



# ÖKONOMIEN DER TRANSFORMATION

Ansätze zukunftsfähigen Wirtschaftens

**Herausgeber** WWF Deutschland, Berlin  
**Stand** März 2020  
**AutorInnen** Jakob Zwiers, Sarah Hackfort, Lisa Büttner  
(IZT – Institut für Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung gemeinnützige GmbH)  
**Koordination** Dagmar Clemen (WWF Deutschland)  
**Redaktion** Alfred Schumm (WWF Deutschland)  
**Gestaltung** Anna Risch (post@annarisch.de)  
**Bildnachweis** stokpic from Pixabay (Titel), Icons by Flaticon



**izt** Institut für  
Zukunftsstudien und  
Technologiebewertung

## Vorwort

---

„Ewiges“ Wachstum ist keine inspirierende Erzählung. Die Realität kennt kein ewiges Wachsen. „Reifes“ Wirtschaften ist eine gute, motivierende Geschichte zumindest für die Länder des Globalen Nordens, die wir entwickeln können: Wirtschaften im nachhaltigen und demokratischen Rahmen und innerhalb der Notwendigkeiten eines sozialen, guten Lebens und der ökologischen bzw. planetaren Grenzen einer „Doughnut-Ökonomie“, wie sie Kate Raworth entwickelt hat.

Vorbilder für reife Lebensgemeinschaften und Ökosysteme gibt es in verschiedenen Dimensionen überall in der Natur: ein ausgewachsener Baum mit seiner Mykorrhiza, besser noch ein reichhaltiger Wald als komplexes und faszinierendes Gesamtsystem; Korallenriffe im flachen Wasser in den Tropen oder tief im ewigen Dunkel des Nordostatlantiks. Vorbilder existieren aber auch in Gesellschaft und Wirtschaft. Als Beispiel wird in der Studie „Hansalim“ erwähnt, die große Landwirtschaftsproduktions- und Konsumenten-Genossenschaft in Südkorea.

Klimaerhitzung und Artenschwund sind uns inzwischen so nahe, dass unser sich eigentlich evolutionär langsam entwickelndes Gehirn direkt begreift und erkennt – und damit auch lernen sowie Verhaltensänderung einleiten kann.

Das ist die Chance unserer kritischen und knappen Zeit: Wir haben einen Denkapparat, der in der Lage ist, zu agieren und wirksam umzusteuern – von der antrainierten Konditionierung auf Wachstumsmaximierung der letzten 200 Jahre hin zu einer Lebensweise eines guten und gerechten, gemeinsamen und nachhaltigen Lebens, nach Raworth, “an economy that is regenerative and distributive by design”.<sup>1</sup>

Die vorliegende Studie bezieht sich auf die Situation im Globalen Norden, der aufgrund seiner industriellen Entwicklung eine Vorbildrolle spielen kann, vor allem aber muss. Die Studie soll dreierlei erreichen: Nach einem kurzen historischen Blick soll sie erstens darstellen, wie Ökonomie heute erfahren wird; zweitens soll sie Ansätze beschreiben, um den globalen Herausforderungen der menschengemachten Klimaerhitzung und des

---

<sup>1</sup> [https://www.ted.com/talks/kate\\_raworth\\_a\\_healthy\\_economy\\_should\\_be\\_designed\\_to\\_thrive\\_not\\_grow#t-314303](https://www.ted.com/talks/kate_raworth_a_healthy_economy_should_be_designed_to_thrive_not_grow#t-314303)

Artensterbens ökonomisch zu begegnen (vor allem Green Economy, Bioökonomie, Circular Economy). Wir werden dabei erkennen müssen, dass diese Ansätze und Modelle hilfreich sind, aber nicht genügen. Drittens prüft die Studie, ob es neben den Theorien praktische Beispiele nachhaltigen Wirtschaftens gibt (Hansalim, Open Source Ecology, Madaster und die Divestment-Bewegung werden beschrieben).

Die Studie ist Bestandsaufnahme und Basis. Sie zeigt weder konkrete Lösungen noch Lösungspfade auf. Bedauerlicherweise oder glücklicherweise haben die Autor:innen nicht mehr hineingeschrieben. Denn nun gilt es, auf dieser Basis im WWF mit externen Partnern innovative Pfade zu suchen und Ideen für die breit gewünschte und dringend notwendige sozial-ökologische Transformation zu entwickeln. Erfolg werden wir haben, wenn wir uns vom absoluten Wachstumsparadigma des Globalen Nordens lösen und uns erlauben, ganzheitlich nachhaltig zu denken. Ein Schulterblick auf die Soziologie, Psychologie, Biologie und Ökologie wird hierbei äußerst hilfreich sein.

Halten wir uns vor Augen, dass unser Denken und Fühlen geprägt sind von der Kultur, dem Wirtschaften und den sozialen Paradigmen unserer Vorfahren, Familien, Nachbarn, Kollegen und unseren mit Emotionen verknüpften Erfahrungen. Denken und Fühlen sind also nicht Spiegel der objektiven Wirklichkeit, der physikalisch, chemisch, biologischen Realität, sondern sind geformt von gesellschaftlichen „Vereinbarungen“ und biographischer Subjektivität. Unser Hirn ist hoch plastisch, aber auch stark beeinflussbar. Im Bewusstsein dessen können und müssen wir lokal und global zum guten und nachhaltigen Leben hinsteuern. Altlasten – Gelerntes was nicht mehr relevant ist – sollten wir getrost abwerfen und durch Besseres ersetzen. Wir können das.



**Alfred Schumm**

Direktor Innovation, Sciences, Technologies & Solutions  
WWF Deutschland

# Inhalt

Vorwort	3
Abkürzungsverzeichnis	6
Zusammenfassung	8
<b>1 Einleitung</b>	<b>8</b>
<b>2 Sozial-ökologische Transformation</b>	<b>10</b>
<b>3 Ansätze zukunftsfähigen Wirtschaftens</b>	<b>15</b>
3.1 Green Economy	17
3.2 Bioökonomie	22
3.3 Circular Economy	28
3.4 Digitalökonomie	34
3.5 Zusammenfassung	41
<b>4 Neue Wohlstandsparadigmen und Wachstumsagnostik</b>	<b>47</b>
<b>5 Pfadwechsel in Richtung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens</b>	<b>55</b>
<b>6 Beispiele zukunftsfähigen Wirtschaftens</b>	<b>60</b>
6.1 Hansalim	60
6.2 Open Source Ecology	64
6.3 Madaster	67
6.4 Divestment	70
<b>7 Ein integrativer Ansatz transformativen Wirtschaftens</b>	<b>72</b>
<b>8 Weiterführende Fragen und Ausblick</b>	<b>76</b>
<b>9 Glossar</b>	<b>78</b>
<b>10 Literaturverzeichnis</b>	<b>90</b>

# Abkürzungsverzeichnis

---

<b>BIP</b>	Bruttoinlandsprodukt
<b>BIBE</b>	Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung
<b>BMAS</b>	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
<b>BMBF</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung
<b>BMEL</b>	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
<b>BMWi</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
<b>BMZ</b>	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
<b>CEPS</b>	Centre for European Policy Studies
<b>DFG</b>	Deutsche Forschungsgemeinschaft
<b>DNR</b>	Deutscher Naturschutzring
<b>EC</b>	European Commission
<b>EEA</b>	European Environment Agency
<b>EESC</b>	European Economic and Social Committee
<b>EMF</b>	Ellen MacArthur Foundation
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations
<b>FifF</b>	Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.
<b>GBS</b>	Global Bioeconomy Summit
<b>GGGI</b>	Global Green Growth Institute
<b>GGKP</b>	Green Growth Knowledge Platform
<b>GUS</b>	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
<b>HIIG</b>	Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft
<b>IDDRI</b>	Institute for Sustainable Development and International Relations
<b>IKT</b>	Informations- und Kommunikationstechnologien
<b>ILO</b>	International Labour Organization
<b>IOE</b>	International Organisation of Employers
<b>ITUC</b>	International Trade Union Confederation

<b>KNÖ</b>	Konzeptwerk neue Ökonomie e.V.
<b>M2M</b>	Maschine zu Maschine
<b>NGO</b>	Nichtregierungsorganisation
<b>OECD</b>	Organization for Economic and Cooperation Development
<b>OKF</b>	Open Knowledge Foundation
<b>PACE</b>	Platform for Accelerating the Circular Economy
<b>PAGE</b>	Partnership for Action on Green Economy
<b>ProgRess</b>	Deutsches Ressourceneffizienzprogramm
<b>SDG</b>	Sustainable Development Goal
<b>SDSN</b>	Sustainable Development Solutions Network
<b>SNV</b>	Stiftung Neue Verantwortung
<b>THG</b>	Treibhausgas
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UN</b>	United Nations
<b>UNCTAD</b>	United Nations Conference on Trade and Development
<b>UN DESA</b>	United Nations Department of Economic and Social Affairs
<b>UNEP</b>	United Nations Environmental Programme
<b>UNESCAP</b>	United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific
<b>UN-OHRLLS</b>	United Nations Office of the High Representative for the Least Developed Countries, Landlocked Developing Countries and Small Island Developing States
<b>WBC</b>	We-Build.City
<b>WBCSD</b>	World Business Council for Sustainable Development
<b>WBGU</b>	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
<b>WEF</b>	World Economic Forum
<b>WGEO</b>	World Green Economy Organization
<b>WWF</b>	World Wide Fund for Nature

## Zusammenfassung

---

Angesichts der zunehmenden Überschreitung planetarer Grenzen und der ansteigenden sozialen Disparitäten bleibt eine der größten Zukunftsfragen, inwieweit die wirtschaftlichen Systeme des Globalen Nordens fähig sein werden, Antworten auf die komplexen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu finden. Ein möglicher Orientierungsrahmen bietet die Idee der sozial-ökologischen Transformation, mit der wirtschaftliche und politische Akteure als Gestalter eines zukunftsfähigen Wirtschaftens adressiert werden, das die Bedürfnisse gegenwärtiger und zukünftiger Generationen innerhalb planetarer Grenzen befriedigen kann. Vor diesem Hintergrund zeigt die vorliegende Kurzstudie Perspektiven für die Gestaltung möglicher Ökonomien der Transformation auf, die transformativ in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung wirken können. Für eine erste Potenzialeinschätzung werden die Ansätze der **Green Economy**, der **Bioökonomie**, der **Circular Economy** und der **Digitalökonomie** hinsichtlich ihrer Zukunftsfähigkeit betrachtet. Ausgehend von einer kritischen Reflexion der Wachstumsfrage werden weiterhin Prinzipien eines zukunftsfähigen Wirtschaftens skizziert, mit denen ein ökonomischer Pfadwechsel möglich sein könnte. Als empirische Ergänzung der eher theoretischen Ausführungen werden anhand verschiedener Beispiele bereits erste gegenwärtige Erfahrungen eines zukunftsfähigen Wirtschaftens veranschaulicht. Unter besonderer Berücksichtigung der Frage, welche Art von Kooperationen für ein zukunftsfähiges Wirtschaften nötig sind, wird abschließend ein integrativer Ansatz eines transformativen Wirtschaftens vorgeschlagen, der in weiterführenden Arbeiten vertiefend konkretisiert werden kann.

## 1

### Einleitung

---

Gegenwärtige Produktions- und Konsumweisen lassen den Umweltverbrauch und die Treibhausgasemissionen weltweit ansteigen (IPCC, 2018; WWF, 2018). Trotz diverser technologischer Innovationen zur Steigerung von Energie- und Ressourcen-Effizienz ist es bisher nicht gelungen, Wirtschaftswachstum von einem steigenden Ressourcenverbrauch zu entkoppeln (Hickel & Kallis, 2019). Angesichts der multiplen sozial-ökologischen Krisen wie Klimawandel, Biodiversitätsverlust und der weltweit wachsenden sozialen Ungleichheiten braucht es dringend Konzepte eines zukunftsfähigen Wirtschaftens, das menschliche Bedürfnisse befriedigt und sich innerhalb der planetaren Grenzen bewegt (Jackson, 2017; Jacobs & Mazzucato, 2016; Raworth, 2017; Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015). Um die komplexen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts zu bewältigen, sind daher neben politischen auch insbesondere ökonomische Akteure gefordert, eine sozial-ökologische Trans-

formation voranzubringen, in der eine Reintegration von Wirtschaft in die Gesellschaft und dem planetaren Ökosystem vollzogen wird (WBGU, 2011).

Eine der größten Zukunftsfragen bleibt, inwieweit die aktuellen Wirtschaftssysteme des Globalen Nordens in der Lage sein werden, Antworten auf gegenwärtige wie zukünftige Krisen zu finden und eine sozial-ökologische Transformation zu vollziehen. Nicht zuletzt auch um die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (UN, 2015) zu erreichen, arbeiten Politik und Wirtschaft an verschiedenen Konzepten nachhaltigen Wirtschaftens. Beispielsweise unter den Schlagworten der Sharing-Economy oder digitaler Plattformen werden Potenziale sowie Risiken der Digitalisierung zur Förderung zukunftsfähiger Wirtschaftsformen diskutiert (Behrendt, Henseling & Scholl, 2018; Lange & Santarius, 2018; Sühlmann-Faul & Rammler, 2018). Vor allem Zivilgesellschaft und Wissenschaft kritisieren, dass überwiegend am Wirtschaftswachstum als ein übergeordnetes ökonomisches Ziel festgehalten wird, das jedoch ebenso Ursache sozial-ökologischer Rebound- und Externalisierungseffekte ist (Biesecker & Winterfeld, 2018; Hackfort & Gottschlich, 2019; Lessenich, 2016; WWF, 2015).

Vor diesem Hintergrund zeigt die vorliegende Kurzstudie Perspektiven für die Gestaltung möglicher Ökonomien der Transformation, die in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung wirken können. Eingangs wird dafür ein Verständnis sozial-ökologischer Transformation entwickelt, das einen Rahmen für die Ausgestaltung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens anbietet. Als gegenwärtig diskutierte Perspektiven für ein zukunftsfähiges Wirtschaften werden in einem nächsten Schritt die international wie national viel besprochenen wirtschaftlichen Ansätze **Green Economy**, **Bioökonomie** und **Circular Economy** dargestellt. Aufgrund der zunehmenden digitalen Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft wird die Betrachtung um eine Darstellung der Digitalökonomie erweitert. Neben einer allgemeinen Potenzialeinschätzung wird ein besonderer Fokus bei den Darstellungen auf die Frage gelegt, welchen Stellenwert Wirtschaftswachstum in den genannten Ansätzen einnimmt. Ausgehend von einer kritischen Reflexion der Wachstumsfrage werden des Weiteren Aspekte eines zukunftsfähigen Wirtschaftens skizziert, mit denen ein möglicher ökonomischer Pfadwechsel eingeleitet werden könnte. Um die eher theoretischen Ausführungen zu veranschaulichen, werden anhand verschiedener Beispiele bereits erste gegenwärtige Praktiken eines zukunftsfähigen Wirtschaftens aufgezeigt. Unter besonderer Berücksichtigung der Frage, welche Art von Kooperationen für ein zukunftsfähiges Wirtschaften nötig sind, wird abschließend ein integrativer Ansatz für ein transformatives Wirtschaften vorgeschlagen, der in weiterführenden Arbeiten weiter konkretisiert werden kann.

## 2

# Sozial-ökologische Transformation

Vor dem eingangs beschriebenen Problemhintergrund sind als ein zukunftsfähiges Wirtschaften jene ökonomischen Praktiken zu bezeichnen, die es vermögen, die Bedürfnisse gegenwärtiger und zukünftiger Generationen innerhalb **planetarer Grenzen**<sup>2</sup> zu befriedigen. Ein wichtiger Orientierungsrahmen für die Ausgestaltung eines solchen Wirtschaftens kann dabei der Begriff der sozial-ökologischen Transformation sein, der im Folgenden erläutert wird.



### Abbildung 1

#### Meilensteine der Rezeptionsgeschichte des Begriffs der sozial-ökologischen Transformation

Die Rezeptionsgeschichte des Begriffs der sozial-ökologischen Transformation erhält spätestens mit dem WBGU-Gutachten *Die Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation* eine gesteigerte Aufmerksamkeit (WBGU, 2011). Durch die politische Reichweite des WBGU kann dieses Gutachten als eines der hauptsächlichen Referenzwerke der aktuellen Transformationsdebatte in Deutschland verstanden werden. Der WBGU identifiziert in seinem Gutachten drei große Transformationen: die Neolithische Revolution, die Industrielle Revolution und die gegenwärtig aktiv zu gestaltende Transformation in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung (WBGU, 2011, 87 ff.). Zur Begriffsbildung leitet der WBGU in seinem Gutachten den Begriff der Transformation von Karl Polanyi ab, auf dessen Werk *The Great Transformation* (Polanyi, 1978) referiert wird. Polanyi entwickelt in seinem wirtschaftsgeschichtlichen Werk die These, dass parallel zur Entstehung der Nationalstaaten mit der Entfaltung der Marktwirtschaft in der Moderne eine „Entbettung“ der Wirtschaft aus der Gesellschaft stattgefunden hat. Durch diesen Prozess der Autonomisierung der Ökonomie ist Letztere zu einer „Marktgesellschaft“ geworden, in der die Marktorientierung alle gesellschaftlichen Bereiche durchdringt (siehe **Abbildung 2**). Entgegen dieser Tendenz und vor dem Hintergrund einer zunehmenden Gefährdung aufgrund der Überschreitung planetarer Leitplanken adressiert der Begriff der sozial-ökologischen Transformation eine „Wiedereinbettung“ der Wirtschaft in die Gesellschaft. Der WBGU wählt den Begriff ebenso,

<sup>2</sup> Die im Fließtext orange gedruckten Begriffe können vertiefend im Glossar (siehe **Kapitel 9**) nachgelesen werden. Die Unterstreichung erfolgt je und einzig ab diesem Kapitel bei der Erstnennung des Begriffs.

um die prinzipiell mögliche Gestaltbarkeit des gesellschaftlichen Wandels in Richtung Nachhaltigkeit hervorzuheben. In dem Hauptgutachten *Der Umzug der Menschheit* entwickelt der WBGU seinen Begriff der Transformation mit dem Konzept des „normativen Kompasses“ (WBGU, 2016, S. 142) weiter, der einen Orientierungsrahmen für die große Transformation geben soll. Der Kompass umfasst die folgenden drei Dimensionen: (a) Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen (durch die Einhaltung der planetaren Leitplanken und Vermeidung lokaler Umweltprobleme), (b) Teilhabe (durch die Gewährleistung von universellen Mindeststandards für substanzielle, politische und ökonomische Teilhabe), (c) Eigenart (durch die Anerkennung des Werts von Vielfalt als Ressource für eine gelingende Transformation sowie als Bedingung für Wohlbefinden und Lebensqualität). Wohingegen das WBGU-Gutachten von 2011 noch eher einen ökologischen Schwerpunkt hat, so adressiert das Gutachten von 2016 besonders sozio-kulturelle Aspekte wie Solidarität, Inklusion, Diversität und Lebensqualität. In seinem jüngsten Gutachten *Unsere gemeinsame digitale Zukunft* führt der WBGU (2019) vor dem Hintergrund einer allgemeinen Digitalisierung der Lebenswelt diese Tendenz fort und ergänzt den normativen Kompass um die Kategorie der Würde.

**Abbildung 2**  
Prozess der  
Entbettung



G – Gesellschaft / W – Wirtschaft / MG – Marktgesellschaft

Neben den WBGU-Gutachten hebt die Enquete-Kommission (2013) zum Thema *Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität* die Notwendigkeit einer sozial-ökologischen Transformation hervor, die einen „Pfadwechsel für einen neuen Wohlstand“ meint, der auf einen demokratischen, gerechten und solidarischen Gesellschaftsumbau mit nachhaltigen Produktions- und Lebensweisen abzielt (Enquete-Kommission, 2013, S. 483). Die sozial-ökologische Transformation stellt ebenso die Antwort auf die „multiplen Krisen“ des 21. Jahrhunderts dar, d. h. den Wechselwirkungen zwischen den zunehmenden Umweltproblemen, der Verknappung von **Ressourcen** und der wirtschaftlichen Disparitäten zwischen und innerhalb von Ländern (Enquete-Kommission, 2013, S. 484). Als wichtige Bestandteile dieser Transformation zählen beispielsweise eine stärkere Regulierung der Marktwirtschaft und eine Harmonisierung zwischen den Nachhaltigkeitsstrategien der **Effizienz**, **Konsistenz** und **Suffizienz**.

Zu den weiteren Akteuren innerhalb des Transformationsdiskurses können die Vereinten Nationen gezählt werden. Zwar wird in deren Agenda 2030 *Transforming Our World* (UN, 2015) nicht explizit der Begriff der sozial-ökologischen Transformation verwendet, dennoch wird die Forderung nach einer Transformation bereits im Titel offenbar. Hierbei handelt es sich um die Transformation in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung, die sich an den in der Agenda 2030 definierten **Sustainable Development Goals (SDGs)** orientiert. Im Sinne eines umfassenden Verständnisses von **Nachhaltiger Entwicklung** integrieren die SDGs ökonomische, ökologische sowie soziale Dimensionen. Ähnlich dem Begriff der sozial-ökologischen Transformation des WBGU oder der Enquete-Kommission werden diese Dimensionen in einer systemischen Betrachtung als sich wechselseitig bedingend verstanden, um die hohe Komplexität der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts überhaupt adressieren zu können.

Neben den hier erwähnten gibt es weitere politische Dokumente sowie bereits eine Anzahl wissenschaftlicher Publikationen, die sich mit dem Begriff der sozial-ökologischen Transformation auseinandersetzen (u. a. K.-W. Brand, 2017; Göpel, 2016; KNÖ & DFG, 2017; Rückert-John & Schäfer, 2017; Schneidewind, 2018; B. Sommer & Welzer, 2017; Tauss, 2016).<sup>3</sup> Viele wissenschaftliche Publikationen fokussieren vor

3 Der Begriff der Transformation differenziert sich von dem oft im angloamerikanischen Wissenschaftsraum verwendeten Begriff der Transition (u. a. Geels und Schot (2007); Grin, Rotmans und Schot (2011); Loorbach (2010); Markard, Raven und Truffer (2012)). Das terminologische Verhältnis zwischen den Begriffen Transition und Transformation ist wissenschaftlich noch nicht einheitlich geregelt. Im alltäglichen sowie im wissenschaftlichen Sprachgebrauch werden diese beiden Begriffe oftmals synonym gebraucht,

allem den Begriff und die Praxis einer transformativen Wissenschaft bzw. einer transformativen Forschung (u. a. Defila & Di Giulio, 2018; Pfriem, Schneidewind, Barth, Graupe & Korbun, 2017; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2013; Schneidewind et al., 2016), die ebenso im WBGU-Gutachten von 2011 als ein wichtiger Bestandteil der großen Transformation in Richtung Nachhaltigkeit vorgeschlagen wird. Neben der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Politik können zivilgesellschaftliche Akteure ebenso als wichtige Träger der sozial-ökologischen Transformation ausgemacht werden. Beispielsweise kann hier der WWF (2015) benannt werden, der sich mit seiner Definition nachhaltiger Volkswirtschaften, die zum einen auf die **Resilienz** von Wirtschaftssystemen und zum anderen auf die Sicherstellung der Lebensqualität und gerechter Wohlstandsverteilung unter Berücksichtigung der ökologischen Grenzen abzielt, der Idee der sozial-ökologischen Transformation zuordnen lässt.<sup>4</sup>

Wenn auch mit unterschiedlicher Gewichtung und Ausrichtung, so eröffnet der normative Begriff der sozial-ökologischen Transformation allgemein eine integrative Multiperspektivität, mit der Handlungs- und Lösungskorridore erschlossen werden sollen, die zugleich soziale Ungleichheiten, ökonomische wie politische Pfadabhängigkeiten adressieren und sich innerhalb der planetaren Leitplanken verorten lassen. Durch dieses systemische Verständnis von Transformation sind sämtliche gesellschaftlichen Akteure zur Mitwirkung aufgefordert, um sich mit gängigen Konzepten wie Innovation, Wachstum, Wohlstand und Lebensqualität reflektierend auseinanderzusetzen. Neben technologischen Innovationen und neuen Produktionsprozessen geht es bei einem umfassenden Wandel auch darum, neue Konsum-, Arbeits- und Lebensstile zu bedenken, die mit neuen partizipativen und kollaborativen Formen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Handelns gefördert werden können. Mit dem Begriff der sozial-ökologischen Transformation wird vor allem die theoretische Gestaltbarkeit sowie die nötige Gestaltung von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandlungsprozessen hervorgehoben, mit der nicht nur technisch machbare und mögliche, sondern ebenso gesellschaftlich wünschenswerte Zukunftsvisionen entworfen werden sollen.

---

um Prozesse des Wandels zu beschreiben. Der WBGU (2011) hebt hier die Transformation als einen umfassenden, systemischen Wandel hervor, der alle gesellschaftlichen Bereiche erfasst. Der Begriff der Transition könnte demnach eher auf inkrementelle anstatt auf radikale bzw. systemische Veränderungen verweisen.

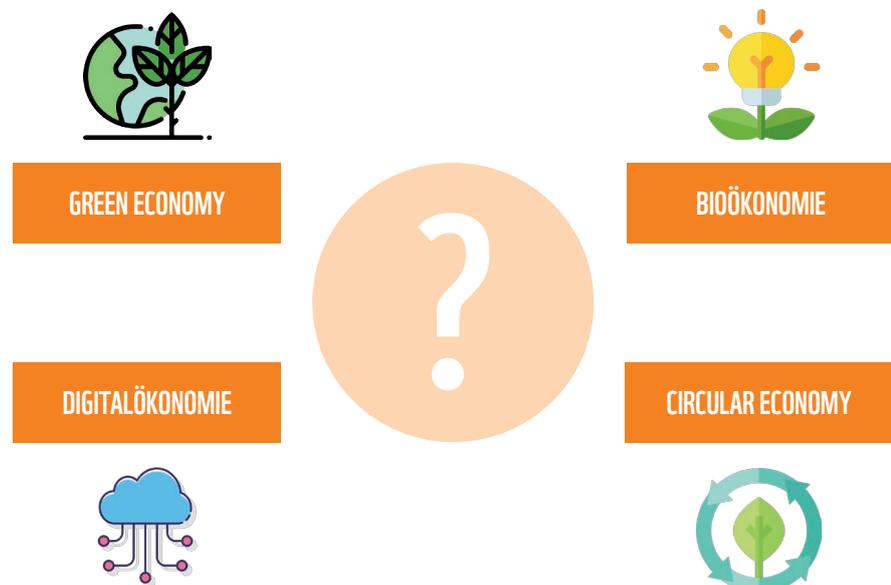
4 Im WWF Bericht *Krisen als Chance* aus dem Jahr 2015 werden nachhaltige Volkswirtschaften als solche definiert, „die widerstandsfähig sind und allen Menschen eine höhere Lebensqualität innerhalb der ökologischen Grenzen des Planeten ermöglichen. Nachhaltige Volkswirtschaften sind das Mittel, um eine gerechte und nachhaltige Entwicklung zu erreichen.“ (WWF [2015, S. 5]).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Perspektive der sozial-ökologischen Transformation eine integrative Kontextualisierung der Ökonomie (bzw. ihre „Wiedereinbettung“ in die Gesellschaft) vornimmt, wodurch diese wieder verstärkt mit anderen gesellschaftlichen Bereichen und Akteuren wechselseitig assoziiert wird. Wird nun im Sinne Polanyis mit der Autonomisierung der Wirtschaft ein Grund für die multiplen Krisen der Gegenwart benannt, so scheint die Entwicklung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens vor allem durch eine sozial-ökologische Neuausrichtung möglich zu werden. Vor dem Hintergrund der integrativen Perspektive der sozial-ökologischen Transformation sollen daher im Folgenden vier Ansätze für ein mögliches zukunftsfähiges Wirtschaften vorgestellt werden. Ihre kritische Betrachtung hinsichtlich ihrer Zukunftsfähigkeit ist geboten, da die zu beschreibenden Ansätze bereits von wichtigen politischen wie wirtschaftlichen Akteuren befürwortet und in Form von politischen Förderungsprogrammen und Strategiepapieren auf den Weg gebracht worden sind. In einem zusammenfassenden Vergleich soll aufgezeigt werden, inwiefern diese Ansätze transformative Potenziale aufweisen, mit denen sie einen Pfadwechsel des gegenwärtigen Wirtschaftens bewirken können.

### 3 Ansätze zukunftsfähigen Wirtschaftens

Spätestens seit dem Bericht des Club of Rome (Meadows, Meadows, Randers & Behrens, 1972) und dem Brundtland-Bericht (UN, 1987) wurden verschiedene Leitbilder einer ökologischen Modernisierung entwickelt, mit denen

Lösungskorridore dringender werdender Umweltprobleme aufgezeigt werden (Jänicke, 1993). Zu den in Politik und Wirtschaft vornehmlich diskutierten Leitbildern einer **ökologischen Modernisierung** können gegenwärtig die Green Economy, die Bioökonomie und die Circular Economy gezählt werden. Seitens der sich etablierenden Digitalökonomie ergeben sich ebenso wirtschaftliche Entwicklungen, die sich im Zuge der zunehmenden Digitalisierung vollziehen und die bisherigen Ansätze ökologischer Modernisierung beeinflussen und zur Verbesserung, aber auch zur Verschlechterung von ökologischen und sozialen Bedingungen beitragen können. Alle genannten Ansätze verfolgen mehr oder weniger die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung, beziehen ökologische Grenzen und soziale Bedürfnisse in die wirtschaftliche Betrachtung ein und adressieren ökonomische und technische Transformationsprozesse. Vor dem Hintergrund des Orientierungsrahmens einer sozial-ökologischen Transformation (siehe **Kapitel 2**) ist zu reflektieren, inwieweit die hier betrachteten Wirtschaftsansätze diesen Zielsetzungen standhalten und somit überhaupt robuste Ansätze eines zukunftsfähigen Wirtschaftens darstellen können. In diesem Zusammenhang bleibt besonders hervorzuheben, welchen Stellenwert vor allem Wirtschaftswachstum, das in der Literatur immer wieder als ein Treiber für ökologische und soziale Probleme kritisch hervorgehoben wird, in den Ansätzen einnimmt.



**Abbildung 3**  
Mögliche Ansätze  
eines zukunftsfähigen  
Wirtschaftens?

Im folgenden Kapitel werden daher die verschiedenen wirtschaftlichen Ansätze, die sich gegenwärtig bereits auf dem Weg ihrer Implementierung befinden, kritisch mit Blick auf ihre Zukunftsfähigkeit diskutiert. Nach einer allgemeinen Definition des jeweiligen Ansatzes werden die verschiedenen Akteure und Positionen auf internationaler wie auf nationaler Ebene dargestellt. Neben einer Perspektiven-Box, die mittels ausgewählter Zitate relevanter Akteure die verschiedenen Definitionen und das besondere Verhältnis des jeweiligen Ansatzes zum Wirtschaftswachstum aufzeigen soll, wird schließlich eine Einschätzung des Wirkungspotenzials des jeweiligen Ansatzes vorgenommen. Abschließend werden die betrachteten Ansätze hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Herausforderungen und Chancen in einer Zusammenschau vergleichend dargestellt.

### 3.1 Green Economy

Die Green Economy bezeichnet eine emissionsarme und ressourcenschonende Wirtschaftsweise, die gleichzeitig wettbewerbsstark und umweltverträglich organisiert ist. Die Verschränkung von Ökonomie und Ökologie wird über alle Wirtschaftssektoren hinweg angestrebt. Ökonomische Instrumente und politische Anreiz- sowie Steuerungsmechanismen werden gezielt zur Überwindung der konfligierenden Ziele Wirtschaftswachstum und Umweltschutz eingesetzt. Die Neuausrichtung gegenwärtiger Produktions- und Konsumweisen auf ein „grünes Wachstum“ sichert nicht nur ökonomische Leistungsfähigkeit, sondern bewahrt auch gleichzeitig **Ökosystemdienstleistungen** als eine Grundlage menschlichen Wohlbefindens, die als ökonomische Existenzsicherung ihre Geltung finden (OECD, 2011b; UNDESA, 2012; UNEP, 2011b). Der Ansatz der Green Economy forciert eine umweltverträgliche Wirtschaft, die insbesondere durch die Verbindung ökologischer und ökonomischer Ziele Lösungen für soziale Herausforderungen wie Armut und Versorgungsunsicherheit in Aussicht stellt und damit inter- und intragenerationeller Gerechtigkeit und menschliches Wohlbefinden innerhalb planetarer Leitplanken adressiert (UN, 2012; UNEP, UNCTAD & UN OHRLLS, 2011; UNEP, 2011b). Die entwicklungspolitische Dimension der Green Economy folgt der Argumentation, dass mittels eines grünen, umweltverträglichen Wirtschaftswachstums soziale Gerechtigkeit erst möglich wird, da Wirtschaftswachstum und der Erhalt der Umwelt integriert betrachtet Grundlage für Wohlstand sind (OECD, 2017, 2019c; UNEP, 2016). Green-Economy-Strategien sind dabei meist innovationsorientiert, setzen auf Technologie unter anderem zur Nutzung erneuerbarer Energien, greifen auf Marktmechanismen und -instrumente (wie den Emissionshandel) zurück oder setzen ordnungspolitische Instrumente (wie die CO<sub>2</sub>-Bepreisung) ein, um ökologische Dynamiken und externalisierte Effekte und Kosten in das gegenwärtige Wirtschaftssystem zu integrieren. Der Ausbau umweltorientierter Wirtschaftszweige, die Erschließung neuer Marktsegmente und Geschäftsmodelle oder die Entwicklung grüner Technologie, gefördert durch öffentliche und private Investitionen, sind dabei wesentlich in einer Green Economy.

Bereits in der UN-Konferenz 1992 wurden die Grundsätze zum Einsatz wirtschaftlicher Instrumente zum Schutz der Umwelt diskutiert (UN, 1992). Doch spätestens mit der Nachhaltigkeitskonferenz Rio+20 (UN, 2012) und dem anschließenden Agenda-21-Prozess wird Green Economy als Chance einer ökologischen Modernisierung gesehen. Grundstein der internationalen Green Economy Politik ist der Green Economy Bericht des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP, 2011b). Die Arbeitsdefinition von UNEP prägt den internationalen Green Economy-Diskurs und wird als Lösungsstrategie für ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum, die Bekämpfung von Armut, die Verbesserung sozialer Integration und menschlichen Wohlergehens sowie die Schaffung von Beschäftigungsmöglichkeiten und menschenwürdiger Arbeit diskutiert (UN, 2012; UNEP, 2011b).<sup>5</sup>

Der Green Economy Ansatz und dessen Teilstrategien des Green Growth und der **Dekarbonisierung** werden von einer Vielzahl internationaler Akteure thematisiert und vor allem durch internationale Organisationen gefördert (u. a. UNEP, OECD, UNDESA, ILO, World Bank; UNCTAD, UNESCAP). Green Economy steht in enger Verbindung mit dem Begriff der Nachhaltigen Entwicklung als eine mögliche Anpassungs- und Mitigationsstrategie an die sozio-ökonomischen Interdependenzen des Klimawandels (OECD, 2009b, 2011b, 2012; UNEP, ILO, IOE & ITUC, 2008; UNEP et al., 2011; UNEP, 2015; World Bank, 2010). Im Zuge der Agenda 2030 (UN, 2015) werden Green Economy, Green Growth und Dekarbonisierung verstärkt im Kontext der SDGs diskutiert (GGGI, 2019; UBA, 2015; WGEO, 2018).

Die Annahme, dass eine grüne Wirtschaft höhere BIP-Wachstumsraten und Wertschöpfungssteigerungen bei einer gleichzeitigen Stabilisierung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre ermöglicht, dominiert den internationalen Diskurs. Green Economy im Sinne eines grünen Wachstums wird dabei durch die OECD geprägt, die Green Economy als treibenden Faktor bei der Minderung der prognostizierten ökonomischen Kosten des Klimawandels identifiziert (OECD, 2009c, 2011a, 2011b, 2014, 2017, 2019b).<sup>6</sup> International wird dabei die Rolle von grünen

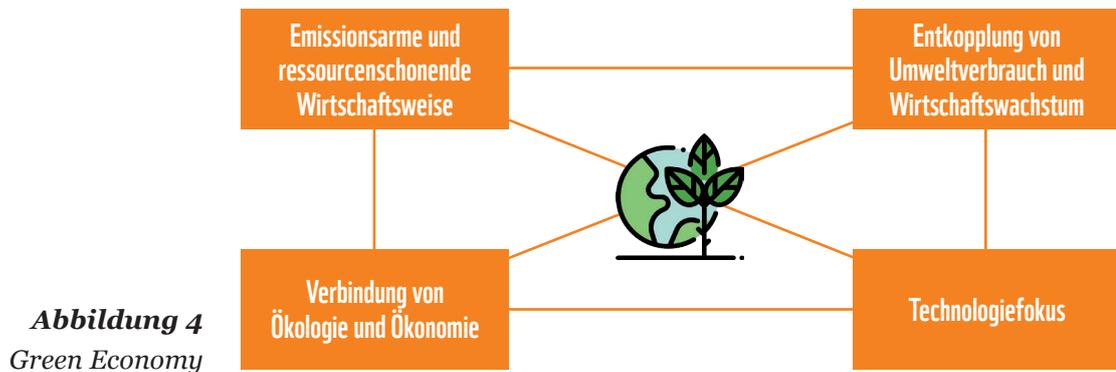
---

5 International hat sich bisher keine einheitliche Green Economy Definition durchgesetzt. Die Arbeitsdefinition von UNEP gilt international als eine Grundlage und prägt die internationale Ausrichtung der Green Economy (UNDESA (2012)). Auch der deutsche (BMBF (2014c); BMZ (2011)) und europäische Green Economy Diskurs (EC (2018a); EEA (2014), (2015)) verweisen unter anderem auf die Definition von UNEP.

6 Die Kosten des Klimawandels werden seit dem Stern-Bericht (N. Stern (2006)) als grundlegendes Argument für eine ökologische Modernisierung im Sinn einer Green Economy genutzt. Schätzungen der OECD gehen von weltweiten BIP-Einbußen zwischen 10 Prozent und 12 Prozent pro Jahr bis zum Jahr 2100 aus. Demgegenüber stellt die

Technologieinnovationen insbesondere im Kontext von Green Growth thematisiert und als Schlüsselstrategie für Länder des **Globalen Nordens** gesehen, Marktmacht und Wettbewerbsfähigkeit zu festigen (OECD, 2011a). Und auch für Länder des **Globalen Südens** gilt der Green Economy-Ansatz als Möglichkeit wirtschaftlichen Aufschwungs, um den Lebensstandard zu fördern (OECD, 2017, 2019b, 2019c; PAGE, 2017; UNCTAD, 2011; UNEP, 2016; WGEO, 2018; World Bank, 2012).

Im Sinne eines grünen Wachstums und einer klimaneutralen Wirtschaft hat sich international die Strategie der Dekarbonisierung etabliert (OECD, 2011b; UNCTAD, 2011; UNEP, 2011a; WBCSD, 2009). Die World Green Economy Organization (WGEO, 2018), das Global Green Growth Institute (GGGI, 2016, 2019) und die Global Green Growth Knowledge Platform (GGKP, 2019) fördern Green Economy Strategien und festigen die Rolle von Green Economy im Sinne eines grünen Konjunkturprogramms für Industrieländer sowie für Länder des Globalen Südens. Wirtschaftsakteuren wie McKinsey (2009), Accenture (2015) und der WBCSD (2009) thematisieren Dekarbonisierung – Low Carbon Growth und Low Carbon Development – im Kontext von Klima, Entwicklung und Wirtschaftswachstum. Insgesamt dominieren aber internationale Organisationen den Green Economy-Diskurs.



Auf europäischer Ebene wird der Green Economy-Ansatz als Teil europäischer Klima- und Energiepolitik verstanden (EEA, 2014). Investitionen zur Förderung und Forschung grüner Technologieinnovationen sollen zur Ressourceneffizienz und Resilienz und damit zur Klimaneutralität beitragen. Die Europäische Kommission setzt auf den adaptiven Charakter der Green Economy und sieht insbesondere in der Dekarbonisierung

---

OECD ein höheres gesamtwirtschaftliches Produktionswachstum bis zum Jahr 2050 um netto 4,7 Prozent bei einer Transformation hin zu einer Green Economy im Vergleich zum „Business-as-usual“-Szenario (OECD (2017, S. 7).

eine Schlüsselstrategie zur Modernisierung der europäischen Industrie und Wirtschaft, die zur **Entkopplung** von Wirtschaftswachstum und **Umweltverbrauch** führen soll (EC, 2018a).<sup>7</sup>

Die deutsche Green Economy-Debatte knüpft am europäischen Diskurs an. Green Economy wird auch hier im Sinne einer ökologischen Modernisierung verstanden. Die Forschungsagenda des BMBF (2014c) prägt den Politikdiskurs. Der ökologische Umbau mittels öffentlicher und privater Investitionen, beispielsweise in ressourceneffiziente Technologien, wird in Deutschland wie auch in Europa als Wachstumsmotor verstanden, der den Forschungs- und Wissensstand stärken soll (BMBF, 2014c). Green Economy wird dabei als gesamtwirtschaftliche Transformation thematisiert. Vor allem sollen Technologieinnovationen gefördert werden, die den transformativen Prozess unterstützen und zu einer relativen sowie einer absoluten Entkopplung von Ressourcenverbrauch, Wirtschaftswachstum und Wohlstand führen sollen (BMBF, 2014c). Mit der Definition der Green Economy als eine mit der Natur und Umwelt im Einklang stehenden, innovationsorientierten Volkswirtschaft hebt ebenso das Umweltbundesamt die Technologieorientierung hervor (UBA, 2017a).

Seitens NGOs, Umweltschutzverbänden und Wissenschaft wird am Ansatz der Green Economy die Inwertsetzung und Ökonomisierung natürlicher Ressourcen wie Boden oder **Biodiversität** als Naturkapital kritisch diskutiert (u. a. Fatheuer, 2014; Greenpeace, 2012; Robin Wood, 2012; Unmüßig, Sachs & Fatheuer, 2012; WWF, 2012, 2015). Problematisiert wird die Annahme, dass Naturkapital durch andere Kapitalarten wie Sach-, Finanz- und Humankapital substituiert werden kann, sodass das Gesamtsystem trotz eines zunehmenden Umweltverbrauchs nachhaltig ist, solange andere Kapitalarten den Rückgang des Naturkapitals ausgleichen. Ferner wird bezweifelt, dass sich komplexe ökologische Zusammenhänge, etwa als Ökosystemdienstleistungen, überhaupt angemessen monetarisieren lassen.

---

7 Die Europäische Kommission sieht die Produktivität, Infrastruktur, Versorgungssicherheit, Gesundheit sowie Biodiversität und politische Stabilität stark durch die Folgen des Klimawandels beeinträchtigt. Bereits heute verursachen wetterbedingte Katastrophen Kosten von rund 283 Milliarden Euro und betreffen rund 5 Prozent der europäischen Bevölkerung. Laut Prognosen wird die Anzahl der Betroffenen um das Jahr 2100 rund zwei Drittel der Bevölkerung umfassen, dazu werden ökonomische Schäden durch Flusshochwasser auf 112 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt, die heute schon bei 5 Milliarden Euro liegen. Zusätzlich gehen Schätzungen davon aus, dass 16 Prozent der Mittelmeergebiete bis zum Ende des Jahrhunderts aride werden, daher könnte in mehreren südosteuropäischen Ländern die Produktivität im Vergleich zu heute bis zu 15 Prozent zurückgehen (EC (2018a, 3 f.)).

Ein weiterer Kritikpunkt an der Green Economy ist, dass permanentes Wirtschaftswachstum in einer begrenzten Welt mit endlichen Ressourcen nicht ausreichend problematisiert wird (Gottschlich, Hackfort & Segebart, 2015; Jänicke, 2012; Ummüßig et al., 2012; WWF, 2018). Der Verbrauch der natürlichen Grundlagen von Wirtschaft und Gesellschaft wird durch die Effizienzorientierung allein nicht gelöst, sondern lediglich verschoben. Um die **ökologische Tragfähigkeit** des Planeten adäquat zu berücksichtigen, werden seitens NGOs Obergrenzen für Energie und Ressourcenverbrauch gefordert (Greenpeace, 2012). Gerade Zivilgesellschaft und Wissenschaft kritisieren, dass eine Entkopplung in einem geschlossenen System wie dem Planet Erde nur eingeschränkt bis gar nicht möglich ist und eine einseitige Effizienzstrategie zu einer Verlagerung der Umweltproblematiken, wie beispielsweise zu weltweit ansteigenden (THG-)Emissionen führen (EEB, 2019). Durch Produktionsverlagerungen können zwar nationale Umwelt- und Zielvorgaben erreicht werden, aber die ökonomische Hauptlast der Umweltschutzmaßnahmen sowie externe Effekte des Umweltverbrauchs werden zum großen Teil auf Länder des Globalen Südens umverteilt (Greenpeace, 2012; Robin Wood, 2012).

### Perspektiven-Box

*“UNEP defines a green economy as one that results in improved human well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and ecological scarcities. In its simplest expression, a green economy can be thought of as one which is low carbon, resource efficient and socially inclusive. In a green economy, growth in income and employment should be driven by public and private investments that reduce carbon emissions and pollution, enhance energy and resource efficiency, and prevent the loss of biodiversity and ecosystem services.” (UNEP, 2011b, S. 9)*

*“Green growth means fostering economic growth and development while ensuring that the natural assets continue to provide the resources and environmental services on which our well-being relies. To do this it must catalyse investment and innovation which will underpin sustained growth and give rise to new economic opportunities.” (OECD, 2011b, S. 4)*

*„Green Economy ist eine international wettbewerbsfähige, umwelt- und sozialverträgliche Wirtschaft. Das Konzept verbindet Ökologie und Ökonomie positiv miteinander. Die Green Economy steigert die gesellschaftliche Wohlfahrt, bekämpft Armut und strebt soziale Gerechtigkeit an. Vor dem Hintergrund anerkannter ökologischer Grenzen soll ein umweltverträgliches, qualitatives und somit nachhaltiges Wachstum auf Basis eines umfassenden Verständnisses der Zusammenhänge in Wirtschaft, Finanzwesen und Politik ermöglicht werden.“ (BMBF, 2014c, S. 3)*

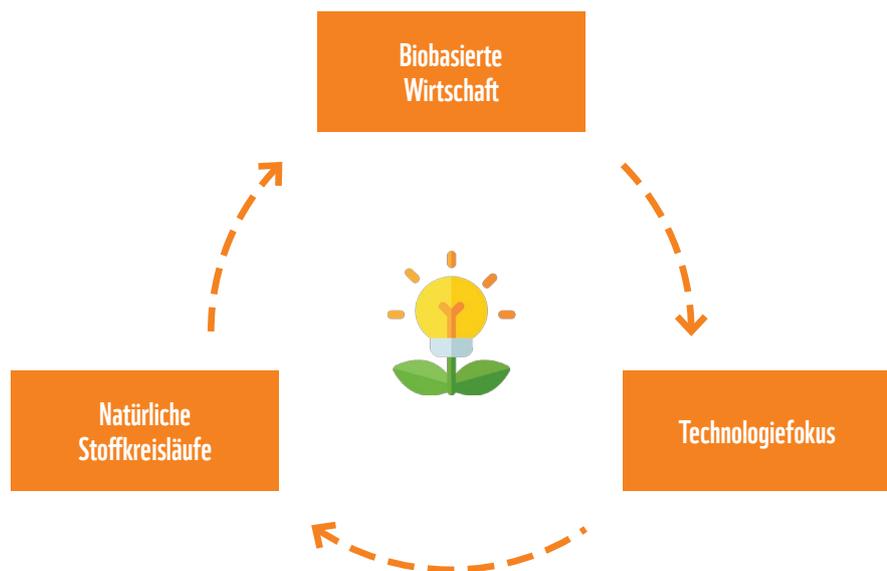
## 3.2 Bioökonomie

Bioökonomie steht für eine biobasierte Wirtschaftsform, deren wirtschaftliche Produktionsbasis biogene Rohstoffe, Reststoffe und regenerative Energiequellen sind (Hackfort, 2016). So basieren Konsumgüter und Produkte auf Ressourcen wie Pflanzen, Tieren oder Mikroorganismen. Der Ansatz der Bioökonomie orientiert sich am Vorbild natürlicher Systeme und natürlicher Stoffkreisläufe, um ein umweltverträgliches Wirtschaftswachstum zu erreichen. Die Bioökonomie setzt auf biobasierte (Technologie-)Innovationen, die industrielle Nutzung nachhaltig erzeugter Rohstoffe und die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen für die stoffliche und energetische Nutzung (BMBF, 2014b). Biologische Vorgänge und Ressourcen sollen so eingesetzt, weiterentwickelt und leistungsfähiger konzipiert werden, dass deren Nutzung effizient und nachhaltig ist. Bioökonomie zeichnet sich als ein Wirtschaftssystem aus, dessen Resilienz durch neue biobasierte Produkte, ressourceneffiziente Produktionsweisen und einen Rohstoffmix aus nachwachsenden regenerativen Ressourcen erzielt wird und so positive Beschäftigungs- und Einkommenseffekte bewirkt (BMEL, 2016; EC, 2018c; FAO, 2019a; OECD, 2018b).

Die Nutzung **biogener Rohstoffe** als Produktionsgrundlage ist kein revolutionärer Denkansatz. Natürliche Rohstoffe, nachwachsende Ressourcen sowie Naturerzeugnisse bilden seit Anbeginn menschlichen Wirtschaftens wesentliche Wirtschafts- und Handelsgrundlagen. Mit dem Paradigmenwechsel hin zu einer fossilen, mineralölbasierten Wirtschaft am Anfang des 19. Jahrhunderts begann eine Abwendung dieser ursprünglichen Wirtschaftsweise, die mit einer zunehmenden Technisierung und Industrialisierung der Wirtschaft einherging. Im Kontext globaler sozial-ökologischer Herausforderungen wie Klimawandel, Biodiversitätsverlust, Armut oder Lebensmittel- und Versorgungsunsicherheit als Folge klimatischer Extremereignisse wird der Bioökonomie eine neue Legitimation zugeschrieben. Besonders in Anbetracht des Energiebedarfs und der steigenden Nachfrage nach Lebensmitteln, Konsum- und Produktionsgütern einer wachsenden Weltbevölkerung oder dem weltweiten Artenrückgang sehen zahlreiche Akteure eine biobasierte Wirtschaft als Strategie, soziale, ökologische und ökonomische Probleme innerhalb planetarer Leitplanken zu lösen (Bioökonomierat, 2015; BMBF, 2014e; EC, 2018c; FAO, 2019b; GBS, 2018). Dabei gibt es auf internationaler Ebene verschiedene Definitionen und Ansätze der Bioökonomie (u. a. biobasierte Wirtschaft, biobasierte Industrie, wissensbasierte Bioöko-

nomie), wobei sich bisher keine einheitliche Definition durchgesetzt hat (Deutscher Bundestag, 2016; GBS, 2015).

International wird diskutiert, inwieweit Bioökonomie zur globalen Versorgung gesunder und sicherer Lebensmittel beitragen kann (FAO, 2019a; OECD, 2009a, 2018b). Die Food and Agriculture Organization (FAO) prägt diesen Debattenstrang und sieht insbesondere für agrargeprägte Länder mit knappen fossilen Ressourcen Beschäftigungs- und Wertschöpfungspotenziale (FAO, 2016). Dominierend im internationalen Bioökonomie-Diskurs ist das Leitbild einer „wissensbasierten Bioökonomie“, mit dem eine hochtechnologieorientierte Wirtschaftsweise gefördert werden soll, die eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Erzeugung und Nutzung biobasierter Produkte zum Ziel hat. Der wissensbasierte Bioökonomie-Ansatz der OECD (2009a) dominiert dabei die internationale Bioökonomiepolitik und verknüpft Bioökonomie definitorisch eng mit **Biotechnologien**.



**Abbildung 5**  
Bioökonomie

Die Europäische Kommission knüpft an das Leitbild der wissensbasierten Bioökonomie an und sieht in der wachsenden Startup-Szene und dem Ausbau von Biotechnologie einen treibenden ökonomischen Faktor (EC, 2018c). Bioökonomie soll zur Modernisierung und **Anpassungsfähigkeit** der europäischen Wirtschaft beitragen und durch ein effizientes Management natürlicher Ressourcen die Wirtschaft stärken, Arbeitsplätze schaffen und Wettbewerbsfähigkeit fördern (EC, 2012, 2018c). Europa setzt auf eine kreislauforientierte Bioökonomie (EC, 2018c; EEA, 2018). Potenziale werden insbesondere in ressourcenschonenden und kostengünstigeren Wertschöpfungsketten, Produktions- und Prozess-

innovationen gesehen. Mit der Bioökonomie verfolgt die EU letztlich einen strukturellen Wandel von Produktionsprozessen, um Anreize für neue Stakeholder und Märkte zu schaffen.

Mit Blick auf die steigende **Ressourcenknappheit** wird der Beitrag der Bioökonomie zur Stärkung der Resilienz und Anpassung an den Klimawandel durch die European Energy Agency (EEA) thematisiert. Die EEA betont dabei besonders den Beitrag zur Versorgungssicherheit, um den Bedarf an Energie, Nahrung und anderen Konsumgütern auch langfristig zu decken (EEA, 2018). Bioökonomie wird als Chance gesehen, die Kosten des Klimawandels zu reduzieren und Unabhängigkeit gegenüber Rohstoffimporten zu generieren, durch Kreislaufansätze und Kaskadennutzung den Ressourcen- und Materialeinsatz zu verringern und damit postfossile Wirtschafts- und Industrieprozesse zu ermöglichen. Die Potenziale der Bioökonomie werden im europäischen Raum ebenfalls im Kontext der Agenda 2030 und dem Pariser Klimaabkommen diskutiert (EC, 2018c).

Angesichts weltweit wachsender Umwelt- und Klimaprobleme wird auch in Deutschland die Bioökonomie als Chance verstanden, Wirtschaftswachstum im Einklang mit der Natur und Umwelt zu erzielen (Deutscher Bundestag, 2016, S. 4). Die *Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030* (NFBS) des BMBF (2014d) markiert den Grundstein der deutschen Bioökonomiepolitik. Strategische Ziele der NFBS sind der Erhalt und Ausbau des Forschungs- und Innovationsstandortes Deutschland und der Beitrag der Bioökonomie zur Bewältigung globaler Herausforderungen. Forciert durch die *Nationale Politikstrategie Bioökonomie* des BMEL (2014) wird auch in Deutschland ein Strukturwandel angestrebt, der die Standort- und Versorgungssicherheit sichern soll. Im Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie (BMEL, 2016) werden die ökonomischen Entwicklungspotenziale durch die Wertschöpfungs- und Beschäftigungsentwicklung im Bereich Bioökonomie aufgezeigt. So liegt der Anteil der Bioökonomie an der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung im Jahr 2010 bei 6 Prozent, verzeichnet so ein Wachstum von rund 22 Prozent zwischen 2002 und 2010, im Vergleich zur Gesamtwirtschaft mit 16 Prozent (BMEL, 2016, S. 15).

In Deutschland wird Bioökonomie des Weiteren durch den Bioökonomierat thematisiert und vorangetrieben, der als beratende Instanz der Politik den Diskurs entscheidend mitprägt. So fordert der Bioökonomierat mehr Forschung für Innovationen, die zu einer „Biologisierung“ der Wirtschaft führen soll, um ähnlich der Digitalisierung einen Wandel der Gesellschaft und der Industrie in Gang zu setzen (Bioökonomierat, 2017). Konsens des politischen Diskurses ist, dass biotechnologische Methoden und Verfahren erdölbasierte Produkte substituieren sollen und neuartige Prozesse entwickelt werden, die eine rohstoffeffiziente Wirtschaft vorantreiben (Bioökonomierat, 2018; BMBF, 2017a). Zwecks Forschung und Entwicklung ist daher in den letzten Jahren eine Vielzahl an Forschungseinrichtungen entstanden, die diesen Prozess unterstützen (BMBF, 2014a).

### Perspektiven-Box

*“A bioeconomy can be thought of as a world where biotechnology contributes to a significant share of economic output. The emerging bioeconomy is likely to involve three elements: the use of advanced knowledge of genes and complex cell processes to develop new processes and products, the use of renewable biomass and efficient bioprocesses to support sustainable production, and the integration of biotechnology knowledge and applications across sectors.” (OECD, 2009a, S. 8)*

*“The bioeconomy covers all sectors and systems that rely on biological resources (animals, plants, microorganisms and derived biomass, including organic waste), their functions and principles. It includes and interlinks: land and marine ecosystems and the services they provide; all primary production sectors that use and produce biological resources (agriculture, forestry, fisheries and aquaculture); and all economic and industrial sectors that use biological resources and processes to produce food, feed, bio-based products, energy and services.” (EC, 2018c, S. 4)*

*Bioökonomie ist eine „am natürlichen Stoffkreislauf orientierte, nachhaltige bio-basierte Wirtschaft, deren vielfältiges Angebot die Welt ausreichend und gesund ernährt sowie uns mit hochwertigen Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen versorgt.“ (BMBF, 2014d, S. 3)*

*„Bioökonomie ist die wissensbasierte Erzeugung und Nutzung nachwachsender Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen.“ (BMEL, 2014, S. 15)*

Die Potenziale der Bioökonomie zur Substitution fossiler mineralölbasierter Rohstoffe durch **Biomasse** für die Ressourcenschonung erscheinen vielfältig – beispielsweise in Form neuer technologischer Anwendungen durch fortschrittliche Kraftstoffe aus Reststoffen, neue Kunststoffe oder Verbundwerkstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Doch die Debatte, ob und inwiefern Bioökonomie eine Form nachhaltigen Wirtschaftens sein kann, bleibt ambivalent (Hackfort, 2016; Pfau, Hagens, Dankbaar & Smits, 2014). So führt der gesamtwirtschaftliche Transformationsprozess einer pfadabhängigen, fossilen Durchflussökonomie hin zu geschlossenen Stoffkreisläufen unter Anpassung knapper Produktionsfaktoren zu verschiedenen Zielkonflikten, beispielsweise zwischen Nachhaltigkeitszielen und Profitabilität hinsichtlich der Rohstoffbasis einschließlich der zur Verarbeitung benötigten Produktionsfaktoren (v.a. Land bzw. bioproduktive Fläche zur Produktion von Biomasse) und deren sozial-ökologischer Effekte wie **Landnutzungsänderungen**, Land Grabbing, Akzeptanz, Beteiligungsformen, Beschäftigung und Umwelt- und Klimaauswirkungen.

Die kritische Auseinandersetzung mit Bioökonomie stellt auch die Frage nach der Übernutzung reproduktiver Biomasse, da die Erzeugung in Anbetracht ihrer Regenerativität nur im begrenzten Maße ökologisch tragbar ist. Nutzungsintensivierung besonders unter Einsatz von Dünger und Pestiziden zur Ertragssteigerung sowie der Monokulturanbau führen zu Eutrophierung des Bodens und des Grundwassers, zu Bodenverdichtung und zu Biodiversitätsverlust. Die Folgen der Intensivierung beeinflussen langfristig die Reproduktivität, führen zur Verknappung natürlicher Ressourcen wie Wasser oder Land, haben Einfluss auf regionale Wasserkreisläufe und Mikroklima und tragen zur globalen Verschärfung des Klimawandels bei – unter anderem durch die Freisetzung stickstoffbasierter Treibhausgase und der verringerten Aufnahmekapazität von CO<sub>2</sub> (z. B. als Folge von Entwaldung) (Lahl, 2014; Pannicke, Hagemann, Purkus & Gawel, 2015).

Infolge des Nachfragedrucks auf biogene Rohstoffe ist die regionale Versorgung nicht zwangsläufig zu decken.<sup>8</sup> Bereits heute wird Biomasse

---

8 UBA (2013) zeigt in diesem Zusammenhang den globalen Flächenfußabdruck Europas wie folgt auf: „Europa ist der Kontinent, der am stärksten von ‚importiertem Land‘ abhängt. Über 50 % der für die Produktion von in Europa konsumierten Agrar- und Forstgütern benötigten Fläche liegt außerhalb des europäischen Kontinents. Die durchschnittliche Flächenbelegung der EU liegt bei 1,3 ha pro Kopf, während Länder wie China und Indien weniger als 0,4 ha pro Kopf belegen. Der hohe Konsum von Fleisch und Milchprodukten, Holz und anderer Forstprodukte, für deren Produktion große Landflächen benötigt werden, bewirkt, dass der Flächenabdruck der EU mit 640 Mio. ha der zweitgrößte der Welt ist, direkt nach den USA mit 900 Mio. ha Fußabdruck.“

im globalen Handel zu großen Teilen von Ländern des Globalen Nordens wie Deutschland importiert (Hackfort, 2016). So ergeben sich gerade im globalen Kontext Herausforderungen wie Nutzungs- und Flächenkonkurrenz um Land und Biomasse, aber auch um Inputfaktoren der Agrarproduktion wie Phosphor und Wasser. Nutzungskonkurrenzen und Zielkonflikte zwischen verschiedenen Formen der Nutzung von Boden und Biomasse sind bereits festzustellen (beispielsweise mit Blick auf die „**Tank oder Teller**“-Debatte). Besonders mit Blick auf die Primärproduktion von Biomasse zeigen sich **Externalisierungseffekte**, wenn beispielsweise für den europäischen Markt großflächig Soja-Anbau in Brasilien oder Argentinien betrieben wird (Lessenich, 2016; WWF, 2014). Besonders für Entwicklungs- und Schwellenländer wird in der Bioökonomie eine Chance gesehen, die ökonomische Leistungsfähigkeit zu steigern und den Lebensstandard der Bevölkerung zu verbessern (FAO, 2016). Doch die möglichen positiven Einkommens- und Beschäftigungseffekte werden in den Herkunftsländern häufig von negativen sozialen und ökologischen Effekten begleitet – wie Entwaldung, Zerstörung kleinbäuerlicher Strukturen, Verdrängungseffekte, Wassermangel und die langfristigen Beeinträchtigungen der Reproduktion und somit der Existenzgrundlagen der Bevölkerung.

In Hinblick auf die Ambivalenzen der Bioökonomie werden internationale Standards und Zertifizierungen und ein einheitlicher politischer Rahmen gefordert, der die umwelt- und sozialverträgliche Produktion wie Distribution innerhalb der Bioökonomie sicherstellt (Hirschl et al., 2015; NABU, 2011). Angesichts des entwicklungspolitischen Kontexts der Bioökonomie kann besonders die in Europa beanspruchte energetische Nutzung von Biomasse nicht isoliert betrachtet werden. Indirekte Landnutzungseffekte, Umwelt- und Klimabelastungen müssten daher ebenfalls in der politischen Gestaltung von Bioökonomiestrategien berücksichtigt werden.

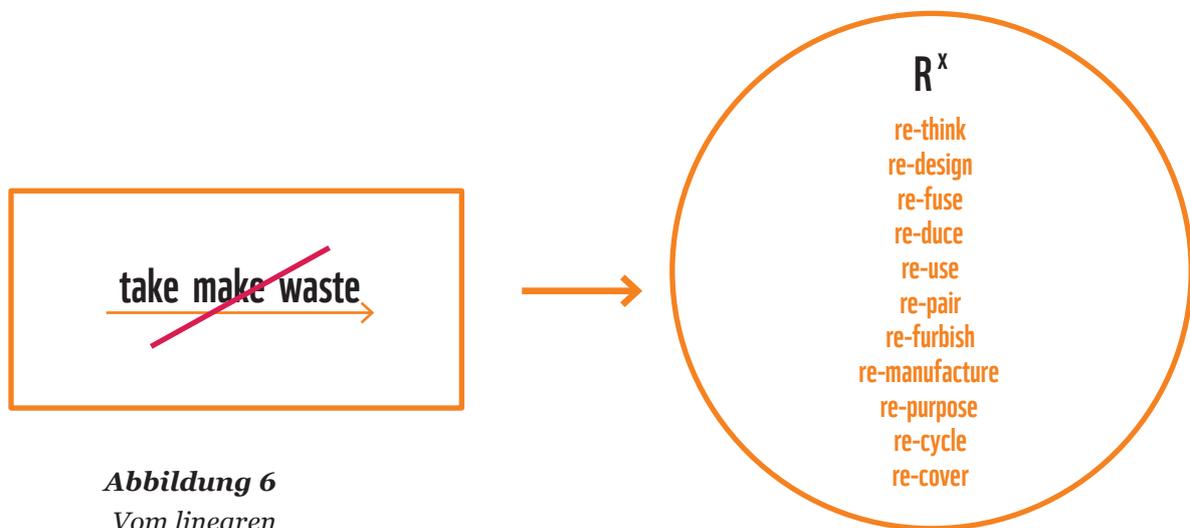
---

Der EU folgen China (500 Mio. ha) und die ehemaligen GUS-Staaten (330 Mio. ha). In Europa liegen sechs der zehn am stärksten Flächen importierenden Länder, darunter Deutschland, UK, Italien, Frankreich, die Niederlande und Spanien. Innerhalb Europas ist Deutschland der zweitgrößte Importeur von Agrargütern, bei den Exporten steht Deutschland an dritter Stelle. Deutschland und UK importieren jeweils 80 Mio. ha pro Jahr. Davon kommen jeweils 10 Mio. ha aus anderen EU-Staaten, während der größte Anteil, die verbleibenden 70 Mio. ha, von außerhalb Europas kommt. Diese Zahlen verdeutlichen, dass das hohe Konsumniveau in Europa von einer erheblichen indirekten Flächeninanspruchnahme in Regionen außerhalb Europas abhängig ist. Allein für ihre Sojaimporte belegt die EU 15 Mio. ha außerhalb Europas, 13 Mio. ha davon in Südamerika. Die Nachfrage der EU nach Soja ist maßgeblich für den Umwandlungsdruck auf natürliche Lebensräume in diesen Ländern mit verantwortlich.“ (UBA, 2013, S. 23)

### 3.3 Circular Economy

Die Circular Economy ist die Idee eines Wertschöpfungsmodells, mit dem wirtschaftliche Produkt- und Materialflüsse zirkulär organisiert werden. Durch die zirkuläre Gestaltung von Produktions- und Konsumformen sollen nicht nur der Müll und die Abfälle vermieden werden, die üblicherweise am Ende von Produktlebenszyklen bzw. von Nutzungsphasen von Gütern entstehen. Gebrauchte Güter und Reste werden als Wertstoffe anerkannt, die als Ausgangspunkte für die Schaffung von Wertschöpfungskreisläufen verstanden werden (siehe **Abbildung 7**).<sup>9</sup> Produkte und Komponenten werden so designt und konstruiert, dass diese für die Herstellung für das gleiche, aber auch für andere Produkte mit geringen finanziellen und energetischen Aufwand wieder in den Materialkreislauf eingeführt werden können. Durch diese Perspektive unterscheidet sich die Circular Economy von dem gegenwärtig global-dominanten, **linearen Wirtschaftssystem**, das durch eine „take-make-waste“-Logik gekennzeichnet ist. Entlang einer unidirektionalen Wertschöpfungskette werden stetig Rohstoffe extrahiert (take), mit denen in globalen Produktionsnetzwerken Komponenten und Produkte hergestellt (make), die nach ihrer Nutzungsphase als Abfall (waste) entsorgt werden, der oftmals verbrannt oder deponiert wird oder sich in der Umwelt unkontrolliert verteilt (Braungart & McDonough, 2014; Lacy & Rutqvist, 2015; Lehmacher, 2016). Durch neue kreislauforientierte Geschäftsmodelle, zirkuläres Produktdesign und neue Konsum- wie Nutzungsmuster (etwa durch Produkt-Service-Systeme) zielt die Circular Economy zugleich auf eine Steigerung der gesamtwirtschaftlichen Ressourcenproduktivität, auf die Aufrechterhaltung natürlicher Ressourcen und auf eine Minimierung gesundheitsschädigender wie umweltbelastender Stoffe (Geissdoerfer, Savaget, Bocken & Hultink, 2017; Lacy & Rutqvist, 2015; WEF, 2014). Im Sinne der Formel „re-think, re-design, re-fuse, re-duce, re-use, re-pair, re-furbish, re-manufacture, re-cycle“ (in Anlehnung an EMF, 2015b, S. 24) können Ressourcen geschont werden, weil ihre Produktivität in verlängerten und immer wieder erneuerten Kreisläufen erhöht und die Nutzungsdauer von Produkten ausgeweitet wird (EMF, 2012; WEF, 2014). Mit der Circular Economy soll letztlich die Dekarbonisierung und Dematerialisierung linearer sozio-ökonomischer Strukturen und deren stofflich-materieller Basis vorangetrieben werden, da lineare Wirtschaftspraktiken perspektivisch die Existenzgrundlage gegenwärtiger wie zukünftiger Generationen gefährden (IDDRI & SDSN, 2015).

<sup>9</sup> Durch den Ansatz, Müll zu vermeiden bzw. gar nicht erst entstehen zu lassen, unterscheidet sich der Begriff der Circular Economy von dem deutschen Begriff der Kreislaufwirtschaft, mit dem eher Recyclingprozesse fokussiert werden und die Nutzung von Ressourcen weniger systemisch betrachtet wird.



**Abbildung 6**  
 Vom linearen  
 zum zirkulären  
 Wirtschaften

Spätestens ab der Mitte des 20. Jahrhunderts können die ideengeschichtlichen Linien der Circular Economy unter anderen auf Denker wie Nicholas Georgescu-Roegen (1974), Kenneth Boulding (1966), Herman Daly (1977) oder David W. Pearce (1990) zurückgeführt werden. Zudem entstanden in den vergangenen 50 Jahren verschiedene Denkschulen, die in jüngster Zeit insbesondere von der Ellen MacArthur Foundation unter dem Begriff der Circular Economy gebündelt werden (EMF, 2012, 26 f.). Zu diesen zählen folgende Ansätze: Biomimikry (Benyus, 1997), Blue Economy (Pauli, 2010), Cradle-to-Cradle (Braungart & McDonough, 2002), Performance Economy (Stahel & Reday-Mulvey, 1981) und Regenerative Design (Lyle, 1994).

In den vergangenen Jahren wird die Circular Economy von verschiedenen Akteuren aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft auf nationaler wie internationaler Ebene zunehmend als eine ganzheitliche Wirtschaftsform einer dekarbonisierten und ressourcenleichten Gesellschaft diskutiert.<sup>10</sup> Auf internationaler Ebene wird die Circular Economy unter anderem von Institutionen wie der OECD (2018a), dem UNEP (2017), dem World Economic Forum (WEF, 2014) oder dem WBCSD (WBCSD, 2018a, 2018b) thematisiert und vorangetrieben. Das World Economic Forum vergibt beispielsweise jährlich den Circular Economy Award *The Circularity* (2019). In Europa stellt vor allem die 2009 gegründete

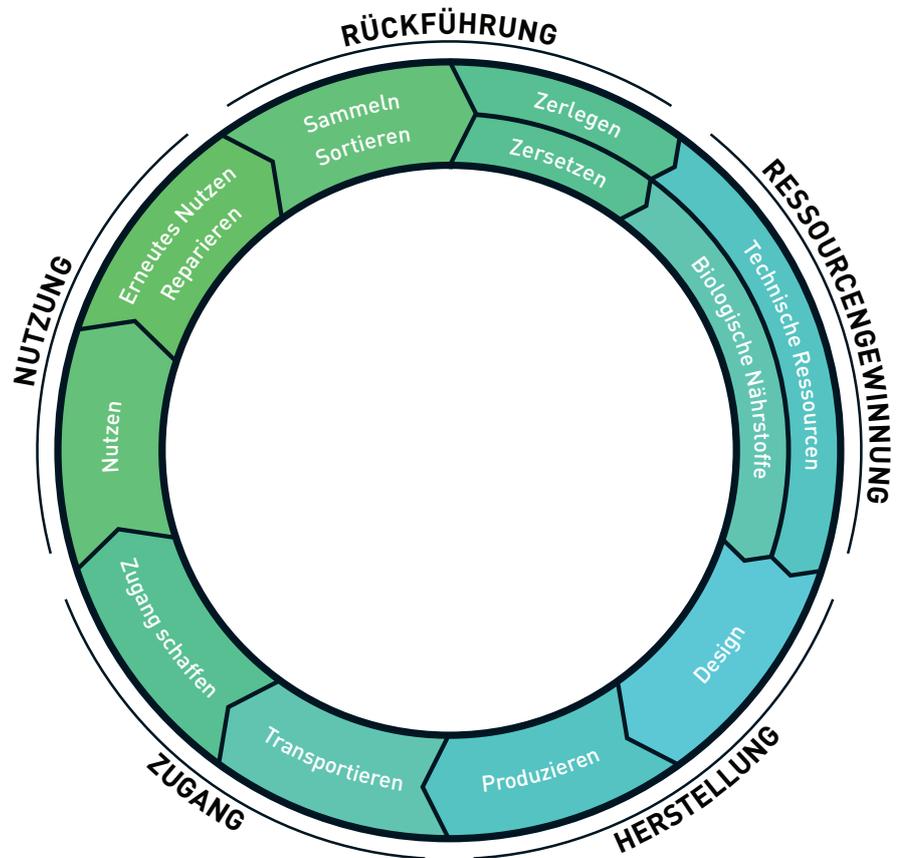
<sup>10</sup> Die Entwicklung der Circular Economy wird hier eher aus einer europäischen bzw. okzidentalischen Perspektive nachempfunden. An dieser Stelle sei jedoch kurz vermerkt, dass der Circular Economy-Diskurs ebenfalls wesentliche Impulse aus China erhält (Qi et al. (2016); Ranta, Aarikka-Stenroos, Ritala und Mäkinen (2018); Türkeli, Kemp, Huang, Bleischwitz und McDowall (2018); Zhu, Fan, Shi und Shi (2019)).

Ellen MacArthur Foundation eine treibende Kraft dar, die sich die Förderung der Circular Economy zur Aufgabe gemacht hat und deren mit dem Jahr 2012 beginnenden Publikationen (u. a. EMF, 2012, 2015a; Webster, 2017) wichtige Referenzwerke für den europäischen Circular Economy-Diskurs darstellen.<sup>11</sup> Ein wichtiger Treiber von politischer Seite ist die Europäische Kommission, die im Jahr 2015 das *Circular Economy Package* verabschiedete, mit dem die Etablierung zirkulären Wirtschaftens in der EU vorangetrieben werden soll (EC, 2016, 2019b). Wichtige Schritte waren hier besonders die Einrichtung einer *European Circular Economy Stakeholder Platform* (EU, 2019) sowie die 2018 verabschiedete *EU Strategy for Plastics in a Circular Economy* (EC, 2018b). Ökonomische Potenziale werden ebenso von verschiedenen global agierenden Beratungsunternehmen gesehen (Accenture, 2014; Deloitte, 2016; KPMG, 2017, 2019; McKinsey, 2016; PWC, 2017). Ein jüngster Meilenstein in der globalen Entwicklung einer Circular Economy ist die 2018 gemeinsam mit dem World Economic Forum, dem World Resource Institute, dem International Resource Panel, der Ellen MacArthur Foundation, Accenture und Circle Economy gegründete *Platform for Accelerating the Circular Economy* (PACE, 2019). Auf nationaler Ebene gewinnt die Circular Economy seit 2012 durch das Deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes) gesteigerte Bedeutung, das in seiner Fortschreibung von 2016 die politische Intention zum Ausbau einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft festigte (BMU, 2019; BMUB, 2016). Ende 2017 wurde seitens des BMBF unter dem Titel *Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft* ein mehrjähriges Forschungskonzept für die Förderung einer „kreislaufoptimierten Wirtschaftsweise“ auf den Weg gebracht (BMBF, 2018). Ebenso wird ein nachhaltiges Wirtschaften in Kreisläufen als eine Mission im Rahmen der jüngsten Hightech-Strategie benannt (Bundesregierung, 2018).

Bisher ist empirisch noch schwer abzusehen, inwieweit der Ansatz der Circular Economy tatsächlich zur gesamtwirtschaftlichen Ressourcenproduktivität beiträgt, den Ressourcenverbrauch mindert und so die **Ökosysteme** entlastet. Die Potenziale erscheinen allerdings hoch (Rizos, Tuokko & Behrens, 2017, 24 ff.). Den genannten Akteuren ist gemein, dass sie die Circular Economy als eine neue Form nachhaltigen

---

11 Obwohl die Ellen MacArthur Foundation für eine Vielzahl an ökonomischen und zivilgesellschaftlichen Akteuren einen der Referenzpunkte darstellt, muss mit Hinsicht auf die zunehmende Vielfalt akademischer und nicht akademischer Publikationen darauf verwiesen werden, dass der Begriff der Circular Economy bisher keinesfalls eindeutig-konsensual definiert wurde. Der Ansatz der Ellen MacArthur Foundation scheint auf eine gesteigerte Resonanz zu stoßen, da diese einen äußerst integrativen Rahmen anbietet, unter dem sich eine Vielzahl von Ansätzen und Akteuren versammeln lässt.



**Abbildung 7**  
Phasen des Wertschöpfungskreislaufs

Quelle: Hans Sauer Stiftung, 2019

Wirtschaftens betrachten, mit der eine Entkopplung des Ressourcenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum erzielt werden kann. Für politische und wirtschaftliche Akteure wird die Circular Economy besonders als ein strategisches Instrument zur Stärkung wirtschaftlicher Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit angesehen (u. a. Bastein, Roelofs, Rietveld & Hoogendoorn, 2013; EMF, 2015a; WEF, 2014). Diese sollen vor allem durch Ressourceneffizienzgewinne geschaffen werden, die auf Grundlage von technologischen Innovationen, von neuen Geschäftsmodellen oder einem neuen Produktdesign erreicht werden. Der politökonomische Zweck zielt auf die Sicherung der Rohstoffversorgung zur Förderung der wirtschaftlichen Unabhängigkeit gegenüber volatilen Preisen auf dem global organisierten Rohstoffmarkt. Gerade durch die Digitalisierung ergibt sich ein verstärkter Bedarf an strategischen Rohstoffen, die in digitalen Infrastrukturen und Produkten verarbeitet sind. Um diese resilient zu halten, muss die Versorgung mit Ressourcen gesichert werden, die in Deutschland oder Europa gar nicht vorhanden sind oder sich derzeit aufgrund der internationalen Rohstoffpreise nicht wirtschaftlich darstellbar gewinnen lassen (BMU, 2019; PowerShift, 2017).

## Perspektiven-Box

*“We call this opportunity ‘growth within’ because the circular economy focuses on getting much more value from existing economic structures. The circular economy offers a new growth paradigm that Europe would largely control so Europe would face less pressure to compete with low-cost countries in a global marketplace.” (EMF, 2015a, S. 29)*

*“Circular Economy – an alternative model decoupling growth from scarce resource use – provides the key to managing this challenge at both the macro and micro level, allowing economic development within natural resource limits and allowing companies to innovate to enable customers and users to do ‘more with less’.” (Accenture, 2014, S. 2)*

*“The circular approach offers developed economies an avenue to resilient growth, a systemic answer to reducing dependency on resource markets, and a means of reducing exposure to resource price shocks as well as societal and environmental ‘externality’ costs that are not picked up by companies. A circular economy would shift the economic balance away from energy-intensive materials and primary extraction. It would create a new sector dedicated to reverse cycle activities for reuse, refurbishing, remanufacturing or recycling on the technical side, and anaerobic digestion, composting and cascading on the biological side. [...] The circular economy will generate benefits for stakeholders on every level – customers, businesses, and society as a whole.” (WEF, 2014, S. 18)*

*„Ein schonender und gleichzeitig effizienter Umgang mit natürlichen Ressourcen ist daher eine Schlüsselkompetenz zukunftsfähiger Gesellschaften. Die Transformation hin zu einer weitgehend geschlossenen ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft wird zur Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch beitragen. Sie kann die Umweltbelastungen begrenzen, die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft stärken, neue Arbeitsplätze schaffen und nachhaltig Beschäftigung sichern.“  
(BMBF, 2018, S. 4)*

Festgehalten werden kann, dass Wirtschaftswachstum hinsichtlich des Ressourcenverbrauchs und seiner ökologischen Auswirkungen zwar von einigen Akteuren betrachtet wird, jedoch bleibt das Wachstumsdenken das zentrale Moment zur Begründung einer Circular Economy, mit der nun ein „clean growth“ (McKinsey, 2016), „green growth“ (Accenture, 2014; OECD, 2018a; UNEP, 2017), „sustainable growth“ (WBCSD, 2018b; WEF, 2014) oder ein „growth within“ (EMF, 2015a) angestrebt wird. Rebound-Effekte werden dabei gar nicht oder nur nominell in Betrachtung gezogen. Technologieentwicklung und die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen sowie Produktdesigns zur Erhöhung von Ressourceneffizienz stehen im Vordergrund von Innovationsförderungs-

programmen (u. a. BMBF, 2018; BMU, 2019). Ohne nähere Ausführungen erwähnen alle Akteure zwar die Möglichkeit der Entstehung neuer Arbeitsplätze und Beschäftigungstätigkeiten, die mit der Etablierung der Circular Economy einhergehen sollen, jedoch betonen nur wenige wirtschaftliche und politische Akteure einen inklusiven und somit qualitativen Wachstumsansatz und thematisieren die Beachtung insbesondere lokaler und sozio-kultureller Aspekte bei der Etablierung der Circular Economy (Circle Economy, 2019; Circular Berlin, 2019; CRCLR, 2019; FORMAS, 2019; Hans Sauer Stiftung, 2019; Hofmann, Zwiers, Jaeger-Erben & Marwede, 2018; Hofmann, Zwiers & Jaeger-Erben, 2019; Jaeger-Erben et al., 2019; WRI, 2018).

### 3.4 Digitalökonomie

Neben dem demographischen Wandel und der Urbanisierung zählt die Digitalisierung zu einem der Megatrends der Gegenwart, der mit einer globalen Reichweite zunehmend alle Lebens- und Arbeitsbereiche durchdringt (BMAS, 2017; Stalder, 2016). Eine Voraussetzung für die Digitalisierung ist das Pervasive Computing (Behrendt, 2010, S. 17–23), d.h. die zunehmende Verbreitung und allgegenwärtige Verfügbarkeit eines immer leistungsfähigeren Internets und die Durchdringung des Lebensalltags sowie der Arbeitswelt mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Zunehmend werden IKT-Komponenten in Produkten und Maschinen eingebettet, sodass im Sinne einer „ambient intelligence“ die arbeits- und lebensweltlichen Umgebungen des Menschen „smarter“ werden. Mit Smart Devices wie Wearables, Datenbrillen, Smart Textiles und einem Smart Living in Smart Homes, Smart Houses und Smart Cities interagieren Menschen nicht mehr nur mit einzelnen technischen Dingen. In einem hohen Grad vernetzte Geräte kommunizieren ihrerseits miteinander von „Maschine zu Maschine“ (M2M), um erhobene Daten auszutauschen, zu aggregieren und auszuwerten. Aufgrund der zunehmenden „Intelligenz“ von Produkten, Geräten, Maschinen und Umgebungen und die dadurch entstehenden Mensch-Maschine-Interaktionen können die Kommunikation und Koordination von Prozessen digital strukturiert werden.

Als ein wesentlicher Treiber der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft gelten insbesondere neue digitale Technologien, mit denen bisherige Produktions- und Konsummuster völlig neu organisiert werden können. Oft genannt sind hier Technologien wie das Internet der Dinge, Blockchain, Smart Contracts, Robotik, Sensorik, künstliche Intelligenz, 3D-Druck, Clouds, Augmented und Virtual Reality. Mit diesen erfahren wirtschaftliche Organisationsformen und Wertschöpfungsstrukturen einen neuen Grad an Vernetzung, Flexibilisierung, raum-zeitlicher Dezentralität und Automatisierung (BMAS, 2017; Bundesregierung, 2014; EESC & CEPS, 2017). Vor dem Hintergrund dieser technologischen Innovationen entsteht seit einigen Jahren eine Digitalökonomie, die verschiedene wirtschaftliche Entwicklungen zusammenfasst (BMW i, 2015a; Brühl, 2015; EC, 2019c; UN, 2019; WEF, 2019b). Zu nennen wären hier unter anderem Industrie 4.0 (Kaufmann, 2015; Schwab, 2016), Plattformökonomie (BMW i, 2017; Parker, van Alstyne & Choudary, 2017) oder Token Economy (Voshmgir, 2019). Gemeinsam ist diesen wirtschaftlichen Ansätzen, dass die Grundlage ihres wirtschaftlichen Handelns aus hochskalierten, aggregierten Daten (Big Data) besteht. Die Digitalökonomie lässt sich daher in ihrem Kern als eine Datenökonomie verstehen, in der neben Boden, Arbeit

und Geld allgemein Daten zu einer neuen Kapitalform werden, mit denen neue Märkte, Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsstrukturen entstehen (Accenture, 2016; APuZ, 2019; Cavanillas, Curry & Wahlster, 2018; Fraunhofer ISST et al., 2019). Prominente Beispiele lassen sich hier im Bereich des E-Commerce (z. B. Amazon) oder der Sharing Economy (z. B. Airbnb) finden. Die bereits angesprochene Intelligenz („Smartness“) von Produkten, Maschinen, Fabriken und Netzwerken ermöglicht eine Erfassung von Daten, die gemessen und rückverfolgt und beliebig transparent gemacht werden können. Ebenso werden KonsumentInnen als ProsumerInnen in Wertschöpfungsstrukturen zumindest insofern integriert, dass sie mit ihren im Internet entstehenden Profilen Daten erzeugen (Mau, 2017). Die ubiquitäre Datenerfassung wie -verarbeitung wiederum lässt einen bisher unbekanntem Grad an Informationen über Produkte, Produktionsprozesse und Konsummuster zu.

Als Taktgeber der digitalen Transformation der Gesellschaft sowie als Treiber digitalen Wirtschaftens gelten vor allem global agierende Unternehmen (Hermisson, 2018). Meistgenannt werden hier US-amerikanische Firmen wie Apple, Google, Facebook, Microsoft und Amazon (Focus Online, 2019; U. Sommer, 2018). Seit einigen Jahren werden jedoch auch zunehmend Unternehmen aus China wie Alibaba, Tencent oder Baidu im Zuge einer zunehmend expansiven chinesischen Handelspolitik als internationale Treiber der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft hervorgehoben (Hilpert, 2013). Mit seinen rund 2,4 Milliarden NutzerInnen hat Facebook einen wesentlichen Einfluss auf die Prozesse sozialer und politischer Kommunikation im Internet (Facebook, 2019). Über 80 Prozent der weltweiten Internet-Suchanfragen laufen über Google (Statista, 2019).

Vor diesem medial bekannten Hintergrund verweist die Ökonomin Mariana Mazzucato auf die Rolle des Staates als Treiber für technologische Innovationen. Wie sie in ihrem Buch *The Entrepreneurial State* (Mazzucato, 2013) hervorhebt, wird technologische Grundlagenforschung wesentlich durch staatliche Innovationsförderung vorangetrieben und finanziert. Die Entwicklung grundlegend neuer Technologien ist mit einem sehr hohen finanziellen Risiko verbunden und würde sich daher mit nur geringer Wahrscheinlichkeit aus einer reinen Marktdynamik ergeben. Mazzucato verdeutlicht diesen Zusammenhang an der Entwicklung des Smartphones, das ein Konglomerat an staatlich geförderten Technologieinnovationen ist (z. B. GPS oder Touchscreen). Mit Mazzucato kann daher argumentiert werden, dass der Staat einen wesentlichen Treiber der Digitalisierung darstellt.

## Perspektiven-Box

*“Being transformational, the NDE [New Digital Economy] will likely create both winners and losers, both opportunities and risks. A positive, if somewhat utopian vision of the NDE might centre on the ubiquity and democratization of information [...] and the decoupling of economic growth from natural resource constraints enabled in part by the shortening of supply chains with the advent of on demand manufacturing (e.g. 3D printing) and super-efficient containerized urban agriculture. The NDE, therefore, could usher in a newly equitable and environmentally sustainable growth model based on the maximization of human empowerment and wellbeing rather than maximization of profits and resource extraction and utilization.” (UNCTAD, 2017a, S. 27)*

*„Digitalisierung und Internet eröffnen neue Dimensionen des Wissensflusses. Vernetzte Forschung beschleunigt den Erkenntnisprozess und die Umsetzung in Innovationen wie nie zuvor. Deutschlands traditionelle Stärken liegen in der Industrie und Produktionstechnik. Wir haben daher hervorragende Chancen, die mit Industrie 4.0 bezeichnete intelligente und maßgeschneiderte Produktion und Logistik fortzuentwickeln, sie um intelligente Dienste zu erweitern und somit für dauerhaftes Wachstum und anhaltend hohe Beschäftigung zu sorgen.“ (Bundesregierung, 2014, S. 2)*

*„Der Wandel der deutschen und europäischen Wirtschaft hin zu einer digitalen Produktions- und Plattformökonomie kann zu einem Treiber von Wachstum, Innovation, Produktivität und Beschäftigung werden. Besonders die Potenziale für unsere leistungsfähige, mittelständisch geprägte Industrie mit ihren herausragenden Produkten und produktionsnahen Dienstleistungen müssen genutzt werden. Wenn wir es schaffen, unsere hohe industrielle Kompetenz mit der Digitalisierung zu verschmelzen und auszubauen, werden die europäischen Wirtschaftsstandorte wettbewerbsfähig und erfolgreich bleiben. Dann werden auch Arbeitnehmer von attraktiven Arbeitsplätzen, guten Arbeitsbedingungen, einem gesicherten Lebensstandard und einem hohen Grad an Autonomie profitieren. Und dank einer modernen digitalen Infrastruktur, die Unternehmen und Bürgern gleichermaßen zur Verfügung steht und sie mit anderen verbindet, werden auch immer mehr Menschen in Deutschland den Anschluss an die digitale Welt finden können.“ (BMWi, 2017, S. 40)*

*„Die digitale Transformation beschreibt einen Veränderungs- und Erneuerungsprozess, bei dem etablierte Unternehmen ihr Geschäftsmodell an die neuen digitalen Möglichkeiten anpassen, während neue Marktteilnehmer ganze Branchen verändern bzw. neue Märkte schaffen. Der Megatrend der Digitalisierung verändert nahezu alle Geschäftsbereiche und treibt die datengetriebene Innovationskultur voran. [...] Das exponentielle Wachstum der Datenmengen führt dabei in Kombination mit der Vielfältigkeit und Fließgeschwindigkeit von Daten (»Big Data«) zu neuen Formen an Analyse-möglichkeiten und Erkenntnissen. Unternehmen, die es verstehen, die neuartigen Möglichkeiten gewinnbringend einzusetzen, nutzen Daten als Grundlage für die Schaffung einzigartiger Kundenangebote und gehören zu den erfolgreichsten Unternehmen weltweit. Die Datenwirtschaft beschreibt diesen Grundgedanken, bei dem Daten als Wirtschaftsgüter verstanden und innerhalb eigenständiger Geschäftsmodelle monetarisiert werden.“ (Fraunhofer ISST et al., 2019, S. 8)*

Der durch diese prominenten Beispiele vollzogene Beleg für die durchaus disruptive Relevanz der digitalen Ökonomie zeigt die Notwendigkeit für Unternehmen und Staaten auf, nicht nur vermehrt Regulierungen der historisch gewachsenen Internetökonomie anzustreben, um wirtschaftliche Abhängigkeitsverhältnisse zu reduzieren, sondern ebenso aktiv eine Digitalwirtschaft mitzugestalten, die seit den 1990er Jahren zu einem wesentlichen Faktor für Wirtschaftswachstum geworden ist (UN, 2019; UNCTAD, 2017a, 2017b).<sup>12</sup> Diese Entwicklung lässt sich ebenso für Deutschland bestätigen. Mit der *Digitalen Agenda* und der *Umsetzungsstrategie Digitalisierung* soll die deutsche Wirtschaft digital neu aufgestellt werden, um von dem Wirtschaftswachstum, das auf die Etablierung neuer digitaler Technologien und Geschäftsmodelle zurückgeführt wird, profitieren zu können (BMBF, 2019; BMWi, 2019b; Bundesregierung, 2014, 2019). Prominent ist hierfür der Diskurs um die Industrie 4.0, der maßgeblich von politischen und wirtschaftlichen Akteuren geführt wird (acatech, 2013, 2016; Bitkom, 2015; BMBF, 2017b; BMWi, 2015b, 2015a; Bundesregierung, 2018; VDE, 2015; VDI, 2017; VDI/VDE, 2016; VDMA, 2019; ZVEI, 2016). Im Zuge dieses Diskurses entstand eine Vielfalt an Initiativen und Projekten zur Förderung digitalen Wirtschaftens in Deutschland. Hier wären unter anderem zu nennen die *Plattform Industrie 4.0* (BMWi & BMBF, 2019) oder die Initiative *Mittelstand-Digital* mit deren Netzwerk an deutschlandweit eingerichteten Kompetenzzentren (BMWi, 2019c, 2019d, 2019e).

Das Potenzial der Digitalisierung für ein zukunftsfähiges Wirtschaften ist ambivalent. Zunächst liegt dies darin begründet, dass die Digitalisierung als ein Sammelbegriff für sehr unterschiedliche Technologien und institutionelle Entwicklungen fungiert. Als ein umfassendes, zunehmend allgegenwärtiges Phänomen ist die Digitalisierung komplex, gerade auch weil ihre Entwicklung sich nicht linear, sondern entlang von technologischen Innovationen exponentiell vollzieht. Systemische Untersuchungen liegen nur bedingt vor und lassen sich nur begrenzt auf andere Kontexte übertragen. Nicht zuletzt ist die Ambivalenz der Digitalisierung auf ihre zahlreichen Funktionen zurückzuführen. Denn die Digitalisierung bleibt letztlich ein Mittel, mit dem je nach Anwendungsfall und Rahmenbedingungen sehr unterschiedliche Effekte erzielt werden können.

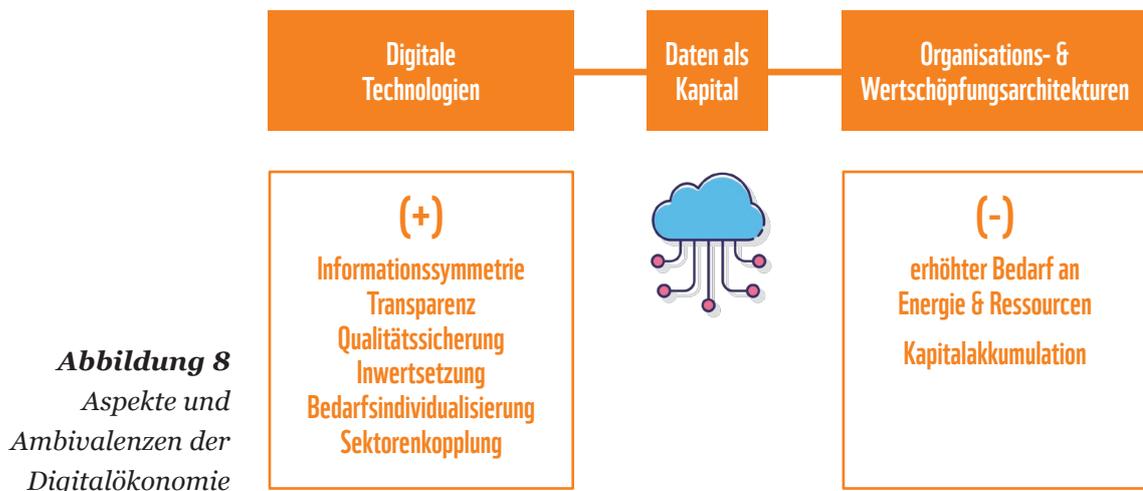
---

12 Die UN (2019) schätzt für die reale Wertschöpfung der digitalen Wirtschaft eine jährliche Zuwachsrate von 5,6 Prozent zwischen 2006 und 2016 ein. Dies liegt 1,5 Prozent über der durchschnittlichen Wachstumsrate der Gesamtwirtschaft. Im Jahr 2016 trug die digitale Wirtschaft wesentlich zur Gesamtwirtschaft bei, auf die 6,5 Prozent des BIP in US-Dollar, 6,2 Prozent der Bruttoleistung in US-Dollar, 3,9 Prozent der Beschäftigung und 6,7 Prozent der Arbeitnehmerentgelte entfielen.

Einerseits kann die durch die Digitalisierung ermöglichte, höhere Informationsverfügbarkeit hervorgehoben werden, durch die eine höhere Transparenz von Produktionsprozessen und Komponentenzusammensetzungen und eine Auffindbarkeit sowie Qualitätssicherung von Gütern erreicht werden. Durch eine verbesserte Informationslage kann ebenso erst eine Inwertsetzung von Gütern und Leistungen stattfinden, die vorher durch das Phänomen des „**Market for Lemons**“ (Akerlof, 1970) keinen Absatz gefunden haben. Beispielsweise sind hier Sekundärgütermärkte zu nennen wie ebay. Durch die Digitalisierung ergibt sich des Weiteren das Potenzial, individuelle Bedarfe zu erheben, um diese mittels dezentral-lokaler Produktion von kleinen Gütermengen zu befriedigen. Weiterhin kann durch die Quantifizierung von Konsumverhalten eine adäquate Darstellung des eigenen Konsumverhaltens erzielt werden. Ähnlich des ökologischen Fußabdrucks kann eine solche Darstellung durch die erhöhte Sichtbarkeit sozio-ökologischer Zusammenhänge als Grundlage dienen, ein gesteigertes Bewusstsein für individuelles und kollektives Handeln zu erzeugen. Die Digitalisierung schafft ebenso neue Möglichkeiten, Wissen zu erzeugen, zu verteilen und zugänglich zu machen. Mit neuen Wissensformaten (z. B. mit Eco/Green Apps, Blogs, DIY-Youtube-Channels usw.) können VerbraucherInnen sich besser selbst informieren bzw. informiert werden. Neben der reinen Wissensaneignung wird das Internet ebenso als ein alternativer Vertriebsweg genutzt, mit dem (mittels Seiten wie Ecosia (2019), Fairmondo (2019), ReMap (2019) oder Utopia (2019)) ein Konsumangebot geschaffen wird, das das Umweltbewusstsein fördert und eine nachhaltige Lebensweise unterstützt. Auf einer systemischen Ebene erleichtern digitale Technologien die Etablierung zukunftsfähiger Infrastrukturen durch Sektorenkopplung. Dabei können nicht nur unterschiedliche erneuerbare Energiesysteme, sondern ebenso verschiedene Bereiche (z. B. Strom- und Wärmeerzeugung und Mobilität) vernetzt werden.

Andererseits lassen sich Bedarfssteigerungen an Energie und Ressourcen für die Produktion, den Transport, die Nutzung und die Entsorgung von Gütern ausmachen, die neben anderen Trends wie einer wachsenden Weltbevölkerung, der Urbanisierung oder des Wachstums der Mittelschicht in Ländern des Globalen Südens auf eine durch die Digitalisierung verstärkt angetriebene globale Wirtschaft zurückgeführt werden können. Durch eine solche Beschleunigung des globalen Wirtschaftens wird eine Zunahme von sozio-ökologischen Negativeffekten erwartet (Lange & Santarius, 2018; PowerShift, 2017; Sühlmann-Faul & Rammler, 2018). Zwar finden viele Operationen des digitalen Wirtschaftens im nicht physischen Raum statt, jedoch bleibt die Digitalökonomie – äquivalent zur Finanzwirtschaft – konstitutiv mit den physischen Praktiken der

Realwirtschaft verbunden. Ähnlich zu den „virtuellen“ Finanzbewegungen an Börsen, die sich in Ressourcen- und Energieströme manifestieren, bewirkt die Auswertung von Daten und ihre Übersetzung in Kommunikation und Koordination ebenso Produktions- und Konsumweisen in der nicht virtuellen Welt. Die rein virtuell, immateriell erscheinende Welt digitalen Wirtschaftens gründet daher auf einer materiellen Basis, die sich in einem gesteigerten Energie- und Ressourcenverbrauch manifestiert.



**Abbildung 8**  
Aspekte und  
Ambivalenzen der  
Digitalökonomie

Besonders drei Spannungsfelder lassen sich für die Digitalökonomie benennen, die weiter unten vertiefend erörtert werden: (a) die Etablierung von systemischen Infrastrukturen (z. B. der 5G-Netzausbau) im Verhältnis zur Miniaturisierung von digitalen Technologien bei zunehmender Funktionskomplexität, (b) die marktdynamische Wechselbeziehung zwischen Innovationen, **Obsoleszenz** und Rebound-Effekten, (c) die allgegenwärtige Erhebung und Prozessierung von Daten und deren noch ungenügend rechtliche Regulierung.

Insbesondere für angedachte Strukturprojekte mit hoher Skalierung wie etwa der Etablierung des autonomen Fahrens auf Basis von E-Mobilität oder der Transformation von Städten in Smart Cities ist die Bereitstellung von energie- wie ressourcenintensiven digitalen Infrastrukturen notwendig, deren Erstellung wiederum auf Netzausbau und einer zunehmenden Anzahl an Datenzentren basiert.<sup>13</sup> Neben großen Infrastrukturprojekten wird die Digitalisierung wesentlich von den Entwicklungen in der Mikroelektronik (u. a. in der Halbleiterindustrie) vorangetrieben. Elektronische Güter können in immer kleineren Formaten erhöhte Rechenkapazitäten

<sup>13</sup> Greenpeace schätzt den Energiefußabdruck des IT-Sektors gegenwärtig auf bereits 7 Prozent des globalen Elektrizitätsverbrauchs. Ein dreifacher Zuwachs des globalen Internetverkehrs wird bis 2020 erwartet (Greenpeace (2017, S. 5)).

erzielen, wodurch diese in Geräte und Umgebungen integriert werden können, deren Funktionsweise zunimmt. Smartphones sind hier ein klassisches Beispiel. Die Vervielfältigung von Funktionen steigert die Komplexität an Rohstoffen (wie Lithium, Tantal, Kobalt, Gold oder Seltene Erden), die in einem elektronischen Gerät verbaut werden (PowerShift, 2017). Je kleinteiliger elektronische Güter werden, desto aufwendiger wird ebenso deren Demontage, um nach der Nutzungsphase an die ohnehin in geringen Mengen verbauten Rohstoffe zu gelangen, um diese für neue Produktionsprozesse nutzen zu können.

Die Entwicklung von Technologien vollzieht sich in der Regel in einer beschleunigten, wachstumsorientierten Innovationsdynamik. Aus kurzen Innovationsraten ergibt sich das Problem der Obsoleszenz von Gütern, die noch funktionsfähig wären oder länger genutzt werden könnten, jedoch hardware-, software- oder psychologisch bedingt obsolet werden (Prakash, Dehoust, Gsell, Schleicher & Stamminger, 2016). Die durch neue Technologien erreichbaren Effizienzpotenziale können so nur bedingt genutzt werden, da die Amortisierungsphase neuer Technologien sich zunehmend verkürzt und sich Rebound-Effekte aufgrund der quantitativen Zunahme an digitalen Technologien und Infrastrukturen einstellen, die zu einem systemischen Mehrverbrauch an Energie und Ressourcen führen.

Zwar ergibt sich aus einer Zunahme der Erfassung und Verarbeitung von Daten ein erhöhtes Informationsniveau, das je nach Grad der Transparenz zu bewussteren Konsumententscheidungen, zur Wiederverwendung von gebrauchten Produkten und **Sekundärrohstoffen** sowie zu kollaborativen Formen des Wirtschaftens führen kann. Netz- und sicherheitspolitische Debatten um Fragen der Netzneutralität, der Datensouveränität und der Datensicherheit zeigen jedoch eine Vielzahl problematischer Punkte auf, wenn es um die Erhebung, Speicherung und Verarbeitung von Daten geht (FifF, 2019; HIIG, 2019; Lange & Santarius, 2018; netzpolitik.org, 2019; SNV, 2019). Ebenso bleibt die Frage noch offen, inwieweit eine zukünftige Abhängigkeit von digitalen Infrastrukturen verhindert werden kann bzw. soll. Neben anderen Institutionen führt der WBGU (2019) mit seinem Hauptgutachten *Unsere gemeinsame digitale Zukunft* eine aktive Debatte um eine nachhaltige Digitalisierung, die eine bewusste Steuerung der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft erfordert. In diesem Sinne nehmen auch Ansätze zu, die sich um Begriffe wie **Open Source**, **Open Data** und Open Government drehen (Code for Germany, 2019; Fraunhofer FOKUS, 2019; OKF, 2019; wbc, 2019).

### 3.5 Zusammenfassung

In einer Zusammenschau werden die bisher dargestellten Ansätze zukunftsfähigen Wirtschaftens folgend noch einmal hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede sowie im Hinblick auf ihre Herausforderungen und Potenziale vergleichend zusammengefasst.

#### **Gemeinsamkeiten**

Bei allen betrachteten Ansätzen muss zunächst festgehalten werden, dass ihre Anforderungen komplex und ihre Begriffe daher nicht einheitlich sind und kontrovers diskutiert werden. Wie das Aufzeigen der verschiedenen Akteure und deren vielstimmigen Sprecherpositionen verdeutlicht hat, kann eigentlich nicht von der „Green Economy“, der „Bioökonomie“, der „Circular Economy“ oder der „Digitalökonomie“ als ein je eindeutiger Begriff gesprochen werden. Im Bemühen einer Definition wurde in dieser Studie daher entschieden, ein breites Verständnis der jeweiligen Ansätze wiederzugeben. Bei der Wahl einer breiteren Definition können die Ansätze zwar weniger unterschiedlich erscheinen, jedoch können auch Schnittmengen zwischen den Ansätzen festgestellt werden. Neben der Fokussierung auf elektronische Geräte und technisch-digitalen Infrastrukturen werden unter anderem mit der Circular Economy organische Kreisläufe und Kaskadennutzungen thematisiert, wie sie ebenso aus dem Ansatz der Bioökonomie bekannt sind. Wohingegen die Green Economy ein sehr offener Begriff ist, unter dem sich Praktiken der Circular Economy sowie der Bioökonomie zuordnen ließen, bleibt die Anschlussfähigkeit der Digitalökonomie bezüglich Nachhaltigkeit gegenüber den anderen Ansätzen stark von der konkreten Zwecksetzung und von dem konkreten Anwendungsfall abhängig. Den Ansätzen ist letztlich gemein, dass sie eine kritische Haltung gegenüber einem linearen Wirtschaftsdenken einnehmen.

Ein wesentlicher Treiber bei allen beschriebenen Ansätzen stellt das Wechselspiel zwischen politischen und wirtschaftlichen Akteuren dar. Besonderes Gewicht haben alle Ansätze durch ihre Kontextualisierung in internationalen Organisationen wie der UN, der OECD oder der EU, die es als wichtige Diskursgründer und -träger vermögen, Themen in institutionellen Praktiken zu verstetigen, um ihnen auf nationaler Ebene Relevanz zu verleihen. In Bezug auf den Nachhaltigkeitsdiskurs muss zwar der Beachtung der Themen auf internationaler sowie nationaler Ebene ein historischer Stellenwert zugerechnet werden. Dennoch bleibt die kritische Reflexion seitens der Wissenschaft und zivilgesellschaftlicher Akteure wie NGOs oder Stiftungen zu beachten, die auf die Prozesse der

Definierung und Implementierung der aufgezeigten Ansätze reagieren – oft um weniger beachtete sozio-kulturelle und sozio-politische Aspekte (wie Lebensstilveränderungen, kollektive Wertvorstellung oder bestehende Machtverhältnisse und Fragen von Transparenz innerhalb von Wertschöpfungsnetzwerken) nicht nur im gesellschaftlichen Diskurs, sondern in Programmen der Wirtschafts- und Innovationsförderung einzufordern.

So lassen sich die Ansätze dahingehend zusammenfassen, dass sie vornehmlich technische Visionen eines zukunftsfähigen Wirtschaftens darstellen, die als solche lediglich eine ökologische Modernisierung der gegenwärtigen Ökonomien mittels technologischer Innovationen darstellen. Nachhaltige Wirtschaftsweisen scheinen insofern anschlussfähig und zukunftsfähig zu werden, wenn sie mittels technologischer Innovationen und durch innovative Produkte, Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsstrukturen Wirtschaftswachstum durch Effizienzgewinne erreichen können. Damit bleiben sie im ökonomischen Mainstream. Tiefgreifende strukturelle Veränderungen von Wirtschaft und Gesellschaft werden durch einen eher technisch orientierten Innovationsbegriff jedoch nicht hinterfragt. Strategien der Konsistenz und mehr noch der Suffizienz bleiben somit seitens der Politik und Wirtschaft weniger beachtet wie gefördert. Eine weiterführende Auseinandersetzung mit Lebensstilveränderungen oder mit vorherrschenden Annahmen wie der unternehmerischen Orientierung am Shareholderkonzept bleiben ebenso aus. Aus einer Entwicklungsperspektive werden beispielsweise die Green Economy oder Bioökonomie kritisch als ein Versuch der Industrienationen gesehen, ihre weltwirtschaftliche Position durch den Verkauf von Technologien und Patenten in Ländern des Globalen Südens zu sichern (z. B. durch Verkauf von Saatgut) (Friends of the Earth Europe, 2012; Unmüßig et al., 2012).

## **Unterschiede**

Alle vorgestellten Ansätze verfolgen im weiten Sinne den Zweck, ein nachhaltiges Wirtschaften zu ermöglichen. Doch tun sie dies mit unterschiedlichen Mitteln. Unterschiede der einzelnen Ansätze ergeben sich besonders mit Blick auf die Akteure, die adressierten Sektoren und Gegenstandsbereiche. Bei den Akteuren fällt auf, dass auf nationaler Ebene auf die internationalen Diskurse weniger internationaler Organisationen referiert wird, jedoch dann konkrete Verbände und zivilgesellschaftliche Akteure diese national differenzieren. So äußern sich beispielsweise zur Green Economy und zur Bioökonomie prominent auch zivilgesellschaftliche Akteure neben den kritischen Perspektiven von WissenschaftlerInnen. Bezogen auf den Ansatz der Circular Economy und der Digitalökonomie konstituieren sich derzeit noch Akteure, die

nicht zu internationalen Organisationen oder staatlichen Institutionen auf nationaler Ebene zu zählen sind. Besonders die thematische Reichweite der Digitalökonomie erschwert eine einheitliche Positionierung und erfordert problembezogene Differenzierungen. Ebenso fällt auf, dass die Diskursbeteiligung seitens Unternehmensberatungen bei der Circular Economy und der Digitalökonomie stärker zu sein scheint als im Falle der Green Economy und Bioökonomie. Neben den sich unterschiedlich ergebenden Akteurskonstellationen unterscheiden sich die Ansätze jedoch hauptsächlich durch ihren Gegenstandsbereich. Kann die Green Economy als ein sehr weiter Begriff einer gesamtgesellschaftlichen grünen Transformation verstanden werden, in der die Bereiche (im Sinne einer schwachen Nachhaltigkeit) Ökonomie und Ökologie, beispielsweise durch neue Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum in grünen Sektoren, harmonisiert werden sollen, so geht es bei der Bioökonomie vorrangig um ein biobasiertes Wirtschaften, das auf die Erhöhung der Regenerativität natürlicher Rohstoffe abzielt, auf der Nutzung von Biomasse und Biotechnologien basiert und den Fokus eher auf den strukturellen Wandel von Produktionsprozessen legt. Ein umfassendes Verständnis der Circular Economy ist an die Green Economy zwar prinzipiell anschlussfähig und integriert durch die angestrebte Etablierung von organischen Kreisläufen auch die Idee der Bioökonomie. Die Circular Economy fokussiert jedoch stärker ein nachhaltiges Wirtschaften in Kreisläufen zur Vermeidung von Müll und durch Nutzungsdauerverlängerung. Des Weiteren wird die Circular Economy anhand ihrer technologischen Kreisläufe thematisiert, beispielsweise durch das Entstehen einer neuen Reparaturkultur, während es bei der Bioökonomie um die biologische, materielle Basis geht. Bei der Digitalökonomie geht es letztlich um ein Wirtschaften mit digitalen Technologien, die produktions- sowie konsumseitig durch neue Prozesse der Kommunikation und Koordination innovative Wertschöpfungsstrukturen entstehen lassen sollen. Zuletzt können die Ansätze auch noch hinsichtlich der Art der Kapitalisierung unterschieden werden, die diese vornehmen bzw. anstreben. Werden bei der Green Economy vor allem Ökosystemdienstleistungen kapitalisiert, so erhalten in der Bioökonomie Biomasse, in der Circular Economy generell Abfälle und Reststoffe und in der Digitalökonomie Daten einen Kapitalwert. Letztlich muss betont werden, dass die hier aufgeführten Abgrenzungen weniger trennscharf sind, als sie scheinen und viele Überschneidungen zwischen den Ansätzen vorliegen, auch wenn Unterschiede festgemacht werden können (D'Amato et al., 2017).

## Herausforderungen

Der wachsende Bedarf an wirtschaftlichen Ansätzen, die soziale Bedürfnisse erfüllen und zugleich innerhalb der planetaren Grenzen verbleiben, erfordert seitens sehr unterschiedlicher Akteure einen erhöhten Bedarf an Dialog darüber, nicht nur welche Ziele nachhaltiger Entwicklung erstrebenswert sind, sondern besonders in welcher Art und Weise diese Ziele erreicht werden sollen. Eine solche Auseinandersetzung erscheint insofern relevant, da die Verfasstheit einer Wirtschaft stark mit den jeweiligen gesellschaftlichen Gegebenheiten verwoben ist. Soll nun Wirtschaft aktiv im Sinne einer sozial-ökologischen Transformation verändert werden, so gilt es das Verhältnis von Wirtschaft und Gesellschaft als wechselseitig abhängig zu betrachten und die gesellschaftlichen Bedingungen für ein nachhaltiges Wirtschaften ebenfalls mitzugestalten. Eine wesentliche Herausforderung besteht daher darin, die generischen Ideen zukunftsfähigen Wirtschaftens unter den lokalen Bedingungen historisch gewachsener Pfadabhängigkeiten zu etablieren. Dies würde neben einer vertiefenden Analyse dieser Pfadabhängigkeiten die Integration eines erweiterten Kreises an Akteuren und Stakeholdern bedeuten. Für deren Integration wiederum gälte es ebenso neue Formate der Beteiligung wie etwa Co-Creation, Co-Design und Co-Production oder Open-Innovation-Prozesse zu explorieren.

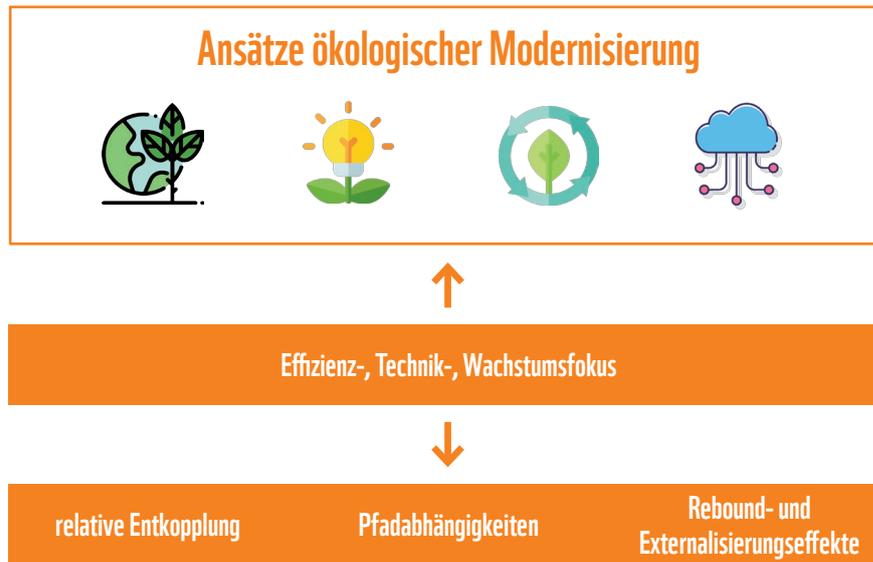
Widersprüchlich bleibt in den verfolgten Ansätzen die verfolgte Strategie einer Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltverbrauch (Santarius, 2016). Denn auch wenn Rohstoffverbrauch und Schadstoffemissionen mittels des Effizienzansatzes inzwischen teilweise relativ von der Wirtschaftsleistung auf nationaler Ebene einiger Länder entkoppelt werden konnten, so ist das beim Flächenverbrauch, bei den Treibhausgasemissionen und Rohstoffkonsum auf globaler Ebene bisher nicht gelungen (Binswanger, 2005; Santarius, 2015). Wie die kontroversen Diskussionen um den Ansatz einer Green Economy bzw. eines Green New Deal zeigen (Fatheuer, Fuhr & Unmüßig, 2015; Fücks, 2013; Unmüßig et al., 2012), bleibt bei allen Effizienzfortschritten das Wachstumsparadigma ein Problem. Dies zeigt sich nicht zuletzt auch beim Recycling, wenn ausgehend vom Ziel höherer Verkaufszahlen von Produkten nicht die Reduktion der absoluten Abfallmenge (Verpackungsmüll) gelingt, sondern lediglich die Steigerung der Recyclingraten (BIBE, 2017; UBA, 2016). Äquivalent lässt sich bei der Bioökonomie problematisierend feststellen, dass mittels Biotechnologien ein Wachstum der landwirtschaftlichen Biomasseproduktion angestrebt wird (Lahl, 2014). Die Produktion von Biomasse zur Substitution von fossilen Rohstoffen ist jedoch ebenso begrenzt und kann zu Flächennutzungskonflikten führen.

Bei einem gleichbleibenden Produktions- und Konsumniveau der gegenwärtigen Weltwirtschaft erscheint es ohnehin fraglich, inwiefern eine regenerative Bioökonomie eine Fossilökonomie überhaupt substituieren kann. Nicht zuletzt durch systemisch bedingte Rebound-Effekte, die häufig Begleitsymptome von Effizienzsteigerungen sind und mitunter zu Marktversagen führen, bleibt die Idee eines „nachhaltigen Wachstums“ bisher widersprüchlich. WissenschaftlerInnen und Zivilgesellschaft betonen, dass ein auf Innovations- und Effizienzpolitik fokussiertes nachhaltiges Wirtschaften nicht ausreicht, um relevante Umweltziele und eine sozial-ökologische Transformation zu erreichen, da die Potenziale von Effizienz-Strategien, durch die möglich steigende Nachfrage und den Mehrverbrauch nivelliert – oder sogar überkompensiert werden (Behrendt, Göll & Korte, 2018; Santarius, 2012). Bei entstehenden Rebound- und Externalisierungseffekten müssen außerdem die globalen Verteilungsstrukturen von Nutzen und Lasten sowie deren entwicklungspolitische Effekte mit beachtet werden.

### **Potenziale**

Wie aufgezeigt gibt es für die Green Economy, Bioökonomie, Circular Economy sowie für die Digitalökonomie bereits jeweilig formulierte Strategien, Forschungs- und Förderprogramme für deren mögliche Umsetzung. Zwar gibt es verstreut schon Publikationen, in denen die Ansätze schon zusammengebracht werden (u. a. (EEA, 2018; EMF, 2012; FAO, 2019a; OECD, 2018b; Wilts & Berg, 2017)). Jedoch fehlt bisher eine systematische Analyse der Schnittmengen, die mit einem integrativen Politikansatz zielgerichteter gefördert werden könnten, um ihre Umsetzungschancen gegenseitig zu stärken. Allgemein könnten die bestehenden Gemeinsamkeiten der aufgeführten Ansätze stärker gebündelt werden, um stärkere Synergieeffekte zu erzeugen und zu nutzen. Unter dem Vorzeichen der Integration könnten so bestehende Bestrebungen zusammengeführt werden.

Um die Integration der verschiedenen Ansätze sowie eines erweiterten Kreises an Akteuren gewährleisten zu können, benötigt es einen gemeinsamen Rahmen, unter dem sich eine Vielzahl von Akteuren und Maßnahmen verbinden und letztlich auch steuern lassen. Solch ein Rahmen kann die oben beschriebene Perspektive der sozial-ökologischen Transformation darstellen (siehe Kapitel 2), mit der die Ansätze und Akteure in einem umfassenderen Rahmen gesellschaftlichen Wandels kontextualisiert werden. So würden neben technischen auch sozio-kulturelle Aspekte wie Teilhabe, soziale Gerechtigkeit oder Lebensqualität stärker in Wandelprozessen bedacht.



**Abbildung 9**  
Zwischenfazit

Aufgrund des verbleibenden Fokus auf die Steigerung des Wirtschaftswachstums und der bisher geringen Beachtung suffizienter Strategien und sozio-kultureller Aspekte können die Green Economy, Bioökonomie, Circular Economy und Digitalökonomie als Projekte ökologischer Modernisierung zwar als teilweise erforderliche, aber noch keineswegs als hinreichende Ansätze zukunftsfähigen Wirtschaftens erachtet werden. Ihr Beitrag zu einer sozial-ökologischen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft bleibt daher beschränkt. Vor dem Hintergrund der oben angeführten Herausforderungen scheint weder ein strukturell bedingter Wachstumsrückgang noch eine grüne, biobasierte und zirkuläre, aber dennoch technologische, effizienz- und wachstumszentrierte Ökonomie eine ausreichende Antwort zu sein, um die Anforderungen eines zukunftsfähigen Wirtschaftens zu erfüllen. Dafür wäre es notwendig, stärker zu hinterfragen, unter welchen Bedingungen und mit welchen quantitativen wie qualitativen Bestimmungen Wirtschaftswachstum für Wohlstand förderlich oder hemmend wirkt. Auf diese Suchbewegungen nach einem neuen Wohlstandsdenken wird daher im folgenden Kapitel vertiefend eingegangen.

## 4

# Neue Wohlstands- paradigmen und Wachstumsagnostik

Die in den Ansätzen zukunfts-fähigen Wirtschaftens aufgezeigte Omnipräsenz des Wachstumsparadigmas lässt sich besser verstehen, wenn die gegenwärtige Bedeutung wirtschaftlichen Wachstums nachvollzogen wird. Der wesentliche Indikator für das volkswirtschaftliche

Wachstum eines Landes ist derzeit das Bruttoinlandsprodukt (BIP), das den Gesamtwert aller Güter und Dienstleistungen beschreibt, die eine Volkswirtschaft in einer bestimmten Zeitperiode produziert (Weizsäcker & Horvath, 2018). Die besondere Bedeutung des BIP ergibt sich aus der Perspektive, Wirtschaftswachstum als einen allgemeinen Gradmesser für gesellschaftlichen Wohlstand anzusehen. Der Begriff des Wachstums wird daher mitunter auch gleich gesetzt mit dem Begriff des Wohlstands – eine Synonymisierung, die sich allerdings vornehmlich auf marktwirtschaftlich orientierte Gesellschaften anwenden lässt. Bei internationalen politischen Gipfeltreffen, in den Wirtschaftswissenschaften, im Grundgesetz oder in Wahlprogrammen fast aller deutscher Parteien wird Wirtschaftswachstum als das wirtschaftliche wie gesellschaftliche Ziel ausgewiesen, durch das Lohnerhöhungen, stabile Sozialsysteme, soziale Verteilung, Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit sowie die Staatsfinanzierung realisiert werden sollen. Paradoxiertweise gilt wirtschaftliches Wachstum als *Grundeigenschaft* sowie zugleich als eine *Grundbedingung* für demokratisch verfasste Gesellschaften (BIBE, 2017, 7 ff.).

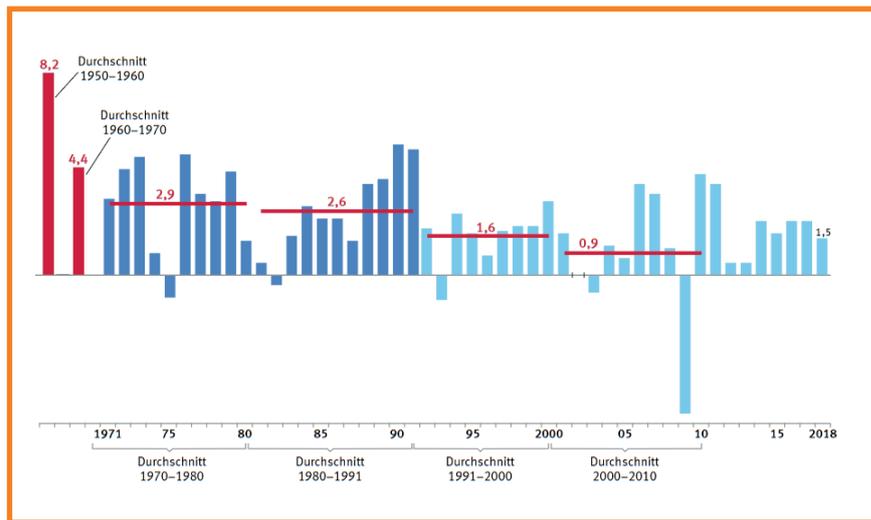
Spätestens seit dem Bericht *The Limits to Growth* des Club of Rome (Meadows et al., 1972) wird die Idee eines anhaltenden Wachstums auf einem begrenzten Planeten kritisiert, das durch eine dauerhafte Überbeanspruchung die Regenerationsfähigkeit von Ökosystemen die Reproduktivität der Natur gefährdet und perspektivisch die Überschreitung von planetaren Grenzen bewirkt (Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015). Wirtschaftswachstum geht daher historisch einher mit einem ansteigenden Niveau des Energie- und Ressourcenverbrauchs (B. Sommer, 2014). Zusätzlich zu den ökologischen Negativeffekten stellen sich die Erwartungen an das Wirtschaftswachstum zur Erfüllung gesellschaftlicher Bedarfe nicht im erforderlichen Umfang ein. Strukturell bedingt lässt sich über die letzten Jahrzehnte ein kontinuierlicher Wachstumsrückgang für viele industrialisierte Länder feststellen, der weder zyklischer Natur noch ein einmaliger Effekt ist, der etwa auf eine Öl- oder Finanzkrise zurückgeführt werden kann (BIBE, 2017, S. 11).<sup>14</sup>

14 Die Wachstumsentwicklung in Deutschland kann hierfür exemplarisch betrachtet werden. Lag das jährliche Wachstum in den 1950er Jahren im Mittel noch bei rund acht Prozent, so halbierte es sich in den 1960er Jahren und erreichte schließlich zwischen 2011 bis 2016 lediglich rund 1,5 Prozent in Deutschland (BIBE (2017, S. 6)).

Als Erklärungen werden vor allem strukturelle Veränderungen wie der demographische Wandel, die rückläufige Innovationskraft und Produktivität sowie die Zunahme sozialer Ungleichheit und ökologischer Schäden benannt (BIBE, 2017, S. 6).

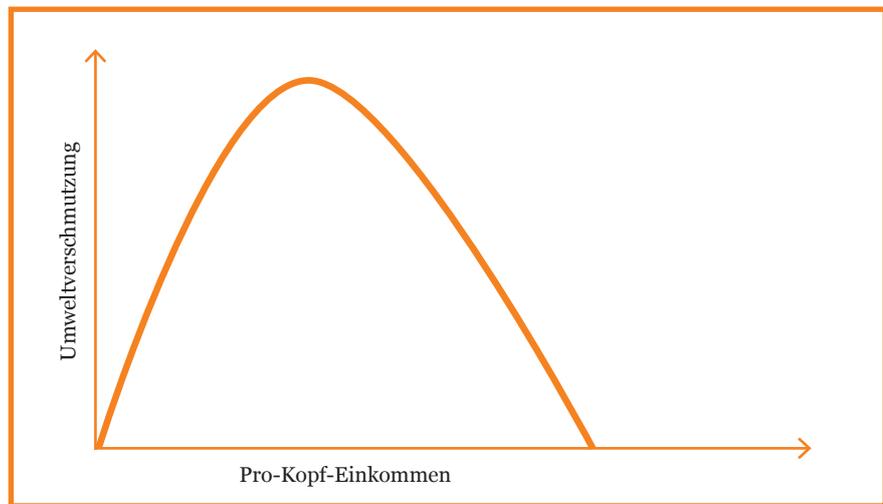
**Abbildung 10**  
*BIP-Entwicklung*  
*in Deutschland*  
*(1950–2018)*

Quelle: Statistisches Bundesamt



Der oftmals als ein Gegenargument angeführte ökonomische Sachverhalt der Kuznets-Kurve scheint dagegen empirisch nicht belegbar. Mit dieser erwägt Kuznets den Zusammenhang, dass ökonomische Ungleichheit hinsichtlich der Einkommensverteilung in der Entwicklung eines Landes zwar erst zunimmt, jedoch ab einem bestimmten Wachstumsniveau wieder abnimmt (Kuznets, 1955). Übertragen wurde diese Hypothese mit der sogenannten Umwelt-Kuznets-Kurve auf ökologische Sachverhalte, die äquivalent den Zusammenhang zwischen einem steigenden Pro-Kopf-Einkommen eines Landes mit einem zunächst steigenden und dann wieder abnehmenden Grad der Umweltverschmutzung beschreibt. Neuere Studien zeigen jedoch, dass dieser Zusammenhang höchstes für einzelne Umweltphänomene gilt (z. B. für lokal begrenzte Luftschadstoffe), bei denen darüber hinaus Externalisierungseffekte nicht berücksichtigt wurden (etwa durch die Verlagerung von „schmutzigen“ Industrien ins Ausland). Wesentlich für den Rückgang von Umweltbelastungen waren demnach vor allem immer auch gesellschaftliche Kontextfaktoren, umweltpolitische Interventionen und Regulierungen (Binswanger, 2005; Raworth, 2017; D. Stern, 2004, 2017).

**Abbildung 11**  
Umwelt-Kuznets-  
Kurve



Die Hypothese der Kuznets-Kurve beruht auf der Annahme, dass durch Effizienzverbesserungen eine relative Entkopplung zwischen Wirtschaftswachstum und Wohlstand erreicht werden kann. Wirtschaftswachstum geht jedoch empirisch mit einem Mehrverbrauch an Energie und Ressourcen einher (B. Sommer, 2014). Damit jedoch der Umweltverbrauch sinken kann, also der Ressourcenverbrauch und die Emissionen pro BIP-Einheit reduziert werden, müsste eine absolute Entkopplung erreicht werden. Auch wenn in den Ländern des Globalen Nordens Effizienzgewinne erzielt wurden, so wurden diese im Sinne des Rebound-Effekts durch ein allgemein ansteigendes Wirtschaftsniveau (durch ein Mehr an Gütern und Dienstleistungen in anderen Bereichen) wieder nivelliert (BIBE, 2017, S. 60). Im Rahmen von globalen Produktionsnetzwerken kommt es häufig infolge geographischer Verlagerungen von ganzen Industriezweigen ins Ausland zu negativen sozio-ökologischen Effekten (u. a. Lessenich, 2016; PowerShift, 2017).<sup>15</sup> Um eine Entkopplung erreichen zu können, müssten Politik und Wirtschaft sich auf jene Bereiche konzentrieren, die einen Beitrag zur Verbesserung sozial-ökologischer Situationen leisten – wie etwa eine regenerative Energieversorgung, die der Konsistenzstrategie entspricht, in Kombination mit einem suffizienten Energieverbrauch. Unter Berücksichtigung möglicher Konflikte um Rohstoff- und Flächenbedarfe müssten dafür auch Strategien zur „Exnovation“ entwickelt werden, beispielsweise um die Abhängigkeit der Wirtschaft von fossilen Energieträgern abzubauen (Heyen, 2018).

Spätestens seit den Auswirkungen der Weltwirtschaftskrise (ab 2008) wurde eine bereits jahrzehntelang anhaltende Debatte um die Frage

<sup>15</sup> Unter dem Begriff des Ressourcenfluchs sind hier beispielsweise die menschenrechtsverletzenden Bedingungen bei der Rohstoffextraktion in Ländern des Globalen Südens zu nennen (PowerShift (2017)).

intensiviert, ob das BIP als alleiniger Indikator ausreicht, um gesellschaftlichen Wohlstand abzubilden, und wie andere Wohlstandsindikatoren und -modelle aussehen könnten. Weltweit werden seither vermehrt alternative Wohlstandsmodelle entwickelt und Wohlstandsindizes erarbeitet, mit denen gesellschaftlicher Fortschritt bzw. Lebensqualität gemessen werden soll.<sup>16</sup> Die Suche nach neuen Wohlstandsindikatoren ist dabei nicht als eine Nischenbewegung zu bewerten, sondern wird von einer Vielzahl an international anerkannter Institutionen wie der Europäischen Kommission (EC, 2019a), der OECD (OECD, 2019b) und dem WEF (WEF, 2019a) unternommen. Der Deutsche Bundestag setzte sogar eine Enquete-Kommission zu dem Thema ein, die neue Indikatoren zur Messung von Wachstum, gesellschaftlichem Wohlstand und Lebensqualität entwickelte (Enquete-Kommission, 2013). Die kritischen Positionen der Degrowth- und Postwachstumsbewegung fragen danach, wie gesellschaftlicher Wohlstand ohne Wirtschaftswachstum gedacht und gelebt werden kann, und fordern teilweise eine radikale Abkehr vom vorherrschenden Wachstumsparadigma, besonders wenn eine Steigerung des BIP auf den Wiederaufbau nach Extremnaturereignissen oder Kriegen zurückgeführt werden kann und den Ressourcen- und Energieverbrauch intensiviert (D'Alisa, Demaria & Kallis, 2016; KNÖ & DFG, 2017; Lange, 2018; Paech, 2012; Schmelzer, 2015).

Die Suche nach neuen Wohlstandsmodellen ist keineswegs auf eine Negation volkswirtschaftlichen Wachstums zu reduzieren, das verworfen oder überwunden werden soll. Vielmehr handelt es sich um eine qualitative Neubestimmung entlang von sozial-ökologischen Zielen, Leitplanken und Debatten darüber, welche wirtschaftlichen Bereiche nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ wachsen könnten bzw. sollten. Allgemein sind hier verschiedene Formen nachhaltigen Wirtschaftens und Lebens gemeint, die sich nicht nur neutral zum Umweltverbrauch verhalten, sondern im besten Sinne sogar aktiv ressourcenleichte und treibhausgasreduzierende Wirtschafts- und Lebensweisen fördern. Ein besonderes Potenzial könnte hierbei vor allem in der Aufwertung von suffizienten Lebensstilen und Organisationsformen, von postmateriellen Werten sowie einer neuen Bewertung von reproduktiven Tätigkeiten im Zuge eines generellen Wandels des Begriffs und der Praxis von Arbeit liegen. Gerade im Angesicht der demographischen Herausforderungen einer alternden

---

16 Exemplarisch wären hier zu nennen: OECD Better Life Index (OECD (2019a)), Happy Planet Index (HPI (2019)), UN Human Development Index (HDI (2019)), Bruttoinlandsglück (Buthan (2019)), Gemeinwohl-Produkt (Felber (2012)), Nationaler Wohlfahrtsindex (Diefenbacher und Zieschank (2011); Rodenhäuser, Held, Zieschank und Diefenbacher (2018)), Genuine Progress Indicator (Cobb, Halstead und Rowe (1995)), Index of Sustainable Economic Welfare (Daly und Cobb (1989)) oder Canadian Index of Wellbeing (CIW (2019)).

Gesellschaft wird der Care-Sektor als ein potenzieller Wachstumsbereich besprochen, der gegenwärtig mit informeller Sorgearbeit und minder- wie unbezahlten Tätigkeiten in der Pflege und Ehrenamt als sozial-ökologische Basis jeglicher gesellschaftlichen Reproduktion fungiert, jedoch nur geringe ökonomische Anerkennung erfährt und mitunter nicht in der Berechnung des BIP aufgenommen wird (BIBE, 2017; Biesecker & Hofmeister, 2006; Winker, 2015). Am Beispiel des Care-Sektors kann aufgezeigt werden, dass es bei der Suche nach neuen Wohlstandsmodellen nicht darum geht, sich als Gesellschaft jegliches Wachstum zu entsagen, sondern mit Berücksichtigung sozial-ökologischer Belange eine Neubestimmung qualitativen Wachstums vorzunehmen, das den reduzierten Begriff wirtschaftlichen Wachstums (auf das BIP) bereichernd erweitert.

**Abbildung 12**  
Neubestimmung des Wohlstandsbegriffs und Suche nach neuen Wohlstandsmodellen



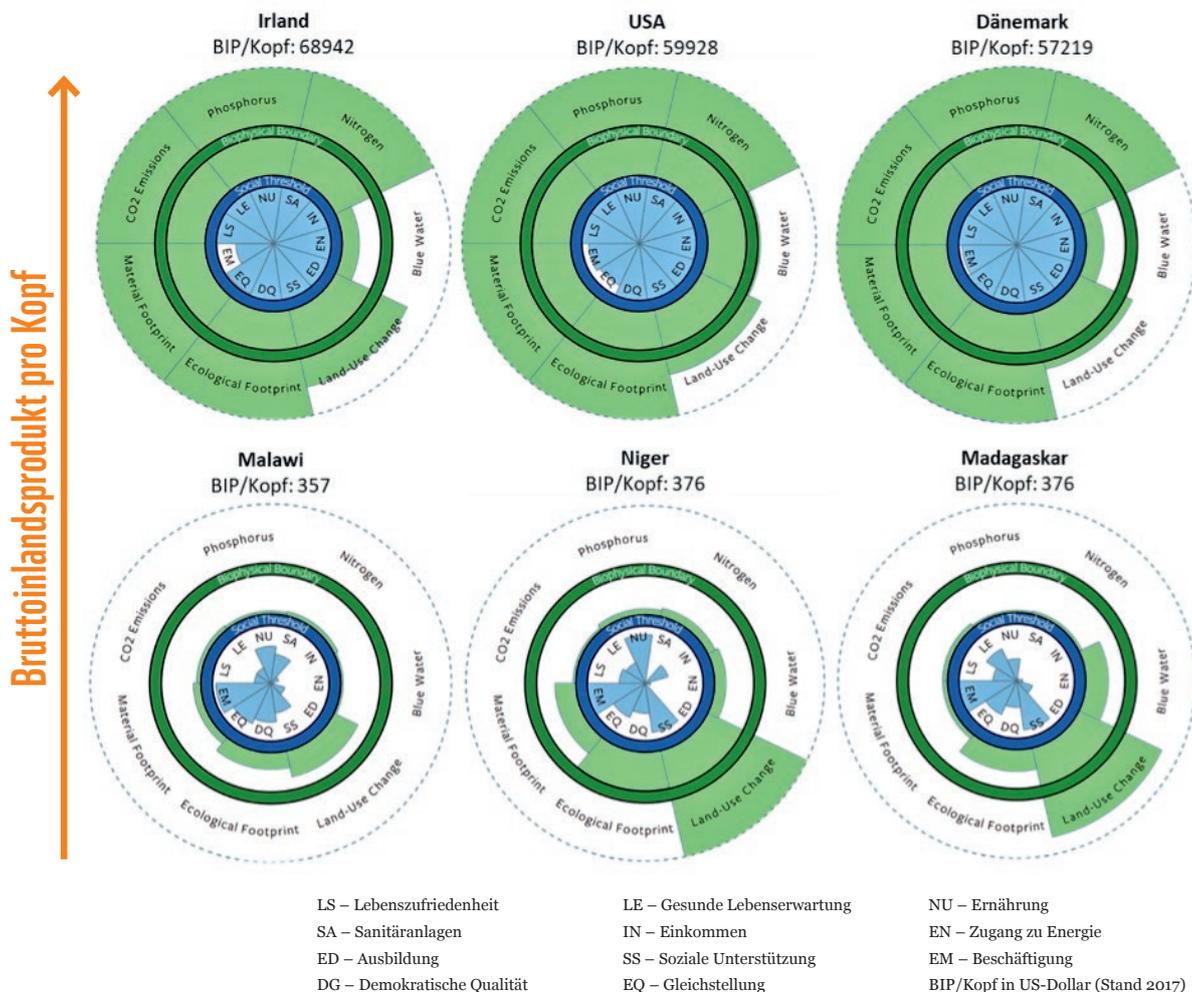
Für eine solche Neubestimmung schlägt Kate Raworth (2017) mit ihrem *Doughnut-Economy*-Ansatz ein inklusives Wohlstandsmodell sowie ein Framework vor, in dem Wachstum in einem ökologisch sicheren sowie sozial gerechten Raum vollzogen werden kann. Ähnlich dem integrativen Ansatz der Agenda 2030 (UN, 2015) betont und aktualisiert Raworth in ihrem Framework die Verbindung des ökologisch orientierten Konzepts der planetaren Grenzen (Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015), die nicht überschritten werden sollten, mit der Erfüllung von grundlegenden sozialen Bedingungen, deren Niveau nicht unter eine bestimmte Bedarfsgrenze absinken darf.<sup>17</sup> Die ökologischen Obergrenzen sowie die soziale Fundierung bilden in der Darstellung einen „Doughnut“, der den sicheren und gerechten Raum menschlicher Entwicklung absteckt. Durch die Zusammenführung von sozialen wie ökologischen Belangen

<sup>17</sup> Raworth nennt elf soziale Indikatoren: Lebenszufriedenheit und -erwartung, Ernährung, Zugang zu sanitären Anlagen und Energie, Einkommen, Bildung, Arbeitsplätze, soziale Unterstützung, Demokratiequalität und Geschlechtergleichheit; und sieben biophysikalische Grenzen: CO<sub>2</sub>-Emissionen, Phosphor- und Stickstoffeintrag, Wasserverbrauch, Landnutzungsänderungen, Ökologischer und Material-Fußabdruck (vgl. **Abbildung 13**).

kann der Ansatz von Raworth als Beitrag zur sozial-ökologischen Transformation gezählt werden. In Bezug auf die Wachstumsproblematik betont Raworth, dass wirtschaftliches Wachstum nicht nur in monetären Begriffen messbar ist, sondern ebenso ökologische sowie soziale Metriken zur Ermessung des Wohlstands eines Landes zu Grunde gelegt werden sollten. Sie plädiert weiterhin für eine agnostische Haltung gegenüber Wachstum. Diese ist gegenüber der Progression sowie der Regression von Wachstum indifferent eingestellt, solange der abgesteckte „Doughnut“-Raum nicht über- oder unterschritten wird. Der Zweck von Wachstum besteht nach Raworth darin, das Wohlergehen der Menschen zu fördern. Wirtschaft ist daher so zu gestalten, dass auch unabhängig von Wachstumstendenzen dieser Zweck bewahrt und erfüllt werden kann.<sup>18</sup>

**Abbildung 13**  
Doughnut-Vergleich  
ausgewählter  
Volkswirtschaften  
des Globalen  
Nordens und Südens

Eigene Darstellung nach O'Neill  
et al. (2018) und World Bank (2019)



<sup>18</sup> Ähnlich wird dies auch seitens einer „vorsorgenden Postwachstumsposition“ formuliert. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wird mit dieser Position die Forderung erhoben, zentrale gesellschaftliche Institutionen als resiliente Systeme so zu gestalten, dass diese auch unabhängig von Wirtschaftswachstum funktionieren (UBA (2018, S. 46)).

Der Blick auf einige Volkswirtschaften zeigt die Korrelation zwischen Wirtschaftswachstum, Wohlstand und Umweltverbrauch.<sup>19</sup> Die in Abbildung 13 visualisierten *Doughnuts* für die Länder Irland, USA und Dänemark zeigen ein hohes Wohlstandsniveau gemessen am BIP pro Kopf bei einem deutlichen Überschreiten der biophysikalischen Grenzen in fast allen Bereichen – CO<sub>2</sub>-Emissionen, Phosphor, Stickstoff, ökologischem als auch Material-Fußabdruck.<sup>20</sup> Die sozialen Bedarfe dieser drei Volkswirtschaften werden überwiegend befriedigt, doch zeigt sich an ihrem Beispiel, dass Wohlstand gemessen am Wirtschaftswachstum gegenwärtig auf Kosten der Umwelt erfolgt.

---

19 Die Auswahl der Volkswirtschaften in Abbildung 10 basiert auf den BIP pro Kopf-Datensatz der World Bank (2019) und dem Datensatz von O’Neill et al. (2018), die angelehnt an Raworth (2017) für 150 Länder biophysikalische Grenzen und das soziale Fundament berechnet und visualisiert haben (Stand 2017). Anhand eines Länderrankings des BIP-pro-Kopf-Niveaus (Basisjahr 2017), wurde die Auswahl der Länder für Abbildung 13 auf Länder eingegrenzt, die zu den obersten bzw. untersten 10 Prozent zählen. Im Abgleich mit dem Datensatz von O’Neill et al. wurden anschließend die Länder-Doughnuts gewählt, die sowohl unter den obersten bzw. untersten 10 Prozent der Länder mit dem höchsten bzw. niedrigsten BIP-pro-Kopf-Niveau liegen als auch im Datensatz O’Neill et al. vollständig erfasst wurden. Kritisch an den Berechnungen von O’Neill et al. ist zu vermerken, dass insbesondere mit Blick auf die Regenerativität von Ökosystemen die Indikatoren Artenvielfalt und Biodiversität nicht betrachtet werden. Das gegenwärtige Wirtschaftssystem sowie die Lebensweisen (insbesondere des Globalen Nordens) führen zu einem globalem Biodiversitätsverlust und erodieren die Grundlagen für Lebensqualität, Nahrungsmittelsicherheit und schlussendlich auch die Wirtschafts- und Lebensgrundlagen (IPBES (2019)). Daher ist der globale Artenrückgang als wesentlicher ökologischer Faktor und als planetare Leitplanke mitzuberücksichtigen. Die sozialen Indikatoren reflektieren die sozialen Grundbedürfnisse und orientieren sich an den Kriterien der Rio+20 Konferenz (O’Neill et al. (2018)). O’Neill et al. merken kritisch an, dass die sozialen Indikatoren dabei weniger konsistent sind als andere Indikatoren (wie etwa die von Max-Neef (1991) und Doyal und Gough (1991)). Doch führen sie ihre Wahl auf die Legitimation der Indikatoren durch den demokratischen Prozess der Rio+20 Konferenz zurück. Allgemein ist die Verwendung (aggregierter) quantitativer Indikatoren hinsichtlich der Abbildung von sozialen Bedürfnissen kritisch zu hinterfragen.

20 Der Fußabdruck ist ein Indikator zur Messung des Umfangs menschlichen Einflusses auf natürliche Ressourcen. Die Differenzierung in vier Fußabdrücke – Wasser, Land, CO<sub>2</sub>, und Material – ermöglicht eine konkretere Messung des Umweltverbrauchs (BUND (2019)). Bei Raworth (2017) und O’Neill et al. (2018) steht der Material-Fußabdruck für den Rohstoffverbrauch und misst die Menge der eingesetzten Materialgewinnung (Mineralien, fossile Brennstoffe und Biomasse) entlang der gesamten Lieferkette von der Gewinnung bis zur Endnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen. Der ökologische Fußabdruck misst die verbrauchte Land- und Meeresfläche, die eine Bevölkerung benötigt, um die biogenen Ressourcen zu produzieren (O’Neill et al. (2018)). Der Indikator umfasst dabei die Komponenten: landwirtschaftliche Nutzfläche, Waldfläche, Fischgründe, bebautes Land und Kohlenstoffsinken.

Für Länder des Globalen Südens zeigt sich ein gegenteiliges Bild. Die Länder Malawi, Niger und Madagaskar verbrauchen nur im geringen Maße die Umwelt, und biophysikalische Grenzen werden hier kaum überschritten. Gleichzeitig wird das soziale Fundament dieser Volkswirtschaften insbesondere in den Punkten Lebenserwartung, Lebenszufriedenheit, Zugang zu Bildung und Energie nicht ausreichend befriedigt und so kein sozial gerechter, ökologisch sicherer Raum ermöglicht. Der Blick auf die exemplarischen Doughnuts in Abbildung 10 verdeutlicht die sozial-ökologische Diskrepanz gegenwärtigen Wirtschaftens. Daraus ergeben sich die Fragen, ob entwicklungspolitische Ansätze – wie sie auch im Kontext der Green Economy und Bioökonomie derzeit diskutiert werden – dazu führen können, dass das soziale Fundament in Ländern des Globalen Südens ausgebaut, jedoch gleichzeitig planetare Obergrenzen nicht überschritten werden; und wie Wohlstand an den Bedürfnissen der Menschen ausgerichtet werden kann und Wirtschaftswachstum nicht als Selbstzweck einen übermäßigen Verbrauch der Umwelt bewirkt.

Die Doughnuts in Abbildung 10 verdeutlichen, dass derzeit Wirtschaftswachstum auf Umweltverbrauch basiert und ein monetäres Wachstum – eine materielle Wohlstandsteigerung – zu ökologischen Negativeffekten führt. Die derzeit in den wirtschaftlichen Ansätzen wie Green Economy, Bioökonomie und Circular Economy dominierende Annahme, dass Wirtschaftswachstum die Grundlage zur Befriedigung sozialer Bedürfnisse ist, muss daher hinsichtlich einer konsequenten Entkopplung von Wohlstand und Wirtschaftswachstum grundlegender hinterfragt werden. Die vorherrschende Diskrepanz zwischen Wirtschaftswachstum, sozialem Wohlstand und Umweltverbrauch verlangt ein Neudenken der Zwecksetzung und somit auch der konkreten Praktiken wirtschaftlichen Handelns. Im Folgenden wird daher thematisiert, wie ein Pfadwechsel in Richtung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens gelingen kann, das im Sinne einer Doughnut-Ökonomie soziale Bedürfnisse im Rahmen planetarer Grenzen befriedigen vermag.

## 5 Pfadwechsel in Richtung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens

---

Um Wachstumsagnostik im Sinne von Raworth (2017) in Praktiken umzusetzen, braucht es ein Wirtschaften, das soziale Gerechtigkeit stärkt und sich zugleich innerhalb planetarer Grenzen bewegt. Nur in der Berücksichtigung dieser wechselseitigen Dualität ökologischer wie

sozialer Herausforderungen kann sich ein zukunftsfähiges Wirtschaften konstituieren, das im Sinne einer sozial-ökologischen Transformation selbst transformativ in Richtung eines systemischen Wandels wirkt. Ein zukunftsfähiges Wirtschaften konstituiert sich daher in „Ökonomien der Transformation“ oder anders formuliert in „transformativen Ökonomien“. Transformative Ökonomien können als Ökonomien verstanden werden, die sich nicht nur im Rahmen eines umfassenden gesellschaftlichen Wandels in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung eher passiv mitverändern oder dieser Entwicklung gar entgegenwirken, sondern sind als jene Ökonomien zu verstehen, die in der Art ihres Wirtschaftens selbst aktiv einen solchen Wandel mitgestalten. In transformativen Ökonomien werden wirtschaftliche Akteure zu Transformationsagenten der Nachhaltigkeit und somit zu Anwälten gesellschaftlicher Zukunftsfähigkeit. Um ein zukunftsfähiges Wirtschaften jedoch entwickeln zu können, braucht es neben ethischen Werten und wünschbarer Visionen einer zukünftigen Gesellschaft ebenso eine Analyse von Pfadabhängigkeiten, deren Überwindung durch oftmals inkrementelle Veränderungen als jeweils überwindbare Herausforderungen zu adressieren sind, die mitunter auf verschiedenen Ebenen von sämtlichen gesellschaftlichen Akteuren zugleich angegangen werden müssen. Dies scheint vor allem für wirtschaftliches Wachstum zu gelten, das als eine Art Meta-Narrativ tief in den globalen Wirtschaftsbeziehungen zwischen Nationalstaaten inskribiert ist sowie als dominierende Logik unternehmerisches, politisches sowie alltägliches Handeln durchdringt. Wie im vorherigen Kapitel herausgestellt, stellt eine Neubewertung von wirtschaftlichem Wachstum eine notwendige Herausforderung für ein zukunftsfähiges Wirtschaften dar. Um eine solche Neubewertung vornehmen zu können, werden im Folgenden Pfadabhängigkeiten aufgezeigt, an denen für einen Pfadwechsel in Richtung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens angesetzt werden könnte.

Zunächst lässt sich hier der verfestigte Zusammenhang von Wirtschaftswachstum und der Logik technologischer Effizienzsteigerung hervorheben. Effizienzgewinne verlangsamten zwar den Umwelt- und Ressourcenverbrauch bei gleichzeitigem Wirtschaftswachstum (relative Entkopplung), diese werden jedoch mitunter durch **Rebound-Effekte** wieder negiert (Santarius, 2012, 2015; B. Sommer, 2014). Neben technologischen Effizienzbestrebungen bestünde ein kognitionspsychologischer Grund darin,

dass Wachstumsdenken tief in die „mentalen Infrastrukturen“ nicht nur wirtschaftlicher, sondern aller möglichen gesellschaftlichen Akteure verankert ist (Welzer, 2011).<sup>21</sup> Soziologisch gesehen hat sich im Prozess gesellschaftlicher Modernisierung der Wachstums- und Effizienzgedanke fest in sämtliche gesellschaftliche Bereiche verankert (Santarius, 2014). Ursprünglich als reines Produktionsprinzip gedacht, reduziert das Primat der Effizienz daher gegenwärtig eine vielschichtige Lebensrealität in ein schematisches Input-Output-Verhältnis. Auf Grund der gesellschaftlichen Durchdringung und der Fähigkeit, die Realität auf ökonomische Größen zu reduzieren, ist der Effizienzgedanke an das Wachstumsdenken anschlussfähig geworden und konnte sich so zu einer dominanten Strategie zur Reduzierung von Energie-, Ressourcen- und Umweltverbrauch etablieren. Doch obwohl dieses Denkschema in der gegenwärtigen Wirtschaft, Politik und der Gesellschaft als Leitprinzip gilt, wird neben dem Phänomen auftretender Rebound- und **Backfire-Effekte** auch gerade am Beispiel der Care-Arbeit deutlich, dass die Übersetzung und Übertragung eines Effizienzdenkens in sämtliche gesellschaftlichen Bereiche schwerwiegende soziale Konsequenzen haben kann (siehe dazu u. a. Winker (2015)). Neben der Strategie der Effizienz gilt es daher zugleich eine Strategie der Konsistenz, die auf eine Veränderung der Qualität der Stoff- und Energieströme abzielt, sowie eine Strategie der Suffizienz, die einen Wandel von Konsummustern und Lebensstilen anstrebt, zu verfolgen und durch politische Maßnahmen zu fördern.

Soll nun eine absolute Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch, Energieaufwand und Lebensqualität erreicht werden, so gilt es im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftens die drei Strategien der Effizienz, Konsistenz und Suffizienz in einer angemessenen Kombinatorik zu harmonisieren. Nur in der integrativen Anwendung dieser Strategien scheint es denkbar, eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum und gesellschaftlichem Wohlstand zu erreichen, da durch eine multiple Strategie viel grundsätzlicher neue Produktions- und Konsumweisen entwickelt werden können, die

---

21 Welzer erläutert seinen Begriff mentaler Infrastrukturen wie folgt: „Lebenswelten sind nicht nur durch materielle und institutionelle Infrastrukturen bestimmt, sondern auch durch mentale. Vorstellungen über Freiheit, Mobilität, Glück etc. sind ebenso durch historisch spezifische Wirtschafts- und Gesellschaftsformationen geprägt wie etwa Lebenslaufkonzepte und Biographiemuster. Die Außenwelt übersetzt sich bei Menschen deshalb immer auch in ihre Innenwelt, weil sie – wie die Neurobiologie zeigt – über ein plastisches Gehirn verfügen, das Umwelterfahrungen im Verlauf der Ontogenese in die neuronale Verschaltungsarchitektur des sich entwickelnden Gehirns einbaut. Diese in der Biosphäre einzigartige Neuroplastizität sorgt dafür, dass man das menschliche Gehirn als ein biokulturelles Organ verstehen muss, dessen Entwicklungsbedingungen nicht allein biologische, sondern immer auch kulturelle sind.“ (Welzer (2011, S. 12).

zukunftsfähige Lebensstile zulassen würden. Wie der Zusammenschau der obig vorgestellten Ansätze zukunftsfähigen Wirtschaftens zu entnehmen ist (siehe **Kapitel 3.5**), so bleibt besonders die Strategie der Suffizienz bisher wenig wahrgenommen und genutzt. Dies liegt sicherlich daran, dass die Idee von Suffizienz dem etablierten Wachstumsdenken diametral entgegenzustehen scheint. Doch gerade mit der Strategie der Suffizienz wird es möglich, verstärkt sozio-kulturelle Aspekte zu berücksichtigen, die notwendigen Veränderungen von Organisationen und Lebensstilen implizit sind. Ebenso ist es möglich, über die Strategie der Suffizienz die Beteiligung von mehr Menschen an der Mitgestaltung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens zu adressieren.<sup>22</sup>

Die Integration von Strategien ermöglicht beispielsweise ein Neudenken von Innovationen, die aus ökonomischer Perspektive üblicherweise als Mittel zur Effizienzsteigerung oder zur Neuordnung von Märkten verstanden werden. Durch die erweiterte Betrachtung können Innovationen systemisch betrachtet und entwickelt werden, mit denen im Rahmen der Evolution sozio-technischer Systeme technologische mit sozialen Innovationen mit Rücksicht auf die spezifischen gesellschaftshistorischen Kontexte gleichwertig abwägend miteinander kombiniert werden (Weissenberger-Eibl, 2017). Ein solch systemischer Innovationsansatz kann jedoch nicht nur durch die integrative Kombinatorik der Strategien der Effizienz, Konsistenz und Suffizienz gefördert werden. Denn dem Prozess dieser Kombinatorik sowie der Zwecksetzung von Innovationen sind Vorstellungen von Wertschöpfung implizit, die es neben einem neuen Innovationsdenken ebenso zu aktualisieren gilt.

Marianna Mazzucato (2018) beschreibt in ihrem Buch *The Value of Everything* wie in unterschiedlichen wirtschaftlichen Theorien, die für unterschiedliche historische Phasen wirtschaftliches Handeln repräsentieren bzw. auf dieses referieren, eine Unterscheidung zwischen Tätigkeiten vorgenommen wird, die als produktiv oder als nicht produktiv gelten. Diese historisch kontingent gesetzten Produktivitätsgrenzen sind entscheidend für die Bemessung gesellschaftlichen Wohlstands, da mit diesen Grenzsetzungen zugleich entschieden wird, welche gesellschaftlichen Tätigkeiten überhaupt einer wirtschaftlichen Wertschöpfung zugerechnet werden und

---

<sup>22</sup> Zentral ist hier der gesellschaftliche Diskurs, mit dem der Wandel von Arbeit im Zuge der Globalisierung und der Digitalisierung der Arbeitswelt sowie den sich daraus ergebenden Implikationen für die Selbstverständnisse und Lebensentwürfe von Individuen adressiert werden, die um eine Vereinbarkeit von gesellschaftlichen Ansprüchen, ökonomischen Notwendigkeiten und Selbstgestaltung bemüht sind. Als Beispiele wären die gesellschaftlichen Debatten um Zeitsouveränität oder um Formen eines bedingungslosen Grundeinkommens sowie die bereits vorhandenen Praktiken solidarischen Wirtschaftens (z. B. in Form von Initiativen solidarischer Landwirtschaft) hervorzuheben.

somit auch gesellschaftliche Anerkennung finden. Aus Perspektive der sozial-ökologischen Transformation muss daher auch die Schöpfung von ökonomischen Werten verbunden werden mit Debatten um sozio-kulturelle Werte, die sich nicht nur in politischen, sondern auch in wirtschaftlichen Praktiken manifestieren. Zukunftsfähige Ökonomien brauchen mehr denn je solche Wertedebatten. Ein Anlass dafür sind die sich ohnehin verändernden Prozesse in der Wertschöpfung, die mit den wirtschaftlichen Ansätzen einer Green Economy, Bioökonomie, Circular Economy und Digitalökonomie intendiert werden, als ihre nicht intendierten Folgen entstehen können oder sich bereits vollziehen. Besonders im Zuge der Digitalisierung, die eine stärkere globale Vernetzung und eine höhere Integration von Akteuren in Wertschöpfungsstrukturen ermöglicht, stellt sich im Sinne von Mazzucato die Frage, welche gesellschaftlichen Akteure unter welchen sozio-ökonomischen Bedingungen Wert schaffen oder Wert lediglich „extrahieren“. Die Unterscheidung zwischen Wertschöpfung und Wertextraktion scheint ebenso entscheidend, soll ein zirkuläres gegenüber einem linearen Wirtschaften präferiert werden, da eine kreislauffähige Ökonomie andere Wertschöpfungsstrukturen erfordert.

Eine integrative Reorganisation wirtschaftlicher Wertschöpfungsprozesse kann eine Umorientierung wirtschaftlicher und politischer Strukturen nach den Prinzipien der Kollaboration und der Vorsorge fördern, die den strategischen Dreiklang aus Effizienz, Konsistenz und Suffizienz in inhaltlich-modaler Ausrichtung bereichern können. Dazu zählen im Bereich der Organisationsinnovationen unter anderem neue Formen gemeinwohlorientierten (**Gemeinwohlökonomie**) oder gemeinschaftlich-solidarischen Wirtschaftens, Wirtschaftskooperationen und Genossenschaftsmodelle. Mit diesen könnten lokale Wertschöpfung und gesellschaftliche Daseinsvorsorge gefördert sowie mehr Teilhabe und Transparenz in wirtschaftlichen Praktiken ermöglicht werden. ArbeitnehmerInnen und zivilgesellschaftliche Akteure würden mit diesen Organisationsformen einen neuen Stellenwert in Unternehmen und überhaupt im Wirtschaftssystem erhalten. Durch eine Integration eines erweiterten Akteurskreises und somit die Anerkennung von mehr gesellschaftlichen Akteuren in wirtschaftlichen Praktiken kann eine Multiperspektivität erreicht werden, mit der innovative Lösungen auf komplexe Probleme und Anforderungen gefunden werden können. Dazu benötigt es wiederum auch mehr Schnittstellen zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft. Nach der Perspektive des vorsorgenden Wirtschaftens, mit der die Abhängigkeit der Marktwirtschaft von der Versorgungswirtschaft sowie der **Reproduktivität** der sozial-ökologischen Systemen betont wird, könnte ebenso die Einheit von Produktion und Reproduktion wieder stärker betont werden, was zu einer Anerkennung des gesellschaftlichen

Werts von reproduktiver Arbeit führen würde. Wirtschaftliche Tätigkeiten würden dann nicht lediglich als Erwerbsarbeit reduziert werden, sondern als eingebettet in das soziale Leben und die natürliche Mitwelt verstanden werden (Biesecker & Hofmeister, 2006; Netzwerk Vorsorgendes Wirtschaften, 2014).

Die bisherigen Ausführungen zusammenfassend, wollen wir einen ersten Vorschlag formulieren, wie ein zukunftsfähiges Wirtschaften charakterisiert werden könnte. Dabei wollen wir betonen, dass es nicht intendiert ist, ein ausgearbeitetes und klar definiertes Konzept vorzulegen. Vielmehr soll dazu eingeladen werden, einen offenen Diskurs voranzubringen, der eine weitere systematische Begriffsbildung erfordert. Die folgenden Aspekte stellen daher keine erschöpfende Erfassung, sondern eine eher idealtypische Skizzierung von Eigenschaften zukunftsfähigen Wirtschaftens dar, die als Grundlage für eine Nachhaltige Entwicklung verstanden werden können. Nicht zuletzt auch weil konkrete wirtschaftliche Praktiken stets in konkreten Kontexten (Sektoren, Branchen, Geographien, Geschichten usw.) mit unterschiedlichen Schnittstellen (zur Zivilgesellschaft, Wissenschaft oder Politik) situiert sind und daher sich je unterschiedliche Rahmenbedingungen und Handlungsmöglichkeiten ergeben, die für die Betrachtung ihrer Transformationspotenziale zu beachten sind.

### Aspekte eines zukunftsfähigen Wirtschaftens

- » Wohlstandsverständnis mit wachstumsagnostischer Haltung
- » Integration von ökonomischen, ökologischen und sozio-kulturellen Aspekten
- » Kombination der Strategien der Effizienz, Konsistenz und Suffizienz
- » Referenz auf einen systemischen Innovationsansatz
- » Referenz auf einen erweiterten Begriff der Wertschöpfung (insb. hinsichtlich der Reproduktivität)
- » Ersetzung eines linearen durch ein zirkuläres Wirtschaften
- » Nutzung kollaborativer und vorsorgender Gestaltungsprinzipien (z. B. Teilhabe, Transparenz)
- » Multiperspektivität durch (partizipative) Integration eines erweiterten Akteurskreises
- » Gestaltung von Schnittstellen zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik, Zivilgesellschaft

## 6 Beispiele zukunftsfähigen Wirtschaftens

---

Um die bisher eher theoretisch ausgeführten Sachverhalte greifbarer werden zu lassen, werden in diesem Kapitel verschiedene Beispiele zukunftsfähigen Wirtschaftens vorgestellt, die als Schlaglichter eines zukunftsfähigen Wirtschaftens angesehen werden und helfen können, Transformationspfade zu entwickeln. Durch den jeweiligen Kontext, historischen Verlauf oder die spezifische Zwecksetzung erfüllen die vorgestellten Akteure, Institutionen oder Projekte nicht unbedingt alle genannten Aspekte zukunftsfähigen Wirtschaftens. Sie können jedoch als Pioniere genannt werden, da sie durch ihr Handeln einzelne oder mehrere Aspekte aufweisen, die eine sozial-ökologische Transformation entscheidend fördern können. Bei der Auswahl der Beispiele galt es, eine Diversität an Handlungsfeldern und an Akteuren anzudeuten, deren Vielheit und vielfältiges Tun nötig ist, um im emergenten und im besten Falle synergetischen Sinne zukunftsfähiges Wirtschaften bereits gegenwärtig mitzugestalten.

Die Darstellung der Beispiele erfolgt, indem zunächst in einem abgehobenen Kasten je das Beispiel vorgestellt wird. Darauf folgt eine interpretative Einordnung der Beispiele anhand der am Ende von Kapitel 5 vorgeschlagenen Aspekte eines zukunftsfähigen Wirtschaftens. Die Darstellungen müssen daher als erste Lesarten unter dem Vorzeichen dieser Aspekte verstanden werden, die sich nicht unbedingt mit den Selbstbeschreibungen der jeweiligen Akteure, Institutionen oder Projekte decken oder sonstigen analytischen Sekundärbeschreibungen der Beispiele entsprechen.

## 6.1 Hansalim

Südkoreas größte Verbrauchergenossenschaft Hansalim versorgt ca. 540.000 Haushalte und somit rund 2,5 Prozent der südkoreanischen Bevölkerung mit lokalen und regionalen Bio-Lebensmitteln (Hansalim, 2016). Die Philosophie hinter Hansalim basiert auf dem Prinzip gegenseitiger Verantwortung: ErzeugerInnen stehen in der Verantwortung, urbane Gebiete mit gesunden und sicheren Nahrungsmitteln zu versorgen, und VerbraucherInnen sind für die Existenzsicherung der LandwirtInnen verantwortlich. Unternehmerisches Leitbild ist eine umwelt- und sozialverträgliche Land- und Lebensmittelwirtschaft, die die Natur schont und Biodiversität erhält. Hansalim setzt auf Kooperation zwischen städtischen VerbraucherInnen und landwirtschaftlichen ErzeugerInnen und strebt danach, das bestehende hoch kompetitive Marktsystem zu überwinden. So werden Preise für landwirtschaftliche Produkte wie Reis, Gemüse oder Tofu in einem gemeinsamen Findungsprozess aller AkteurInnen ausgehandelt und unabhängig vom Marktpreis gesetzt. Aufwendungen, Kosten, Erträge und Absätze der vergangenen Saisons sowie gegenseitige Bedürfnisse werden berücksichtigt und Kompromisse zwischen hochwertigen Lebensmitteln und fairen Preisen für beide Seiten angestrebt. Dem Solidaritätsprinzip folgend zahlen Genossenschaftsmitglieder in einen Fonds ein, der bei Ernteauffällen greift und ein Grundeinkommen für die ProduzentInnen gewährleistet. Diese sind EigentümerInnen ihrer Farmen und Verarbeitungsanlagen und sind in einer Produzentengemeinschaft organisiert, deren VertreterInnen in regelmäßigen Gemeindetreffen Produktionsziele und Ertragsmengen aushandeln (Chang, 2014; Hansalim, 2014; Kim & Pak, 2016).

Hansalim ist eine Direktverkaufsbewegung zwischen ruralem und urbanem Raum: Über eigene Vertriebssysteme verkaufen die ErzeugerInnen ihre Waren direkt an Hansalim, ohne auf ZwischenhändlerInnen zurückzugreifen. Die ErzeugerInnen erhalten dabei ca. 76 Prozent des Verkaufspreises. Hansalim wirtschaftet nicht gewinnorientiert, der Saldo ist zweckgebunden und die verbleibenden 24 Prozent des Verkaufspreises werden für Transport-, Arbeits- und Sozialaktivitäten verwendet (Chang, 2014). Das Geschäftsmodell Hansalim erwirtschaftete im Jahr 2014 einen Jahresumsatz von ca. 360 Millionen US-Dollar (Hansalim, 2016).

Die Zusammenarbeit zwischen VerbraucherInnen und ProduzentInnen steht im Kern des Geschäftsmodells von Hansalim. Soziale Innovationen sowie verschiedene Beteiligungsformate – wie die gemeindeorientierte Organisation der Landwirte oder die Genossenschaftsgremien – fördern Kooperation und Kommunikation zwischen den verschiedenen Interessengruppen. Gesellschaftliche Akteure sind aktiv in Geschäftsprozesse eingebunden, wodurch das Geschäftsmodell prinzipiell Teilhabe und Transparenz ermöglicht. Das Prinzip der direkten Kommunikation kann vertrauensbildend wirken und so die Gemeinschaft stärken. Die vorsorgende Gestaltung der Geschäftsprozesse sowie die kollaborativen Organisationsstrukturen zwischen Produzenten und Konsumenten ermöglichen nicht nur Transparenz in den operativen Prozessen. Angebotene Workshops zu Lebensmittelproduktion und gesunder regionaler Ernährung sowie die Möglichkeit der Besichtigung landwirtschaftlicher Höfe tragen dazu bei, dass die urbane Bevölkerung einen stärkeren Bezug zu ihrer Nahrung aufbaut.

Suffizienz und Konsistenz scheinen wichtige wirtschaftliche Prinzipien von Hansalim zu sein. Denn hier wird eine Lebensmittelversorgung gefördert, die die Regeneration natürlicher Stoff- und Kreisläufe fördert. Des Weiteren kann durch die Kommunikation und Partizipation der VerbraucherInnen das Umweltbewusstsein gefördert werden, was mögliche Änderungen von Konsummustern wahrscheinlicher werden lässt. Effizienzstrategien beziehen sich im Geschäftsmodell insbesondere auf die Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen. Auch hier werden in einem kollaborativen Prozess Ertragsmengen festgelegt, die ein optimales Input-Output-Verhältnis darstellen, um einer Überproduktion entgegensteuern und eine Übernutzung von Ressourcen verhindern zu können.

Hansalim fördert den ökologischen Landbau, eine integrierte Landwirtschaft, die Vermeidung der Intensivierung und Überproduktion sowie den Erhalt heimischen Saatguts, um die Reproduktivität der Ökosysteme langfristig zu erhalten. Darüber hinaus sind soziale Aspekte in das Leitbild integriert. Durch eine ökologisch und sozial gerechte Lebensmittelproduktion und -versorgung soll der Nahrungsmittelknappheit, den Existenzsorgen und der Land-Stadt-Flucht begegnet werden. Gleichzeitig soll eine Transformation zu einer resilienten Gesellschaft gelingen, in der der Erhalt der Biodiversität und Reproduktivität einen hohen Stellenwert einnimmt und ökologische sowie soziale Nachhaltigkeit sicherstellt. Der Zweck von Wachstum zielt auf eine gesteigerte Lebensqualität der ländlichen Bevölkerung und ein gesichertes Wohlbefinden in den urbanen Gebieten. Hansalim setzt sich für den Ausbau erneuerbarer Energien und gegen Atomenergie ein und unterstützt zivilgesellschaftliches Enga-

gement, beispielsweise für eine kostenlose, biologische Schulverpflegung. Des Weiteren organisiert Hansalim im Sinne des Solidaritätsprinzips Lebensmittelspenden für Länder wie Nordkorea oder Afghanistan.

Das Beispiel Hansalim zeigt eine Integration sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte und setzt auf Kooperation und Partizipation. Preise für Endprodukte werden nicht nur vom Markt abgeleitet, sondern beziehen soziale Bedürfnisse beider Marktseiten als auch die ökologische Tragfähigkeit mit ein. Die kollaborative Preissetzung stellt den Versuch dar, dem Produktionsdruck und einer Intensivierung der Landwirtschaft entgegenzuwirken und Lohndumping zu verhindern. Preise werden angestrebt, die die Existenz der ProduzentInnen sichern als auch für die Stadtbevölkerung bezahlbar sind. Der erwirtschaftete Profit dient nicht alleinig der Kapitalakkumulation, sondern der Reproduktivität. Das Prinzip des monetären Wachstums wird bei Hansalim nicht als oberstes strategisches Ziel festgehalten. Die ökonomische Leistungsfähigkeit wird somit als Mittel anstatt als oberster Zweck verstanden. Hohe soziale und ökologische Standards, wie der Verzicht auf Pestizide und chemischen Dünger, die rein saisonale Bewirtschaftung sowie die lokale Versorgung, gute Arbeitsbedingungen und faire Löhne ermöglichen eine sozialgerechte Versorgung mit Lebensmitteln. Die lokalen Infrastrukturen tragen zusätzlich zur Ressourcenschonung bei, da weniger Energie für Transport und Lagerung in Anspruch genommen wird.

Das Geschäftsmodell von Hansalim verankert sowohl Ansätze der Bio-ökonomie als auch grundlegende Ziele der Green Economy und Circular Economy, indem es auf natürliche Kreisläufe setzt, umwelt- und ressourcenschonend wirtschaftet und eine Dekarbonisierung anstrebt. Ein grünes Wachstum wird durch eine soziale Komponente ergänzt und Reproduktivität statt monetärer Wertschöpfung als strategisches Ziel verfolgt. Durch das Prinzip der gegenseitigen Verantwortung kann das soziale Fundament der Gemeinschaft gestärkt werden und ermöglicht ein Wachstum gemessen an den Bedürfnissen der Bevölkerung im Einklang mit dem natürlichen Ökosystem. Hansalim strebt eine sozial- statt wissensbasierte Bioökonomie an und gibt damit Partizipation und Teilhabe einen größeren Raum zur Gestaltung einer zukunftsfähigen Wirtschaft.

## 6.2 Open Source Ecology

Open Source Ecology ist, mit Ursprung in den USA, ein globales Netzwerk aus Ingenieuren und Landwirten, die Do-It-Yourself-Tools und Open Source-Baupläne für Land- und Industriemaschinen entwickeln. Die Art und Weise, wie die Welt gegenwärtig „aufgebaut“ ist, soll durch die Open Source Ecology neu definiert werden. Mit Hilfe frei zugänglicher Baupläne und Bedienungsanleitungen soll die Abhängigkeit gegenüber Maschinenherstellern, den hohen Anschaffungs- und Wartungskosten sowie den hochkomplexen Bauweisen von Land- und Industriemaschinen überwunden werden. Durch die frei zugänglichen Anleitungen und Baupläne ermöglicht das Open Source Ecology-Netzwerk eine bedarfsgerechte, kostengünstige Herstellung, Wartung und Reparatur landwirtschaftlicher Maschinen durch lokal verfügbare Ressourcen. Open Source Ecology strebt damit eine unabhängige, resiliente und selbstbestimmte Gestaltung von meist landwirtschaftlich geprägten Gemeinden und Kommunen an. Die konzipierten Maschinen sind modular aufgebaut, wodurch nicht nur der ressourcenschonende Austausch und die Reparatur einzelner technischer Bauteile ermöglicht wird. Auch die Einsatzfelder einzelner Maschinen sind vielfältig, da durch deren Modifikation diese mehrere Funktionen erfüllen können.

Wichtige Projekte der Open Source Ecology sind das Global Village Construction Set und Factor e-Farm. Ersteres unterstützt durch die Entwicklung von rund 50 modularen Land- und Industriemaschinen Gemeinden dabei, nachhaltig, energieeffizient und netzunabhängig zu werden. Unterstützt werden sollen kleinere Landwirtschaftsbetriebe und Gemeinden im Globalen Norden und Süden, die oftmals über weniger Kapital verfügen, in ihren Handlungsoptionen eingeschränkt und daher oft vulnerabel gegenüber ökologischen und ökonomischen Krisen sind. Besonders im Kontext internationaler Zusammenarbeit ermöglichen Open Source-Baupläne ruralen Gemeinden und Kommunen mehr Resilienz und Selbstbestimmung. Das Projekt Factor e-Farm kann als ein sozio-technisches Experiment verstanden werden: Auf einer Test-Farm in Missouri (USA) werden zum einen die modulare Land- und Industriemaschinen konzipiert und in der Praxis getestet. Darüber hinaus wird erprobt, ob Gemeinden in der Lage sind, durch Open Source-Technologien in den Bereichen Bauen, Lebensmittel- und Energieversorgung dezentral organisiert und resilient zu werden und damit Wege aus der Abhängigkeit einer zentralisierten industriellen Produktion zu finden (Open Source Ecology, 2019).

Durch frei zugängliche Informationen strebt Open Source Ecology einen digital gesteuerten Transformationsprozess der Marktwirtschaft an. Autonomie und Selbstbestimmung werden als Ziele ökonomischer Praxis über das reine Wirtschaftswachstum gestellt und Resilienz durch die Nutzung lokaler Ressourcen und digitaler Innovationen angestrebt. Die Open Source Ecology Bewegung integriert Ansätze der Circular Economy und Green Economy mit Hilfe von Digitalinnovationen und strebt eine kollaborative Form des Wirtschaftens an.

Das Ziel besteht weniger in der Profitmaximierung, sondern in der Einbindung der Gesellschaft in daseinsvorsorgende Bereiche wie der Landwirtschaft und Produktion. Modulare Bauweise und die Nutzung lokaler Ressourcen schonen dabei Ressourcen und fördern gleichzeitig eine ressourcenleichte Wirtschafts- und Lebensweise. Die Möglichkeit des Auf-, Um- und Ausbaus sowie der Reparatur von Maschinen, Bauteilen und Komponenten setzt Impulse gegen Obsoleszenz und dem marktwirtschaftlichen Bestreben, Bedürfnisse durch den Erwerb neuer Produkte zu befriedigen. Die multifunktionale und modulare Konzipierung der Land- und Industriemaschinen kann somit suffiziente Lebensweise unterstützen.

Eine auf Open Source basierte Wirtschaft adressiert direkt Themen der sozialen Gerechtigkeit. Beispielsweise haben Kleinbäuerinnen und Kleinbauern oder landwirtschaftlich geprägte Gemeinden im Globalen Süden oftmals nicht die Mittel und finanziellen Kapazitäten, dem globalen Markt- und Wettbewerbsdruck standzuhalten. Durch Open Source-Baupläne für industrielle Maschinen wird ihnen die Möglichkeit gegeben, ihre ökonomische Existenz zu sichern. Aber auch in Gemeinden des Globalen Nordens sind Kostenfragen und die Beschaffenheit des gegenwärtigen Marktsystems nicht trivial. Kleinlandwirtschaftliche Betriebe zeigen sich meist anfälliger gegenüber Preisschwankungen und Krisen. Open Source Ecology stellt auch hier eine Möglichkeit dar, selbstbestimmt Prozesse zu gestalten und über Kapital frei zu verfügen und so die Abhängigkeiten gegenüber Produzenten und dem Markt zu verringern.

Die digitalen Innovationen des Netzwerks der Open Source Ecology können die gegenseitige Verantwortung für die Umwelt und Gesellschaft fördern. Durch das kollaborative Konzipieren und Bauen von Land- und Industriemaschinen kann soziale Teilhabe gestärkt werden. Der Open Source-Ansatz ermöglicht freie Kommunikation und einen interdisziplinären Wissens- und Erfahrungsaustausch, da die Baupläne um vielfältige Ideen und Erfahrungswerte aus dem Netzwerk ergänzt und weiter geteilt

werden können. So verbinden sich digitale mit sozialen Innovationen. Open Source Ecology kann daher auch als eine Plattform für innovative Formen der Teilhabe und Vorsorge verstanden werden.

Das Ziel der Unabhängigkeit prägt die Projekte der Open Source Ecology. Durch den Zugang zu Wissen sollen Freiheit und Selbstbestimmung ermöglicht werden. Ressourcen sollen durch eine verlängerte Nutzungsdauer von Land- und Industriemaschinen geschont und eine dezentrale Energieversorgung für ländliche Gebiete ermöglicht werden. Durch den Open Source-Ansatz kann daher global die Dekarbonisierung unterstützt und eine umwelt- und sozialgerechte Wirtschaft gefördert werden. Im Sinne einer Stärkung der sozialen Kohärenz durch die Gewährleistung von Infrastrukturen der Daseinsvorsorge kann der Open Source-Ansatz als gemeinwohlfördernd bezeichnet werden. Open Source Ecology ist damit auch ein Beispiel eines integrativen Ansatzes, der Gesellschaft, Wirtschaft und Ökologie verbindet. Das besondere Potenzial des Open Source-Ansatzes besteht darin, dass dieser prinzipiell von der Landwirtschaft auch auf andere Bereiche übertragen werden kann.

### 6.3 Madaster

Madaster ist eine in den Niederlanden ansässige Stiftung, die eine Open Data-Plattform betreibt, die Daten über den Materialeinsatz im Infrastruktur- und Gebäudebau erfasst, um gebrauchte (Bau-)Rohstoffe wiederverwenden zu können. Übergeordnetes Ziel ist es, den Abbau von Primärrohstoffen zu minimieren und Abfall beim Abriss von Infrastrukturen und Gebäuden zu vermeiden. Leitend für Madaster ist die Idee, dass Abfälle „Materialien ohne Identität“ sind. Die Madaster Foundation stellt zu diesem Zweck eine digitale Plattform zur Verfügung, auf der ressourcen- und materialspezifische Daten zu den in der Umgebung verbauten Materialien gespeichert und für Privatpersonen, Unternehmen, Regierungen oder wissenschaftliche Organisationen frei zugänglich gemacht werden.

Madaster wirkt „identitätsstiftend“, indem Materialinformationen kollektiv erfasst, gespeichert und dokumentiert werden, um diese in Form von digitalen Daten für wirtschaftliche Wertschöpfungsstrukturen zugänglich zu machen. Die Madaster Plattform fungiert so als eine Art öffentliche Bibliothek, die Informationen über Qualität, Standort, Menge sowie den zirkulären Wert der verbauten Materialien in einer Art Materialpass erfasst und über die Plattform zur Verfügung stellt. Madaster fördert somit das Verständnis, verbaute Materialien in Gebäuden und Infrastrukturen als Rohstoffreserve zu verstehen (Madaster, 2019). Ein dadurch angestrebtes Urban Mining kann dabei unterstützen, die Primärextraktion von Ressourcen zu vermindern, indem bereits verwendete Materialien besonders in der urbanen Bebauung als Sekundärrohstoffe wieder- und somit weiterverwendet werden. Konzeptioneller Hintergrund von Madaster ist die Idee des „Material Matters“ (Rau & Oberhuber, 2018). Diese betont die begrenzte Verfügbarkeit von Rohstoffen in einem geschlossenen, endlichen System und verdeutlicht, dass ohne das Umdenken von einer linearen hin zu einer zirkulären Wirtschaftsweise Ressourcen knapp werden. Gleichzeitig eröffnet die Leitidee des „Material Matters“ die Option für eine verlängerte Verfügbarkeit von Materialien im Wirtschaftskreislauf.

Der Begriff des Urban Mining zeichnet sprachlich das Bild des urbanen Bergbaus. Städtische, insbesondere brachliegende Bebauung oder nicht mehr genutzte Infrastrukturen bergen als eine bislang meist unbeachtete Rohstoffreserve ein hohes Ressourcenschonungspotenzial. Die Open Data-Plattform von Madaster stellt die digitale wissensbasierte Basis zur Verfügung, die den Zugriff auf verbaute Rohstoffe und so die zukünftige Nutzung dieser Reserven ermöglicht. Madaster kann mit seiner Plattform daher die Wiedereinführung von Ressourcen in Wirtschaftskreisläufe unterstützen, um eine reduzierte Extraktion von Primärrohstoffen zu bewirken.

Das Dokumentieren der verwendeten Materialien bei Baubeginn bewahrt die Identität der verbauten Rohstoffe bis zum Ende der Nutzungszyklen und schafft gleichzeitig Transparenz über Bauprozesse und Materialverbrauch. Der freie Zugang zu den Materialinformationen kann zu einem erhöhten Bewusstsein für den Materialeinsatz in der bebauten Umgebung führen. Durch die erhöhte Verfügbarkeit an Informationen (wie etwa den Angaben zur Qualität) der verbauten Rohstoffe kann ein Wechsel der Wahrnehmung befördert werden, in der Sekundärrohstoffe für Bauvorhaben als gleichwertig zu Primärrohstoffen seitens der EndkundInnen sowie der ProduzentInnen anerkannt werden. Diese Anerkennung würde einen wichtigen ersten Schritt bei der Etablierung von Sekundärrohstoffmärkten kennzeichnen.

Madaster verankert in seinem Geschäftsmodell fest den Ansatz zirkulären Wirtschaftens. Die verlängerte Verfügbarkeit von Rohstoffen optimiert die Nutzungsdauer der in der Beschaffung und im Einkauf teuren endlichen Rohstoffe. Eine nachhaltige Nutzung von Baumaterialien sowie reduzierte Transaktionskosten durch die lokale Wiederverwendung der Ressourcen könnten zukünftig Kosteneinsparungspotenziale ermöglichen. Durch die Förderung lokaler Wertschöpfungsstrukturen können des Weiteren Abhängigkeitsverhältnisse im globalen Ressourcenhandeln reduziert, gleichzeitig durch eine erstarkte lokale Wertschöpfung regional Arbeitsplätze und soziale Kohärenz erzeugt werden.

Madaster integriert letztlich einen bewussteren und innovativen Umgang mit Ressourcen mit einer ökonomisch effizienten Ressourcennutzung. Durch die Wiedernutzung von bereits verwendeten Materialien wird die Strategie der Konsistenz gefördert, bei der gegenüber der Verwendung neuer Rohstoffe bereits vorhandene Ressourcen präferiert werden. Durch die Besinnung auf lokale Rohstoffe lassen sich zudem Externalisierungseffekte des Ressourcenverbrauchs und -abbaus überwinden und regionale Resilienz stärken.

Madaster setzt mit seinem Innovationsmodell Gegenimpulse zur linearen Wirtschaft und schlägt einen kollaborativen Lösungsansatz vor, der bei der Überwindung von sozial-ökologischen Herausforderungen unterstützen kann. Das kollektive Sammeln von Informationen, die mit Hilfe der Open Data-Plattform zugänglich gemacht werden, integriert die Gesellschaft in daseinsvorsorgende Gestaltungsprozesse in den Bereichen Infrastruktur und Wohnen. AkteurInnen aus Bau- und Immobilienwirtschaft, Verwaltungen, Zivilgesellschaft und Privatpersonen werden angehalten, neue Konzepte der Ressourcennutzung zu entwickeln. Die Idee einer digitalen Plattform zur Erzeugung von Sekundärrohstoffmärkten, die Madaster im Baubereich zu etablieren sucht, kann potenziell auf andere Bereiche übertragen werden, um weitere Ressourcenschonungspotenziale und innovative (lokale) Wertschöpfungsstrukturen im Sinne eines zirkulären Wirtschaftens zu fördern.

## 6.4 Divestment

Divestment markiert eine globale zivilgesellschaftliche Bewegung, die sich für eine ethisch-ökologische Orientierung bei Kapitalanlagen einsetzt. Eingefordert werden soziale und Umweltstandards bei der Anlage in Aktien, Anleihen oder Investmentfonds. Damit sollen mehr Transparenz sowie verbindliche Richtlinien für Staaten und Gesellschaften bei Kapitalanlagen geschaffen werden (factory, 2016). Grundsätzlich strebt die Divestment-Bewegung ein Umdenken des Finanzwesens an. Divestment steht konkret für das Umlenken von Geldströmen aus Wirtschaftssektoren oder Unternehmen, die einen hohen Anteil am gegenwärtigen Umweltverbrauch haben (Fossil Free, 2019). Im Fokus stehen unter anderem die Kohle-, Öl-, Gas- und Atomindustrie, die durch zivilgesellschaftlich erzeugten Druck von Finanzströmen entkoppelt werden sollen (Fossil Free Index, 2017). Die alltagspolitischen Ambivalenzen, wie das Verabschieden von Klimaschutzstrategien bei gleichzeitigen Investitionen in Wirtschaftssektoren bzw. Unternehmen, die Naturzerstörung und Klimawandel aktiv begünstigen, werden nicht länger hingenommen. Der Kern der Divestment-Bewegung besteht demnach in dem Umlenken von Investitionen in umweltbewahrende und sozial gerechte Unternehmungen oder direkt in Projekte der Divestment-Bewegung. Grüne Investitionen sollen dabei nicht komplementär zu den bisherigen Investitionen vorgenommen, sondern bewusst aus Finanzanlagen in fossilen Brennstoffen oder Atomenergie entzogen werden.

Ihren Ursprung fand die Divestment-Bewegung in den USA, wo sich in Universitäten wie Swarthmore College oder Stanford erste Divestment-Kampagnen organisierten und die Universitätsleitung Investitionen in fossile Energieunternehmen oder in Unternehmen, die den Abbau von fossilen Energieträgern unterstützen, beendet haben (Stewart, 2014; Walters, 2015). Seitdem wird die Bewegung global durch eine Vielzahl an AkteurInnen geprägt, darunter Länder, Städte, Universitäten, Unternehmen und Privatpersonen, und gewinnt international zunehmend an Bedeutung (EFA, 2015). In Deutschland gewinnt die Bewegung ebenso bereits an Dynamik und wird beispielsweise durch die Aktionen der Gruppe Fossil Free Berlin getragen (Fossil Free Deutschland, 2019).

Die Divestment-Bewegung strebt eine gleichwertige Integration ökologischer und sozialer Aspekte bei Finanz- und Investitionsentscheidungen an. Die zivilgesellschaftliche Bewegung verortet sich an der Schnittstelle von Politik und Wirtschaft. Eingefordert werden ethische Prinzipien in

der Finanzwirtschaft sowie partizipative Gestaltungsmöglichkeiten und Transparenz gegenüber staatlichen Finanzen und Geldanlagen. Soziale Bedürfnisse und ökologische Bedarfe (wie Sicherheit, Reproduktivität, Umweltschutz und eine Steigerung sowie Sicherung der Lebensqualität) sollen ins Zentrum wirtschaftlichen Handelns gerückt werden.

Die Divestment-Bewegung strebt daher einen Wertewandel in der Finanzbranche an. Das Primat der reinen Profitorientierung bei Kapitalanlagen, die Spekulationen erst ermöglicht, wird von der Divestment-Bewegung stark in Frage gestellt. Mittels eines Bottom-up-Ansatzes soll ein Umdenken in der Finanzbranche bewegt werden. Kapital insbesondere in Form von risikoaversen Pensionsfonds soll in Bereiche der lokalen Wertschöpfung und Daseinsvorsorge investiert werden. Bildungs-, Sozial-, oder Umweltschutzprojekte sowie der Ausbau erneuerbarer Energien könnten so mit dem Ziel gefördert werden, die Reproduktionsgrundlagen nachhaltig zu sichern. Die Bedürfnisbefriedigung der Bevölkerung soll Investitionsentscheidungen zu Grunde gelegt werden und öffentliche und private Investitionen zum Gemeinwohl beitragen. Anstatt an Wirtschaftswachstum und an Profitsteigerungen könnte so Wohlstand am Erhalt der Reproduktivität und der Bedürfnisbefriedigung gemessen und durch öffentliche und private Investitionen gefördert werden. Zivilgesellschaftlich getragen markiert die Divestment-Bewegung auch eine Suffizienz-Bewegung. Statt finanzielle Kapitalakkumulation sollen Finanzströme so gelenkt und verteilt werden, dass diese nachhaltige Produktions- und Konsumweisen fördern, beispielsweise durch den Ausbau von nachhaltigen Infrastrukturen wie etwa einem Energieversorgungssystem, das auf regenerativen und nicht auf fossilen Energien basiert.

Die Divestment-Bewegung ist ein Beispiel für eine zivilgesellschaftlich geförderte gesellschaftliche Innovation, die eine umweltverträgliche Lebens- und Wirtschaftsweise anstrebt. Die weltweit vielfältigen lokalen Kampagnen unterstützen Klima- und Umweltschutz und stärken die soziale Kohärenz. Das Umlenken von Investitionen aus naturzerstörenden in naturerhaltende Wirtschaftsaktivitäten trägt zur Dekarbonisierung bei und unterstützt somit grundlegend die Ziele einer Green Economy. Die Integration zivilgesellschaftlicher Akteure fördert die von der Green Economy eingeforderte gesamtgesellschaftliche Transformation. Die Divestment-Bewegung kann daher als ein wichtiger Akteur des sozialen Wandels gedeutet werden, der die Forderungen nach einem grünen Finanzwesen unterstützt und dieses aus der Gesellschaft heraus forciert.

## Ein integrativer Ansatz transformativen Wirtschaftens

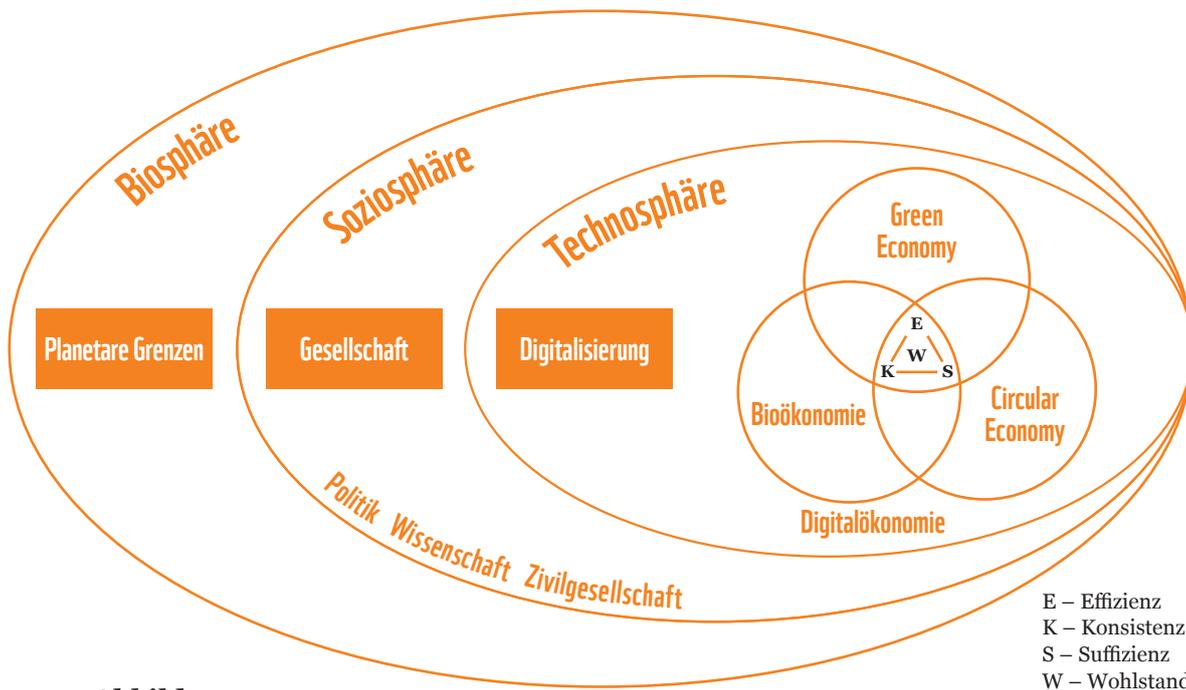
Ein Blick in die aufgeführten Beispiele zeigt, dass es nicht nur Anstrengungen auf verschiedenen Ebenen seitens verschiedener Akteure bedarf, damit ein zukunftsfähiges Wirtschaften vollzogen werden kann, sondern dass diese Akteure und ihre Praktiken in einem Integra-

tionsmodell orchestriert werden müssen, um eine sozial-ökologische Transformation systemisch zu gestalten. Äquivalent zur formulierten Idee, die Synergieeffekte der beschriebenen wirtschaftlichen Ansätze durch deren wechselseitige Integration zu nutzen (siehe **Kapitel 3.5**), würde es in einem erweiterten Integrationsmodell darum gehen, Schnittstellen und Schnittmengen zwischen Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zu schaffen und zu moderieren. Dabei ist es notwendig, diese gesellschaftlichen Bereiche in ihrer inneren Differenzierung zu beachten. Politikfelder, die wesentlich die Rahmenbedingungen für wirtschaftliches Handeln definieren, können integrativer gestaltet werden, sodass beispielsweise Wirtschafts-, Umwelt- und Digitalpolitik in ihren systemischen Zusammenhängen bearbeitet werden. Auch wäre der Bereich der Wirtschaft als eine plurale Ökonomik wiederzuentdecken, die eine Vervielfältigung an volkswirtschaftlichen wie unternehmerischen Organisationsformen begünstigt, die je lokal passend hinsichtlich der Bedarfe und Möglichkeiten von bestimmten Regionen adaptiert werden können. Gerade im Zuge der digitalen Transformation von Wirtschaft entstehen neue Wertschöpfungsstrukturen, die neues wirtschaftliches Denken erfordern und Anchlüsse zu Nachhaltigkeitsthemen schaffen. Eine Integration von Politikfeldern und eine Pluralisierung ökonomischer Strukturen können ebenso eine begünstigende Bedingung für Schnittstellen zur Wissenschaft und Zivilgesellschaft sein. Wie die Ellen MacArthur Foundation (2019) oder die Stiftung 2° (2019) zeigen, können beispielsweise Stiftungen und andere zivilgesellschaftliche Akteure wichtige Treiber für eine nachhaltige Wirtschaftsweise sein, die aufgrund der Eigenlogik von Marktdynamiken nicht allein von Unternehmen eingefordert werden können. Äquivalent kann für die Wissenschaft argumentiert werden, die mittels einer unabhängigen, aber problemorientierten und akteurszentrierten Forschung wirtschaftlichen Akteure neue Wege und Handlungsweisen aufzeigen kann.

Das unten vorgeschlagene Modell systemischer Integration eines zukunftsfähigen Wirtschaftens (**Abbildung 14**) soll daher als ein Vorschlag verstanden werden, ein zukunftsfähiges Wirtschaften zu denken, das eine sozial-ökologische Transformation unterstützen kann. In dem Modell ist die Wirtschaft in verschiedenen Sphären integriert. Der engere Bereich der Wirtschaft ist – mit aufsteigendem Integrationsgrad – eingebettet

in Technosphäre, Soziosphäre und Biosphäre. Im weiteren Sinne drückt Wirtschaft die Art der Produktions- und Konsumweisen aus, die sich innerhalb eines bestimmten, historisch kontingenten ökonomischen Paradigmas vollziehen. Sie ist somit ebenso Ausdruck gesellschaftlicher Verhältnisse und eines bestimmten Umgangs mit der Natur zu einem gegebenen historischen Zeitpunkt. Im vorliegenden Modell repräsentieren die drei Ansätze Green Economy, Bioökonomie und Circular Economy den Bereich der Wirtschaft. Im Sinne einer pluralen Ökonomik (Fischer et al., 2018; Netzwerk Plurale Ökonomik, 2019; Petersen et al., 2019) wäre der Bereich der Wirtschaft mit beliebig vielen wirtschaftlichen Ansätzen erweiterbar, die miteinander integriert werden könnten, um ein zukunftsfähiges Wirtschaften zu realisieren.

Der Ansatz der Digitalökonomie ist grundlegender zu verstehen, weil dieser ein gänzlich neues, durch digitale Technologien strukturiertes Paradigma bildet, das in sämtlichen wirtschaftlichen wie gesellschaftlichen Verhältnissen wirkt. Die Digitalökonomie ist hier daher der Technosphäre zugeordnet. Unabhängig von dem jeweiligen wirtschaftlichen Ansatz wird zum einen das Verhältnis zwischen den Strategien der Effizienz, Konsistenz und Suffizienz und zum anderen deren Verhältnis zu einem qualitativ zu bestimmenden Begriff von Wohlstand über den Grad der Zukunftsfähigkeit sowie des transformativen Potenzials wirtschaftlichen Handelns zur Erfüllung sozio-ökologischer Bedürfnisse entscheiden. Eingebettet wird der Bereich der Wirtschaft von der Technosphäre, die allgemein als der Bereich aller technologischen Mittel bezeichnet werden kann, die unter anderem in Wirtschaftspraktiken gebraucht werden bzw. sich mit diesen Praktiken manifestieren. Da Technologien von Menschen erfunden und entwickelt werden, ist die Technosphäre in der Soziosphäre eingebettet. In der Soziosphäre ist die menschliche Gesellschaft zu verorten, die sich aus einer Diversität an Akteuren aus den Bereichen der Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zusammensetzt. In dieser Sphäre sind auch die sozialen Ziele zu verorten, die von Raworth (siehe **Kapitel 4**) genannt werden und für deren Erfüllung Technik und Wirtschaft geschaffen werden. Zuletzt ist aber auch die Gesellschaft in einer Biosphäre eingebettet, deren Radius sich durch die planetaren Grenzen absteckt und den allgemeinen Entwicklungsrahmen für alle anderen Sphären bildet.



**Abbildung 14**  
*Integratives Modell  
für ein zukunfts-  
fähiges Wirtschaften*  
(eigene Darstellung)

Mit dem vorgeschlagenen integrativen Modell kann beispielsweise die „One Planet“-Perspektive des WWF mit neuen Impulsen weiter fortgeschrieben werden, die im Sinne der sozial-ökologischen Transformation bereits die Wechselbeziehungen sozialer, ökologischer und ökonomischer Belange miteinander erwägt und sich aktiv für die Stärkung von Partnerschaften zwischen Politik, Unternehmen und Zivilgesellschaft engagiert (WWF, 2017). Bereits 2015 formulierte der WWF Strategien für einen Wandel in nachhaltige Volkswirtschaften, die in den gegenwärtig diskutierten Ansätzen zukunftsfähigen Wirtschaftens noch immer aktuell sind. Zu diesen Strategien zählen die Definition neuer Wohlstandsindikatoren, die Inklusion externalisierter Kosten, die Neudefinition von Wertschöpfung durch Bewertung und Abrechnung von natürlichem Kapital, die verstärkte Regulation bei Marktversagen (etwa mittels der Entwicklung von Standards, Umweltauflagen und Infrastrukturen), die Förderung von Öko-Innovationen, nachhaltige Investitionen, die Transparenz für VerbraucherInnen sowie die Nutzung von politischen Synergien (WWF, 2015, S. 6).

Ohnehin als ein Transformationsagent für ein zukunftsfähiges Wirtschaften aktiv engagiert, könnte der WWF im Sinne des vorgeschlagenen Modells seine Aktivitäten fortschreiben, die Schnittstellen einzelner Akteure weiter mitgestalten und einen konstruktiven Dialog zwischen Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft suchen sowie deren gleichmäßige Anerkennung im Prozess in einem gemeinsamen

Prozess in Richtung einer sozial-ökologischen Transformation einfordern. Der WWF könnte weiter aktiv ein Policy-Mix auf EU sowie auf nationaler Ebene fordern, damit Synergieeffekte parallel laufender politischer und wirtschaftlicher Programme und Projekte für unternehmerische und zivilgesellschaftliche Aktivitäten nutzbar werden, um die gegenwärtigen Produktions- und Konsumweisen in ein zukunftsfähiges Wirtschaften zu überführen.

Neben der Integration von Schnittstellen unterschiedlicher gesellschaftlicher Bereiche gilt es vor allem gegenwärtiges wirtschaftliches Handeln in seinen Grundannahmen zu hinterfragen und wirtschaftliche Praktiken zu fördern, die nach anderen Prinzipien und Werten fungieren. Raworth (2017) schlägt hier unter anderem die folgenden Punkte vor:

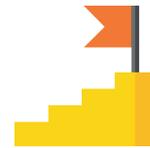
(a) Der Mensch kann nicht auf die Figur des *Homo oeconomicus* reduziert werden, sondern muss stärker als ein soziales, vorsorgendes und kooperatives Wesen anerkannt werden. (b) Ökonomie kann nicht mit dem Markt gleichgesetzt werden, sondern umfasst weitere Akteure wie den Staat, die Haushalte und die Commons. (c) Märkte regulieren sich nicht von selbst, sondern sind komplexe und emergente Phänomene, die gestaltet werden müssen. (d) Ökonomie bezeichnet nicht nur den preislichen Ausdruck von gehandelten Gütern und Dienstleistungen, sondern impliziert zugleich ein Verhältnis zu den Dingen, anderen Menschen, der Natur sowie zur eigenen Person. (e) Das BIP ist nur ein Versorgungsaspekt, um menschliche Bedürfnisse zu befriedigen und ist daher nicht mit Wohlstand gleichzusetzen. Wie oben beschrieben, werden bestimmte Bereiche der Daseinsvorsorge (wie der Care-Bereich) nicht äquivalent zu sonstigen wirtschaftlichen Tätigkeiten im BIP anerkannt. (f) Zuletzt gilt es bisherige Narrative und Bilder kritisch hinsichtlich ihrer Grundannahmen zu hinterfragen und gegebenenfalls neu zu schaffen.

Zukunftsfähiges Wirtschaften vollzieht sich auf verschiedenen Ebenen zugleich – auf der Ebene der privaten Haushalte, in Unternehmen, in Städten und Regionen und zwischen Nationen. Werden die genannten wirtschaftlichen Akteure anerkannt, so könnte nach der Idee des unternehmerischen Staates nach Mazzucato (2013) einer neuen politischen Kultur der Innovationsförderung nachgegangen werden, die einen systemischen Innovationsansatz fördert, der die Zusammenhänge der Strategien der Effizienz, Konsistenz wie Suffizienz gleichsam adressiert sowie ein breites Verständnis von Wohlstand impliziert. Unternehmen und staatliche Institutionen sind und bleiben also wichtige Akteure der Gestaltung von transformativen Ökonomien, die seitens der Wissenschaft und der Zivilgesellschaft bei der Suche nach transformativen Handlungsweisen unterstützt werden sollten.

## 8 Weiterführende Fragen und Ausblick

In der vorliegenden Studie wurden ausgehend von der Kritik an den vier wirtschaftlichen Ansätzen Green Economy, Bioökonomie, Circular Economy und Digitalökonomie und deren impliziter technologieorientierter und

effizienzzentrierter Wachstumslogik Aspekte für ein zukunftsfähiges Wirtschaften vorgeschlagen, die sich wiederum in den Beschreibungen der Beispiele wiederfinden lassen. Neben der Frage, wie die genannten Beispiele skalierbar wären, könnten noch vertiefend mehr solcher Beispiele gesucht und systematisch beschrieben werden, um deren Erfolgsfaktoren und Gelingensbedingungen aufzuarbeiten, um diese wiederum auf andere Fälle übertragen zu können. Aus den so abgeleiteten Merkmalen und Bedingungen könnte ein Framework entwickelt werden, das den in dieser Studie vorgeschlagenen integrativen Ansatz für ein zukunftsfähiges Wirtschaften erweitert. Das Framework kann als ein Orientierungsrahmen für Kooperationen unterschiedlicher Akteure zur Förderung eines zukunftsfähigen Wirtschaftens genutzt werden. Die praktischen Implikationen des integrativen Ansatzes transformativen Wirtschaftens bestehen besonders in der Gestaltung von Schnittstellen zwischen Akteuren und unterschiedlichen wirtschaftlichen Ansätzen, um deren gemeinsame Synergieeffekte zu bündeln und eine systemische Perspektive nutzen zu können.



**Abbildung 15**  
Ausblick



Nicht zuletzt müssten Begriff und Praxis eines suffizienten Wirtschaftens weiter erforscht und in Experimentierräumen und neuen institutionellen Arrangements erprobt werden, um als eine Strategie zukunftsfähigen Wirtschaftens skaliert werden zu können. Vor allem bei der Suffizienz gilt es, Best Cases systematisch zu sammeln und zu vergleichen, um durch ein vertieftes Verständnis von Pfadabhängigkeiten die polit-ökonomischen, aber auch die sozio-kulturellen Rahmenbedingungen zu verändern und suffiziente Wirtschaftsweisen zu ermöglichen.

### Anpassungsfähigkeit

Anpassungsfähigkeit beschreibt das Vermögen eines Systems oder Organismus, auf verändernde Rahmen- und Umweltbedingungen sowie Situationen zu reagieren und langfristig sich diesen anzupassen. Im Zuge klimatischer Veränderungen und im Kontext der Klimaforschung bezeichnet Anpassungsfähigkeit die Fähigkeit einer Gesellschaft, Kommune oder Stadt sowie eines Wirtschaftssystems oder Unternehmens, auf die ökologischen sowie sozialen Folgen des Klimawandels zu reagieren, sich auf die Veränderungen einzustellen, um so Auswirkungen der Klimaänderung und mögliche Schäden (ökonomische wie soziale) auf ein verträgliches Maß zu reduzieren oder vorteilhafte Chancen zu nutzen (IPCC, 2012). Die Anpassungsfähigkeit („adaptive capacity“) umfasst dabei laut IPCC (2007) die gesamten Fähigkeiten, Ressourcen und Institutionen einer Gesellschaft, die dieser zur Umsetzung wirksamer Anpassungsmaßnahmen (von rein technologischen Maßnahmen über Verhaltensänderungen bis zu politischen Entscheidungen) zur Verfügung stehen, und ist dabei von verschiedenen Faktoren abhängig. Das Wohlstands- und Entwicklungsniveau, die Verfügbarkeit und der Zugang zu Wissen und Technologie sowie verfügbare Infrastrukturen bestimmen den Grad der Anpassungsfähigkeit eines sozialen Systems. Besonders Länder des globalen Südens sind gegenüber den Folgen des Klimawandels vulnerabel, da sie häufig über einen geringeren Anpassungsgrad verfügen.

### Backfire-Effekt

Der Backfire-Effekt bezeichnet eine extreme Ausprägung des Rebound-Effekts. Effizienzsteigerungen, die auf eine bessere Ressourcen- und Energiebilanz zielen, werden auf Grund von Rebound-Effekten in ihrer Wirkung nicht nur teilweise kompensiert, sondern überkompensiert, so dass der Ressourcen- und Energieverbrauch das vorherige Niveau übersteigt (Santarius 2015).

### Biodiversität

Biodiversität meint die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, einschließlich Land-, Meeres- und sonstiger aquatischer und terrestrischer Ökosysteme und der Ökokomplexe, deren Teil sie sind. Biodiversität umfasst die Biologische Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme (CBD, 2016a).

Agrobiodiversität beschreibt speziell die Vielfalt und Variabilität von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, die direkt oder indirekt für Lebensmittel- und Landwirtschaft, Viehzucht, Forst- und Fischereiwirtschaft relevant sind. Sie umfasst die genetische Vielfalt, Ressourcen und Arten, die als Nahrungs-, Futter- und Ballaststoffe verwendet werden, und die organischen Organismen, die die Reproduktion unterstützen (wie Bodenmikroorganismen, Bestäuber und deren Ökokomplexe).

### **Biomasse**

Biomasse umfasst organische Substanz die durch Lebewesen wie Tiere, Menschen, Pflanzen oder Mikroorganismen entsteht. Umgewandelt in fester, flüssiger oder gasförmiger Form kann Biomasse als erneuerbare Energien flexibel im Strom-, Wärme- und Kraftstoffsektor eingesetzt werden (FAO, 2019a). Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU definiert Biomasse als den biologisch abbaubaren Teil von Erzeugnissen, Abfällen und Reststoffen der Landwirtschaft mit biologischem Ursprung, der Forstwirtschaft und anderen Wirtschaftszweigen einschließlich der Fischerei und der Aquakultur sowie den biologisch abbaubaren Teil von Abfällen aus Industrie und Haushalten. Biogene, aber fossile Brennstoffe wie Erdöl, Kohle, Erdgas oder Torf wie auch mineralölbasierte Produkte, die energetisch nutzbar, aber nicht als regenerativ gelten, zählen hingegen nicht zur Biomasse (EG, 2009).

### **Biotechnologie**

(Grüne) Biotechnologie gilt als Mittel, um Organismen und ihre Eigenschaften zu verändern, z. B. die Nährstoffaufnahme von Pflanzen oder deren Ertragsfähigkeit. Biotechnologie gilt als Hoffnungsträger, wenn durch sie z. B. teure und umweltschädliche Chemikalien ersetzt oder die Produktivität von Biomasse gesteigert werden soll. Mitunter kommen in der modernen Biotechnologie aber umstrittene Verfahren der Gentechnik zum Einsatz. (Rote) Biotechnologie kommt des Weiteren zur Herstellung von Arzneimitteln und Therapiemöglichkeiten zum Einsatz (OECD, 2009a).

### **Care Arbeit**

Winker (2015) beschreibt den Begriff der Care Arbeit im Verhältnis zum Begriff der unentlohnten Reproduktionsarbeit. Wohingegen Letzterer sich als Pendant zur Lohnarbeit auf die Bedeutung familiärer Sorgetätigkeiten für die Kapitalverwertung bezieht, adressiert die seit den 1990er Jahren international geführte Care-Debatte die konkreten Arbeitsinhalte

der Sorgetätigkeiten und die dafür notwendigen Kompetenzen. Im Fokus stehen hierbei Tätigkeiten in der Erziehung und Bildung sowie der Gesundheit und Pflege. Allgemein zielt Care Arbeit auf die „Unterstützung und Entwicklung, Wiederherstellung und Aufrechterhaltung von intellektuellen, körperlichen und emotionalen Fähigkeiten“ (Winker, 2015, S. 22), welche die Grundlage für das Arbeitsvermögen darstellen.

### **Dekarbonisierung**

Dekarbonisierung beschreibt den Prozess der schrittweisen Reduktion von Treibhausgasemissionen zur Erreichung einer weitestgehend emissionsfreien Wirtschaft (FERI, 2017). Die Dekarbonisierung gegenwärtiger Wirtschaftsweisen hat zum Ziel, einen niedrigeren Kohlenstoffausstoß oder sogar eine CO<sub>2</sub>-Neutralität zu erreichen. Besonders im Zuge der Green Economy wird Dekarbonisierung öffentlich diskutiert und als eine Möglichkeit verstanden, ein grünes Wachstum zu generieren. Die Dekarbonisierung basiert auf der Annahme, dass ökologische Probleme unter anderem auf CO<sub>2</sub>-Emissionen zurückgeführt werden können, die insbesondere durch fossile Industrien erzeugt werden.

### **Effizienz**

Effizienz zielt auf ein verbessertes Input-Output Verhältnis. Eine ökonomische Leistung soll mit geringstmöglichem Einsatz von Material und Energie erstellt werden. Dabei wird konkret von Material-, Rohstoff- und Energieeffizienz gesprochen. Insbesondere durch Technologieeinsatz streben Effizienzstrategien eine relative Senkung des Ressourcen- und Energieverbrauchs an (Behrendt, Göll et al., 2018).

### **Entkopplung, relative/absolute**

Der Begriff Entkopplung umschreibt eine Trennung von monetär steigendem Wohlstand (gemessen am BIP) und sinkendem materiellen Naturverbrauch. Unterschieden wird dabei zwischen einer relativen und absoluten Entkopplung. Von einer relativen Entkopplung wird gesprochen, wenn sowohl das BIP als auch der Umweltverbrauch weiterhin wachsen, Letzteres jedoch mit einer geringeren Wachstumsrate, daher langsamer als das BIP steigt. Eine absolute Entkopplung beschreibt hingegen den Zustand eines wachsenden BIPs bei gleichzeitigem in absoluten Zahlen sinkenden Energie- und Ressourcenverbrauch (Binswanger, 2005; Santarius, 2016).

## Externalisierungseffekte

Der Begriff der Externalisierung geht auf das ökonomische Konzept der externen Effekte zurück, bei dem soziale, ökologische und ökonomische Auswirkungen nicht durch Preismechanismen geregelt werden und zum Marktversagen führen, d.h. marktwirtschaftliche Steuerungsmechanismen nicht mehr greifen. Externalisierung steht zum einen für eine ungenügende oder fehlende Bepreisung von externen, meist ökologischen und sozialen Effekten entlang des gesamten Lebenszyklus von Produkten, Dienstleistungen oder Verfahren bzw. Praktiken, die dadurch die Entscheidungs- und Informationsgrundlage verzerren. Zum anderen wird der Begriff auch genutzt, um auszudrücken, dass bestimmte soziale Gruppen auf Kosten anderer leben und betont dadurch inter- und intragenerationelle Gerechtigkeitsfragen (Lessenich, 2016). Weiterhin werden Externalisierungsprozesse auch als ein problematisches Grundprinzip thematisiert, dass die Abspaltung zusammengehöriger Prozesse wie Produktion und Reproduktion in Marktökonomien benennt (Biesecker & Winterfeld, 2018).

## Gemeinwohlökonomie

Das Konzept der Gemeinwohlökonomie orientiert sich an gemeinwohlfördernde Werte. Kooperation und Solidarität statt Konkurrenz und Profitmaximierung sind Schlüsselmechanismen der Gemeinwohlökonomie. Unternehmerischer Erfolg soll somit z. B. nicht mehr monetär, sondern anhand des Beitrags des einzelnen Unternehmens für das Gemeinwohl gemessen werden. Unternehmerisches Handeln würde somit eine soziale, ökologische, demokratische und vorsorgende Wirtschaft fördern (Felber, 2012). Ein Wertewandel wird angestrebt, der die nutzen- und kostenkalkulierende Ausrichtung der Wirtschaft aufheben und gemeinwohlorientierten Werten in der Wirtschaft, aber auch im gesellschaftlichen Zusammenleben verankert.

## Globaler Norden / Globaler Süden

Die relationale Kategorisierung in Länder des Globalen Nordens und Südens bezieht sich auf die globalen gesellschaftlichen Abhängigkeitsbeziehungen zwischen fortgeschrittenen industriekapitalistischen Gesellschaften (wie z. B. Deutschland, den USA oder Großbritannien) und Niedriglohnländern (z. B. Myanmar, Niger und Rumänien) sowie Schwellenländern (z. B. Brasilien, Indien und Südafrika). Die Einordnung in Globalen Norden und Süden zielt dabei nicht auf eine Verallgemeinerung ab, da es auch im Globalen Norden einkommensarme, gegenüber dem Klimawandel vulnerable Länder gibt und soziale Ungleichheit sich im

Norden wie im Süden in kleinräumigeren Maßstäben bis hinunter zur Stadtteilebene manifestiert (U. Brand & Wissen, 2011). Die Begrifflichkeiten betonen soziale, ökologische und ökonomische Rahmenbedingungen über eine rein geographisch-territoriale Einordnung hinaus und versuchen polit-ökonomische und sozial-ökologische Herrschafts- und Ordnungsverhältnisse zu erfassen und somit die machtpolitische und wirtschaftliche Stellung einzelner Länder zu adressieren (Lessenich, 2018).

### **Knappheit, Ressourcen**

Der Begriff Knappheit spiegelt allgemein die Diskrepanz wider, dass einer unbegrenzten Anzahl an Bedürfnissen eine begrenzte Verfügbarkeit gegenübersteht. Die Nachfrage nach Ressourcen, Energie, Waren oder Dienstleistungen ist daher stärker, als sie kurz- oder langfristig befriedigt wird. Unterschieden wird zwischen einer relativen Knappheit, die den Versorgungsengpass einer Ressource beschreibt, und einer absoluten Knappheit, die die Erschöpfung eines Rohstoffvorkommens meint (Günther, 2008; SWP, 2019).

### **Konsistenz**

Ein Konsistenz-Ansatz thematisiert die Beschaffenheit von Stoffströmen und zielt auf die Veränderung der Qualität der Energie- und Stoffströme ab. Eine Konsistenz-Strategie zielt daher auf eine Veränderung der Stoffstrombasis mittels umweltverträglicher Stoffe, Produkte und Technologien (Behrendt, Göll et al., 2018). Konsistenz steht für eine naturintegrierte industrielle Ökologie (Huber, 1999) und wird als systemischer Ansatz diskutiert.

### **Landnutzung, Landnutzungsänderung**

Der Begriff Landnutzung bezieht sich auf die Gesamtheit der Vorkehrungen, Tätigkeiten und Inputs menschlicher Aktivitäten, die zur Bodenbedeckung führen. In wirtschaftlichem Sinne meint Landnutzung auch die Bewirtschaftung von Land, z. B. durch Beweidung, Land- und Forstwirtschaft, aber auch Bebauung durch Gebäude und Infrastrukturen. Landnutzungsänderungen umschreiben die Veränderungen der Natur, des Bodens und des Landes, die infolge der Nutzung durch den Menschen entstehen können. Landnutzung kann Einfluss auf die Oberfläche haben, zur Verdichtung und Erosion durch eine zu intensive Bewirtschaftung führen, Stickstoff- und Phosphorbilanzen stören oder insbesondere durch Entwaldung Klimawandel verstärkend wirken und die Biodiversität beeinträchtigen (IPCC, 2012).

## Market of Lemons

George A. Akerlof (1970) thematisiert in seinem Aufsatz *The Market of Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism* das Problem der asymmetrischen Information. Das Problem besagt, dass ein/e KäuferIn vor dem Abschluss eines Vertrages die Qualität des angebotenen Produkts nicht kennt und beurteilen kann, wodurch sich keine optimalen Entscheidungen seitens des/r KundIn fällen lassen. Ein prominent zitiertes Beispiel stellt hier der Kauf eines Gebrauchtwagens dar.

## Nachhaltige Entwicklung

Das Verständnis des Begriffs der Nachhaltigen Entwicklung ist nicht eindeutig innerhalb des Nachhaltigkeitsdiskurses definiert. Verschiedene historische Schlaglichter geben aber durchaus Leitlinien vor. Prominent zitiert ist vor allem die Definition des Brundlandt-Berichts, mit dem der Aspekt der intergenerationalen Gerechtigkeit hervorgehoben wird (UN, 1987). Neben den vielen Konferenzen, die im Zuge der 25 Jahre nach der Konferenz in Rio ab 1992 stattfanden, ist in jüngster Zeit vor allem die Agenda 2030 hervorzuheben, mit dem die umfassenden Sustainable Development Goals (SDGs) formuliert werden (UN, 2015). Die politische Bildung des Begriffs der nachhaltigen Entwicklung zwischen dem Brundlandt-Bericht und den SDGs zeichnet sich durch die Entstehung eines breiten Nachhaltigkeitsverständnisses aus, mit dem zugleich soziale, ökologische und ökonomische Dimensionen als konstitutiv interdependent adressiert werden.

## Obsoleszenz

Obsoleszenz umschreibt allgemein Abnutzungs- und Veralterungsprozesse. Meist ist der Begriff der geplanten Obsoleszenz präsent, der die intendierte Verkürzung einer Produktlebensdauer beschreibt, die zu einer geringeren Produktnutzung führt (Schridde, 2014). Der Begriff der *geplanten* Obsoleszenz wird jedoch seitens der Wissenschaft stark kritisiert. Denn bis auf wenige historische Fälle gibt es geringe Evidenz für eine solche unternehmerische Strategie. Prakash et al. (2016) hingegen differenzieren nach einer werkstofflichen, funktionalen, psychologischen und einer ökonomischen Form der Obsoleszenz und verweisen auf die Komplexität uneindeutiger Ursachen. Aus einer sozialkonstruktivistischen Perspektive betonen Jaeger-Erben und Hipp (2018), dass Obsoleszenz „keine neutrale Beschreibung eines spezifischen ‚natürlichen‘ Zustands von Dingen oder einer sorgsam kalkulierten Zahl von Lebensjahren [ist], die in das Design der Objekte eingeschrieben

wird. Sie beschreibt vielmehr einen Prozess, in dem ein Objekt aktiv abgelegt oder ausrangiert wird, in dem etwas als antiquiert, überholt oder nicht mehr brauchbar und nützlich angesehen wird. Denn selbst wenn ein Objekt endgültig und unreparierbar kaputt ist, ist die Frage nach der Nützlichkeit stets neu interpretierbar, und sei es für die Kunst. Was als unbrauchbar und nicht mehr – beispielsweise durch Reparatur, Upcycling oder Nachnutzung – erhaltenswert angesehen wird, ist daher sozial konstruiert“ (Jaeger-Erben & Hipp, 2018, 372 f.).

### **Ökologische Modernisierung**

Ökologische Modernisierung beschreibt eine ökologische Restrukturierung bestehender Verhältnisse, Institutionen und Infrastrukturen zur verbesserten Koexistenz sowie Koevolution von Natur und Mensch. Durch die Hilfe von Technologieinnovationen versteht sich die ökologische Modernisierung als ein Zusammendenken von Wirtschaftswachstum und Ökologie (Bauriedl, 2015).

### **Ökosystem**

Ein Ökosystem ist ein dynamischer Komplex aus Pflanzen-, Tier- und Mikroorganismengemeinschaften und der nicht lebenden Umwelt, die als funktionelle Einheit interagieren. Der Mensch ist dabei ein integraler Bestandteil von Ökosystemen und substanziell von diesen und dessen Leistungen abhängig (MA, 2005).

### **Ökosystemdienstleistungen**

Ökosysteme bieten eine breite Palette von Ökosystemdienstleistungen, die für das menschliche Wohlergehen unerlässlich sind und eine Schlüsselrolle im globalen Kohlenstoff- und Wasserkreislauf, zur Photosynthese und Bodenbildung spielen und damit Reproduktivität sicherstellen (CBD, 2016b). Der Begriff der Ökosystemdienstleistungen zielt auf die Leistungen und Vorteile, die Menschen aus Ökosystemen gewinnen, insbesondere der Versorgungsleistungen wie Nahrungsmittel, Wasser, Holz und Fasern und Regulierungsdienste, die Klima, Überschwemmungen, Krankheiten, Abfälle und Wasserqualität beeinflussen, aber auch kulturelle Dienstleistungen, die Freizeit, Ästhetik und Spiritualität bieten (MA, 2005; UNEP, 2008).

## **Open Data**

Unter Open Data werden Datenbestände verstanden, die frei, unentgeltlich und mitunter quellcodeoffen zugänglich sind, verarbeitet und weiterbearbeitet werden dürfen. Dazu müssen diese strukturiert und maschinenlesbar zur Verfügung stehen (BMWi, 2019a; Deterding, 2019).

## **Open Source**

Als Open Source wird Software bezeichnet, deren Quellcode für die Allgemeinheit zugänglich ist und deren Lizenz es erlaubt, dass sie frei weiterverarbeitet, verändert und in veränderter Form geteilt wird. Der Definition der Open Source Initiative folgend zeichnet sich eine Open Source Lizenz darüber aus, dass sie unbeschränkt weiterverbreitet und verkauft, der veränderte Quellcode nur unter der gleichen Lizenz geteilt, keine Person oder Gruppe ausgeschlossen werden darf und dass Lizenzen an keine Programmpakete gebunden und damit technikneutral und auf keine Technologie oder Plattform beschränkt sind (Deterding, 2019).

## **Planetare Grenzen**

Im Konzept der planetaren Grenzen geht es darum, Belastungsgrenzen zu ermitteln und Schwellenwerte zu definieren, für deren Überschreitung erhebliche ökologische Schäden prognostiziert werden. Zentral ist die Annahme von Kippunkten, bei dessen Überschreitung sich das System in schwer vorhersagbaren Weisen verändert und Prozesse sich gegenseitig selbst beschleunigen (z. B. Permafrost – Kohlenstoff – Rückkopplung). Betont wird damit eine systemische Betrachtungsweise (Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015)

## **Rebound-Effekte**

Rebound-Effekte beschreiben allgemein eine Mehrnachfrage aufgrund einer Produktivitätssteigerung. Einsparungen durch Technologien oder Effizienzmaßnahmen werden durch eine vermehrte Nutzung und verstärkten Konsum (angeregt z. B. durch niedrigere Preise) nivelliert oder überkompensiert (Backfire-Effekt). Rebound-Effekte verweisen damit auf den systemischen Zusammenhang zwischen gesteigerter Effizienz und wachsendem Ressourcenverbrauch (Behrendt, Göll et al., 2018; Santarius, 2015).

## **(Re)Produktivität**

(Re)Produktivität verweist auf eine Kritik an der Trennungsstruktur von Produktion und Reproduktion in der Ökonomie. Es bezeichnet ein an sozial-ökologischen Kriterien ausgerichtetes Produktivitätskonzept, in dem die Versorgungsökonomie und ökologische Produktionsräume wieder in die produktive Ökonomie integriert werden. Das Konzept wurde von Biesecker und Hofmeister im Kontext des Konzepts des Vorsorgenden Wirtschaftens entwickelt, dessen Kern besonders die Kooperation ist. Ziel ist es, einen Vermittlungsprozess zwischen Arbeits- und Naturproduktivität zu organisieren (Biesecker & Hofmeister, 2006, 2015).

## **Reserve**

Als Reserve werden Rohstoffe bezeichnet, die im Boden lagern und noch nicht abgebaut sind. Anders als Ressourcen sind Rohstoffreserven bekannt und sind nach derzeitigem Wissens- und Technologiestand extrahierbar (DNR, 2019).

## **Resilienz**

Resilienz beschreibt die Fähigkeit eines Systems, die Auswirkungen meist risikoreicher Ereignisse zu antizipieren, zu absorbieren, aufzunehmen oder zu beseitigen (IPCC, 2012). Der Begriff der Resilienz geht dabei auf das Wort *resilire* (lat. federn, zurückspringen oder abprallen) zurück und wird häufig als Synonym der Begriffe Widerstandsfähigkeit, Robustheit, Selbstregulation oder Elastizität genutzt (Bauriedl, 2015). Der Resilienz-Begriff hat seinen Ursprung in der Mechanik, gelangt über die Psychologie und die Ökologie bzw. die Ökosystemforschung inzwischen in zahlreiche andere Disziplinen und wird gegenwärtig sowohl in den Natur- und Ingenieurwissenschaften als auch in Sozial- und Geisteswissenschaften verwendet (Meyen, Karidi, Hartmann, Weiß & Högl, 2017).

## **Ressourcen**

Der DNR definiert Ressourcen als zweckgebundene Rohstoffe oder Energieträger und unterscheidet biotische (z. B. Holz, Biomasse), abiotische (fossile, metallische und mineralische) und erneuerbare (Wasser, Sonnenenergie) sowie nicht erneuerbare Ressourcen (z. B. alle Metalle). Der enge Ressourcenbegriff des DNR beschreibt Ressourcen als Rohstoffvorkommen, die bisher wirtschaftlich nicht erschlossen sind. Damit werden Rohstofflagerstätten umfasst, die bereits nachgewiesen, aber eine Extraktion aus technischen Gründen aufwendig und daher

ökonomisch nicht rentabel sind (DNR, 2019). Das deutsche Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes II) des BMUB umfasst einen breiteren Definitionsansatz. Natürliche Ressourcen sind Bestandteile der Natur. Neben den abiotischen und biotischen Rohstoffen werden ebenso der physische Raum (z. B. Fläche), Umweltmedien (wie Wasser, Boden, Luft) und strömende Ressourcen (wie Erdwärme, Wind-, Gezeiten- und Sonnenenergie) sowie alle lebenden Organismen zu natürlichen Ressourcen gezählt (BMUB, 2016). Für das UBA (2012) sind Ressourcen materieller oder immaterieller Art und beschreiben ein Mittel, das in einem Prozess genutzt werden kann. Das UBA verweist ebenso darauf, dass Ressourcen im Sinne des Begriffs von Rohstoffen mitunter terminologisch sehr eng gefasst verwendet werden.

### **Rohstoffe, biogene**

Biogene Ressourcen umfassen Materialien, Rohstoffe biologischen Ursprungs, Organismen und andere biotische Substanzen, die Bestandteile des Ökosystems sind, z. B. Pflanzen, Wälder, Land- und Wassertiere sowie Algen und Mikroorganismen. Nicht dazu zählen abiotische, organische Materialien, die in geologische Formationen eingebettet und versteinert wurden wie fossile und mineralölbasierte Ressourcen (FAO, 2016).

### **Rohstoffe, Primär- und Sekundär-**

Rohstoffe sind Stoffe oder Stoffgemische in un- oder gering bearbeitetem Zustand. Rohstoffe lassen sich in Primär- und Sekundärrohstoffe unterscheiden, wobei auch eine Differenzierung nach erneuerbaren und nicht erneuerbaren, biotischen und abiotischen Rohstoffen nach der ProgRes-Definition üblich ist. Als Primärrohstoffe werden nach UBA Rohstoffe bezeichnet, die durch die Entnahme aus der Natur gewonnen bzw. originär abgebaut werden. Sekundärrohstoffe hingegen beschreiben Rohstoffe, die aus Abfällen oder Produktionsrückständen gewonnen werden und Primärrohstoffe substituieren können (BMUB, 2016; UBA, 2012).

### **SDGs, Sustainable Development Goals**

Die SDGs – die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen – sind Teil des Agenda 2030 Prozesses und markieren einen Meilenstein der internationalen Nachhaltigkeitspolitik. Als Fortführung der Millennium Development Goals verpflichteten sich alle UN-Mitgliedsstaaten, auf ihrem eigenen Staatsgebiet die Transformation in eine nachhaltigere Wirtschafts- und Lebensweise umzusetzen. Damit setzten die 17 SDGs einen internationalen ratifizierten Rahmen für Nachhaltige Entwicklung, der Impulse

auf internationaler, nationaler und kommunaler Ebene setzt. Auch inhaltlich setzten die SDGs wichtige Impulse, da sie soziale, ökologische und ökonomische Dimensionen der Nachhaltigkeit als integrativ anerkennen.

### **Suffizienz**

Suffizienz umschreibt eine schonende, auf weniger Verbrauch und Genügsamkeit ausgerichtete Lebensweise, die auf veränderten Konsummustern basiert. Suffizienzstrategien umfassen sämtliche Strategien, Maßnahmen und Schritte von Individuen, Organisationen und Staaten, durch die Ressourcen durch Veränderungen von Produktions- und Konsumweisen eingespart werden. Sie adressieren insbesondere veränderte Nutzungskonzepte, die anstatt des Verbrauchs eine intensivere Nutzung fördern (Behrendt, Göll et al., 2018).

### **Tank oder Teller**

Der Ausdruck „Tank oder Teller“ beschreibt eine Debatte über die Nutzungskonkurrenzen bei Anbaubiomasse. Flächen, die für den Anbau von Energiepflanzen wie Mais oder Raps für Agrarkraftstoffe genutzt werden, gehen für den Anbau von Lebensmitteln verloren. Besonders angesichts von Hunger und Unterernährung ist der großflächige Anbau von Energiepflanzen kritisch zu sehen. Der Ausdruck Tank oder Teller adressiert das Risiko, dass Energiepflanzen Nahrungsmittelpflanzen verdrängen. Eine Erweiterung der Debatte ist die Nutzungskonkurrenz vom Anbau von Futterpflanzen (z. B. Soja) meist in Ländern des globalen Südens zum Export für die europäische Tierhaltung und dem Anbau von Nahrungsmittelpflanzen für die lokale Bevölkerung (Dehmer, 2010; FAZ, 2012; Kaiser, 2015).

### **Tragfähigkeit, ökologische**

Das Konzept der ökologischen Tragfähigkeit ist aus der Naturwissenschaft entnommen, wo es die Fähigkeit eines Ökosystems beschreibt, Reproduktivität angesichts einer wachsenden Populationsgröße zu sichern. Sie umschreibt damit die maximale Anzahl an Organismen in einem Ökosystem, die für unbegrenzte Zeit miteinander existieren können, ohne dieses Ökosystem nachhaltig zu schädigen. Übertragen auf gegenwärtige Lebens- und Wirtschaftsweisen meint die ökologische Tragfähigkeit die Fähigkeit des globalen Ökosystems, den Ressourcenbedarf und -verbrauch einer wachsenden Weltbevölkerung zu tragen und gleichzeitig die Funktionsfähigkeit des Ökosystems zu gewährleisten. Das Konzept beinhaltet eine Sättigung – ähnlich eines Kippunkts der

plantaren Obergrenzen bei Rockström et al. (2009) und Raworth (2017) –, die den Übergang zu einem kritischen ökologischen Zustand markiert, bei dem die Reproduktivität des Ökosystems beeinträchtigt und Ökosystemdienstleistungen nicht mehr gewährleistet und menschliche Bedürfnisse nicht mehr erfüllt werden können.

### **Umweltverbrauch**

Umweltverbrauch beschreibt den Verbrauch der physischen, natürlichen Umwelt durch menschliche Handlungs- und Lebensweisen. Zwar wird unter dem Begriff des Umweltverbrauchs vornehmlich der Verbrauch natürlicher Ressourcen verstanden, jedoch bezieht sich dieser in einem breiten Verständnis auf die drei wesentlichen Handlungsfelder Energie-, Material- und Flächenverbrauch, die menschlichen Bedarfsebenen wie Hygiene, Bekleidung, Waschen und Freizeit gegenüberstehen (Bogun, 2012). Im Kontext eines global ansteigenden Konsums und schnelllebiger Bedürfnisse überwiegen diese Bedarfe, wodurch die Umwelt beschleunigt verbraucht wird.

### **Urban Mining**

Urban Mining beruht auf dem Verständnis, dass der urbane Raum eine Lagerstätte unterschiedlichster Rohstoffe ist, die in Form von Gebäuden, Straßen und Infrastrukturen, aber auch Fahrzeugen und Gebrauchsgegenständen unterschiedlich lang gebunden sind. Urban Mining umschreibt dabei die Identifizierung und Quantifizierung der urbanen Sekundärrohstoffe und bezieht sich auf die technischen und wirtschaftlichen Aspekte einer Aufbereitung anthropogener Rohstoffvorkommen. Recycling versteht sich dabei nur als ein Bestandteil des Urban Mining. Die Rückgewinnung von Rohstoffen beim Abriss von Gebäuden oder der Instandsetzung von Infrastrukturen versprechen bislang unbeachtete Potenziale (UBA, 2017b).

### **Wirtschaft, linear**

In einer Linearwirtschaft werden Ressourcen gefördert, verarbeitet und nach der Nutzung entsorgt, ohne diese für neue Wertschöpfungsprozesse zu nutzen. Eine solche Wirtschafts- und Lebensweise wird daher auch mit dem Begriff der Wegwerfgesellschaft bezeichnet. Der Linearwirtschaft wird die Kreislaufwirtschaft entgegengesetzt, die nach dem Konzept Wiederverwerten, Reparieren, Recyceln (re-use, re-pair, re-cycle) agiert und Rohstoffe nach dem Ablauf der Nutzungsdauer im Wirtschaftskreislauf erhalten will.

- Acatech. (2013). Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Verfügbar unter [https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen\\_Industrie4\\_o.pdf](https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_o.pdf)
- Acatech. (2016). Industrie 4.0. Internationaler Benchmark, Zukunftsoptionen und Handlungsempfehlungen für die Produktionsforschung. Paderborn, Aachen: Heinz Nixdorf Institut (Universität Paderborn); WZL; RWTH Aachen; acatech. Verfügbar unter [https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/INBENZHAP\\_dt\\_web\\_verlinkt.pdf](https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/INBENZHAP_dt_web_verlinkt.pdf)
- Accenture. (2014). Circular Advantage. Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter [https://thecirculars.org/content/resources/Accenture\\_Circular\\_Advantage\\_Web\\_Single.pdf](https://thecirculars.org/content/resources/Accenture_Circular_Advantage_Web_Single.pdf)
- Accenture. (2015). Digital Carbon Disruptors: Speeding the journey to low carbon, high value business.
- Accenture. (2016). Data: The Fuel of the Digital Economy and SME Growth.
- Akerlof, G. A. (1970). The Market for Lemons. Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, Band 84 (Nr. 3), 488–500.
- APuZ. (2019). Datenökonomie (69. Jahrgang). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://www.bpb.de/apuz/292335/datenoeconomie>
- Bastein, T., Roelofs, E., Rietveld, E. & Hoogendoorn, A. (2013). Opportunities for a circular economy in the netherlands. Delft. Verfügbar unter <https://www.tno.nl/media/8551/tno-circular-economy-for-ienm.pdf>
- Bauriedl, S. (2015). Wörterbuch Klimadebatte. Bielefeld: transcript Verlag.
- Behrendt, S. (2010). Integriertes Roadmapping. Nachhaltigkeitsorientierung in Innovationsprozessen des Pervasive Computing. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-10754-2>
- Behrendt, S., Göll, E. & Korte, F. (2018). Effizienz, Konsistenz, Suffizienz. Strategieanalytische Betrachtung für eine Green Economy (IZT-Text, 2018, 1). Berlin: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH.
- Behrendt, S., Henseling, C. & Scholl, G. (2018). Digitale Kultur des Teilens: Mit Sharing nachhaltiger Wirtschaften: Springer.
- Benyus, J. (1997). Biomimicry. Innovation Inspired by Nature. New York.
- BIBE. (2017). Was tun, wenn das Wachstum schwindet? Warum auf Staat, Bürger und Wirtschaft eine neue Normalität zukommen könnte. Berlin: Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung; Daimler und Benz Stiftung. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter [www.daimler-benz-stiftung.de/cms/images/dbs-bilder/forschung/saekulare-stagnation/Wachstum\\_online.pdf](http://www.daimler-benz-stiftung.de/cms/images/dbs-bilder/forschung/saekulare-stagnation/Wachstum_online.pdf)
- Biesecker, A. & Hofmeister, S. (2006). Die Neuerfindung des Ökonomischen. Ein (re)produktionstheoretischer Beitrag zur sozial-ökologischen Forschung (Ergebnisse sozial-ökologischer Forschung, Bd. 2). München: Oekom. Verfügbar unter [http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=2819716&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=2819716&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm)
- Biesecker, A. & Hofmeister, S. (2015). (Re)Produktivität als ein sozial-ökologisches ‚Brückenkonzept‘. In C. Katz, S. Heilmann, A. Thiem, K. Moths, L. M. Koch &

- S. Hofmeister (Hrsg.), *Nachhaltigkeit anders denken* (S. 77–91). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-08106-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-658-08106-5_7)
- Biesecker, A. & Winterfeld, U. v. (2018). Externalisierung 4.0? PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft, 48(193), 569–586-569–586. Verfügbar unter <http://www.prokla.de/index.php/PROKLA/article/view/730>
- Binswanger, H. C. (2005). Wachstum und Umweltbelastung. Findet eine Entkopplung statt? (Umwelt-Materialien 198). Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Verfügbar unter [http://www.mathias-binswanger.ch/inhalt/Artikel\\_in\\_Fachzeitschriften/Wachstum\\_und\\_Umweltbelastung.pdf](http://www.mathias-binswanger.ch/inhalt/Artikel_in_Fachzeitschriften/Wachstum_und_Umweltbelastung.pdf)
- Bioökonomierat. (2015). Global Visions for the Bioeconomy. An International Delphi-Study.
- Bioökonomierat. (2017). Biologisierung und Digitalisierung der Wirtschaft ergänzen sich – die neue Hightech-Strategie. Pressemitteilung.
- Bioökonomierat. (2018). Bioeconomy Policy (Part III) – Update Report of National Strategies around the World. A report from the German Bioeconomy Council.
- Bitkom. (2015). Industrie 4.0. Deutschland als Vorreiter der digitalisierten Vernetzung von Produkten und Produktionsprozessen. Politische Handlungsempfehlungen. Berlin. Verfügbar unter <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/150310-Policy-Paper-Industrie-40-web.pdf>
- BMAS. (2017). Weissbuch Arbeiten 4.0. Arbeit weiter denken. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter [https://www.bmas.de/Shared-Docs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf;jsessionid=884CEE61C247C1BF7BCE49A4F31FECA5?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](https://www.bmas.de/Shared-Docs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf;jsessionid=884CEE61C247C1BF7BCE49A4F31FECA5?__blob=publicationFile&v=9)
- BMBF. (2014a). Bioökonomie als gesellschaftlicher Wandel. Konzept zur Förderung sozial- und wirtschaftswissenschaftlicher Forschung für die Bioökonomie. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMBF. (2014b). Bioökonomie in Deutschland. Chancen für eine biobasierte und nachhaltige Zukunft (BMBF & BMEL, Hrsg.). Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF); Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).
- BMBF. (2014c). Forschungsagenda Green Economy. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMBF. (2014d). Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMBF. (2014e). Wegweiser Bioökonomie. Forschung für biobasiertes und nachhaltiges Wirtschaftswachstum. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMBF. (2017a). Forschung für eine biobasierte Wirtschaft. Erfolge und Herausforderungen für die Bioökonomie in Deutschland. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMBF. (2017b). Industrie 4.0. Innovationen für die Produktion von morgen. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Verfügbar unter [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Industrie\\_4.0.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Industrie_4.0.pdf)
- BMBF. (2018). Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft. Forschungskonzept für eine kreislaufoptimierte Wirtschaftsweise. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter [https://www.bmbf.de/upload\\_filestore/pub/Ressourceneffiziente\\_Kreislaufwirtschaft.pdf](https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Ressourceneffiziente_Kreislaufwirtschaft.pdf)

- BMBF. (2019). Digitale Zukunft. Lernen. Forschen. Wissen. Die Digitalstrategie des BMBF. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Verfügbar unter [https://www.bildung-forschung.digital/files/BMBF\\_Digitalstrategie.pdf](https://www.bildung-forschung.digital/files/BMBF_Digitalstrategie.pdf)
- BMEL. (2014). Nationale Politikstrategie Bioökonomie. Nachwachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie. Berlin: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
- BMEL. (2016). Fortschrittsbericht zur Nationalen Politikstrategie Bioökonomie. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.
- BMU. (2019). Überblick zum Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgReSS), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/ressourceneffizienz/deutsches-ressourceneffizienzprogramm/>
- BMUB. (2016). Deutsches Ressourceneffizienzprogramm II. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Verfügbar unter [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/progress\\_ii\\_broschuere\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/progress_ii_broschuere_bf.pdf)
- BMWi. (2015a). Industrie 4.0 und Digitale Wirtschaft. Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Verfügbar unter [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=5)
- BMWi. (2015b). Industrie 4.0. Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland. Eine Studie im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm AUTONOMIK für Industrie 4.0. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Verfügbar unter <https://vdivide-it.de/system/files/pdfs/industrie-4.0-volks-und-betriebswirtschaftliche-faktoren-fuer-den-standort-deutschland.pdf>
- BMWi. (2017). Weissbuch Digitale Plattformen. Digitale Ordnungspolitik für Wachstum, Innovation, Wettbewerb und Teilhabe. Berlin. Verfügbar unter [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/weissbuch-digitale-plattformen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=24](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/weissbuch-digitale-plattformen.pdf?__blob=publicationFile&v=24)
- BMWi. (2019a). DIGITAL - Glossar. Open Data. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter [https://www.de.digital/SiteGlobals/DIGITAL/Forms/Listen/Glossar/Glossar\\_Formular.html?resourceId=398746&input\\_=398670&pageLocale=de&gtp=398904\\_list%253D6](https://www.de.digital/SiteGlobals/DIGITAL/Forms/Listen/Glossar/Glossar_Formular.html?resourceId=398746&input_=398670&pageLocale=de&gtp=398904_list%253D6)
- BMWi. (2019b). Digitale Agenda, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/digitale-agenda.html>
- BMWi. (2019c). Mittelstand 4.0. Kompetenzzentren unterstützen vor Ort, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Artikel/Mittelstand-4-0/mittelstand-40-kompetenzzentren.html>
- BMWi. (2019d). Mittelstand Digital, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Navigation/DE/Home/home.html>
- BMWi. (2019e). Mittelstand-Digital, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/mittelstand-digital.html>
- BMWi & BMBF. (2019). Plattform Industrie 4.0. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/DE/Home/home.html>

- BMZ. (2011). Ökologisches Wirtschaften. Green Economy (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Hrsg.) (BMZ Informationsbroschüre 2).
- Bogun, R. (2012). Konsum, Umweltverbrauch und soziale Ungleichheit. Eine Frage „unseres Lebensstils“? (artec-paper 192). Universität Bremen.
- Boulding, K. E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. *Environmental Quality in a Growing Economy*, 3–14. Verfügbar unter [http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding\\_SpaceshipEarth.pdf](http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf)
- Brand, K.-W. (Hrsg.). (2017). Die sozial-ökologische Transformation der Welt. Ein Handbuch. Frankfurt: Campus Verlag.
- Brand, U. & Wissen, M. (2011). Sozial-ökologische Krise und imperiale Lebensweise Zu Krise und Kontinuität kapitalistischer Naturverhältnisse. Demirović, Alex; Dück, Julia; Becker, Florian; Bader, Pauline (Hg., 2011): VielfachKrise im finanzdominierten Kapitalismus, 78–93.
- Braungart, M. & McDonough, W. (2002). *Cradle to Cradle. Remaking the Way We Make Things*. New York.
- Braungart, M. & McDonough, W. (2014). *Cradle to Cradle. Einfach intelligent produzieren*. München.
- Brühl, V. (2015). *Wirtschaft des 21. Jahrhunderts. Herausforderungen in der Hightech-Ökonomie* (1. Aufl. 2015). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-04883-9>
- BUND. (2019). Vier Fußabdrücke – Indikatoren unseres Ressourcenverbrauchs. Zugriff am 06.08.2019. Verfügbar unter <https://www.bund.net/themen/ressourcen-technik/abfall-und-rohstoffe/fussabdruecke/>
- Bundesregierung. (2014). *Digitale Agenda 2014 – 2017*. Berlin. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/digitale-agenda.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/digitale-agenda.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- Bundesregierung. (2018). *Forschung und Innovation für die Menschen. Die Hightech-Strategie 2025*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Verfügbar unter <https://www.hightech-strategie.de/files/HTS2025.pdf>
- Bundesregierung. (2019). *Digitalisierung gestalten. Umsetzungsstrategie der Bundesregierung*. Berlin. Verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1552758/40d8b01bodfdef854e1d58afb85021a7/pdf-umsetzungsstrategie-digitalisierung-data.pdf?download=1>
- Buthan. (2019). *Gross National Happiness Commission*. Verfügbar unter <https://www.gnhc.gov.bt/en/>
- Cavanillas, J. M., Curry, E. & Wahlster, W. (Hrsg.). (2018). *New Horizons for a Data-Driven Economy. A Roadmap for Usage and Exploitation of Big Data in Europe* (Softcover reprint of the original 1st edition 2016). Cham: Springer International Publishing; Springer.
- CBD. (2016a). *Biodiversity and Climate Change. Making use of the findings of the IPCC's Fifth Assessment Report*. Convention on Biological Diversity (CBD); United Nations Environment Programme (UNEP).
- CBD. (2016b). *CBD in a Nutshell*. Convention on Biological Diversity.
- Chang, J. (2014). *Hansalim Organic Cooperative – A Best Practice Model of Direct Sales between Farmers and Consumers*.

- Circle Economy. (2019). The Circularity Gap Report 2019. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://www.circularity-gap.world/>
- Circular Berlin. (2019). About. Zugriff am 27.07.2019. Verfügbar unter <http://circular.berlin/about/>
- The Circulars. (2019). About the Circulars. Verfügbar unter <https://thecirculars.org/>
- CIW. (2019). Canadian Index of Wellbeing. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <https://uwaterloo.ca/canadian-index-wellbeing/>
- Cobb, C., Halstead, T. & Rowe, J. (1995). The Genuine Progress Indicator. Summary of data and Methodology. San Francisco:: Redefining Progress.
- Code for Germany. (2019). Startseite. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://www.codefor.de/>
- CRCLR. (2019). Circular Economy. Zugriff am 27.07.2019. Verfügbar unter <https://crclr.org/about/circular-economy>
- D'Alisa, G., Demaria, F. & Kallis, G. (Hrsg.). (2016). Degrowth. Handbuch für eine neue Ära (Deutsche Erstausgabe). München: oekom verlag.
- Daly, H. E. (1977). Steady-state economics. Washington, DC: Island Press. Retrieved from <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0666/91006512-d.html>
- Daly, H. E. & Cobb, J. B. (1989). For the common good. Redirecting the economy toward community, environment, and sustainable development. Boston: Beacon Press. Retrieved from <http://www.loc.gov/catdir/description/hmo31/93024460.html>
- D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J. et al. (2017). Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues. *Journal of Cleaner Production*, 168, 716–734. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>
- Defila, R. & Di Giulio, A. (Hrsg.). (2018). Transdisziplinär und transformativ forschen. Eine Methodensammlung (Open). Wiesbaden, Germany: Springer VS.
- Dehmer, D. (Zeit Online, Hrsg.). (2010). Tank oder Teller. Biosprit. Verfügbar unter <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2010-12/klimawandel-biosprit-biomasse>
- Deloitte. (2016). Circular economy potential for climate change mitigation. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fi/Documents/risk/Deloitte%20-%20Circular%20economy%20and%20Global%20Warming.pdf>
- Deterding, S. (2019). Glossar - Dossier, Bundeszentrale für politische Bildung. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <https://www.bpb.de/gesellschaft/digitales/opensource/63954/glossar>
- Deutscher Bundestag. (2016). Sachstand. Bioökonomie (WD 5 - 3000 - 013/16). WD 5: Wirtschaft und Technologie; Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz; Tourismus.
- Diefenbacher, H. & Zieschank, R. (2011). Woran sich Wohlstand wirklich messen lässt. Alternativen zum Bruttoinlandsprodukt. München: Oekom-Verl.
- DNR. (2019). Rohstoffpolitik 2.0. Glossar, Deutscher Naturschutzring. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <https://www.dnr.de/rohstoffpolitik-20/glossar/grundbegriffe/reserven/>
- Doyal, L. & Gough, I. (1991). A theory of human need. Basingstoke, Hampshire: Macmillan.

- EC. 2012. Innovating for sustainable growth. A bioeconomy for Europe. Luxembourg: European Commission.
- EC. (2016). Closing the loop. New circular economy package. Brüssel: European Commission.
- EC. (2018a). Ein sauberer Planet für alle. Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft. Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den europäischen Rat, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss, den Ausschuss der Regionen und die europäische Investitionsbank (Europäische Kommission, Hrsg.). Brüssel.
- EC. (2018b). A European Strategy for Plastics in a Circular Economy, European Commission. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1516265440535&uri=COM:2018:28:FIN>
- EC. (2018c). A sustainable bioeconomy for Europe. Strengthening the connection between economy, society and the environment: updated bioeconomy strategy. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/792130>
- EC. (2019a). Beyond GDP, European Commission. Accessed 02.08.2019. Retrieved from [https://ec.europa.eu/environment/beyond\\_gdp/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/beyond_gdp/index_en.html)
- EC. (2019b). Circular Economy. Implementation of the Circular Economy Action Plan, European Commission. Accessed 26.07.2019. Retrieved from [https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)
- EC. (2019c). The Digital Economy and Society Index (DESI), European Commission. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- Ecosia. (2019). Die Suchmaschine, die Bäume pflanzt. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <https://www.ecosia.org/>
- EEA. 2014. Resource-efficient green economy and EU policies (EEA Report). Luxembourg: European Environment Agency. Retrieved from [http://www.eea.europa.eu/publications/resourceefficient-green-economy-and-eu/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/resourceefficient-green-economy-and-eu/at_download/file) <https://doi.org/10.2800/18514>
- EEA. (2015). The European environment. State and Outlook 2015. Synthesis Report. Copenhagen: European Environment Agency.
- EEA. (2018). The circular economy and the bioeconomy. Partners in sustainability (EEA Report, NO 8/2018). EEA Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2800/02937>
- EEB. (2019). Decoupling Debunked. Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. European Environmental Bureau. Verfügbar unter <https://mkoeeborgicuyptuf7e.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2019/07/Decoupling-Debunked-FULL-for-ONLINE.pdf>
- EESC & CEPS. (2017). Impact of digitalisation and the on-demand economy on labour markets and the consequences for employment and industrial relations. Final Study. Brussels: European Economic and Social Committee; CEPS. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter <https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/qe-02-17-763-en-n.pdf>
- EFA. (2015). Kleine Anleitung zum Divestment aus fossiler Energie. Verfügbar unter [http://www.umkehr-zum-leben.de/fileadmin/user\\_upload/Divestguide\\_DE\\_final.pdf](http://www.umkehr-zum-leben.de/fileadmin/user_upload/Divestguide_DE_final.pdf)

- EG. (2009). Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009. zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.
- EMF. (2012). Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation. Verfügbar unter <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>
- EMF. (2015a). Growth Within. a circular economy vision for a competitive Europe. Cowes: Ellen MacArthur Foundation. Verfügbar unter [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation\\_Growth-Within\\_July15.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf)
- EMF. (2015b). Towards a circular economy. Business rationale for an accelerated transition. Cowes: Ellen MacArthur Foundation. Verfügbar unter [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE\\_Ellen-MacArthur-Foundation\\_9-Dec-2015.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf)
- EMF. (2019). Ellen MacArthur Foundation. Verfügbar unter <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>
- Enquete-Kommission. (2013). Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität. Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft. Bonn: Deutscher Bundestag. Verfügbar unter [https://www.bpb.de/system/files/dokument\\_pdf/schlussbericht\\_Enquete-Kommission\\_WWL.pdf](https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/schlussbericht_Enquete-Kommission_WWL.pdf)
- EU. (2019). European Circular Economy Stakeholder Platform. A joint initiative by the European Commission and the European Economic and Social Committee, European Union. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://circulareconomy.europa.eu/platform/>
- Facebook. (2019). Facebook Reports Second Quarter 2019 Results. Verfügbar unter [https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc\\_financials/2019/Q2/FB-Q2-2019-Earnings-Release.pdf](https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc_financials/2019/Q2/FB-Q2-2019-Earnings-Release.pdf)
- Factory. (2016). Divestment. factory Magazine for a sustainable economy, (2).
- Fairmondo. (2019). Startseite. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <https://www.fairmondo.de/>
- FAO. (2016). How sustainability is addressed in official bioeconomy strategies at international, national, and regional levels. An Overview. Rom: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2019a). Towards sustainable bioeconomy. Lessons learned from case studies. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2019b). Towards sustainable bioeconomy. Lessons learned from case studies. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fatheuer, T. (2014). Eine neue Ökonomie der Natur. Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift, 29(2), 19–21.
- Fatheuer, T., Fuhr, L. & Unmüßig, B. (2015). Kritik der Grünen Ökonomie. München: Oekom.
- FAZ (Frankfurter Allgemeine, Hrsg.). (2012). Deutschland „vermaist“. Tank oder Teller. Verfügbar unter <https://www.faz.net/aktuell/politik/inland/tank-oder-teller-deutschland-vermaist-11860119.html>

- Felber, C. (2012). Die Gemeinwohl-Ökonomie. Eine demokratische Alternative wächst (Aktualisierte und erw. Neuausg). Wien: Deuticke.
- FERI. (2017). Carbon Bubble und Dekarbonisierung. Unterschätzte Risiken für Investoren und Vermögensinhaber (WWF, Hrsg.).
- FIFF. (2019). Aktuelles, Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://www.fiff.de/>
- Fischer, L., Hasell, J., Proctor, J. C., Uwakwe, D., Ward-Perkins, Z. & Watson, C. (Eds.). (2018). Rethinking economics. An introduction to pluralist economics. London: Routledge. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5056460>
- Focus Online (Finanzen 100, Hrsg.). (2019). Top100: Die wertvollsten Firmen an der Börse. Zugriff am 05.08.2019. Verfügbar unter <https://www.finanzen100.de/top100/die-grossten-borsennotierten-unternehmen-der-welt/>
- FORMAS. (2019). Circular economy for the whole society. Announcement. Zugriff am 27.07.2019. Verfügbar unter <https://www.formas.se/en/start-page/archive/calls/2019-05-06-circular-economy-for-the-whole-society.html>
- Fossil Free. (2019). What is fossil fuel divestment? Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <https://gofossilfree.org/divestment/what-is-fossil-fuel-divestment/>
- Fossil Free Deutschland. (2019). Divest Berlin – Stadtkampagne. Zugriff am 06.08.2019. Verfügbar unter <https://gofossilfree.org/de/divest-berlin-stadtkampagne/>
- Fossil Free Index. (2017). The Carbon Underground 200 2017 Edition, Fossil Free. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <http://fossilfreeindexes.com/research/the-carbon-underground/>
- Fraunhofer FOKUS. (2019). Open Government und Open Data. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://www.fokus.fraunhofer.de/de/dps/themen/opengov>
- Fraunhofer ISST, thyssenkrupp, BREUER, Institut der deutschen Wirtschaft, IW Consult & Advaneo GmbH. (2019). DATA ECONOMY. Status Quo der deutschen Wirtschaft & Handlungsfelder in der Data Economy (Fraunhofer ISST, Hrsg.). Dortmund. Verfügbar unter [https://www.demand-projekt.de/paper/DEMAND-DataEconomicsAndManagementOfDataDrivenBusiness\(WhitePaper\).pdf](https://www.demand-projekt.de/paper/DEMAND-DataEconomicsAndManagementOfDataDrivenBusiness(WhitePaper).pdf)
- Friends of the Earth Europe. (2012). The pursuit of a 'Green economy' in Rio+20 debate. Zugriff am 07.08.2019. Verfügbar unter <https://www.foeeurope.org/green-economy-rio-conference>
- Fücks, R. (2013). Intelligent wachsen. Die grüne Revolution: Carl Hanser. <https://doi.org/10.3139/9783446434981>
- GBS. (2015). Communiqué Global Bioeconomy Summit 2015. Berlin: Global Bioeconomy Summit.
- GBS. (2018). Global Bioeconomy Summit 2018. Conference Report. Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing. Global Bioeconomy Summit.
- Geels, F. W. & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. Research Policy, 36(3), 399–417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy. A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, (143), 757–768.
- Georgescu-Roegen, N. (1974). The entropy law and the economic process (2. print). Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

- GGGI. (2016). Green Growth Planning Guidelines (GGGI Technical Guideline 1). Global Green Growth Institute.
- GGGI. (2019). Green Growth to Achieve the Paris Agreement. G20 Background Paper. The Global Green Growth Institute.
- GGKP. (2019). Green Growth Knowledge Platform. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <https://www.greengrowthknowledge.org/>
- Göpel, M. (2016). The Great Mindshift: How a New Economic Paradigm and Sustainability Transformations go Hand in Hand: Springer. Verfügbar unter <http://www.doabooks.org/doab?func=fulltext&rid=20484>
- Gottschlich, D., Hackfort, S. & Segebart, D. (2015). Hoffnungsträger Green Economy? Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift, 30(2), 30. <https://doi.org/10.14512/OEW300230>
- Greenpeace. (2012). Eine neue Welt – nicht dasselbe in Grün! 12 Forderungen und Thesen von Greenpeace zum Erdgipfel von Rio 2012.
- Greenpeace. (2017). Clicking Green. Who is Winning The Race to Build A Green Internet? Washington: Greenpeace. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter <https://secured-static.greenpeace.org/austria/Global/austria/dokumente/Clicking%20Clean%202017.pdf>
- Grin, J., Rotmans, J. & Schot, J. (2011). Transitions to sustainable development. New directions in the study of long term transformative change (Routledge studies in sustainability transitions, vol. 1, First issued in paperback). New York: Routledge.
- Günther, E. (2008). Ökologieorientiertes Management. Um-(weltorientiert) Denken in der BWL. Stuttgart: Lucius und Lucius. Verfügbar unter <http://www.utb-studi-e-book.de/9783838583839>
- Hackfort, S. (2016). Bioökonomie. In S. Bauriedl (Hrsg.), Wörterbuch der Klimadebatte (Edition Kulturwissenschaft, Bd. 82, Wörterbuch Klimadebatte). Bielefeld: transcript-Verlag.
- Hackfort, S. & Gottschlich, D. (Hrsg.). (2019). ABC der globalen (Un)Ordnung. Von „Antifeminismus“ bis „Zivilgesellschaft“ (1. Auflage). Hamburg: VSA.
- Hans Sauer Stiftung. (2019). Designing Circular Society. In Kreisläufen denken. Hans Sauer Preis 2019, Hans Sauer Stiftung. Zugriff am 27.07.2019. Verfügbar unter <https://www.hanssauerstiftung.de/preis/hans-sauer-preis-2019/>
- Hansalim. (2014). Spread Organic with Producer and Consumer together. Hansalim Cooperative Federation. Verfügbar unter <http://organicgovts.com/wp-content/uploads/2016/11/1.Hansalim-Introduction.pdf>
- Hansalim. (2016). Together Again and Fresher HANSALIM years. Zugriff am 06.08.2019. Verfügbar unter <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rm8Zbv7bUoJ:www.hansalim.or.kr/wp-content/uploads/2016/08/2016-hansalim-storyEnglish.pdf+&cd=5&hl=de&ct=clnk&gl=de&client=firefox-b-e>
- HDI. (2019). Human Development Index. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>
- Hermisson, B. (Heinrich-Böll-Stiftung, Hrsg.). (2018). Der digitale American Dream ist geplatzt. Böll.Thema: 1. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter [https://www.boell.de/de/2018/01/24/der-digitale-american-dream-ist-geplatzt?dimension1=bt\\_digitalisierung](https://www.boell.de/de/2018/01/24/der-digitale-american-dream-ist-geplatzt?dimension1=bt_digitalisierung)

- Heyen, D. A. (2018). Exnovation. Herausforderungen und politische Gestaltungsansätze für den Ausstieg aus nicht-nachhaltigen Strukturen (Öko-Institut Working Paper). Freiburg: Öko-Institut. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Exnovation.pdf>
- Hickel, J. & Kallis, G. (2019). Is Green Growth Possible? *New Political Economy*, 1–18. Verfügbar unter <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13563467.2019.1598964>
- HIIG. (2019). Alexander von Humboldt Institut für Internet und Gesellschaft. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://www.hiig.de/>
- Hilpert, H. G. (2013). Chinas Handelspolitik. Dominanz ohne Führungswillen. Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik. Verfügbar unter [https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2013\\_S22\\_hlp.pdf](https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2013_S22_hlp.pdf)
- Hirschl, B., Dietz, K., Vogelpohl, T., Dunkelberg, E., Backhouse, M., Hermann, R. et al. (2015). Biokraftstoffe zwischen Sackgasse und Energiewende. Sozial-ökologische und transnationale Perspektiven. München: Oekom.
- Hofmann, F., Zwiers, J. & Jaeger-Erben, M. (2019). Circular Economy. Umsetzungsarchitektur einer digital-emanzipatorischen Circular Economy. In A. Höfner & V. Frick (Hrsg.), Was Bits und Bäume verbindet. Digitalisierung nachhaltig gestalten (S. 116–117). München: Oekom.
- Hofmann, F., Zwiers, J., Jaeger-Erben, M. & Marwede, M. (2018). Circular Economy als Gegenstand einer sozial-ökologischen Transformation. *Jahrbuch Nachhaltige Ökonomie*.
- HPI. (2019). Happy Planet Index. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <http://happyplanetindex.org/>
- Huber, J. (1999). Industrielle Ökologie. Konsistenz, Effizienz und Suffizienz in zyklusanalytischer Betrachtung. „Global Change“ VDW-Jahrestagung, Berlin, 28.–29. Oktober 1999.
- IDDR & SDSN. (2015). Pathways to deep decarbonization. Paris: Institute for Sustainable Development and International Relations; Sustainable Development Solutions Network. Verfügbar unter [https://www.iddri.org/sites/default/files/import/publications/ddpp\\_2015synthesisreport.pdf](https://www.iddri.org/sites/default/files/import/publications/ddpp_2015synthesisreport.pdf)
- IPBES. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Advance Unedited version. Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Klimaänderung 2007: Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger. Vierter Sachstandsbericht des IPCC (AR4) ; I. Wissenschaftliche Grundlagen, II. Auswirkungen, Anpassung, Verwundbarkeiten, III. Verminderung des Klimawandels. (2007). Bern: ProClim.
- IPCC. (2012). Glossary of Terms. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.
- IPCC. (2018). Global Warming of 1.5 °C. Special Report. Verfügbar unter <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- Jackson, T. (2017). Wohlstand ohne Wachstum – das Update. Grundlagen für eine zukunftsfähige Wirtschaft (Deutsche Erstausgabe). München: oekom verlag. Verfügbar unter [http://www.content-select.com/index.php?id=bib\\_view&ean=9783960061854](http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783960061854)

- Jacobs, M. & Mazzucato, M. (2016). Rethinking Capitalism. Economics and Policy for Sustainable and Inclusive Growth (Political Quarterly Monograph Series, 1. Aufl.). s.l.: Wiley-Blackwell. Retrieved from <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=4605617>
- Jaeger-Erben, M. & Hipp, T. (2018). Geplanter Verschleiß oder Wegwerfkonsum? Verantwortungsdiskurse und Produktverantwortung im Kontext kurzlebiger Konsumgüter. In N. Buschmann, A. Henkel, L. Hochmann & N. Lütke (Hrsg.), Reflexive Responsibilisierung. Verantwortung für nachhaltige Entwicklung (S. 369–390). transcript: Bielefeld.
- Jaeger-Erben, M., Hofmann, F., Winzer, J., Marwede, M., Poppe, E., Proske, M. et al. (2019). From Take-Make-Dispose to a Circular Society. Introduction of a new vision in six propositions (Research Group „Challenge Obsolescence“, Hrsg.). Berlin: TU Berlin; Fraunhofer IZM. Verfügbar unter [https://challengeobsolescence.info/wp-content/uploads/2019/06/190628\\_CS-Brosch%C3%BCre\\_final\\_SCREEN.pdf](https://challengeobsolescence.info/wp-content/uploads/2019/06/190628_CS-Brosch%C3%BCre_final_SCREEN.pdf)
- Jänicke, M. (1993). Ökologische und politische Modernisierung in entwickelten Industriegesellschaften. In V. von Prittwitz (Hrsg.), Umweltpolitik als Modernisierungsprozess (S. 15–29). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-95908-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-322-95908-9_1)
- Jänicke, M. (2012). Wir brauchen radikale Lösungen. Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift, 27(4), 20.
- Kaiser, J. (2015). Tank, Trog, Teller. Die Zukunft der Bioenergie. Verfügbar unter [https://www.deutschlandfunkkultur.de/die-zukunft-der-bioenergie-tank-trog-teller.976.de.html?dram:article\\_id=328942](https://www.deutschlandfunkkultur.de/die-zukunft-der-bioenergie-tank-trog-teller.976.de.html?dram:article_id=328942)
- Kaufmann, T. (2015). Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge. Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit (Essentials). Wiesbaden: Springer Vieweg. Verfügbar unter <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=1055061>
- Kim, J. & Pak, M. S. (2016). Ecophilosophy in Modern East Asia: The Case of Hansalim in South Korea.
- KNÖ & DFG (Hrsg.). (2017). Degrowth in Bewegung(en). 32 alternative Wege zur sozial-ökologischen Transformation. München: Oekom. Verfügbar unter [http://www.khsb-berlin.de/fileadmin/user\\_upload/Bibliothek/Ebooks/1%20frei/Degrowth\\_in\\_Bewegung.pdf](http://www.khsb-berlin.de/fileadmin/user_upload/Bibliothek/Ebooks/1%20frei/Degrowth_in_Bewegung.pdf)
- KPMG. (2017). Your journey to a circular business. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/lu/pdf/lu-en-circular-economy-web.pdf>
- KPMG. (2019). Getting ahead in the circular economy. How KPMG can help. Zugriff am 27.07.2019. Verfügbar unter <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/04/getting-ahead-in-the-circular-economy.pdf>
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth And Income Inequality. The American Economic Review, XLV(1). Zugriff am 23.07.2019. Verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20150818023130/https://www.aeaweb.org/aer/top20/45.1.1-28.pdf>
- Lacy, P. & Rutqvist, J. (2015). Waste to Wealth. The Circular Economy Advantage. London.
- Lahl, U. (2014). Bioökonomie für den Klima- und Ressourcenschutz – Regulative Handlungskorridore. BIOÖKONOMIE – Studie im Auftrag des NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.).
- Lange, S. (2018). Macroeconomics without growth. Dissertation. Metropolis-Verlag für Ökonomie Gesellschaft und Politik GmbH; Universität Hamburg.

- Lange, S. & Santarius, T. (2018). *Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit*. München: oekom verlag.
- Lehmacher, W. (2016). *Globale Supply Chain. Technischer Fortschritt, Transformation und Circular Economy*. Bonn: Springer Gabler.
- Lessenich, S. (2016). *Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis*. München: Hanser.
- Lessenich, S. (Hrsg.). (2018). *Grenzen der Ausbeutung? Wie der globale Norden über die Verhältnisse des Südens leb. Die Lebenslügen des Wohlstandskapitalismus*. München: oekom verlag. Verfügbar unter [https://www.content-select.com/index.php?id=bib\\_view&ean=9783962384623](https://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783962384623)
- Loorbach, D. (2010). Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework. *Governance*, 23(1), 161–183. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0491.2009.01471.x>
- Lyle, J. T. (1994). *Regenerative design for sustainable development (Wiley series in sustainable design)*. New York, NY: Wiley.
- MA. (2005). *Ecosystems and human well-being. Synthesis*. Washington DC: Island Press.
- Madaster. (2019). Home. Madaster Website. Zugriff am 06.08.2019. Verfügbar unter <https://www.madaster.com/de>
- Markard, J., Raven, R. & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41(6), 955–967. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.013>
- Mau, S. (2017). *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen*. Berlin: Suhrkamp. Verfügbar unter [http://www.content-select.com/index.php?id=bib\\_view&ean=9783518751732](http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783518751732)
- Max-Neef, M. A. (1991). *Human-Scale Development: Conception, Application and Further Reflections*. The Apex Press.
- Mazzucato, M. (2013). *The entrepreneurial state. Debunking public vs. private sector myths*. UK: Penguin Books.
- Mazzucato, M. (2018). *The value of everything. Making and taking in the global economy*. London: Allen Lane an imprint of Penguin Books.
- McKinsey. (2016). *The circular economy. Moving from theory to practice*. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx>
- McKinsey & Company. (2009). *Pathways Low Carbon economy. Vision 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve*.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth. A report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books. <https://doi.org/10.1349/ddlp.1>
- Meyen, M., Karidi, M., Hartmann, S., Weiß, M. & Högl, M. (2017). Der Resilienzdiskurs: Eine Foucault'sche Diskursanalyse. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 26(1), 166–173. <https://doi.org/10.14512/gaia.26.S1.3>
- NABU. (2011). *Bioökonomie. Können neue Technologien die Energieversorgung und die Welternährung sichern? Naturschutzbund Deutschland e.V.*

- Netzpolitik.org. (2019). Startseite. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://netzpolitik.org/>
- Netzwerk Plurale Ökonomik. (2019). Netzwerk Plurale Ökonomik. Zugriff am 04.08.2019. Verfügbar unter <http://www.plurale-oekonomik.de/netzwerk-plurale-oekonomik/>
- Netzwerk Vorsorgendes Wirtschaften (Ed.). (2014). Wege vorsorgenden Wirtschaftens (2. Aufl.). Marburg: Metropolis.
- O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F. & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1(2), 88–95. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4>
- OECD. (2009a). The Bioeconomy to 2030. Designing a Policy Agenda. Main Findings and Policy Conclusions.
- OECD. 2009. The economics of climate change mitigation. Policies and options for global action beyond 2012. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2009c). Towards green growth. A summary for policy makers May 2011.
- OECD. (2011a). Fostering Innovation for Green Growth: OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264119925-en>
- OECD. (2011b). Towards green growth. A summary for policy makers May 2011. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2012). OECD-Umweltausblick bis 2050. Die Konsequenzen des Nichthandelns. Zusammenfassung.
- OECD. (2014). Green Growth Indicators 2014: OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264202030-en>
- OECD. (2017). Opportunities and Challenges for Overcoming Poverty and Inequality. Kurzfassung.
- OECD. (2018a). The Macroeconomics of the Circular Economy Transformation. A Critical Review of Modelling Approaches. Verfügbar unter <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/af983f9a-en.pdf?expires=1538311456&id=id&acname=guest&checksum=AF78E4F8ED3400F1E87EEB6878D13891>
- OECD. (2018b). Realising the Circular Bioeconomy (OECD Science Technology and Industry Policy Paper 60).
- OECD. (2019a). Better Life Index. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <http://www.oecdbetterlifeindex.org/de/#/1111111111>
- OECD. (2019b). Inclusive Growth. Economic growth that is distributed fairly across society. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <https://www.oecd.org/inclusive-growth/>
- OECD. (2019c). Towards Green Growth in Emerging Market Economies. Evidence from Environmental Performance Reviews. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OKF. (2019). Offenes Wissen für die digitale Zivilgesellschaft, Open Knowledge Foundation. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://okfn.de/>
- Open Source Ecology. (2019). About. Mission. Zugriff am 06.08.2019. Verfügbar unter <https://www.opensourceecology.org/about-overview/>
- PACE. (2019). Platform for Accelerating the Circular Economy. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://www.acceleratecirculareconomy.org/>

- Paech, N. (2012). *Befreiung vom Überfluss. Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie*. München: Oekom-Verlag. Verfügbar unter <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-86581-181-3>
- PAGE. (2017). *The integrated Green Economy. Modelling Framework*. Technical Document. UNEP; ILO; UNDP; UNIDO.
- Pannicke, N., Hagemann, N., Purkus, A. & Gawel, E. (2015). *Gesellschaftliche Grundfragen der Bioökonomie: Volkswirtschaftliche Mehrwerte und Nachhaltigkeits-herausforderungen einer biobasierten Wirtschaft*. Working Paper (UFZ Discussion Paper, No. 7/2015). Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ).
- Parker, G., van Alstyne, M. & Choudary, S. P. (2017). *Die Plattform-Revolution. Von Airbnb, Uber, PayPal und Co. lernen: wie neue Plattform-Geschäftsmodelle die Wirtschaft verändern : Methoden und Strategien für Unternehmen und Start-ups* (mitp Business, 1. Auflage). Frechen: mitp Verlags GmbH & Co. KG. Verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=4852940>
- Pauli, G. (2010). *Blue Economy*. Tacos.
- Pearce, D. W. & Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press.
- Petersen, D. J., Willers, D., Schmitt, E. M., Birnbaum, R., Meyerhoff, J. H. E., Gießler, S. et al. (2019). *Perspektiven einer pluralen Ökonomik*. [Place of publication not identified]: Springer VS.
- Pfau, S., Hagens, J., Dankbaar, B. & Smits, A. (2014). *Visions of Sustainability in Bioeconomy Research*. *Sustainability*, 6(3), 1222–1249. <https://doi.org/10.3390/su6031222>
- Pfriem, R., Schneidewind, U., Barth, J., Graupe, S. & Korbun, T. (Hrsg.). (2017). *Transformative Wirtschaftswissenschaft im Kontext nachhaltiger Entwicklung*. Marburg: Metropolis-Verlag.
- Polanyi, K. (1978). *The Great Transformation. Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen* (Suhrkamp-Taschenbücher Wissenschaft, Bd. 260). Frankfurt (Main): Suhrkamp.
- PowerShift. (2017). *Ressourcenfluch 4.0. Die sozialen und ökologischen Auswirkungen von Industrie 4.0 auf den Rohstoffsektor*. Berlin. Zugriff am 23.07.2019. Verfügbar unter <https://power-shift.de/wp-content/uploads/2017/02/Ressourcenfluch-40-rohstoffe-menschenrechte-und-industrie-40.pdf>
- Prakash, S., Dehoust, G., Gsell, M., Schleicher, T. & Stamminger, R. (2016). *Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung. Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen „Obsoleszenz“*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte\\_11\\_2016\\_einfluss\\_der\\_nutzungsdauer\\_von\\_produkten\\_obsoleszenz.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_11_2016_einfluss_der_nutzungsdauer_von_produkten_obsoleszenz.pdf)
- PWC. (2017). *Spinning around. Taking control in a circular economy*. PriceWaterHouseCooper. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://www.pwc.com/gx/en/sustainability/assets/taking-control-in-a-circular-economy.pdf>
- Qi, J., Zhao, J., Li, W., Peng, X., Wu, B. & Wang, H. (2016). *Development of Circular Economy in China*. Singapore: Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-2466-5>

- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P. & Mäkinen, S. J. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 70–82. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.017>
- Rau, T. & Oberhuber, S. (2018). Material matters. Wie wir es schaffen, die Ressourcenverschwendung zu beenden, die Wirtschaft zu motivieren, bessere Produkte zu erzeugen und wie Unternehmen, Verbraucher und die Umwelt davon profitieren. Berlin: Econ.
- Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: seven ways to think like a 21st-century economist*: Chelsea Green Publishing.
- Remap. (2019). Reuse, Repair, Recycle, BUND Berlin e.V. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <https://www.remap-berlin.de/>
- Rizos, V., Tuokko, K. & Behrens, A. (2017). The Circular Economy. A review of definitions, processes and impacts. Berlin. Verfügbar unter [https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2017/04/RR2017-08\\_CircularEconomy\\_o.pdf](https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2017/04/RR2017-08_CircularEconomy_o.pdf)
- Robin Wood. (2012). Welche Zukunft wollen wir? Robin Wood, (113/2.12).
- Rockström, J., Steffen, W. L., Noone, K., Persson, A., Chapin, F. S., Lambin, E. et al. (2009). Planetary Boundaries. Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and society*, Vol. 14(2), 1–33.
- Rodenhäuser, D., Held, B., Zieschank, R. & Diefenbacher, H. (2018). Orientierung an ewigem Wachstum oder gesellschaftlicher Wohlfahrt? *Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift*, 33(1), 30. <https://doi.org/10.14512/OEW330130>
- Rückert-John, J. & Schäfer, M. (Hrsg.). (2017). *Governance für eine Gesellschaftstransformation. Herausforderungen des Wandels in Richtung nachhaltige Entwicklung (Innovation und Gesellschaft, 1. Auflage 2017)*. Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-16560-4>
- Santarius, T. (2012). Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz. Impulse für die politische Debatte.
- Santarius, T. (2014). Die Habitualisierung von Wachstum. Effizienz als kognitives Skript im Kontext kapitalistischer Gesellschaften. In M. Hawel (Hrsg.), *Work in progress. Work on progress. Doktorand\_innen-Jahrbuch 2014 der Rosa-Luxemburg-Stiftung (Doktorand\_innen-Jahrbuch der Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bd. 2014, S. 39–54)*. Hamburg: VSA.
- Santarius, T. (2015). Der Rebound-Effekt (Wirtschaftswissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung, Band 18). Dissertation. Verfügbar unter <https://www.metropolis-verlag.de/Der-Rebound-Effekt/1176/book.do>
- Santarius, T. (2016). Entkopplung. In S. Bauriedl (Hrsg.), *Wörterbuch der Klimadebatte (Edition Kulturwissenschaft, Bd. 82, Bd. 82, S. 81–86)*. Bielefeld: transcript-Verlag.
- Schmelzer, M. (2015). The growth paradigm: History, hegemony, and the contested making of economic growthmanship. *Ecological Economics*, 118, 262–271. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.07.029>
- Schneidewind, U. (2018). *Die große Transformation. Eine Einführung in die Kunst gesellschaftlichen Wandels (Forum für Verantwortung, Bd. 70259, Originalausgabe)*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch.
- Schneidewind, U. & Singer-Brodowski, M. (2013). *Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*. Marburg: Metropolis-Verl.

- Schneidewind et al. (2016). Transformative Wirtschaftswissenschaft im Kontext nachhaltiger Entwicklung. *Ökologisches Wirtschaften-Fachzeitschrift*, 31(2), 30–34. <https://doi.org/10.14512/OEW310230>
- Schridde, S. (2014). *Murks? Nein danke! Was wir tun können, damit die Dinge besser werden* (1. Aufl.). s.l.: oekom verlag.
- Schwab, K. (2016). *Die vierte industrielle Revolution*. München: Pantheon.
- SNV. (2019). Startseite, Stiftung Neue Verantwortung. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://www.stiftung-nv.de/>
- Sommer, B. (2014). Entkopplung. Sind stetiges Wirtschaftswachstum und eine nachhaltige Entwicklung vereinbar? In H. Welzer & K. Wiegandt (Hrsg.), *Wege aus der Wachstumsgesellschaft* (Forum für Verantwortung, Bd. 19616, 2. Aufl., S. 13–34). Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch.
- Sommer, B. & Welzer, H. (2017). *Transformationsdesign. Wege in eine zukunftsfähige Moderne* (Transformationen, Band 1). München: oekom verlag. Verfügbar unter <https://www.content-select.com/index.php?id=bib%5Fview&ean=9783960061946>
- Sommer, U. (Handelsblatt, Hrsg.). (2018). Drei US-Unternehmen sind wertvoller als alle 30 Dax-Konzerne. Top 100 Unternehmen nach Börsenwert. Zugriff am 05.08.2019. Verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/management/top-100-unternehmen-nach-boersenwert-drei-us-unternehmen-sind-wertvoller-als-alle-30-dax-konzerne/23791572.html?ticket=ST-2342658-wis9Vp5ovlKrJxTlqLnM-ap4>
- Stahel, W. R. & Reday-Mulvey, G. (1981). *Jobs for tomorrow. The potential for substituting manpower for energy*. New York.
- Stalder, F. (2016). *Kultur der Digitalität* (Edition Suhrkamp, Bd. 2679, Originalausgabe). Berlin: Suhrkamp.
- Statista. (2019). Suchmaschinen - Meistgenutzte Anbieter weltweit 2019. Marktanteile der meistgenutzten Suchmaschinen auf dem Desktop nach Page Views weltweit in ausgewählten Monaten von August 2015 bis Juli 2019. Zugriff am 05.08.2019. Verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/225953/umfrage/die-weltweit-meistgenutzten-suchmaschinen/>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M. et al. (2015). Planetary boundaries. Guiding human development on a changing planet. *Science*, Vol. 347(6223), 736–747.
- Stern, D. (2004). The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8), 1419–1439. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.03.004>
- Stern, D. (2017). *The Environmental Kuznets Curve* (Bd. 1): Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.401>
- Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change*. Stern Review.
- Stewart, J. B. (2014). A Clash of Ideals and Investments at Swarthmore, *New York Times*. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <https://www.nytimes.com/2014/05/17/business/a-clash-of-ideals-and-investments-at-swarthmore.html>
- Stiftung 2°. (2019). *Stiftung 2 Grad – Deutsche Unternehmer für Klimaschutz*. Zugriff am 04.08.2019. Verfügbar unter <https://www.stiftung2grad.de/>
- Sühlmann-Faul, F. & Rammler, S. (2018). *Der blinde Fleck der Digitalisierung. Wie sich Nachhaltigkeit und digitale Transformation in Einklang bringen lassen*. München: oekom verlag.

- SWP. (2019). Glossar. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <https://www.swp-berlin.org/swp-themendossiers/minerale-und-metalle/glossar/>
- Tauss, A. (Hrsg.). (2016). Sozial-ökologische Transformationen. Das Ende des Kapitalismus denken. Hamburg: VSA Verlag.
- Türkeli, S., Kemp, R., Huang, B., Bleischwitz, R. & McDowall, W. (2018). Circular economy scientific knowledge in the European Union and China: A bibliometric, network and survey analysis (2006–2016). *Journal of Cleaner Production*, 197, 1244–1261. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.118>
- UBA. (2012). Glossar zum Ressourcenschutz. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- UBA. (2013). Globale Landflächen und Biomasse. nachhaltig und ressourcenschonend nutzen. Verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale\\_landflaechen\\_biomasse\\_bf\\_klein.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale_landflaechen_biomasse_bf_klein.pdf)
- UBA. (2015). Übergang in eine Green Economy: Notwendige strukturelle Veränderungen und Erfolgsbedingungen für deren tragfähige Umsetzung in Deutschland. Teilvorhaben: Internationale Bestandsaufnahme des Übergangs in eine Green Economy. Vorab-Bericht zum Endbericht (Umwelt, Innovation, Beschäftigung 03/2016). Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- UBA. (2016). Entwicklung des Verpackungsaufkommens in Tausend Tonnen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehelter-abfallarten/verpackungsabfaelle#textpart-1>
- UBA. (2017a). Übergang in eine Green Economy: Systemische Hemmnisse und praktische Lösungsansätze. Analysen, Thesen, Workshop-Ergebnisse.
- UBA. (2017b). Urban Mining. Ressourcenschonung im Anthropozän. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/uba\\_broschuere\\_urbanmining\\_rz\\_screen\\_o.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/uba_broschuere_urbanmining_rz_screen_o.pdf)
- UBA. (2018). Gesellschaftliches Wohlergehen innerhalb planetarer Grenzen. Der Ansatz einer vorsorgeorientierten Postwachstumsposition. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Zugriff am 23.07.2019. Verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba\\_texte\\_89\\_2018\\_vorsorgeorientierte\\_postwachstumsposition.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/uba_texte_89_2018_vorsorgeorientierte_postwachstumsposition.pdf)
- UN. (1987). Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Verfügbar unter [http://netzwerk-n.org/wp-content/uploads/2017/04/o\\_Brundtland\\_Report-1987-Our\\_Common\\_Future.pdf](http://netzwerk-n.org/wp-content/uploads/2017/04/o_Brundtland_Report-1987-Our_Common_Future.pdf)
- UN. (1992). Rio-Erklärung über Umwelt und Entwicklung. Die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung, zum Abschluss ihrer Tagung vom 3. bis 14. Juni 1992 in Rio de Janeiro, (United Nations, Hrsg.).
- UN. (2012). The futur we want. Outcome document of the United Nations Conference on Sustainable Development (United Nations, Hrsg.). Rio de Janeiro, Brazil: Rio+20 United Nations Conference on Sustainable Development.
- UN. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015.
- UN. (2019). Defining and Measuring the Digital Economy (ECE/CES/GE.20/2019/4). United Nations Economic and Social Council. Verfügbar unter <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G19/021/07/pdf/G1902107.pdf?OpenElement>
- UNCTAD. (2011). Building a development-led green economy.

- UNCTAD. (2017a). THE «NEW» DIGITAL ECONOMY AND DEVELOPMENT. UNCTAD Technical Notes on ICT for Development. United Nations Conference on Trade and Development. Verfügbar unter [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn\\_unctad\\_ict4do8\\_en.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4do8_en.pdf)
- UNCTAD. (2017b). World Investment Report. Investment and the Digital Economy. Genf: United Nations Conference on Trade and Development. Verfügbar unter [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017\\_en.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_en.pdf)
- UNDESA. (2012). A guidebook to the Green Economy. Issue 1: Green Economy, Green Growth, and Low-Carbon Development – history, definitions and a guide to recent publications. UN Division for Sustainable Development, UNDESA.
- UNEP. (2008). UNEP Ecosystem Management Programme: An Ecosystem Approach (10th Global Meeting of the Regional Seas Conventions and Action Plans UNEP (DEPI)/RS.10 /4). Guayaquil, Ecuador, 25th–27th November 2008.
- UNEP. (2011a). Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. Kenya, UNEP.
- UNEP. (2011b). Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. A Synthesis for Policy Makers. Verfügbar unter [www.unep.org/greeneconomy](http://www.unep.org/greeneconomy)
- UNEP. (2015). United Nations Environmental Programme. Annual Report 2014. United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2016). Inclusive Green Economy. Building Bridges to a Sustainable Future (Our Planet). United Nations Environment Programme.
- UNEP. (2017). Green Industrial Policy. Concept, Policies, Country Experiences. Chapter 8: ‘Promoting circular economies’. Verfügbar unter [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22277/Green\\_industrial\\_policy.pdf?isAllowed=y&sequence=1](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/22277/Green_industrial_policy.pdf?isAllowed=y&sequence=1)
- UNEP, ILO, IOE & ITUC. (2008). Green Jobs. Towards decent work in a sustainable, low-carbon world (UNEP, Hrsg.). United Nations Environment Programme.
- UNEP, UNCTAD & UN OHRLLS. (2011). Green Economy. Why a Green Economy Matters for the Least Development Countries (UNEP, Hrsg.). United Nations Environment Programme.
- Unmüßig, B., Sachs, W. & Fatheuer, T. (2012). Critique of the Green Economy. Toward Social and Environmental E. Heinrich Böll Stiftung Publication Series on Ecology, (Vol. 22).
- Utopia. (2019). einfach nachhaltiger leben. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <https://utopia.de/>
- VDE. (2015). VDE-Trendreport 2015. Schwerpunkt Industrie 4.0. Elektro- und InformationstechnikInnovationen – Märkte – Arbeitsmarkt. Verfügbar unter [https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/AUTONOMIK\\_VDE\\_Trendreport2015.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/AUTONOMIK_VDE_Trendreport2015.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- VDI. (2017). Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0. Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0. Berlin: VDI Zentrum Ressourceneffizienz. Verfügbar unter [https://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Newsroom/Studie\\_Ressourceneffizienz\\_durch\\_Industrie\\_4.0.pdf](https://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Newsroom/Studie_Ressourceneffizienz_durch_Industrie_4.0.pdf)
- VDI/VDE. (2016). Arbeitswelt Industrie 4.0. VDI-Statusreport November 2016. Verfügbar unter [http://jahresbericht.vdi.de/fileadmin/user\\_upload/VDI-Statusreport\\_Arbeitswelt\\_Industrie\\_4.0.pdf](http://jahresbericht.vdi.de/fileadmin/user_upload/VDI-Statusreport_Arbeitswelt_Industrie_4.0.pdf)

- VDMA. (2019). Forum Industrie 4.0. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://industrie40.vdma.org/>
- Voshmgir, S. (2019). Token economy. How blockchains and smart contracts revolutionize the economy.
- Walters, J. (2015). Swarthmore College says it will not pursue fossil fuel divestment, The Guardian. Zugriff am 08.08.2019. Verfügbar unter <https://www.theguardian.com/us-news/2015/may/02/swarthmore-college-fossil-fuel-divestment-decision>
- Wbc. (2019). We-Build.City – Digitale Brückenbauer, We-Build.City. Zugriff am 01.08.2019. Verfügbar unter <https://we-build.city/>
- WBCSD. (2009). Towards a Low-carbon Economy. A business contribution to the international energy & climate debate.
- WBCSD. (2018a). Circular Metrics. Landscape Analysis. World Business Council for Sustainable Development; Climate-KIC. Verfügbar unter [https://docs.wbcsd.org/2018/06/Circular\\_Metrics-Landscape\\_analysis.pdf](https://docs.wbcsd.org/2018/06/Circular_Metrics-Landscape_analysis.pdf)
- WBCSD. (2018b). The New Big Circle. Achieving growth and business model innovation through circular economy implementation. Geneva: World Business Council for Sustainable Development; Boston Consulting Group. Verfügbar unter [https://docs.wbcsd.org/2018/01/The\\_new\\_big\\_circle.pdf](https://docs.wbcsd.org/2018/01/The_new_big_circle.pdf)
- WBGU. (2011). Welt im Wandel Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Hauptgutachten. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen.
- WBGU. (2016). Der Umzug der Menschheit. Die transformative Kraft der Städte; Hauptgutachten. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen.
- WBGU. (2019). Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Zusammenfassung. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen.
- Webster, K. (2017). The circular economy. A wealth of flows (Second edition). Cowes, Isle of Wight, United Kingdom: Ellen MacArthur Foundation Publishing.
- WEF. (2014). Towards the Circular Economy. Accelerating the scale-up across global supply chains. Genf: World Economic Forum. Verfügbar unter [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_ENV\\_TowardsCircularEconomy\\_Report\\_2014.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf)
- WEF. (2019a). Agenda in Focus: Beyond GDP. Zugriff am 02.08.2019. Verfügbar unter <https://www.weforum.org/focus/beyond-gdp>
- WEF. (2019b). Shaping the Future of Digital Economy and Society. Zugriff am 29.07.2019. Verfügbar unter <https://www.weforum.org/system-initiatives/shaping-the-future-of-digital-economy-and-society>
- Weissenberger-Eibl, M. A. (2017). Innovationsforschung – ein systemischer Ansatz. Merkmale, Methoden und Herausforderungen. Denkströme – Das Journal der Sächsischen Akademie der Wissenschaften: 17. Zugriff am 20.08.2019. Verfügbar unter [http://www.denkstroeme.de/heft-17/s\\_33-56\\_weissenberger-eibl](http://www.denkstroeme.de/heft-17/s_33-56_weissenberger-eibl)
- Weizsäcker, R. K. von & Horvath, M. (2018). Bruttoinlandsprodukt (BIP), Springer. Gabler Wirtschaftslexikon. Zugriff am 22.07.2019. Verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/bruttoinlandsprodukt-bip-27867>
- Welzer, H. (2011). Mentale Infrastrukturen. Wie das Wachstum in die Welt und in die Seelen kam (Schriften zur Ökologie, Bd. 14). Berlin: Heinrich-Böll-Stiftung. Verfügbar unter [http://www.boell.de/sites/default/files/Endf\\_Mentale\\_Infrastrukturen.pdf](http://www.boell.de/sites/default/files/Endf_Mentale_Infrastrukturen.pdf)

- WGEO. (2018). 2018 World Green Economy Report. Inspiring innovations in business, finance and policy.
- Wilts, H. & Berg, H. (2017). Digitale Kreislaufwirtschaft. Die Digitale Transformation als Wegbereiter ressourcenschonender Stoffkreisläufe (in brief 04). Wuppertal: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie. Verfügbar unter <https://idw-online.de/de/attachmentdata58296.pdf>
- Winker, G. (2015). Care Revolution. Schritte in eine solidarische Gesellschaft (X-Texte zu Kultur und Gesellschaft): transcript Verlag.
- World Bank. (2010). Climate change and the World Bank Group. Phase II, The challenge of low-carbon development. Washington D.C.: World Bank.
- World Bank. (2012). Inclusive Green Growth. The Pathway to Sustainable Development.
- World Bank. (2019). GDP per capita (current US\$) Data Set. Zugriff am 06.08.2019. Verfügbar unter <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>
- WRI. (2018). Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century. Accelerating Climate Action in Urgent Times. World Resource Institute. Zugriff am 26.07.2019. Verfügbar unter <https://newclimateeconomy.report/2018/>
- WWF. (2012). Building green economies. Creating prosperity for people and planet.
- WWF. (2014). The Growth of Soy. Impacts and Solutions. World Wildlife Fund.
- WWF. (2015). Die Krise als Chance: Fünf Schritte zu einer nachhaltigen Wirtschaft in Europa. Kurzfassung. World Wildlife Fund.
- WWF. (2017). Unternehmenskooperationen des WWF Detuschland. Bericht für das Finanzjahr 2016-2017. Berlin. Verfügbar unter [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Unternehmenskooperationen\\_des\\_WWF\\_Deutschland\\_-\\_Finanzjahr\\_2016-2017.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Unternehmenskooperationen_des_WWF_Deutschland_-_Finanzjahr_2016-2017.pdf)
- WWF. (2018). Living Planet Report 2018. Kurzfassung. Verfügbar unter [https://www.wwf.de/fileadmin/user\\_upload/living-planet-report/2018/WWF\\_Living\\_Planet\\_Report\\_Kurzfassung.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/living-planet-report/2018/WWF_Living_Planet_Report_Kurzfassung.pdf)
- Zhu, J., Fan, C., Shi, H. & Shi, L. (2019). Efforts for a Circular Economy in China: A Comprehensive Review of Policies. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 110–118. <https://doi.org/10.1111/jiec.12754>
- ZVEI. (2016). Die Elektroindustrie als Leitbranche der Digitalisierung. Innovationschancen nutzen, Innovationshemmnisse abbauen. ZVEI; Fraunhofer ISI; IW Consult. Verfügbar unter [https://www.zvei.org/fileadmin/user\\_upload/Presse\\_und\\_Medien/Publikationen/2016/November/Die\\_Elektroindustrie\\_als\\_Leitbranche\\_der\\_Digitalisierung\\_-\\_Innovationsstudie/ZVEI-Innovationsstudie-2016.pdf](https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Publikationen/2016/November/Die_Elektroindustrie_als_Leitbranche_der_Digitalisierung_-_Innovationsstudie/ZVEI-Innovationsstudie-2016.pdf)

the 1990s, the number of people in the UK who are employed in the public sector has increased from 10.5 million to 12.5 million (12.5% of the population).

There are a number of reasons for this increase. One is that the public sector has become a more important part of the economy. Another is that the public sector has become more efficient. A third is that the public sector has become more attractive to workers. A fourth is that the public sector has become more diverse.

The public sector has become a more important part of the economy. In 1990, the public sector accounted for 10.5% of the UK's GDP. By 2000, it had increased to 12.5%.

The public sector has become more efficient. In 1990, the public sector's productivity was 70% of the private sector's. By 2000, it had increased to 80%.

The public sector has become more attractive to workers. In 1990, the public sector's wage premium was 10%. By 2000, it had increased to 15%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% male. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% white. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% British. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% young. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% male. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% white. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% British. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% young. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% male. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% white. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% British. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% young. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% male. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% white. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% British. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% young. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% male. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% white. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% British. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% young. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% male. By 2000, it had increased to 95%.

The public sector has become more diverse. In 1990, the public sector was 90% white. By 2000, it had increased to 95%.

**Ansprechpartner**

Alfred Schumm  
WWF Deutschland

Mönckebergstraße 27  
20095 Hamburg

Direkt: +49 (40) 530 200-330  
E-Mail: [alfred.schumm@wwf.de](mailto:alfred.schumm@wwf.de)

**Unterstützen Sie den WWF**

IBAN: DE06 5502 0500 0222 2222 22  
Bank für Sozialwirtschaft Mainz  
BIC: BFSWDE33MNZ

**Unser Ziel**

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Einklang miteinander leben.

---

[wwf.de](http://wwf.de) | [info@wwf.de](mailto:info@wwf.de)

**WWF Deutschland**

Reinhardtstraße 18  
10117 Berlin · Germany

Tel.: 030 311 777 700  
Fax: 030 311 777 888