

Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft

Focus Paper | #12



Circular Economy –
Ein Schlüssel für eine Nachhaltige
Soziale Marktwirtschaft?

Impressum

© Juni 2023

Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Bertelsmann Stiftung

Carl-Bertelsmann-Straße 256

33311 Gütersloh

Telefon +49 5241 81-0

Verantwortlich

Armando García Schmidt, Sara Holzmann,

Dr. Marcus Wortmann

Autoren und Autorinnen

Armando García Schmidt, Sara Holzmann,

Dr. Thieß Petersen und Dr. Marcus Wortmann

Grafikdesign

Jürgen Schultheiß

Bildnachweis

© Pcess609 - stock.adobe.com

Über uns

Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft

Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und soziale Teilhabe produktiv miteinander zu verbinden – das ist der Kerngedanke und das Erfolgsrezept der Sozialen Marktwirtschaft. Doch der Klimawandel und die Begrenzung natürlicher Ressourcen, ein abnehmendes Erwerbspersonenpotenzial, Globalisierungsprozesse und der digitale Wandel setzen unser bisheriges Wirtschafts- und Gesellschaftsmodell unter Druck. Damit die Soziale Marktwirtschaft auch für künftige Generationen ein verlässliches Leitbild bleibt, müssen wir sie zu einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft transformieren.

Die ökologische Transformation erzeugt Wechselwirkungen und Konflikte zwischen den verschiedenen Zieldimensionen einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft. Der Arbeitsschwerpunkt „Economics of Transformation“ widmet sich den makroökonomischen Wirkungszusammenhängen zwischen verschiedenen Zielparametern und schafft empirisches Steuerungswissen zu wirtschaftspolitischen Maßnahmenbündeln, die den inhärenten Zielkonflikten vorbeugen, sie auflösen oder Synergiepotenziale freisetzen können. Dieses Focus Paper ist Teil einer Reihe von Publikationen zu den wirtschaftspolitischen Zielkonflikten einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft.

Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft

Focus Paper | #12

Circular Economy – Ein Schlüssel für eine Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft?

Armando García Schmidt, Sara Holzmann, Thieß Petersen
und Marcus Wortmann

Inhalt

Inhalt	5
Abbildungen.....	7
Tabellen	7
Textboxen.....	7
1. Einleitung	8
1.1. Von der linearen Wirtschaft zur Circular Economy	8
1.2. Der Anspruch der Circular Economy	9
1.3. Ziel und Aufbau dieses Papiers	9
2. Was ist eine Circular Economy?	10
2.1. Konzept und Begrifflichkeiten.....	10
2.2. Ziele.....	12
2.3. Umsetzungsstrategien und Voraussetzungen	13
2.4. Natürliche Ressourcen und Kritikalität	16
3. Wie weit ist Deutschland politisch, gesellschaftlich und tatsächlich bei der Circular Economy?	18
3.1. Ökologische und ökonomische Fortschritte	19
3.2. Politische Gesamtstrategien	22
3.3. Gesellschaftlicher Rückhalt.....	28
4. Welches Potenzial hat die Circular Economy für das Erreichen einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft und welche Zielkonflikte ergeben sich?	33
4.1. Circular Economy und ökologische Nachhaltigkeit	35
4.2. Circular Economy und Wertschöpfung.....	39
4.3. Circular Economy und Arbeitsmarkt	42
4.4. Circular Economy und Außenwirtschaft	45
4.5. Circular Economy und die soziale Frage	47
4.6. Circular Economy und Preisniveaustabilität	50
4.7. Licht und Schatten der Circular Economy – Ein Zwischenfazit	53
5. Wirtschaftspolitische Optionen und Ausblick.....	54
5.1. Wirtschaftspolitische Optionen für den Übergang in eine Circular Economy	54
5.2. Wie geht es weiter?	57

6. Literatur	58
7. Abkürzungsverzeichnis	64

Abbildungen

Abbildung 1: Einordnung natürlicher Ressourcen und Rohstoffe	17
Abbildung 2: Verwertete Entnahme von Rohstoffen in Deutschland nach Rohstoffgruppen absolut und als prozentualer Anteil an der gesamten inländischen Entnahme, 2019	19
Abbildung 3: Entwicklung der Circular Material Use Rate in ausgewählten europäischen Ländern, 2010-2021	20
Abbildung 4: Rohstoffkonsum privater Haushalte in Deutschland nach Bedarfsfeldern, 2019	21
Abbildung 5: Entwicklung der Rohstoffproduktivität, des realen Bruttoinlandsprodukts und des inländischen Materialkonsums (DMC). 2000-2021	22
Abbildung 6: Der Stakeholder-Prozess zur Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie im Überblick	26
Abbildung 7: Befragungsergebnisse zur zukünftigen Bedeutung der Sharing Economy	30
Abbildung 8: Befragungsergebnisse zum Wertschöpfungspotenzial der Circular Economy	31
Abbildung 9: Befragungsergebnisse zur betrieblichen Bedeutung von Recycling	31
Abbildung 10: Befragungsergebnisse zum Veränderungsimpuls für die Circular Economy	32
Abbildung 11: Wirtschaftspolitische Ziele und Zielkonflikte einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft	34

Tabellen

Tabelle 1: Bedeutsame abiotische Rohstoffe nach ökologischen, strategischen und ökonomischen Kriterien	18
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Textboxen

Textbox 1: Begriffsabgrenzung Circular Economy vs. Kreislaufwirtschaft	11
Textbox 2: Circular Economy und ökologische Nachhaltigkeit	38
Textbox 3: Circular Economy und Wertschöpfung	42
Textbox 4: Circular Economy und Arbeitsmarkt	45
Textbox 5: Circular Economy und außenwirtschaftliches Gleichgewicht	47
Textbox 6: Circular Economy und die soziale Frage	49
Textbox 7: Circular Economy und Preisniveaustabilität	53
Textbox 8: Politische Umsetzung	57

1. Einleitung

Das Global Footprint Network errechnet jedes Jahr aufs Neue für alle Volkswirtschaften der Erde den jeweiligen Erdüberlastungstag. Im Jahr 2023 hat die deutsche Volkswirtschaft bereits am 4. Mai – und damit so früh wie nie zuvor – die biologischen Ressourcen aufgebraucht, die ihr für das ganze Jahr zugestanden hätten. Würden alle Menschen weltweit in dem Maße wie die Bevölkerung Deutschlands Ressourcen verbrauchen – die Menschheit bräuchte drei Erden.

Wenige Tage zuvor, am 20. April 2023, startete Bundesumweltministerin Steffi Lemke offiziell den Prozess, der zum Entstehen einer Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) für Deutschland führen soll. Laut Koalitionsvertrag sollen in der NKWS bestehende rohstoffpolitische Strategien gebündelt werden. Ein ganzes Maßnahmenpaket unter dem Stichwort „Kreislaufwirtschaft“ spricht darüber hinaus im Koalitionsvertrag von neuen abfallrechtlichen Vorgaben, digitalen Produktpässen, erweiterter Herstellerverantwortung und weiteren Schritten, um den primären Rohstoffverbrauch zu senken und Stoffkreisläufe zu schließen (vgl. SPD et al. 2021).

In Gesellschaft und Politik, aber auch in vielen deutschen Unternehmen wächst aktuell das Verständnis dafür, dass die Wende hin zu einer wahrhaft Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft nicht mit dem Thema „Klimaneutralität“ abgehandelt ist. Es muss der Umgang mit den Ressourcen, die der Planet uns zur Verfügung stellt, insgesamt in den Blick genommen werden. Eine neue Form des – wertzentrierten – Umgangs mit Rohstoffen will das Konzept der Circular Economy (CE) umsetzen. Dieses Konzept steht im Mittelpunkt des vorliegenden Focus Papers und soll im Hinblick auf seine ökologischen wie sozioökonomischen Auswirkungen analysiert werden.

1.1. Von der linearen Wirtschaft zur Circular Economy

Tatsächlich gehen wir verschwenderisch mit unseren Ressourcen um. Alle aktuell vorherrschenden Formen des Wirtschaftens sind *linear* gestaltet: Rohstoffe werden entnommen und zu Materialien sowie Produkten verarbeitet. Im anschließenden Nutzungsprozess verlieren die Materialien und Produkte ihren monetären Wert. Übrig bleibt Müll.

Und der Rohstoffhunger der globalen Wirtschaft steigt Jahr um Jahr. Der „Circularity Gap Report 2022“ zeigt, dass sich der weltweite Rohstoffverbrauch in den zurückliegenden 50 Jahren nahezu vervierfacht hat und damit schneller wächst als die globale Bevölkerung. Im Jahr 1972 wurden weltweit 28,6 Mrd. Tonnen Rohstoffe verbraucht. Bis zum Jahr 2000 stieg der jährliche Verbrauch auf 54,9 Mrd. Tonnen und im Jahr 2019 überschritt er die Schallmauer von 100 Mrd. Tonnen (vgl. Circle Economy 2022).

Allein die deutsche Volkswirtschaft verbrauchte 2019 1,3 Mrd. Tonnen Rohstoffe. Das kommt dem Gewicht von 50.000 Berliner Funktürmen gleich – eine kaum vorstellbare Menge, umso mehr vor dem Hintergrund, dass die Rohstoffproduktivität der deutschen Wirtschaft in den letzten Jahren anstieg (sieben Prozentpunkte von 2018 auf 2019) (vgl. Eurostat 2023b). Das bedeutet, dass die deutsche Wirtschaft schrittweise immer effizienter darin wird, wirtschaftlichen Mehrwert aus dem Einsatz natürlicher Ressourcen zu erzielen.

Theoretisch könnte eine steigende Effizienz in der Verwertung von Ressourcen dazu führen, dass am Anfang des Wertschöpfungsprozesses immer weniger Ressourcen zugeführt werden müssen. Das Gegenteil ist jedoch der Fall: Seit 2010 verharrt die inländische Primärrohstoffnutzung auf einem anhaltend hohen Niveau von rund 16 Tonnen pro Kopf (vgl. UBA 2022a). Zudem unterschätzen die verfügbaren Statistiken den Rohstoffverbrauch vor allem der Industrieländer vermutlich noch in einem nicht unerheblichen Ausmaß. So kann der Rohstoff- und Materialeinsatz importierter Produkte aufgrund verzweigter Lieferketten und Produktionsverfahren nur grob geschätzt werden (vgl. Wiedmann et al. 2013).

Der „Circular Gap Report 2022“ zeigt auch, dass aktuell über 90 Prozent der einmal in den Wirtschaftsprozess eingebrachten Rohstoffe als Müll enden. Global gesehen gelangen heute nur 8,6 Prozent der Rohstoffe durch Recycling oder andere Formen der Wiederaufarbeitung in den Wirtschaftskreislauf zurück (vgl. Circle Economy 2022). Und auch in Deutschland kehren weiterhin nur wenige der Rohstoffe und verarbeiteten Materialien in den Wirtschaftskreislauf zurück. Nur etwas mehr als 12 Prozent der eingesetzten Rohstoffe werden durch Recycling oder andere Formen der Wiederaufarbeitung neu nutzbar gemacht. In den Niederlanden gilt dies für mehr als 30 Prozent der Materialien, in Belgien, Frankreich und Italien für mehr als 20 Prozent (vgl. Abbildung 3 in Kapitel 3a).

1.2. Der Anspruch der Circular Economy

Hier setzt das Konzept der CE an. CE versteht sich als ganzheitliches Wirtschaftsmodell, das den herkömmlichen Prinzipien der linearen Wirtschaft grundsätzlich neue Prinzipien entgegensetzt, indem es den Werterhalt von Rohstoffen, Materialien und Produkten ins Zentrum stellt. Damit soll es letztlich gelingen, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit vom Verbrauch (im Sinne von Entnahme, Benutzung und Entwertung) von Ressourcen zu entkoppeln. Rohstoffe, die einmal entnommen worden sind und die zu Materialien oder Produkten verarbeitet wurden, sollen ihren ökonomischen Wert so lange wie möglich erhalten und im Kreislauf geführt werden.

Entscheidend für die Umsetzung wird sein, wie in Material verarbeitenden Branchen Stoffkreisläufe initiiert, erprobt und letztlich konkret in veränderten Entwicklungs- und Produktionsabläufen etabliert werden und wie gerade auch im verarbeitenden Gewerbe neue Geschäftsmodelle entstehen. Viele Unternehmen und Verbände beschäftigen sich bereits mit dem Thema, innovieren und suchen nach konkreten technologischen und logistischen Lösungen.

Ebenso entscheidend wird aber auch sein, wie Gesellschaft und Politik das Konzept aufgreifen und ihren Beitrag für eine Transformation leisten. Auf europäischer Ebene wird CE als zentrales Veränderungsmoment gesehen. Gestalterischen Anspruch macht hier die Europäische Union mit dem Green Deal und mit den beiden Circular-Economy-Aktionsplänen von 2015 und 2022 geltend. In verschiedenen Ländern gibt es bereits nationale CE-Strategien, 2024 soll die deutsche NKWS in die Umsetzung gehen.

1.3. Ziel und Aufbau dieses Papiers

Mit diesem Papier wollen wir die CE sowie die Umsetzungsstrategien, die zu ihr führen sollen, im Kontext der breiteren Transformation in eine Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft in Deutschland beleuchten. Was genau zeichnet die CE aus? Welche Ziele werden mit dem Konzept verfolgt? Und welche Schnittmengen oder Konflikte gibt es mit den Zielen einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft, in der wirtschaftliche Dynamik in Balance mit sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit stehen soll? Eine zentrale Frage ist dabei, ob die CE es vermag, Ressourcenverbrauch und Umweltzerstörung drastisch zu senken, während gleichzeitig ein hoher materieller Wohlstand gewährleistet bleibt.

Dazu ist das Papier folgendermaßen aufgebaut: Zunächst wird in Kapitel 2 das Konzept der CE vorgestellt. Ziele, Umsetzungsstrategien und Voraussetzungen werden ebenso erörtert wie die Frage, um welche Ressourcen es eigentlich bei der Verbrauchsreduzierung (prioritär) geht. Anschließend zeigen wir in Kapitel 3, wie weit Deutschland bei der Reduzierung des Ressourceneinsatzes bisher gekommen ist und welche Fortschritte es im politischen Strategieprozess – auch im Vergleich mit anderen Staaten – und beim gesellschaftlichen Rückhalt auf dem Weg in eine CE gibt. Dabei wird auch illustriert, wie es um die angestrebte Entkopplung wirtschaftlicher Leistung und negativer Umweltauswirkungen bestellt ist. Darauf aufbauend werden in Kapitel 4 die möglichen Auswirkungen einer CE auf die zentralen Zielparameter einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft genauer analysiert. Schließlich richten wir in Kapitel 5 den Blick auf

wirtschaftspolitische Optionen, die zur Förderung der CE in Richtung einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft zur Verfügung stehen, und geben einen kurzen Ausblick.

2. Was ist eine Circular Economy?

Um besser verstehen zu können, wie das Konzept einer CE zur Transformation unserer Wirtschaft in eine Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft passt, werden in Kapitel 2 zunächst die primären Ziele der CE und Umsetzungsstrategien dargestellt. Auch einige wichtige Voraussetzungen, die für ein Funktionieren der CE vorliegen müssen, sowie die grundlegenden Begriffsdefinitionen werden geklärt, um Fokus und Abgrenzung des Konzepts zu verdeutlichen.

2.1. Konzept und Begrifflichkeiten

Der Begriff „Circular Economy“ (CE) wird von immer mehr Akteur:innen in Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft genutzt. Damit einher geht eine wachsende Zahl von Definitionsangeboten (siehe dazu u. a. acatech et al. 2021, von Hauff 2023). Im Kern gibt es jedoch eine breite Übereinstimmung aller Definitionen. CE adressiert das Problem der „Linearität“ des heutigen Wirtschaftsmodells.

Mit „Linearität“ ist eines der grundlegenden Prinzipien unseres aktuellen Produktions- und Wirtschaftsmodells gemeint: Rohstoffe werden extrahiert und in industriellen Prozessen zu Materialien und Produkten verarbeitet. Diese werden an Konsument:innen oder andere, z. B. auch industrielle Endnutzer:innen, verkauft. Im Moment des Verkaufs an die Endnutzer:innen verlieren die Produkte und mit ihnen die Rohstoffe, aus denen sie hergestellt wurden, schlagartig ihren ökonomischen Wert. Sobald die Produkte dann auch ihren Nutzwert für die Endnutzer:innen verloren haben, bleibt am Ende der Wegstrecke nur noch Müll übrig. Stoffe, die keinen Nutzwert mehr haben, die aber auch ihren ökonomischen Wert verloren haben, sind das Ende dieser linearen Strecke.

Mit steigendem materiellem Wohlstand – auch in globalem Maßstab – und Geschäftsmodellen, die zumindest in manchen Segmenten immer stärker auf Massenproduktion und Massenabsatz setzen (z. B. „Fast Fashion“), führt diese Linearität zu den in der Einleitung beschriebenen Effekten: Auf der einen Seite wächst die Menge an extrahierten abiotischen Primärrohstoffen stetig – mit vielen negativen ökologischen und in manchen Ländern auch sozialen Folgen. Auf der anderen Seite wachsen die Abfallberge. Auch diese haben vielfältige negative ökologische und soziale, aber auch wirtschaftliche Konsequenzen.

Dieses ersichtlich nicht nachhaltige Prinzip der Linearität adressiert die CE. Dabei verstehen die meisten Definitionen eine CE als grundlegendes volkswirtschaftliches Modell – oder anders gesagt als Ziel- und Leitbild für ein grundlegend verändertes Wirtschafts- und Produktionsmodell. Der möglichst lange Werterhalt von Ressourcen und Produkten steht dabei im Zentrum. In einer CE werden Produkte so gestaltet, dass sie langlebig sind, leicht repariert sowie am Ende der Lebensdauer problemlos demontiert werden können und dass sich Einzelteile wiederverwerten oder die ursprünglich eingesetzten Materialien und Rohstoffe leicht wiedergewinnen lassen. Materialien und Rohstoffe werden grundsätzlich nach ihrer Nutzung zurückgewonnen und in den Produktionsprozess zurückgeführt, um neue Produkte herzustellen. Stoffkreisläufe werden auf diese Weise geschlossen.

Damit geht CE weit über bekannte Ansätze des Recyclings oder der Abfallbewirtschaftung hinaus. Dies führt in Deutschland zu der Notwendigkeit, die CE zum Begriff „Kreislaufwirtschaft“ hin abzugrenzen. Am 1. Juni 2012 trat in Deutschland das sogenannte Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) in Kraft. Ziel des Gesetzes ist es, die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Menschen und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen.

Paragraf 19 KrWG definiert Kreislaufwirtschaft eng: „Kreislaufwirtschaft im Sinne dieses Gesetzes sind die Vermeidung und Verwertung von Abfällen.“

Möglich ist allerdings, dass es hier zu einer Begriffsverschiebung kommen wird, je mehr das umfassende Konzept der CE in der deutschen Debatte Raum greift. So definiert das Umweltbundesamt (UBA) den deutschen Begriff „Kreislaufwirtschaft“ schon heute anders als das KrWG, nämlich als ein Konzept, bei dem Produkte, Materialien und Ressourcen in geschlossenen Kreisläufen gehalten werden – das ist CE (vgl. UBA 2020). Auch das Bundesministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (BMUV) spricht zwar von einer Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie, macht allerdings schon in der Einleitung des Grundlagenpapiers, das den Prozess beschreibt, klar, dass es hier um das Konzept der CE geht (vgl. BMUV 2023a).

Textbox 1: Begriffsabgrenzung Circular Economy vs. Kreislaufwirtschaft

- Der englische Begriff „Circular Economy“ wird auch im Deutschen eingesetzt als Bezeichnung für ein Wirtschaftsmodell, das Wertschöpfung, Wohlstand und Versorgungssicherheit innerhalb der planetaren Belastungsgrenzen ermöglichen kann. Es handelt sich um einen ganzheitlichen und systemischen Ansatz zur Erfüllung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele.
- Der Begriff „Kreislaufwirtschaft“ ist zwar die wortwörtliche deutsche Übersetzung für „Circular Economy“, dennoch sind sie nicht bedeutungsgleich. Aufgrund des starken Abfallwirtschaftssystems in Deutschland wird die Kreislaufwirtschaft hierzulande primär mit dem Begriff „Recycling“ in Verbindung gebracht. Eine funktionsfähige Abfallwirtschaft und ein effizientes Recyclingsystem sind zwar wichtige Stützen einer CE, doch geht diese weit über die Wiedernutzbarmachung von Abfällen hinaus. Während eine Kreislaufwirtschaft häufig erst am Ende des Produktlebensweges beginnt, setzen CE-Strategien wie Nutzungsdauerverlängerungen oder -intensivierungen bereits in der Produktgestaltung an.
- Der Status quo in Deutschland kann als eine „kreislauforientierte Abfallwirtschaft“ verstanden werden (vgl. acatech et al. 2021). Aktuell bedeutet Recycling in der Regel „Downcycling“, also den Verlust von Qualität und Funktionalität während des Recyclingprozesses. Geschlossene Stoffkreisläufe sind somit noch lange nicht erreicht, ebenso wenig wie eine echte Substitution von Primär- durch Sekundärmaterialien. Neben einer Effizienzstrategie fehlt zudem der ernsthafte Fokus auf Konsistenz und Suffizienz als integrale Bestandteile einer CE. Konsistenz bezeichnet die Substitution von bestehenden Prozessen durch klimafreundliche Alternativen. Suffizienz meint Veränderungen des menschlichen Lebensstils und Konsumverhaltens in Einklang mit den ökologischen Grenzen (vgl. Holzmann et al. 2023).

2.2. Ziele

Auch bei der Beschreibung von Zielen und Zielhierarchien gibt es unterschiedliche Konzepte. Bei den primären Zielen gibt es jedoch eine weitgehende Übereinstimmung. Als primäre Ziele der CE können folgende sechs Punkte gesetzt werden:

1) Ressourcenschonung

Alle CE-Konzepte zielen klar darauf ab, den Verbrauch von natürlichen Ressourcen absolut zu reduzieren. Durch die effiziente Nutzung von Materialien und die Schließung von Stoffkreisläufen sollen Ressourcen geschont und ihre Verfügbarkeit für zukünftige Generationen gesichert werden.

2) Minderung der Abhängigkeit von kritischen Ressourcen

Aktuellere Konzepte rücken die Frage der sogenannten Kritikalität weiter in den Vordergrund. Deutschland wie auch andere westliche Industrienationen haben sich in den zurückliegenden Jahrzehnten immer abhängiger gemacht vom Einsatz spezifischer abiotischer Rohstoffe, die z. T. aus nur wenigen Ursprungsländern kommen. Neben der Gefahr, dass Preise aufgrund der zunehmenden Knappheit einiger dieser Ressourcen sprunghaft steigen, können solche Abhängigkeiten als geostrategische Waffe eingesetzt werden. Durch die Wiederverwertung bereits einmal in Umlauf gebrachter Materialien und Rohstoffe, aber auch durch die Entwicklung von alternativen Materialien und den Einsatz von Sekundärrohstoffen soll die CE diese Abhängigkeiten reduzieren.

3) Vermeidung und Verringerung des Abfallaufkommens

Ein zentrales Ziel der CE ist die absolute Reduzierung und die Vermeidung von Abfällen. Durch die Förderung von Ressourceneffizienz, Reparatur, Wiederverwendung und Recycling soll die Menge an Abfällen reduziert werden.

4) Klimaneutralität

Die CE soll einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, indem sie den Energieverbrauch und die Emission von Treibhausgasen (THG) reduziert. Durch die Einsatzvermeidung, die effizientere Nutzung und das Recycling von Materialien werden Emissionen vermieden, die bei weiterer Extraktion der Rohstoffe und Neuproduktion entstehen würden. Darüber hinaus zielt die CE auf eine Verlängerung der Lebensdauer von Industrieprodukten. Auch dies würde zu einer Senkung der Nachfrage und zu einer Verringerung energieintensiver Produktion führen.

5) Regeneration der Biosphäre

Die CE zielt darauf ab, Umweltbelastungen durch menschliche Eingriffe insgesamt zu reduzieren und die Umweltqualität zu verbessern. Durch die Vermeidung von Schadstoffen und die umweltverträgliche Verwertung von Abfällen sollen negative Auswirkungen auf die Biosphäre insgesamt und auf Umweltmedien wie Boden, Wasser und Luft minimiert werden.

6) Neue Wertschöpfungspotenziale

Die CE soll auch wirtschaftliche Chancen eröffnen, indem sie neue Arbeitsplätze schafft und innovative Geschäftsmodelle fördert. Etwa durch die Entwicklung von Recycling- und Aufbereitungssystemen sowie durch die Schaffung neuer Märkte für reparierte und wiederaufgearbeitete Produkte sollen Arbeitsplätze entstehen. Für die Rücknahme von spezifischen Materialien und Produkten müssten ganz neue Logistiksysteme aufgebaut werden. Auch das „Urban Mining“, das Suchen und die „Wiederindienstnahme“ spezifischer Rohstoffe, die schon auf dem Müll gelandet sind oder ungenutzt in Haushalten lagern, verspricht, ein neues Wachstumssegment in der CE zu sein. Für das verarbeitende Gewerbe sollen sich

neue Geschäftsmodelle und damit auch neue Wertschöpfungspotenziale ergeben, indem z. B. auf Product-as-a-Service-Modelle gesetzt wird (siehe auch nächstes Unterkapitel).

Viele CE-Konzepte gehen implizit oder explizit davon aus, dass sich die hier beschriebenen Ziele im Rahmen einer voll ausgebildeten CE (gedacht als Wirtschaftssystem) neutral zueinander verhalten bzw. gegenseitig positiv verstärken. Ob dies wahrscheinlich ist und die CE alle Zielkonflikte auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft auflöst, thematisiert Kapitel 4.

2.3. Umsetzungsstrategien und Voraussetzungen

In die Umsetzung kommen soll die CE durch ein Bündel konkreter Strategien für Unternehmen und Konsument:innen. Diese werden üblicherweise als „R-Strategien“ bezeichnet, denn alle Leitbegriffe beginnen im Englischen mit dem Buchstaben R. Diese Strategien zielen darauf ab, die Linearität als grundlegendes Prinzip des aktuellen Wirtschaftssystems zu überwinden. Die sogenannten R-Strategien der Circular Economy umfassen im Allgemeinen die folgenden Prinzipien:

Reduce: Die Reduzierung von Ressourcenverbrauch und Abfall steht an herausgehobener Stelle. Durch eine bewusste Gestaltung von Produkten und Prozessen sollen der Material- und der Energieeinsatz minimiert werden. Dies umfasst die Entwicklung und Einführung immer ressourceneffizienterer Produktionsprozesse, die Verwendung von Sekundärrohstoffen wo möglich und die Steigerung der Ressourceneffizienz in allen Wirtschaftsbereichen. Neben der Steigerung der Ressourceneffizienz gehören in diesen Bereich aber auch neue Geschäftsmodelle wie die bereits beschriebenen Product-as-a-Service-Ansätze, die zu einer Verringerung der industriellen Produktion insgesamt und zu einer Verlagerung der Wertschöpfung auf weniger ressourcenintensive Dienstleistungen führen sollen. Zudem besteht hier eine Nähe zu Konzepten der Suffizienzwirtschaft, die auf ein grundsätzliches Umdenken der Konsument:innen setzt, weg vom rücksichtslosen Konsum materieller Güter.

Recycle: Das Recycling von Produkten oder Materialien ermöglicht es, wertvolle Rohstoffe zurückzugewinnen und in neuen Produkten einzusetzen. Durch die Trennung und Aufbereitung von Abfällen können sie als Sekundärrohstoffe genutzt werden. Dadurch verringert sich der Bedarf an Primärressourcen, und die Umweltauswirkungen der Rohstoffgewinnung werden reduziert. Im Diskurs der CE wird vielfach auch auf den Unterschied zwischen Downcycling und Upcycling hingewiesen. Aufgrund bisher fehlender technologischer Lösungen, aber auch aufgrund mangelhafter Regulierung ist heute z. B. im Bereich der Kunststoffe nur ein Downcycling möglich. Das bedeutet, dass bestimmte Kunststoffe nur einmal recycelt werden können. Durch den chemischen oder thermischen Recyclingprozess haben sich ihre stofflichen Qualitäten so verändert, dass sie nur in einem weiteren Produkt minderer Qualität „zwischengelagert“ werden können, bevor sie zu Abfall werden. Innovation und technologische Entwicklung sind nötig, um zu erreichen, dass Sekundärrohstoffe den Primärrohstoffen in allen Bereichen wirklich gleichwertig werden, so wie es z. B. beim sortenreinen Metall der Fall ist.

Repair: Die Reparatur von defekten oder beschädigten Produkten zielt darauf ab, ihre Nutzungsdauer zu verlängern. Ressourcen könnten massiv eingespart werden, wenn das Prinzip „Reparatur vor Austausch des gesamten Produkts“ weithin gelten würde. Dies erfordert jedoch auch eine Gestaltung von Produkten, die Reparaturen erleichtert. Regulativ versucht die EU, in diesem Feld mit der Ökodesign-Richtlinie Vorgaben zu machen.

Reuse: Bei dieser Strategie geht es darum, Materialien, Produkte oder Komponenten nach einer ersten Nutzungsdauer erneut zu verwenden. Durch Reparatur oder Wiederaufarbeitung können Produkte wieder der ursprünglichen oder auch einer anderen Nutzung zugeführt werden. Dadurch wird die Lebensdauer von Produkten verlängert und die Ressourcenintensität reduziert.

Refurbish: Diese Strategie beinhaltet die Wiederherstellung von Produkten in einen neuwertigen Zustand. Hierbei werden nicht nur defekte Teile repariert, sondern das gesamte Produkt kann aufgewertet werden, indem es ästhetisch oder funktional überholt wird. Dadurch wird die Attraktivität von wiederverwendeten Produkten erhöht und ihre Nutzungsdauer verlängert.

Remanufacture: Beim Wiederaufbereiten werden gebrauchte Produkte vollständig demontiert, überarbeitet und wieder montiert, um eine ähnliche Leistung und Qualität wie bei Neuprodukten zu erreichen. Dieser Prozess erfordert eine gründliche Überholung und kann in industriellen oder kommerziellen Kontexten angewendet werden.

Es gibt verschiedene Ansätze für die Anwendung der R-Strategien in der aktuellen Unternehmensrealität. Diese werden z. T. unter anderen Stichworten als dem der CE diskutiert. Letztlich zielen aber auch diese im Kern auf die Minimierung des Ressourcenaufwands und das Schließen von Stoffkreisläufen ab und betten sich in das Zielgerüst der CE ein. Unternehmen suchen auf diesen Feldern sehr konkret nach technologischen Lösungen, um auf der einen Seite neue Wertschöpfungspotenziale zu erschließen und auf der anderen Seite konkrete Beiträge zu den ökologischen Zielen der CE zu leisten.

Product-as-a-Service: Anstatt Produkte immer wieder neu herzustellen und diese dann zu verkaufen, sollen Dienstleistungen auf Grundlage der Produkte angeboten werden. Hersteller:innen behalten das Eigentum an den Produkten und sind für deren Wartung, Reparatur und Upgrades verantwortlich. Die Kund:innen zahlen für die Nutzung oder den Zugriff auf das Produkt, ohne es zu besitzen. Dadurch werden Anreize geschaffen, langlebige und reparierbare Produkte herzustellen, da die Hersteller:innen ein Interesse daran haben, ihre Produkte möglichst lange am Markt zu halten.

Cradle to Cradle: Dieses Konzept zielt darauf ab, Produkte so zu gestalten, dass sie am Ende ihrer Lebensdauer vollständig recycelbar sind und als hochwertige Rohstoffe in neue Produkte zurückgeführt werden können. Es wird darauf geachtet, dass die verwendeten Materialien frei von Schadstoffen sind und dass sie in technischen oder biologischen Kreisläufen zirkulieren.

Industrial Symbiosis: Bei diesem Konzept arbeiten verschiedene Industrieunternehmen in einem konkret gefassten regionalen Rahmen zusammen, um Rohstoffe und Energie effizienter zu nutzen und – je nach Aufstellung der Unternehmen entlang einer spezifischen Produktionskette – Abfälle direkt als neuen Rohstoff einsetzen zu können. Ein Unternehmen kann beispielsweise den Abfall, aber auch die Abwärme eines anderen Unternehmens als Ressource nutzen.

Biomimicry: Dieser Ansatz versucht, Prinzipien, Prozesse und Systeme aus der Natur auf das Design von Produkten und Prozessen zu übertragen. Indem man sich an natürlichen Kreisläufen und biologischen Mechanismen orientiert, können Produkte entwickelt werden, die nachhaltig und ressourceneffizient sind. Die Natur dient z. B. als Vorbild für die Schaffung geschlossener Stoffkreisläufe im Sinne der CE.

Sharing Economy: Dieses Konzept fördert die gemeinsame Nutzung von Produkten und Ressourcen. Plattformen und Netzwerke werden geschaffen, um den Zugang zu Produkten zu ermöglichen, anstatt sie zu besitzen. Dies kann den Bedarf an Neuproduktion reduzieren und fördert die Wiederverwendung von Produkten.

Urban Mining: Dieser Ansatz bezieht sich auf den Prozess der Rückgewinnung von Wertstoffen und Ressourcen aus städtischen Abfällen, Gebäuden und Infrastrukturen. In Städten gibt es eine Vielzahl von Abfallströmen, die wertvolle Materialien enthalten, darunter Elektronikschrott, Metallverpackungen, Bauabfälle, Altfahrzeuge und andere Abfälle. Das Urban Mining zielt darauf ab, diese Materialien zu identifizieren, zu sammeln, zu sortieren und zu recyceln, um wertvolle Rohstoffe zurückzugewinnen.

Als umfassendes Konzept kann die CE jedoch nicht alleine auf Grundlage einzelner unternehmerischer Entscheidungen „entstehen“. Um die CE zu verwirklichen, muss ein Veränderungsprozess in Gang gesetzt

werden, der von Staat, Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen gewollt ist und getragen wird. Diese Transformation ist voraussetzungsvoll.

Viele Voraussetzungen auf dem Weg in eine CE

Zunächst braucht es einen klaren politischen Willen und entsprechende Rahmenbedingungen. Es müssen geeignete rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen werden, um Anreize für die Umstellung auf die CE zu schaffen und Hindernisse für deren Umsetzung zu beseitigen. Dies kann die Einführung von Gesetzen, Richtlinien, Förderprogrammen und Anreizmechanismen umfassen. Regulierung und politische Anreizsetzung ist in Teilbereichen in Deutschland vorhanden, so in Form des bereits erwähnten KrWG von 2012, der drei bisher aufeinanderfolgenden Deutschen Ressourceneffizienzprogramme (ProgRess I–III) oder der Rohstoffstrategie der Bundesregierung. In Sachen CE gibt es nun aber auch in Deutschland eine neue Dynamik. So soll in der aktuellen Legislaturperiode erstmalig auch in Deutschland eine NKWS entstehen. Noch älter und stärker ist die politische Dynamik in Nachbarländern wie den Niederlanden und Österreich und auch auf EU-Ebene. Dies wird in Kapitel 3 genauer in den Blick genommen.

Die Schaffung einer angemessenen Infrastruktur zur Sammlung, Sortierung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Materialien ist eine weitere Voraussetzung für die CE. Dies umfasst den Aufbau von Recyclinganlagen, die Förderung von Reparatur- und Refurbishment-Dienstleistungen sowie die Entwicklung effizienter Logistiksysteme für den Materialfluss. Diese Infrastruktur aufzubauen – die in Teilen gemeinsam genutzt werden kann, in Teilen aber sicher material- oder produktartspezifisch sein muss –, wird nicht nur große Investitionen erfordern, sondern auch regulative Vorgaben und umfassende Absprachen z. B. zwischen Wettbewerber:innen nötig machen, um Rahmen und Standards zu setzen.

Dies gilt auch für den großen Bereich der Normierung. Mit mehr als 500 Fachleuten aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Gesellschaft haben das Deutsche Institut für Normung (DIN), die Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (DKE) und der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) eine „Normungsroadmap Circular Economy“ erarbeitet, die einen Überblick über den heutigen Status quo der Normung im Bereich der CE gibt sowie Anforderungen und Herausforderungen für sieben Schwerpunktthemen beschreibt und konkrete Handlungsbedarfe für Normen und Standards für die CE skizziert. Allein diese „Roadmap“ – Bestandsaufnahme und Anforderungsbeschreibung – umfasst bereits 250 Seiten. Neue Standards und Normen in Bereichen wie „Textilien“, „Kunststoffe“, „Verpackungen“ und „Batterien“, aber auch in den Bereichen „Geschäftsmodelle“ und „Management“ aufzusetzen, ist eine gewaltige Aufgabe (vgl. DIN et al. 2023).

Die Umstellung auf eine CE erhöht die Anforderungen an Kollaborationen auf verschiedenen Ebenen und in ganz unterschiedlichen Akteurskonstellationen. So erfordert eine CE eine Zusammenarbeit zwischen Akteur:innen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Unternehmen, Regierungen, NGOs, Forschungseinrichtungen und Verbraucher:innen müssen an einem Strang ziehen, wenn Innovationen im Sinne der CE entwickelt und in den Markt eingeführt werden sollen (vgl. Bening et al. 2023).

Auch die Förderung von Innovationen und Forschung ist von zentraler Bedeutung, um neue Technologien, Geschäftsmodelle und Lösungen für die CE zu entwickeln. Investitionen in Forschung und Entwicklung können dazu beitragen, neue Produkte, Materialien und Prozesse zu entwickeln, die ressourceneffizienter sind und die Schließung von Stoffkreisläufen ermöglichen. Eine technologieoffene und gleichwohl gezielte Missionsorientierung der Innovationspolitik auf diesem Feld wäre ein großer Gewinn. Immerhin definiert die jüngst veröffentlichte „Zukunftsstrategie Forschung und Innovation“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) eine „[r]essourceneffiziente und auf kreislauffähiges Wirtschaften ausgelegte wettbewerbsfähige Industrie“ (BMBF 2023: 2) als einen von insgesamt sechs zentralen Transformationsprozessen. Auf dieser Grundlage könnte die CE das Leitthema für eine zu gründende Missionsagentur sein (vgl. Lindner et al. 2023).

Eine erfolgreiche Umsetzung der CE erfordert auch ein hohes Maß an Bildung und Bewusstseinsbildung. Dies betrifft sowohl die Ausbildung von Fachleuten, die über das nötige Wissen und die Fähigkeiten verfügen, um die Prinzipien der CE in den Unternehmen umzusetzen, als auch die Sensibilisierung der breiten Öffentlichkeit für die Vorteile und Möglichkeiten der CE (vgl. Sitra 2021).

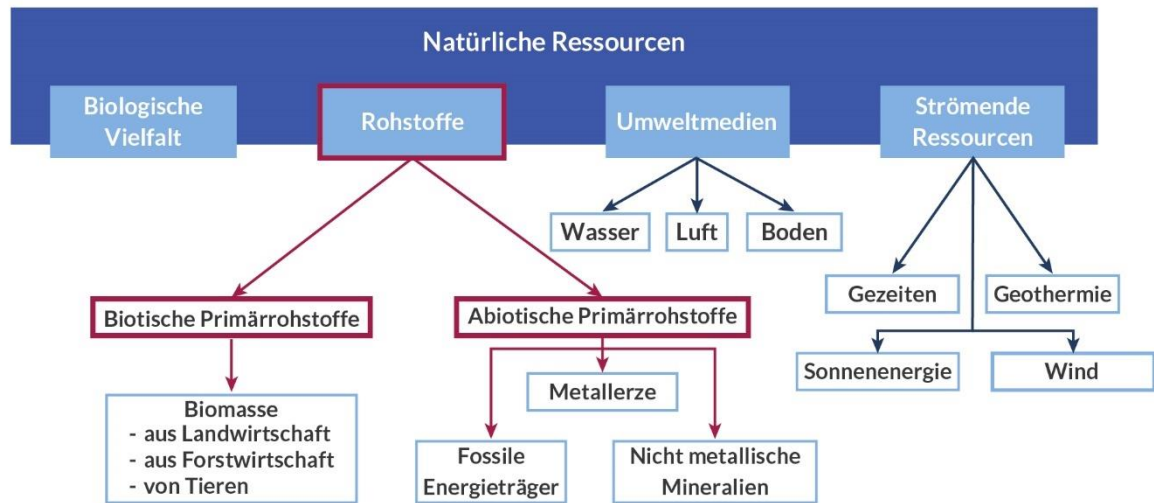
Dies ist ebenfalls wichtig, weil die CE auch eine Veränderung des Konsumverhaltens braucht. Verbraucher:innen müssen sich bewusst sein, wie sie Produkte nutzen, wiederverwenden, reparieren und recyceln können. Die Förderung von nachhaltigen Konsumpraktiken, wie z. B. die Nutzung von Sharing-Economy-Plattformen oder die Präferenz für langlebige und reparierbare Produkte, ist entscheidend.

2.4. Natürliche Ressourcen und Kritikalität

Die bereits erwähnten Umsetzungsstrategien zielen primär darauf ab, unsere Produktion von Waren und Dienstleistungen durch Effizienzsteigerung, Nutzungsvermeidung sowie die Implementierung geschlossener stofflicher Kreisläufe von der Ressourceninanspruchnahme und von THG-Emissionen zu entkoppeln. Im Idealzustand würden die natürlichen Ressourcen der Erde also nur noch so weit beansprucht, wie dies unter Wahrung der ökologischen Nachhaltigkeit möglich ist.

Doch welche Ressourcen sind damit genau gemeint, wie lassen sie sich klassifizieren und wo besteht der größte Handlungsbedarf? Im Allgemeinen zählen viele verschiedene Bestandteile der natürlichen Umwelt zu den natürlichen Ressourcen und werden von Menschen in Anspruch genommen (siehe Abbildung 1). Wir Menschen nutzen Ökosystemdienstleistungen wie Bestäubung, Wasserqualität oder Bodenbildung, die durch die biologische Vielfalt sichergestellt werden. Darüber hinaus nehmen wir die Umweltmedien Wasser, Luft und Boden in Anspruch und nutzen nicht erschöpfbare strömende Ressourcen etwa als Energiequelle. Zu ihrer Nutzbarmachung sind jedoch weitere Ressourcen notwendig, insbesondere abiotische Rohstoffe, um die notwendigen Anlagen zur Energiegewinnung und -umwandlung zu errichten. Zu diesen nicht nachwachsenden abiotischen Primärrohstoffen zählen insbesondere Bodenschätze wie Kohle, Erdöl, Erdgas, Erze, Sand oder Kies. Daneben gibt es erneuerbare biotische Primärrohstoffe wie Getreide, Holz oder Tierbestände. Die Abgrenzung zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Primärrohstoffen erfolgt in der Regel bei einer Regenerationszeit zwischen 100 und 1.000 Jahren (vgl. UBA 2022a).

ABBILDUNG 1 Einordnung natürlicher Ressourcen und Rohstoffe



Quelle: Eigene Darstellung.

| BertelsmannStiftung

Die Rohstoffnutzung steht im Zentrum der CE als ressourcenschonendes Wirtschaftsmodell. Wichtig für die Auswahl der prioritär einzusparenden Rohstoffe auf dem Weg in eine CE sind zunächst die Umweltauswirkungen, die durch ihre Nutzung im Lebenszyklus entstehen. Hier verursachen vor allem Abbau, Transport, Verarbeitung und Entsorgung abiotischer Primärrohstoffe, aber auch der nicht nachhaltige Anbau und die Nutzung von Biomasse die meisten ökologischen Schäden (siehe Kapitel 4a).

Zusätzlich können und sollten allerdings auch andere Merkmale einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft, wie die Versorgungssicherheit, eine gewisse Technologiesouveränität sowie die globale Verantwortung, eine Rolle für die Priorisierung der zu reduzierenden und der im Kreislauf zu führenden Stoffe spielen. Insbesondere der Abbau kritischer außenwirtschaftlicher Abhängigkeiten und die Schaffung eines resilienten außenwirtschaftlichen Gleichgewichts sollten insofern ein Bewertungsmaßstab sein (siehe Kapitel 4d). Schließlich müssen auch Wohlstands-, Verteilungs-, Beschäftigungs- und Preiseffekte für eine erfolgreiche Transformation beachtet werden (siehe Kapitel 4b, 4c, 4e und 4f).

In einer aktuellen Studie im Auftrag des World Wide Fund For Nature (WWF) wurden anhand der Ressourcen- und Emissionsintensität sowie der technologisch erwartbaren Entwicklungen wichtige Sektoren für R-Strategien in Deutschland identifiziert. Es wurden gemäß ihrer ökologischen, strategischen und ökonomischen Bedeutung auch die besonders relevanten Rohstoffe ermittelt (siehe Tabelle 1). Es zeigt sich, dass eine große Anzahl von insbesondere abiotischen Rohstoffen ein hohes ökologisches Gefährdungspotenzial und/oder einen hohen Grad der Kritikalität im Sinne der wirtschaftlichen Bedeutung und des Versorgungsrisikos aufweist. Viele dieser Rohstoffe stellen zentrale Inputfaktoren für Zukunftstechnologien wie Energiespeicherung, Wasserstofftechnologien, Elektromobilität oder den Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) dar. Da es hier um kritische Rohstoffe geht, werden biotische Rohstoffe wie Holz in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.

Tabelle 1 Bedeutsame abiotische Rohstoffe nach ökologischen, strategischen und ökonomischen Kriterien

Umweltgefährdungspotenzial	Kritikalität	Material/Rohstoff	Einsatzgebiet
Hoch	Hoch	Phosphat	Lebensmittel
Mittel bis hoch	Hoch	Kobalt	Energiespeicherung, Fahrzeuge, Flugzeuge, IKT, Wasserstoff, Carbon Capture and Storage
		Antimon	Energiespeicherung, Fahrzeuge
		Vanadium	Energiespeicherung, Fahrzeuge, Carbon Capture and Storage
		Seltene Erden	Erneuerbare Energien, IKT, Fahrzeuge, Flugzeuge
		Indium	Erneuerbare Energien, Energiespeicherung, IKT
		Gallium	Erneuerbare Energien, IKT, Hochbau
		Bismut	Hochbau, Lebensmittel
		Germanium	IKT, Flugzeuge
		Rhodium	Fahrzeuge
		Niob	Fahrzeuge
		Wolfram	Fahrzeuge, IKT
		Beryllium	Fahrzeuge, IKT
		Palladium	Fahrzeuge, IKT, Wasserstoff
		Platin	Fahrzeuge, IKT, Wasserstoff
		Scandium	Fahrzeuge, IKT, Wasserstoff
Mittel bis hoch	Gering	Borate	Verpackungen, Lebensmittel
		Nickel	Energiespeicherung, Fahrzeuge, IKT, Lebensmittel
		Silber	Energiespeicherung, IKT, Textilien, Flugzeuge
		Zink	Energiespeicherung, Fahrzeuge
		Blei	Energiespeicherung, Hochbau
		Grafit	Energiespeicherung, Fahrzeuge, Hochbau
		Tellur	Erneuerbare Energien
		Silizium	Erneuerbare Energien, IKT
		Kupfer	Erneuerbare Energien, Energietransport, Wasserstoff, Fahrzeuge, Flugzeuge, IKT, Hochbau, Carbon Capture and Storage
		Naturkautschuk	Fahrzeuge
		Tantal	Fahrzeuge, Flugzeuge, IKT
		Molybdän	Fahrzeuge, Lebensmittel
		Rhenium	Fahrzeuge, Flugzeuge
		Gold	IKT
		Selen	Verpackungen, Fahrzeuge, Lebensmittel
		Magnesium	Verpackungen, Fahrzeuge
		Aluminium	Verpackungen, IKT, Fahrzeuge, Hoch-/Tiefbau
		Quarzsand	Verpackungen, IKT, Fahrzeuge, Hoch-/Tiefbau
		Phosphor	Düngemittel
		Mangan	Energiespeicherung, Verpackungen, IKT, Fahrzeuge, Hochbau
		Gips	Hoch-/Tiefbau, Lebensmittel
		Titan	Wasserstoff, Fahrzeuge, Flugzeuge
		Eisen, Eisenerz	Verpackungen, Fahrzeuge, Hoch-/Tiefbau
Gering	Gering	Kalialz	Lebensmittel
		Bausand	Hoch-/Tiefbau
		Kies	Hoch-/Tiefbau
		Zement	Hoch-/Tiefbau
		Kalkstein	Verpackungen, Fahrzeuge, Hoch-/Tiefbau, Lebensmittel
		Tone	Verpackungen, Fahrzeuge, Hochbau
Kaolin	Verpackungen		

Quelle: Öko-Institut et al. 2022.

| BertelsmannStiftung

3. Wie weit ist Deutschland politisch, gesellschaftlich und tatsächlich bei der Circular Economy?

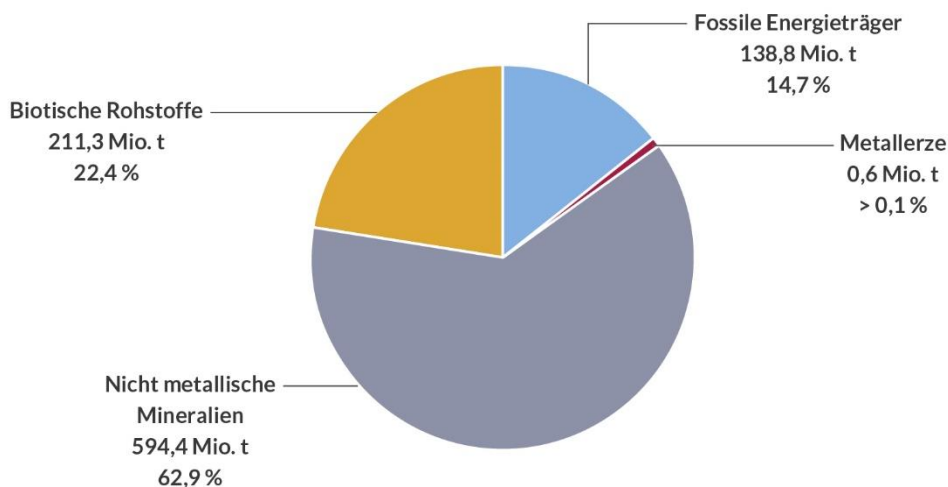
Nachdem in Kapitel 2 erläutert wurde, dass es bei einer CE um einen grundsätzlich anderen, umweltverträglichen Umgang mit natürlichen Ressourcen und insbesondere abiotischen Rohstoffen geht,

stellt sich die Frage, wie sich unser Rohstoffverbrauch bisher darstellt. Kapitel 3 bietet eine Übersicht über die Entwicklung wichtiger ökologischer und ökonomischer Parameter der deutschen Volkswirtschaft, um den bisher schleppenden Fortschritt sowie den großen Handlungsdruck beim Umgang mit natürlichen Ressourcen zu illustrieren. Hier wird auch deutlich, welche enorme Herausforderung eine Reduzierung des Ressourcenverbrauchs bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des materiellen Wohlstands bedeutet. Anschließend werden der aktuelle Stand des politischen Prozesses und der gesellschaftliche Rückhalt für eine CE in den Blick genommen.

3.1. Ökologische und ökonomische Fortschritte

Die Entnahme und die inländische Nutzung von Rohstoffen entwickeln sich in Deutschland in der jüngsten Vergangenheit unterschiedlich. Während die inländische Rohstoffentnahme zwischen 2015 und 2019 um rund 30 Mio. Tonnen zurückgegangen ist, ist der Primärrohstoffeinsatz in der deutschen Wirtschaft um 70 Mio. Tonnen gestiegen und in privaten Haushalten etwa unverändert geblieben. Die inländische Rohstoffentnahme lag 2019 bei knapp 1 Mrd. Tonnen und fokussiert sich zu fast zwei Dritteln auf Mineralien, insbesondere für die Bauwirtschaft. Die zweite große Kategorie sind nachwachsende Rohstoffe, d. h. Biomasse aus Land- und Forstwirtschaft, gefolgt von fossilen Energieträgern. Die Entnahme von Metallerzen spielt in Deutschland praktisch keine Rolle (vgl. UBA 2022a und Abbildung 2).

ABBILDUNG 2 Verwertete Entnahme von Rohstoffen in Deutschland nach Rohstoffgruppen absolut und als prozentualer Anteil an der gesamten inländischen Entnahme, 2019.



Quelle: Destatis 2023.

| BertelsmannStiftung

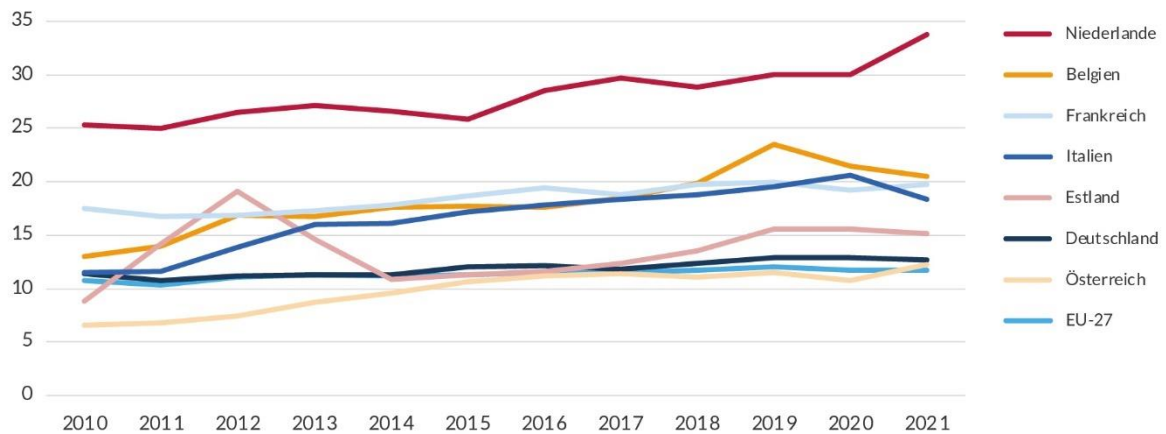
Die Abweichung zwischen inländischer Entnahme und Nutzung deutet darauf hin, dass Deutschland deutlich mehr Rohstoffe importiert, als es exportiert. Das bedeutet gleichzeitig auch, dass viele der negativen Umweltbelastungen, die mit der Förderung und Aufbereitung von Rohstoffen verbunden sind, in andere Länder ausgelagert werden. Deutschlands Einbindung in den internationalen Rohstoffhandel gibt allerdings auch Aufschluss über die heimische Wirtschaftsstruktur: Während die deutschen Importe sich insbesondere aus materialintensiven Gütern oder Rohstoffen zusammensetzen, werden in erster Linie hochwertige Güter und Fertigwaren exportiert. Importabhängigkeiten bestehen vor allem bei Metallerzen. Hier ist die deutsche Wirtschaft fast zu 100 Prozent auf ausländische Einfuhren angewiesen.

Ein Indikator für erfolgreiche zirkuläre Strukturen in der Wirtschaft ist die zirkuläre Nutzungsrate (Circular Material Use Rate, CMU). Sie gibt an, welcher Anteil der gesamten Materialmenge tatsächlich im Kreislauf geführt wird. 2021 betrug die CMU in Deutschland 12,7 Prozent. Der EU-Durchschnitt der zirkulären

Nutzungsrate lag bei 11,7 Prozent, während die Niederlande als europäischer Spitzenreiter einen Wert von 33,8 Prozent erreichen konnten (Abbildung 3).

ABBILDUNG 3 Entwicklung der Circular Material Use Rate in ausgewählten europäischen Ländern, 2010-2021.

in Prozent



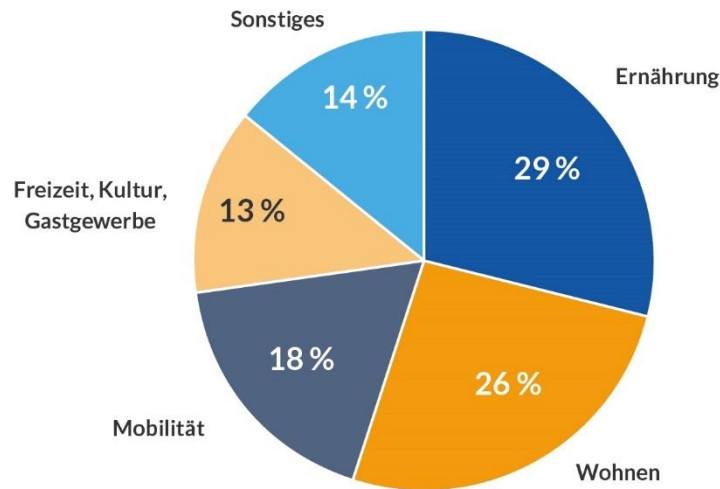
Quelle: Eurostat 2023a.

| BertelsmannStiftung

Mehrheitlich besteht in Deutschland ein enormer Steigerungsbedarf im Hinblick auf die Kreislaufführung von Materialien, in einigen Wirtschaftsbereichen konnten jedoch bereits hohe Recyclingquoten erreicht werden. Insbesondere die Glas- und Papierindustrie sowie metallische Abfälle und mineralische Bauabfälle gelten hier als Vorreiter mit Recyclingquoten von über 90 Prozent (vgl. BMWK 2023). Doch neben der reinen Menge der im Kreislauf geführten Rohstoffe ist auch deren Qualität entscheidend. So ist die Steigerung der Qualität von Recyclingmaterialien ein zentrales Ziel der Rohstoffstrategie, insbesondere auch in Bereichen, in denen bereits umfangreiches Recycling stattfindet. Denn nur durch hochwertiges Recyclingmaterial ist es möglich, Primärrohstoffe zu substituieren und ihren Einsatz zu reduzieren.

Der Rohstoffkonsum umfasst die Masse aller Rohstoffe, die entlang der Wertschöpfungskette aller inländisch konsumierten Waren und Dienstleistungen zum Einsatz kommen. Bei den privaten Haushalten in Deutschland entfällt der Rohstoffkonsum in erster Linie auf die Bedarfsebenen „Ernährung“, „Wohnen“ und „Mobilität“ (Abbildung 4). Insgesamt verursachen private Akteur:innen 82 Prozent des gesamten deutschen Rohstoffkonsums und der Staat 18 Prozent, wobei von letzteren knapp zwei Drittel auf die öffentliche Verwaltung, die Verteidigung und die Sozialversicherung entfallen. Seit 2010 ist eine langsam rückläufige Entwicklung des Pro-Kopf-Rohstoffkonsums zu beobachten. Dennoch überstieg der deutsche Rohstoffkonsum 2018 mit 16,4 Tonnen pro Kopf deutlich den EU-Durchschnitt von 14,5 Tonnen pro Person. Auch hier stehen die Niederlande mit einem Rohstoffkonsum von 7,4 Tonnen pro Kopf im Jahr 2018 sehr gut da (vgl. UBA 2022a).

ABBILDUNG 4 Rohstoffkonsum privater Haushalte in Deutschland nach Bedarfsfeldern, 2019.



Quelle: UBA 2022a.

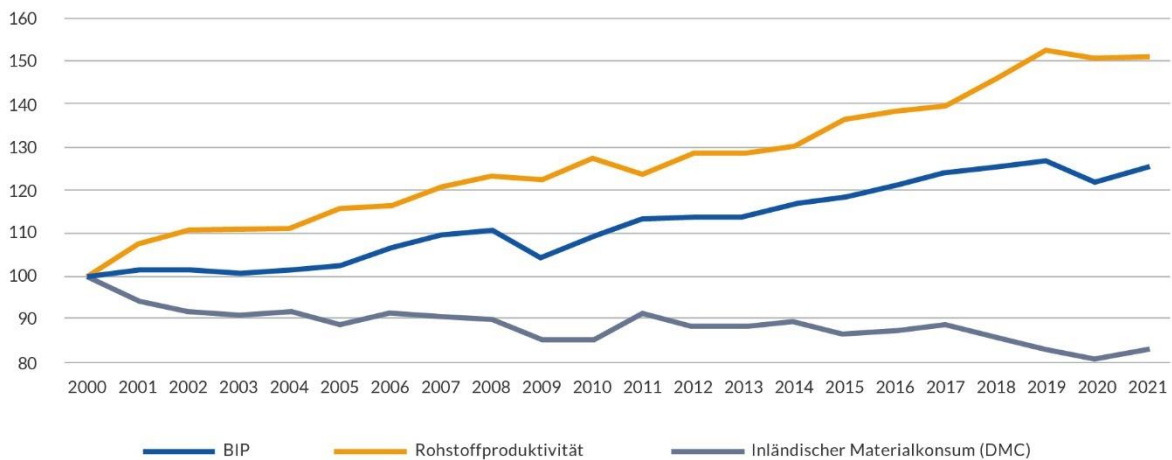
| BertelsmannStiftung

Die Rohstoffproduktivität in Deutschland ist im Zeitraum von 2000 bis 2021 um 51 Prozent gestiegen. Sie ist ein wichtiger Indikator dafür, ob es gelingt, Wirtschaftswachstum vom Rohstoffeinsatz zu entkoppeln. Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) wird für die Ermittlung der Rohstoffproduktivität durch den inländischen Materialkonsum (Domestic Material Consumption, DMC) dividiert. Mit der Coronapandemie wurde der seit fast 20 Jahren bestehende positive Trend bei der Rohstoffproduktivität gebremst. Aktuell bewegt sie sich nach einer Abnahme gegenüber 2019 seit 2020 auf einem konstanten Niveau (Abbildung 5). Trotz einiger Fortschritte über den Zeitraum der letzten 20 Jahre gilt es, in Sachen effizienter Rohstoffnutzung vorherige Entwicklungen zusätzlich zu beschleunigen. Zudem bedeutet die positive Entwicklung der Rohstoffproduktivität noch keine Entlastung der Umwelt, denn sie ist vor allem auf das Wachstum des BIP zurückzuführen.

Der Blick auf Abbildung 5 bestätigt, dass der Materialkonsum in Deutschland seit 2000 nur sehr langsam reduziert wurde und zuletzt im Zuge der Coronapandemie wieder leicht angestiegen ist. Der inländische Materialkonsum (DMC) gibt die Masse der Rohstoffe an, die in einem Land direkt genutzt werden. Die in Abbildung 5 gewählte Verknüpfung der Entwicklungstrends von Wohlstand und Rohstoffnutzung verdeutlicht, welche enorme Herausforderung die Transformation in eine ressourcenschonende Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft darstellt. Denn während der Materialkonsum zukünftig in hohem Maße sinken muss, gilt es gleichzeitig, den bestehenden Wohlstand zu wahren. Dazu notwendig ist eine umfangreiche und schnelle Entkopplung des Ressourcenverbrauchs von der Wirtschaftsleistung, die bisher auch vor dem Hintergrund der ambitionierten Klimaziele deutlich zu klein ausgefallen ist (siehe Holzmann et al. 2023 hinsichtlich möglicher Szenarien für die BIP- und THG-Emissionsentwicklung).

ABBILDUNG 5 Entwicklung der Rohstoffproduktivität, des realen Bruttoinlandsprodukts und des inländischen Materialkonsums (DMC), 2000-2021.

Index mit 2000 = 100



Quelle: Eurostat 2023b, 2023c, 2023d.

| BertelsmannStiftung

Die CE bietet zahlreiche konkrete Hebel auf betrieblicher Ebene, diese Entkopplung erfolgreich zu gestalten. Darüber hinaus bedarf es bei einer Transformation so fundamentalen Ausmaßes aber auch einer klaren politischen Zielformulierung. Auch müssen der regulative Rahmen und entsprechende Anreize kohärent zu den formulierten Zielen gesetzt sein. Immer mehr Regierungen sehen in ausformulierten nationalen Strategien das zentrale politische Instrument der Wahl. Auch in Deutschland entsteht aktuell eine NKWS. Hierauf blickt das nächste Unterkapitel.

3.2. Politische Gesamtstrategien

Um der CE zum Durchbruch zu verhelfen, sind Anstrengungen in allen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft nötig. Neben den Unternehmen, die auf technologischer Ebene, aber auch im Hinblick auf Geschäftsmodelle innovativ werden müssen, sind auch Industrieverbände und praxisorientierte Forschungsinstitute gefragt, an konkreten Lösungen zu arbeiten. Verbraucher:innen müssen die zirkulären Produkte akzeptieren und ihren Beitrag zum Funktionieren der zum Werterhalt notwendigen Logistik beitragen. Unverzichtbar ist darüber hinaus, dass der Staat entsprechende politische Signale setzt sowie Anreizsysteme und Rahmen vorgibt. Dies kann in Form einzelner Gesetze und Verwaltungsverordnungen geschehen.

Darüber hinaus entstehen aktuell auf europäischer, nationalstaatlicher und föderaler Ebene vielfach neue politische Gesamtstrategien. Auch die aktuelle Bundesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag vereinbart, eine NKWS für Deutschland zu erstellen (vgl. SPD et al. 2021). Der Prozess hierfür begann im April 2023. Gemeinsames Anliegen aller Strategien ist es, der umfassenden Herausforderung, die sich aus der Transformation zu einer CE ergibt, Rechnung zu tragen. In Zielsetzung, inhaltlichem Umfang, politisch-administrativer Umsetzung und Kontrollmechanismen unterscheiden sich die Strategien verschiedener Länder allerdings z. T. erheblich.

Strategien auf europäischer Ebene

Das Erreichen einer CE wird von der Europäischen Union in mehreren Strategien als Ziel formuliert und mit Maßnahmen hinterlegt. Umfassenden Anspruch haben der Green Deal (2019) sowie die beiden aufeinanderfolgenden Circular-Economy-Aktionspläne (2015 und 2020). Darüber hinaus gibt es einzelne, stoffbezogene Strategien wie die EU-Kunststoffstrategie (2018).

Die Funktion einer Leitstrategie hat heute der Green Deal. Er wurde im Dezember 2019 von der Europäischen Kommission vorgestellt. Diese Strategie zielt darauf ab, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen und eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Wirtschaft aufzubauen. Die wichtigsten Hebel zum Erreichen dieser Ziele sieht der Green Deal in der Steigerung von Ressourceneffizienz und in der CE. Maßnahmen zur Förderung des Recyclings, der Abfallvermeidung, des nachhaltigen Konsums und der Förderung von ressourceneffizienten Produktionsprozessen werden im Green Deal formuliert.

Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien sowie die Förderung von Energieeffizienz, Maßnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung der biologischen Vielfalt sowie zur Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und schließlich die Förderung von Investitionen und Innovationen für nachhaltige Technologien, Geschäftsmodelle und Infrastrukturen sind weitere Handlungsfelder, die der Green Deal definiert. Instrumentell umfasst der Green Deal verschiedene politische Initiativen, Gesetzgebungsvorschläge, Finanzierungsmechanismen und Partnerschaften, um konkrete Fortschritte in diesen Handlungsbereichen zu erzielen (vgl. Europäische Kommission 2019).

Das Ziel, die CE zu fördern, ist jedoch älter als der Green Deal. Ein Vorläufer des Green Deals ist der Circular Economy Action Plan (CEAP) der EU. Dieses Paket legislativer und nicht legislativer Maßnahmen stammt aus dem Jahr 2015 und zielte darauf ab, die europäische Wirtschaft von einem linearen auf ein Kreislaufmodell umzustellen. Der Aktionsplan umfasst 54 Maßnahmen in mehreren Politikbereichen sowie bereichsübergreifende Maßnahmen zur Unterstützung des Systemwandels durch Innovationen und Investitionen. Hierbei wurden auch Maßnahmen für konkrete Stoffströme und Sektoren formuliert (vgl. Europäische Kommission 2015).

Darüber hinaus legte die Europäische Kommission zusammen mit dem Aktionsplan Gesetzgebungsvorschläge für den Abfallbewirtschaftungsbereich vor, die Ziele für die Deponierung, die Wiederverwendung und das Recycling sowie für die getrennte Sammlung von Textil- und Bioabfällen vorsahen. Außerdem wurde eine sektorale Strategie für Kunststoffe angekündigt. Für den Übergang wurden zwischen 2016 und 2020 Mittel in Höhe von mehr als 10 Mrd. Euro bereitgestellt.

Eine Untersuchung der Ellen MacArthur Foundation kommt zu dem Ergebnis, dass alle 54 Maßnahmen des ursprünglichen CEAP bis 2019 angenommen oder umgesetzt wurden. Die Abfallgesetzgebung wurde 2018 nach Verhandlungen mit dem Europäischen Parlament und den Mitgliedstaaten im Europäischen Rat verabschiedet. Zwischen 2012 und 2016 sei die Anzahl der Arbeitsplätze im Bereich der Kreislaufwirtschaft in der EU um sechs Prozent gestiegen (vgl. Ellen MacArthur Foundation 2020).

Die im Rahmen des CEAP angekündigte sektorale Kunststoffstrategie wurde 2018 vorgestellt. Sie zielt darauf ab, die Auswirkungen von Kunststoffen auf die Umwelt zu verringern und die Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe zu fördern. Die Strategie umfasst Maßnahmen wie die Förderung des Recyclings von Kunststoffen, die Reduzierung des Einsatzes von Einwegkunststoffen und die Förderung von Innovationen im Bereich des Kunststoffrecyclings.

Mit direktem Bezug zum Green Deal als Leitstrategie veröffentlichte die Europäische Kommission im März 2020 einen neuen CEAP und unter dem Titel „Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa“. Stärker als die Vorläuferstrategie geht der neue Aktionsplan

auf den umfassenden Anspruch der CE ein. Der Fokus liegt nicht mehr auf der Abfallwirtschaft. Angesetzt werden soll nun am Anfang der Produktionskette, bei dem Design von Produkten. „Langlebigkeit“, „Reparierbarkeit“, „Upgrading“ und „Upcycling“ sind dabei Leitbegriffe. Auch die Anforderungen an die Energieeffizienz und die Schadstofffreiheit werden weiter verschärft (vgl. Europäische Kommission 2020).

Der Aktionsplan ist selbst zwar nicht rechtlich bindend, setzt aber einen Zeitplan, der ankündigt, welche rechtlichen Schritte in den folgenden Jahren umgesetzt werden sollen. Zahlreiche dieser Maßnahmen greifen erheblich in die Gestaltung von Produkten sowie in den Ablauf von Produktionsprozessen und Wertschöpfungsketten ein. Das gilt z. B. für den 2022 veröffentlichten Entwurf einer neuen Ökodesign-Verordnung. Diese soll Fragen der Haltbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Reparierbarkeit oder des Recyclinganteils in Produkten regeln. Relevant sind auch verbraucherbezogene Initiativen wie das geplante „Recht auf Reparatur“, das Auswirkungen auf das allgemeine Gewährleistungsrecht und langfristige Ersatzteil-Verfügbarkeiten haben wird (vgl. Europäische Kommission 2022). Auch das EU-Abfallrecht soll weiterentwickelt werden und die Bestimmungen zur Herstellerverantwortung verschärft werden.

Nationale Strategien

Nach und nach entstehen in der EU auch nationale Strategien, die darauf abzielen, der Transformation hin zur CE einen Schub zu verleihen. Sie ergänzen die Aktivitäten und Maßnahmen auf europäischer Ebene und setzen spezifische Ziele und Maßnahmen, die auf die Gegebenheiten der jeweiligen Volkswirtschaft eingehen. Vergleiche und tiefergehende Analysen dieser Strategien stehen noch aus. Auch Daten zur Umsetzung und Evaluation fehlen, da die Strategien sehr jung sind. An dieser Stelle können die Strategien auf der Grundlage öffentlich zugänglicher Informationen lediglich cursorisch vorgestellt werden.

Die Niederlande sind Vorreiter im Bereich der CE. Sie haben bereits 2016 eine umfassende Strategie für die CE eingeführt. Diese Strategie setzt dezidiert auf breite gesellschaftliche Akzeptanz und Kooperation zwischen Verwaltung, Unternehmen, Forschungseinrichtungen und der Zivilgesellschaft. Erklärtes Ziel ist es, bis 2050 eine umfassende CE in den Niederlanden umgesetzt zu haben. Es werden Partnerschaften gebildet und Plattformen geschaffen, um den Austausch bewährter Praktiken und die Zusammenarbeit zu fördern. Darüber hinaus umfasst die Strategie verschiedene Aktionsbereiche und Maßnahmen wie die Förderung von Innovation und Forschung. So werden finanzielle Anreize, Förderprogramme und Wettbewerbe bereitgestellt, um Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu ermutigen, neue Technologien und Geschäftsmodelle zu entwickeln (vgl. Rijksoverheid 2016).

Die Strategie setzt auch auf die Überprüfung und Überarbeitung der bestehenden Gesetzgebung, um Hindernisse für die CE abzubauen und Anreize für nachhaltige Praktiken zu schaffen. Es werden beispielsweise steuerliche Anreize für Unternehmen geschaffen, die in die CE investieren, und es werden Vorschriften für das Recycling und die Abfallvermeidung eingeführt. Zudem werden Kriterien für die öffentliche Beschaffung umweltfreundlicher und zirkulärer Produkte festgelegt.

Die Strategie „España Circular 2030“ wurde im Juni 2020 von der spanischen Regierung veröffentlicht. Sie legt die Ziele für eine CE in Spanien und für die Maßnahmen zur Umsetzung dieser Ziele für die Zeit bis 2030 fest. Gesetzt werden relative Ziele: eine Senkung des nationalen Ressourcenverbrauchs um 30 Prozent, eine Verringerung des Abfallaufkommens um 15 Prozent und eine Verringerung der Lebensmittelabfälle pro Person im Einzelhandel und in den Haushalten um 50 Prozent gegenüber dem Stand von 2010. Die Strategie soll Spaniens Übergang zu einer nachhaltigen, kohlenstoffneutralen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft ermöglichen. Die Strategie basiert auf aufeinanderfolgenden Dreijahres-Aktionsplänen, in denen konkrete Maßnahmen für den Übergang beschrieben werden (vgl. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2020).

Ebenfalls im Jahr 2020 verabschiedete die französische Regierung ein ehrgeiziges Gesetz zur Gestaltung eines umfassenden Übergangs zur CE. Das französische Gesetz zum Kampf gegen Abfälle und für die CE

(„Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire“) soll Unternehmen, Gemeinden und Bürger:innen dazu ermutigen, Abfall zu vermeiden und mehr kreislaforientierte Praktiken umzusetzen. Es zielt auch darauf ab, den gesellschaftlichen Wandel zu fördern. Mit dem Gesetz wurden mehrere Maßnahmen eingeführt, die weltweit einmalig sind, wie z. B. das Verbot der Vernichtung unverkaufter Waren und der Reparierbarkeitsindex (vgl. République Française 2020). Dem Gesetz voraus gingen unterschiedliche Maßnahmen und Gesetze etwa zur Energiewende und für grünes Wachstum von 2015, der französische Klimaplan von 2017 und die Circular-Economy-Roadmap von 2018 (vgl. Ellen MacArthur Foundation 2021b).

Die schwedische Regierung hat im Jahr 2020 eine nationale CE-Strategie verabschiedet. Bis 2045 soll der Übergang zu einer umfassenden CE erreicht sein. Das Land will dafür stark in Forschung, Innovation und Infrastruktur für das Recycling und die Rückgewinnung von Ressourcen investieren. Schweden fördert auch die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, um die Nutzung von Reststoffen zu maximieren und den Einsatz von Primärressourcen zu minimieren (vgl. Government Offices of Sweden 2020).

Die finnische Regierung hat im April 2021 eine nationale CE-Strategie verabschiedet. Ziel ist es, die finnische Volkswirtschaft bis 2035 auf die Grundsätze der CE umzustellen und vollständig CO₂-neutral zu sein. Die Strategie legt Ziele für die Nutzung natürlicher Ressourcen und Indikatoren fest, sie spezifiziert die zu ergreifenden Maßnahmen und stellt Mittel zur Verfügung, um die CE zu fördern. Ministerien und Forschungsinstitute haben im Dialog mit Unternehmen, Wirtschaftssektoren und lokalen Regierungen an der Ausarbeitung der Strategie mitgewirkt. Zudem wurde die Ausarbeitung der Strategie von einer Bürgerjury unterstützt, die sich aus 50 zufällig ausgewählten Bürger:innen zusammensetzte. Darüber hinaus hatten alle Bürger:innen die Möglichkeit, sich über eine Online-Brainstorming-Plattform an der Ausarbeitung des Programms zu beteiligen (vgl. Ministry of the Environment, Climate and Environmental Protection 2021).

Die finnische Strategie setzt folgende Ziele: Der Verbrauch nicht erneuerbarer natürlicher Ressourcen wird zurückgehen und die nachhaltige Nutzung erneuerbarer natürlicher Ressourcen kann so weit zunehmen, dass der Gesamtverbrauch an Primärrohstoffen in Finnland im Jahr 2035 nicht höher sein wird als im Jahr 2015. Die Ressourcenproduktivität wird 2035 doppelt so hoch sein wie 2015 und auch die CMU wird sich bis 2035 verdoppeln.

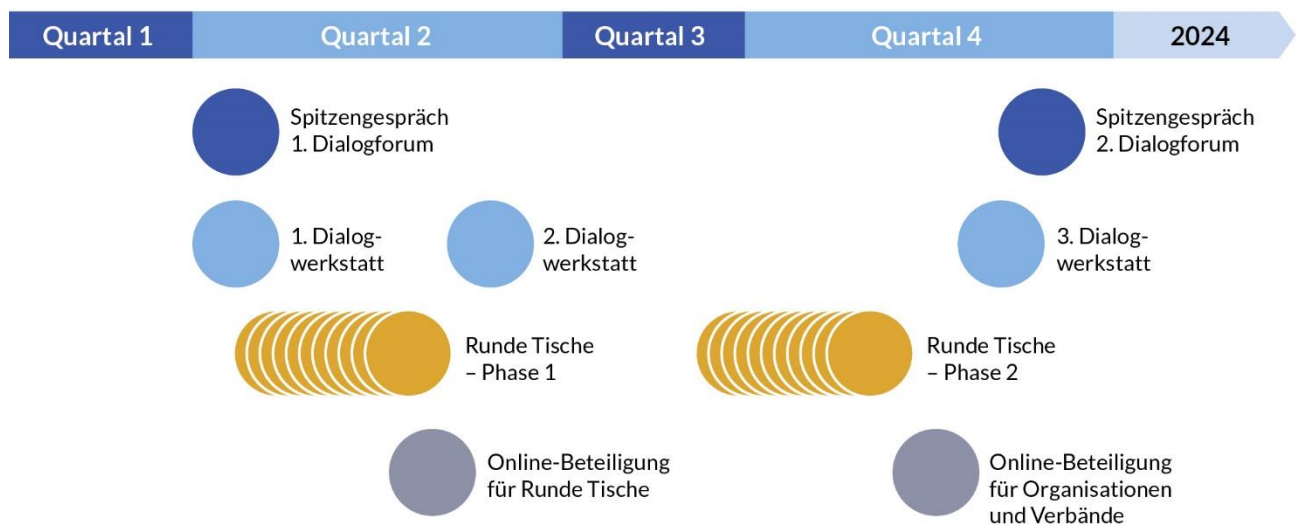
Die jüngste der nationalen CE-Strategien in Europa ist die österreichische. Die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie wurde im Dezember 2022 vom österreichischen Ministerrat beschlossen. Die Strategie unterscheidet sich in der Zielformulierung klar von den bisher existierenden Plänen der übrigen Länder. Sie setzt klare absolute und relative Ziele. So soll der Ressourcenverbrauch absolut gesenkt werden. Der inländische Materialverbrauch soll ab dem Jahr 2030 nur noch maximal 14 Tonnen pro Kopf und Jahr umfassen, der Material-Fußabdruck ab 2050 noch maximal sieben Tonnen pro Kopf. Darüber hinaus soll bis 2030 die Ressourcenproduktivität (BIP in Euro pro Tonne Materialeinsatz [DMC] im Inland) im Vergleich zu 2015 um 50 Prozent sinken. Die CMU soll im Jahr 2030 bei 18 Prozent liegen. Der Konsum privater Haushalte soll bis 2030 im Vergleich zu 2020 um 10 Prozent sinken. In sechs Handlungsbereichen will die Regierung aktiv werden: „Anpassung des rechtlichen und regulatorischen Rahmens“, „Setzen neuer Marktanreize“, „Finanzierungs- und Fördermaßnahmen“, „Forschung, Technologieentwicklung und Innovation“, „Digitalisierung“ sowie „Information, Wissen und Zusammenarbeit“. Ein erster Fortschrittsbericht zur Umsetzung der Strategie soll bereits Ende 2023 veröffentlicht werden (vgl. BMK 2022).

Der Prozess für eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie in Deutschland

Eine Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS) soll es auch in Deutschland geben. Die aktuell im Bund regierenden Parteien haben dies in ihrem Koalitionsvertrag so vereinbart (vgl. SPD et al. 2021). Der Prozess zur Entwicklung dieser NKWS liegt in der Zuständigkeit des BMUV. Formal wurde der Prozess im April 2023 mit einem ersten Spitzengespräch durch Bundesumweltministerin Steffi Lemke gestartet. Ziel ist es, in einem

mehrstufigen Dialog- und Multistakeholder-Prozess eine Strategie zu entwickeln, die Mitte 2024 von der Bundesregierung verabschiedet wird (vgl. BMUV 2023a und Abbildung 6).

ABBILDUNG 6 Der Stakeholder-Prozess zur Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie im Überblick.



Quelle: BMUV 2023b.

BertelsmannStiftung

Im Koalitionsvertrag ist noch die Rede davon, dass die NKWS zur Bündelung bestehender rohstoffpolitischer Strategien dienen solle. Dieser Anspruch ist in der Realität nun weiter gefasst. So macht das BMUV im Grundlagenpapier für den Prozess gleich zu Beginn klar, dass es ihm um das große Transformationsanliegen einer als umfassend verstandenen CE geht. Zwar hält man im Rahmen des Prozesses am deutschen Begriff „Kreislaufwirtschaft“ fest, grenzt sich jedoch von der auf Abfallbewirtschaftung reduzierten Definition des KrWG von 2012 ab. CE müsse zum Leitbild der Transformation zur Nachhaltigkeit werden, so das Grundlagenpapier (vgl. BMUV 2023a).

Darüber hinaus soll die NKWS Beiträge zum Erreichen gleich mehrerer politischer Ziele leisten:

- **Umwelt- und Klimaschutz.** So wird davon ausgegangen, dass etwa die Grundstoffindustrie durch verstärkte Kreislaufführung und Nutzung sekundärer Rohstoffe in erheblichem Umfang Energieverbräuche und damit auch THG-Emissionen reduzieren kann.
- **Sichere Rohstoffversorgung.** Durch lange Werthaltung und das Schließen von Stoffkreisläufen soll Deutschland unabhängiger von Rohstoffimporten werden.
- **Wohlstandssicherung.** Deutsche Unternehmen sollen durch intelligente Regulierung dabei unterstützt werden, technologische Vorreiter und Marktführer im Bereich zirkulärer Produkte und Dienstleistungen zu werden.
- **Soziale Gerechtigkeit.** Der Wandel hin zu einer CE soll sozial so flankiert sein, dass er nicht zulasten der Verbraucher:innen geht. Zirkuläre Ansätze wie „Nutzen statt besitzen“ oder „Reparieren statt wegwerfen“ sollen Konsument:innen sogar entlasten.
- **Vermeidung gefährlicher Stoffe und Ausschleusen von Schadstoffen.**

Die politischen Ziele sind grob abgesteckt formuliert. Vorsichtiger wird das BMUV bei der Konkretisierung dessen, was die NKWS am Ende des Tages leisten kann. Regulativer Spielraum liege in vielen Bereichen bei der EU und werde schon heute vom CEAP, von der Ökodesign-Verordnung oder von den noch in Diskussion befindlichen EU-Verordnungen zu Batterien und Bauprodukten ausgefüllt.

Eine zumindest auf instrumenteller Ebene konkrete Zielaussage für eine CE in Deutschland liest sich folgendermaßen: „Wir haben das Ziel der Senkung des primären Rohstoffverbrauchs. Für die dafür

notwendige Transformation werden wir einen Fahrplan mit konkreten Zielen und verbindlichen Maßnahmen entwickeln.“ (BMUV 2023a: 11) Welche Form das Ziel der Senkung des Primärrohstoffverbrauchs – absolut oder relativ – haben wird und wie man zur Formulierung eines solchen Zieles kommen will, bleibt offen. Eher vage ist auch die Spezifizierung, was unter „verbindlichen Maßnahmen“ zu verstehen ist. Diese sollen die „Marktbedingungen für Sekundärrohstoffe [...] verbessern, um dadurch ihren Anteil am Rohstoffeinsatz deutlich zu steigern [und] Ressourceneffizienz und eine auf hohe Lebensdauer sowie auf Reparierbarkeit und Zirkularität abzielende Produktgestaltung“ voranzubringen (BMUV 2023a: 12).

Es kann politisch klug sein, eine Strategie, die in einem Dialogprozess erst ihre Kontur gewinnen soll, nicht vor Beginn mit zu hohen politischen Zielsetzungen zu überfrachten und damit Stakeholder, die man für den Prozess gewinnen will, bereits in der Anfangsphase in die Opposition zu treiben. Ganz ohne politische Vorgabe – z. B. eine konkrete absolute Reduktion des Primärrohstoffverbrauchs zu erreichen – besteht jedoch die Gefahr, dass am Ende ein Ansatz mit nur geringer realer Wirkkraft zur Welt kommt. Bewertet werden kann dies allerdings erst, sobald erste Entwürfe vorliegen.

Dass die Strategie nicht hinter verschlossenen Türen, sondern gemeinsam mit Stakeholdern entwickelt wird, ist zu begrüßen. Für die Transformation zur CE ist eine breite öffentliche Akzeptanz und auch ein Mitwirken der Gesellschaft essenziell (siehe dazu auch das nächste Unterkapitel). Ein größeres Maß an Transparenz wäre in diesem Sinne sicher zu wünschen gewesen. So soll der Stakeholder-Prozess, der im April 2023 gestartet ist, über verschiedene Formate und Konstellationen Perspektiven aus Wirtschafts- und Umweltverbänden, Gewerkschaften, Verbraucherschutz, Forschung und Zivilgesellschaft zusammenführen. Welche Akteur:innen aber zum Dialogforum der NKWS geladen wurden und welche Kriterien zu ihrer Auswahl geführt haben, wird vom BMUV nicht bekannt gegeben.

Darüber hinaus werden Expert:innen an runden Tischen zu acht Handlungsfeldern Elemente der Strategie diskutieren. Diese acht Handlungsfelder sind vorgegeben: „Kunststoffe“, „Metalle“, „Fahrzeuge und Batterien“, „Bekleidung und Textilien“, „IKT und Elektrogeräte“, „Gebäude“, „Zirkuläre Produktionsprozesse“ und „Öffentliche Beschaffung“. Erst zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt wird es nicht eingeladenen Akteur:innen möglich sein, ihre Meinung in den Prozess einzubringen. Wie diese das Ergebnis dann noch beeinflussen kann, bleibt offen (vgl. BMUV 2023a).

Die NKWS bewegt sich – noch bevor sie umgesetzt wird – in einem komplexen Feld zwischen bereits bestehenden internationalen und nationalen Strategien und Programmen (Agenda 2030, Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, Deutsches Ressourceneffizienzprogramm, Rohstoffstrategie der Bundesregierung u. a.), nationalen Gesetzen und Regulierungen sowie EU-Regulierungen. Auch muss sie den Spagat hinbekommen zwischen dem Anspruch einer echten Transformation zur CE, den sich daraus möglicherweise ergebenden Zielkonflikten (siehe Kapitel 4) und auch sehr spezifischen technologischen Fragen. Hinter all dem sollte aber nicht die politische Ambition zurücktreten, wenn tatsächlich etwas erreicht werden soll. Hierfür stehen die Zeichen allerdings nicht zu gut. Schon vor dem Start in den Prozess wurde die NKWS von einer Dachstrategie, die sie ursprünglich hätte sein sollen, zu einer Rahmenstrategie hinabgestuft.

Zielen politische Orientierung und Rahmung mit der Veränderungsmotivation in den Unternehmen in dieselbe Richtung, kann Deutschland auf dem Feld der CE zum Vorreiter werden, und deutsche Unternehmen können zu Technologieführern in einem Markt werden, den andere noch nicht für sich entdeckt haben. Dass gerade auch die Wirtschaft diese Chance entdeckt hat, zeigt z. B. die CE-Initiative des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI).

Doch auch die Gesellschaft muss den Wandel befürworten. Erste Koalitionen aus gesellschaftlichen Akteur:innen, die sich in den Dialog zum Entstehen der NKWS einbringen wollen, formieren sich (vgl. Netzwerk Ressourcenwende 2023). Und auch der Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE) bemüht sich, die notwendige öffentliche Debatte über grundsätzliche Ausrichtung, konkrete Ziele und notwendige

Maßnahmen der NKWS anzustoßen. Bereits Mitte Mai 2023 veröffentlichte der RNE eine Stellungnahme unter dem Titel „Zirkuläres Wirtschaften: maßgebliche Voraussetzung für eine nachhaltige Transformation“, die u.a. fordert, die absolute Senkung des Primärrohstoffverbrauchs als Ziel zu setzen und Strukturwandelprozesse zu antizipieren (RNE 2023). Auch der WWF wird sich unterstützt von Akteuer:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Think-Tank-Landschaft (auch der Bertelsmann Stiftung als Knowledge Partnerin) im Sommer 2023 mit einer Modellstudie und einem Policy-Blue-Print in die öffentliche Debatte einbringen.

Stimmen aus der Gesellschaft wie das Netzwerk Ressourcenwende, der RNE oder der WWF sollten nicht vor verschlossenen Türen stehen, denn gesellschaftlicher Rückhalt ist essenziell für den Erfolg der Transformation.

3.3. Gesellschaftlicher Rückhalt

Die CE als ganzheitliches Wirtschaftsmodell und als Zielbild für eine nachhaltige und ressourcenschonende Wirtschaft ist in Deutschland noch nicht Teil eines breiten öffentlichen Diskurses. Vielleicht wird die NKWS etwas daran ändern. Allerdings ist die Chance verpasst worden, direkt von Beginn an Bewusstseinsbildung und Dialog mit der breiten Öffentlichkeit als eines der zentralen Handlungsfelder der Strategie zu etablieren. Die acht gesetzten Handlungsfelder liegen ausschließlich im technologischen („Zirkuläre Produktionsprozesse“, „Kunststoffe“ usw.) oder politisch-verwaltungspraktischen („Öffentliche Beschaffung“) Bereich.

Dabei ist der gesellschaftliche Rückhalt für die Transformation hin zu einer CE aus mehreren Gründen von zentraler Bedeutung: Ein breiter gesellschaftlicher Rückhalt würde dazu beitragen, dass Menschen bereit sind, ihre Gewohnheiten und Entscheidungspräferenzen zu verändern, beispielsweise indem sie wiederverwendbare Produkte kaufen, Reparaturen durchführen lassen oder recyclingfähige Materialien und Produkte zu den entsprechenden Sammelstellen bringen. Erst ein größeres Bewusstsein für die Relevanz einer nachhaltigen Wirtschaft kann auch insgesamt die Nachfrage nach nachhaltigen und z. B. im Sinne der CE langlebigen Produkten erhöhen oder den Trend hin zu Modellen des Teilens, Mietens oder Leasens verstärken. Dies kann wiederum Unternehmen dazu ermutigen, auf den Wandel zu setzen und z. B. in die Entwicklung kreislauffähiger Produkte zu investieren.

Notwendigkeit intersektoraler Kooperation

Eine breite gesellschaftliche Unterstützung für die Transformation ist aus einem weiteren Grund von entscheidender Relevanz: Die CE wird sich nur umsetzen lassen, wenn Akteur:innen aus unterschiedlichen Sektoren sich auf intensive Kooperationen einlassen. So müssen Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungs- und Produktionskette zusammenarbeiten, um Materialkreisläufe zu schließen. Neu entwickelte zirkuläre Lösungen brauchen eine Vielzahl von Akteur:innen, um skaliert zu werden. Die Logistik für Rücknahme, Wiederaufarbeitung und Recycling von Materialien und spezifischen Produktkategorien muss in Branchen oder z. T. auch auf kommunaler Ebene aufgebaut werden. Viele weitere Prozesse und Strukturen können nur entstehen, wenn technologische Entwicklung und intelligente Rahmensetzung aufeinander einzahlen.

Die Liste ließe sich fortsetzen. Grundlage für die Bereitschaft, Kollaborationsprozesse im Großen und im Kleinen einzugehen, ist aber eine breite Bekanntheit und Bewusstheit hinsichtlich der Zielsetzung und Notwendigkeit der Transformation nicht nur in Unternehmen und der Verwaltung, sondern auch in der Gesellschaft.

Bereits heute kommen in zunehmendem Maße Anregungen für konkrete Kollaborationen hinsichtlich der CE aus der Gesellschaft. Nicht alle können hier genannt werden. Hervorzuheben ist die „Circular Economy

Initiative Deutschland“, die zwischen 2019 und 2021 unter Federführung von acatech Akteur:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zusammenbrachte. Zentrales Ergebnis der Arbeit ist die im Mai 2021 veröffentlichte „Circular Economy Roadmap für Deutschland“ (acatech et al. 2021), die Maßnahmen für die gesellschaftliche, politische und soziotechnische, aber auch die konkrete Transformation von Geschäftsmodellen und Produkten durchdekliniert. Die Roadmap war (und bleibt) ein wichtiger Impuls für die Debatte, die dazu geführt hat, dass der Plan, eine NKWS zu entwickeln, im Herbst 2021 Eingang in den Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung fand.

Den Fokus auf das Zusammenführen und Unterstützen von zirkulären Lösungen aus impactorientierten Start-ups und Mittelständlern legt die Initiative „Circular Futures“ von ProjectTogether, die im Herbst 2021 gestartet ist. Mehr als 100 Start-ups und mittelständische Unternehmen haben im Rahmen dieses Projektes nach gemeinsamen Perspektiven für die Skalierung von Lösungen gesucht. Aktuell verschiebt sich der Fokus der Arbeit des Netzwerks auf den Aufbau konkreter Umsetzungsallianzen, u. a. zum Thema „Mehrweg to go“.

Mit verschiedenen Projekten bundesweit aktiv sind seit längerer Zeit gesellschaftliche Akteur:innen wie der WWF Deutschland, die Röchling Stiftung und der Verein Circularity. Der WWF Deutschland brachte 2022 eine Gruppe von Akteur:innen aus Unternehmen, Wissenschaft und Gesellschaft zusammen, um mit der Initiative „Modell Deutschland Circular Economy“ (a) eine wissenschaftlich fundierte Betrachtung der Veränderungsnotwendigkeit in den zentralen deutschen Industriebranchen, (b) eine Berechnung der ökologischen und ökonomischen Effekte dieses Wandels sowie (c) eine Blaupause für politische Maßnahmen vorzulegen. Die Ergebnisse des Projektes werden im Juni 2023 veröffentlicht.

Immer wieder finden sich auch Konstellationen von Akteur:innen zusammen, die wie mit dem Buch „Mythen der Circular Economy“ (Böckel et al. 2022) Impulse für die öffentliche Debatte liefern. Der BDI hat das Konzept unlängst aufgegriffen, um es in die Mitgliedsunternehmen zu tragen und Brücken zwischen gesellschaftlichen und unternehmerischen Perspektiven auf das Thema zu bauen.

Beachtenswert ist mittlerweile die Landschaft von Projekten und Initiativen, die auf kommunaler oder regionaler Ebene Akteur:innen vernetzen und konkrete Impulse zur Kooperation geben: „Circular Berlin“, „Circular Munich“, „CirQuality OWL“, „Lippe zirkulär“, „CircularOWL“, „bergisch.circular“, um nur einige zu nennen. Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Aktivitäten der Circular Valley Stiftung in Wuppertal, die von einer breiten Allianz gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Akteur:innen getragen wird. Zum Portfolio gehört das einmal jährlich stattfindende „Circular Valley Forum“, aber auch ein eigens eingerichteter Inkubator für zirkuläre Start-ups.

Zustimmungswerte zu zirkulären Wertschöpfungsstrategien

Doch wie steht es aktuell um die Zustimmung der Menschen in Deutschland zur CE? Im Herbst 2022 hat das Befragungsinstitut Civey im Auftrag der Bertelsmann Stiftung eine repräsentative Befragung unter Erwerbstätigen in Industrie, Produktion und Verarbeitung in Deutschland durchgeführt. Zwischen zwei Gruppen wurde unterschieden: privatwirtschaftliche Entscheider:innen und Selbstständige in Industrie, Produktion und Verarbeitung sowie abhängig Beschäftigte ohne Führungsverantwortung in Industrie, Produktion und Verarbeitung (für die weiteren Ergebnisse siehe auch García Schmidt und Schilcher 2022).

Bewusst wurde bei der Befragung darauf verzichtet, nach dem abstrakten Konzept einer CE zu fragen. Stattdessen wurden konkrete Fragen zu fünf zirkulären Wertschöpfungsstrategien gestellt, um ein detailliertes Bild davon zu erhalten, wie die einzelnen Strategien und ihre Umsetzungspotenziale bewertet werden. Aus der Befragung lassen sich vier generelle Aussagen herauslesen:

1) Breite Zustimmung zum Zielbild

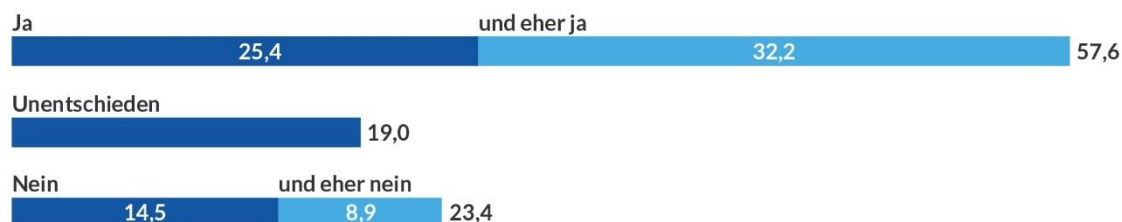
Das Zielbild einer CE stößt auf große Zustimmung. Fast 88 Prozent der Befragten antworten mit „Ja“ oder „Eher ja“ auf die Frage: „Wünschen Sie sich eine Wirtschaft, bei der Produkte möglichst bis zur maximalen Nutzungsdauer verwendet werden, anstatt nach kurzer Zeit entsorgt?“ Zwischen Entscheider:innen und Beschäftigten zeigen sich keine substanziellen Unterschiede.

2) Entscheider:innen konstatieren einen Trend hin zu zirkulären Wertschöpfungsstrategien

Eine Strategie der CE ist, dass Wertschöpfung nicht mehr ausschließlich über den Verkauf eines Produkts stattfindet, sondern zu neuen Formen der geteilten oder zeitlich gestaffelten Nutzung von Produkten zu kommen. Unter den Stichworten „Sharing Economy“ und „Product as a service“ werden entsprechende Strategien schon seit einiger Zeit diskutiert und erprobt. Auf die Frage „Denken Sie, dass das Teilen, Mieten oder Leasen von Produkten in Zukunft zunehmen wird?“ antworten mehr als 57 Prozent aller Erwerbstätigen in Industrie, Produktion und Verarbeitung zustimmend (Abbildung 7).

ABBILDUNG 7 Befragungsergebnisse zur zukünftigen Bedeutung der Sharing Economy.

Frage: Denken Sie, dass das Teilen, Mieten oder Leasen von Produkten in Zukunft zunehmen wird?"



Repräsentativ für Erwerbstätige in Industrie, Produktion und Verarbeitung; Befragung August/September 2022

Quelle: Civey im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, 2022.

| BertelsmannStiftung

3) Konkrete Umsetzung bleibt herausfordernd

Gleichwohl lässt sich aufgrund der Befragung auch ableiten, dass es in Deutschland durchaus noch Unterschiede in der Wahrnehmung und Umsetzung zirkulärer Wertschöpfungsstrategien gibt. So beginnt Zirkularität bereits bei der Entwicklung eines Produkts. Produkte müssen so designt sein, dass sie repariert, immer wieder nachgerüstet bzw. auf den aktuellen technologischen Stand gebracht oder nach einer ersten Nutzungsphase wiederaufgearbeitet und neu genutzt werden können.

Diese Herausforderung steht vielfach noch nicht auf dem Sorgehorizont der Entwicklungsabteilungen der Unternehmen und ist auch im Bewusstsein der Beschäftigten noch nicht breit verankert: Auf die Frage „Denken Sie, dass sich für Ihren Arbeitgeber neue Wertschöpfungspotenziale ergeben, wenn bereits verkaufte Produkte zurückgenommen und wiederaufgearbeitet werden?“ antworten nur 22,7 Prozent der abhängig Beschäftigten ohne Führungsverantwortung in der Industrie mit „Ja“. Mehr als 46 Prozent antworten mit „Nein“. Höher schätzen Entscheider:innen und Selbstständige die Potenziale ein: Von ihnen erkennen immerhin 30,5 Prozent Wertschöpfungspotenziale (Abbildung 8).

ABBILDUNG 8 Befragungsergebnisse zum Wertschöpfungspotenzial der Circular Economy.

Frage: „Denken Sie, dass sich für Ihren Arbeitgeber neue Wertschöpfungspotenziale ergeben, wenn bereits verkaufte Produkte zurückgenommen und wiederaufgearbeitet werden?“

■ Ja ■ Teils, teils ■ Nein ■ Weiß nicht

Privatwirtschaftliche Entscheider:innen und Selbständige



Beschäftigte ohne Führungsverantwortung



Repräsentativ für privatwirtschaftliche Entscheider:innen und Selbständige sowie abhängig Beschäftigte ohne Führungsverantwortung in Industrie, Produktion und Verarbeitung; Befragung August/September 2022

Quelle: Civey im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, 2022.

| BertelsmannStiftung

Dem gegenüber steht das Thema „Recycling“. Diesem wurde in der technologischen und auch in der rechtlichen Rahmensetzung ein großer Raum gegeben. Dieser „Vorsprung“ des Themas „Recycling“ findet sich auch im Antwortverhalten dieser Befragung wieder: Knapp 48 Prozent aller Erwerbstätigen in Industrie, Produktion und Verarbeitung sagen, dass Müllvermeidung, Verwertung von Abfall und Recycling wettbewerbsrelevante Themen für ihre Arbeitgeber:innen sind. Entscheider:innen in der Industrie halten diese Themen sogar in noch größerer Zahl für wettbewerbsrelevant: Knapp 51 Prozent antworten hier mit „Ja“ (Abbildung 9).

ABBILDUNG 9 Befragungsergebnisse zur betrieblichen Bedeutung von Recycling.

Frage: „Sind Müllvermeidung, Verwertung von Abfall und Recycling für Ihren Arbeitgeber wettbewerbsrelevante Themen?“

■ Ja ■ Teils, teils ■ Nein ■ Weiß nicht

Privatwirtschaftliche Entscheider:innen und Selbständige



Beschäftigte ohne Führungsverantwortung



Quelle: Civey im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, 2022.

| BertelsmannStiftung

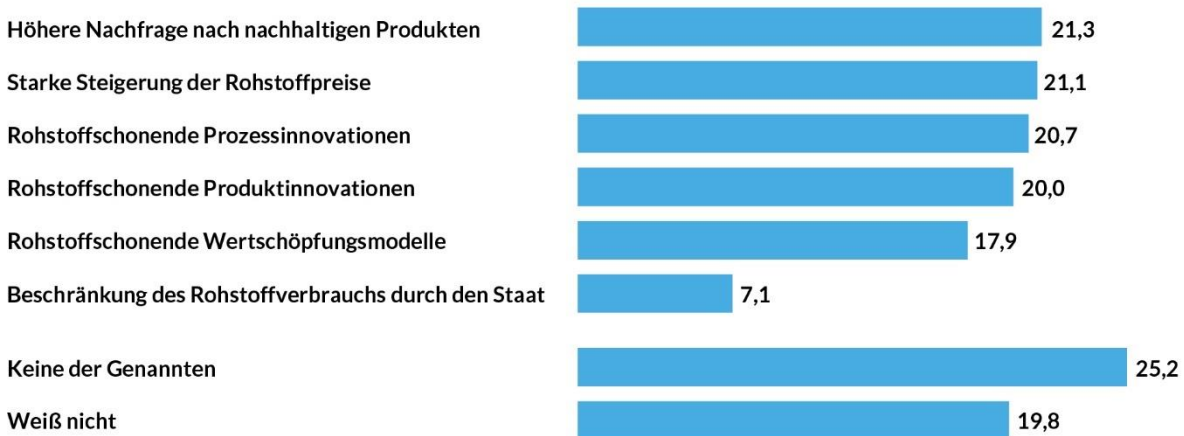
4) Unsicherheit darüber, woher der Anstoß kommen muss, um in Bewegung zu kommen

Unsicherheit besteht nach wie vor darüber, woher der Anstoß zur Veränderung kommen muss. Auf die Frage, was dazu führen würde, dass in den Betrieben effizienter als bisher mit Materialien und Rohstoffen umgegangen wird, antworten mehr als 45 Prozent der Befragten entweder mit „Weiß nicht“ oder sie sagen, dass keine der sechs Antwortoptionen den Impuls zur Erhöhung der Ressourceneffizienz geben würde. Fünf der Antwortoptionen erhalten bei der Möglichkeit der Mehrfachnennung eine ungefähr gleich hohe Zustimmung von rund 18 bis 21 Prozent. Somit scheinen alle Impulskanäle als ähnlich relevant eingeschätzt zu werden (Abbildung 10).

ABBILDUNG 10 Befragungsergebnisse zum Veränderungsimpuls für die Circular Economy.

Frage: „Was würde Ihrer Meinung nach dazu führen, dass bei Ihrem Arbeitgeber effizienter als bisher mit Materialien und Rohstoffen umgegangen wird?“

in Prozent



Repräsentativ für Erwerbstätige in Industrie, Produktion und Verarbeitung; Befragung August/September 2022

Quelle: Civey im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, 2022.

| BertelsmannStiftung

Weitere Befragungsergebnisse

Dass es zumindest bei Entscheider:innen in Unternehmen einen Trend dahin gibt, zirkulären Wertschöpfungsstrategien immer höhere Priorität beizumessen, bestätigt auch der jüngste „Sustainability Transformation Monitor“ (STM). Nachhaltigkeitsexpert:innen in Unternehmen der Realwirtschaft und an den Finanzmärkten werden hier zum Stand der Transformation der Wirtschaft befragt. Auf die Frage „Wie wichtig sind die folgenden ökologischen Themen für die Nachhaltigkeitstransformation Ihrer Organisation in den nächsten Jahren und wie fortgeschritten ist die Umsetzung der jeweiligen Themen?“ landet im „STM 2023“ das Thema „Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft, Abfallvermeidung und Recycling“ mit 78 Prozent der Nennungen auf dem zweiten Rang nach dem Thema „Klimaschutz/Dekarbonisierung“ (86 Prozent) und vor dem Thema „Vermeidung/Verhinderung von Umweltverschmutzung“ (72 Prozent) (vgl. Edinger Schons et al. 2023).

Eine repräsentative Bevölkerungsbefragung hat im Jahr 2021 das Institut forsa im Auftrag der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) durchgeführt. Die Ergebnisse der Studie sind nicht mehr öffentlich verfügbar. Daher kann an dieser Stelle nur auf die Berichterstattung in der Zeitschrift „factory“ (2021) zurückgegriffen werden. Im Kern gibt es sehr hohe Zustimmungswerte für konkrete ressourcenschonende Veränderungsvorschläge. So sprechen sich insgesamt 82 Prozent der Befragten für ein Verbot bestimmter Einwegprodukte zur Vermeidung von Plastikmüll aus. Die Umfrage zeigt aber auch die Notwendigkeit, das umfassende Konzept der CE weiter bekannt zu machen, denn nur eine Minderheit von 13 Prozent der Befragten gibt an, den Begriff „Circular Economy“ zu kennen. Der deutsche Begriff „Kreislaufwirtschaft“ ist dagegen 61 Prozent bekannt. Auch offenbart die Studie eine Unsicherheit der Menschen hinsichtlich der konkreten Stoffe, um die es geht: 74 Prozent der Befragten geben an, über zu wenig Informationen zu verfügen, welche Rohstoffe für ihre Alltagsprodukte genutzt werden.

Es lässt sich festhalten: Die CE erfordert neue Technologien, Geschäftsmodelle und Infrastrukturen. Für den Wandel ist gesellschaftlicher Rückhalt wichtig, sonst stoßen diese umfassenden Innovationen nicht auf Akzeptanz. Breites gesellschaftliches Engagement muss dazu beitragen, die Umsetzung der CE

voranzutreiben und die damit verbundenen ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile zu realisieren. Auch die NKWS sollte vor diesem Hintergrund die gesellschaftliche Dimension der CE in den Blick nehmen.

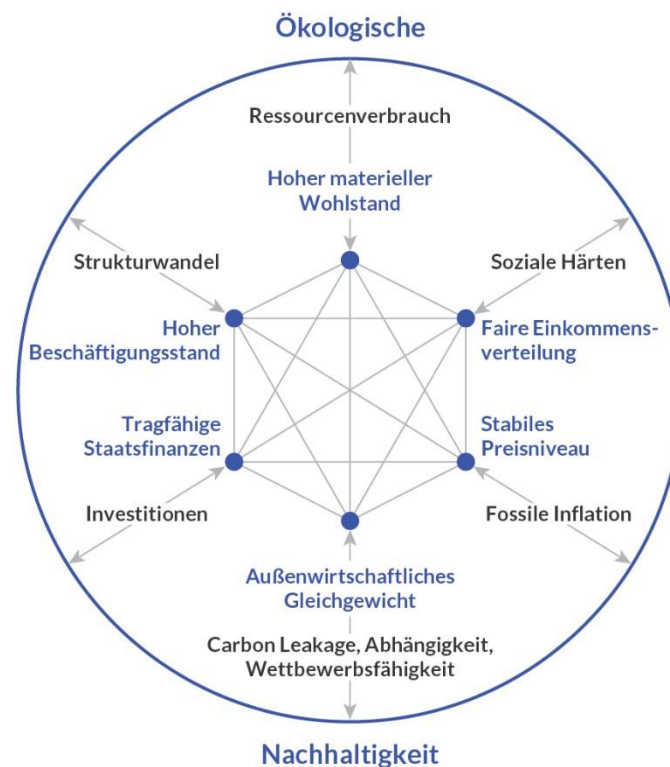
Dabei sollte nicht vergessen werden, dass sich durch die CE nicht alle denkbaren Zielkonflikte einfach in Luft auflösen. Auf dem Weg hin zu einem neuen Wirtschaftsmodell werden Zielkonflikte zu bearbeiten sein. Wichtig ist, sie früh genug in den Blick zu nehmen und offensiv und transparent nach Lösungen zu suchen. Darum geht es im folgenden Kapitel.

4. Welches Potenzial hat die Circular Economy für das Erreichen einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft und welche Zielkonflikte ergeben sich?

Wie der Name bereits sagt, sind mit dem Konzept der Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft viele gesamtgesellschaftliche Erwartungen verbunden: Die marktwirtschaftliche Dynamik, die für Wettbewerbsfähigkeit und einen hohen materiellen Wohlstand sorgen kann, soll dabei mit sozialem Ausgleich und Sicherheit sowie mit einer systemischen Resilienz und ökologischer Nachhaltigkeit kombiniert werden. Letztere Merkmale sollen gewährleisten, dass auch künftige Generationen noch dauerhaft und verlässlich von den wirtschaftlichen und sozialen Outcomes dieses Wirtschaftsmodells profitieren können.

Solch übergeordnete Ziele lassen sich weiter zu einem interdependenten System mehrerer wirtschaftspolitischer Zielparameter auffächern, deren bestmögliches synchrones Erreichen für die Transformation in eine Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft essenziell ist. Wie in Holzmann et al. (2022) dargelegt, können neben dem herausgehobenen Ziel der ökologischen Nachhaltigkeit auch ein hoher materieller Wohlstand, ein hoher Beschäftigungsstand, eine faire Einkommensverteilung, tragfähige Staatsfinanzen, stabile Preise und ein außenwirtschaftliches Gleichgewicht als solche Zielgrößen verstanden werden (Abbildung 11). Zwischen diesen Zielen bestehen komplexe Interdependenzen und Zielkonflikte.

ABBILDUNG 11 Wirtschaftspolitische Ziele und Zielkonflikte einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft



Quelle: Holzmann et al. 2022.

| BertelsmannStiftung

Dabei spielt die ökologische Nachhaltigkeit unseres Wirtschaftens natürlich deshalb eine herausgehobene Rolle, weil ohne sie langfristig auch keine anderen Ziele mehr zu erreichen sind. Sollten planetare Kipp-Punkte überschritten werden und irreversible Schäden auftreten, werden alle nachfolgenden Generationen nicht mehr mit den heutigen Ausgangsbedingungen leben. Die anderen Ziele sind deshalb aber keineswegs vernachlässigbar, denn es ist kaum zu erwarten, dass eine Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft erreicht werden kann, wenn die notwendige gesamtgesellschaftliche Akzeptanz im Zuge der Transformation aufgrund sinkender Einkommen, steigender Ungleichheit, hoher Inflation oder Arbeitslosigkeit verloren geht. Auch ein handlungsfähiger Staat mit nachhaltigen Finanzen ist erfolgskritisch.

Das in Kapitel 2 beschriebene Konzept der CE lässt sich in diesem Zusammenhang und im Idealzustand zunächst als Charakteristikum einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft verstehen. Die angestrebte Reduzierung des Ressourceneinsatzes, das stärkere Teilen und Reparieren von Produkten mit längerer Nutzungs- und Lebensdauer und letztlich die Kreislaufführung von natürlichen Ressourcen würden es erlauben, materiellen Wohlstand vom Ressourcenverbrauch sowie von der Emission von Treibhausgasen zu entkoppeln und damit einen zentralen Zielkonflikt der Transformation zu entschärfen. Materieller Wohlstand und ökologische Nachhaltigkeit könnten so theoretisch dauerhaft in Einklang gebracht werden (vgl. Holzmann et al. 2023).

Die angestrebte Steigerung der Ressourcenproduktivität und das Schließen stofflicher Kreisläufe versprechen aber auch ein deutliches Potenzial für die Erreichung vieler weiterer der oben genannten wirtschaftspolitischen Ziele und das Auflösen vermeintlicher oder tatsächlicher Zielkonflikte. Denn neben den Chancen, die sich für neue, ökologisch nachhaltigere Geschäftsformen, die heimische Wertschöpfung und die Beschäftigung ergeben, verspricht die CE auch den Abbau kritischer außenwirtschaftlicher Importabhängigkeiten. Mithilfe eines geeigneten Policy Designs und bei Einbindung aller Teile der Gesellschaft kann die CE auch in sozialer Hinsicht positiv wirken. Gerade vor dem Hintergrund der aktuellen

globalen Krisenbedingungen kann die CE insofern als multifunktionaler Schlüssel für eine erfolgreiche Transformation zu einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft verstanden werden.

Im Folgenden sollen deshalb systematisch potenzielle Wirkungskanäle sowie empirische Erkenntnisse zu diesen erwartbaren Auswirkungen der sukzessiven Implementierung einer CE auf verschiedene Ziele einer Nachhaltigen Sozialen Marktwirtschaft betrachtet werden.

4.1. Circular Economy und ökologische Nachhaltigkeit

Aktuell ist der weltweite Umgang mit natürlichen Ressourcen keineswegs ökologisch nachhaltig. Um den Ressourcenbedarf der gesamten Weltbevölkerung nachhaltig zu decken, wären im Durchschnitt 1,6 Erden erforderlich – für Deutschland liegt dieser Wert sogar bei drei Erden. Die übermäßige Ressourcennutzung ist mit enormen negativen Umweltwirkungen verbunden: Der Ressourcenrat der Vereinten Nationen (International Resource Panel, IRP) geht davon aus, dass 50 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen und mehr als 90 Prozent des Biodiversitätsverlustes und des Wasserstresses durch die Gewinnung und Weiterverarbeitung von Rohstoffen verursacht werden (vgl. IRP 2019).

Diese Zahlen zeigen nicht nur, wie dramatisch die Menschheit die natürlichen Ressourcen der Erde übernutzt. Auch wird deutlich, dass die Folgen der Art und Weise, wie wir Ressourcen nutzen, mit dem Klimawandel, mit dem Verlust der Artenvielfalt, mit der Umwandlung von Landnutzungssystemen und mit der Inanspruchnahme von Wasser ganz verschiedene Aspekte der ökologischen Nachhaltigkeit betreffen. Im Allgemeinen reduziert eine verringerte Rohstoffnutzung die Treibhausgasemissionen, die Zerstörung von Lebensräumen, die Belastung von Böden und Gewässern durch Schadstoffe und die Wasserinanspruchnahme. Eine konsequent umgesetzte CE hat somit das Potenzial, in verschiedensten Handlungsfeldern zur Erreichung ökologischer Ziele beizutragen.

Der Übergang in eine Circular Economy ist eine wichtige klimapolitische Strategie

Die Entkopplung des Wirtschaftswachstums von der Emission von Treibhausgasen ist ein zentraler Bestandteil der aktuellen Klimapolitik. Ohne die Steigerung der Ressourcenproduktivität und die Kreislaufführung von Materialien können Klimaziele nicht oder nicht kosteneffizient erreicht werden.

In einem fossilen Energiesystem besteht ein enger Zusammenhang zwischen Rohstoffkonsum und Treibhausgasemissionen durch die Art und Weise, wie Energie gewonnen wird. Durch die voranschreitende Energiewende und Energieeffizienzsteigerungen werden der Rohstoffverbrauch und die THG-Emissionen zurückgehen. Doch können so Schätzungen zufolge nur 55 Prozent der weltweiten Emissionen adressiert werden. Die verbleibenden 45 Prozent des globalen Emissionsvolumens sind direkt mit der Produktion von Konsumgütern und Nahrungsmitteln verbunden (vgl. Ellen MacArthur Foundation 2021a). Gerade in diesen Bereichen ist die CE der zentrale Hebel zur Emissionsreduktion.

In einer CE verschiebt sich der Fokus der industriellen Wertschöpfung weg von der Verarbeitung von Primärmaterialien hin zu Aktivitäten wie Wiederaufbereitung und Recycling, häufig im Bereich der material- oder produktbezogenen Dienstleistungen. Letztere Prozesse sind in der Regel nicht nur weniger energieintensiv als die Verarbeitung von Primärmaterial, sondern lassen sich auch leichter dekarbonisieren. Damit kann die CE neben der direkten Verringerung des Bedarfs an Primärrohstoffen dazu beitragen, den industriellen Energiebedarf zu senken und Prozessemissionen zu verhindern. So wird etwa Sekundärstahl nicht im konventionellen Hochofen unter Freisetzung von CO₂, sondern unter Verwendung elektrischer Energie hergestellt und verursacht 62 bis 90 Prozent weniger Treibhausgasemissionen als Primärstahl (vgl. UBA 2022a).

Auch die Nahrungsmittelproduktion ist sehr emissionsintensiv. Emissionen entstehen durch die Entwaldung ebenso wie durch Viehzucht und die Art der Bodenbewirtschaftung. Landnutzungsänderungen sind eine riesige Quelle für THG-Emissionen – gleichzeitig hat eine nachhaltige und regenerative Landbewirtschaftung wie kein anderer Wirtschaftsbereich das Potenzial, der Atmosphäre große Mengen an Treibhausgasen zu entziehen. CE-Strategien, die auf die Verringerung von Lebensmittelverschwendung, eine stärker pflanzenbasierte Ernährung und regenerative Landwirtschaft abzielen, können dazu beitragen, die THG-Emissionen des globalen Nahrungsmittelsystems erheblich zu reduzieren (vgl. Ellen MacArthur Foundation 2021a).

Allerdings können Rebound-Effekte die erzielten positiven Umwelteffekte von CE-Strategien teilweise oder vollständig kompensieren. Sie entstehen, wenn mit der Steigerung der Produktions- oder Konsumeffizienz ein insgesamt höheres Produktions- oder Konsumniveau einhergeht. Sobald die Ausweitung der Sekundärproduktion die Nachfrage nach Primärprodukten nicht eins zu eins reduziert, sondern stattdessen zusätzliche gesamtwirtschaftliche Nachfrage schafft, führt das Recycling nicht zu einer Nettoabnahme der Umweltauswirkungen. Ein Beispiel dafür sind wiederaufbereitete Smartphones, die nicht anstelle von neuen Produkten, sondern zusätzlich zu ihnen verkauft werden, teilweise auch an Personen, die sich sonst kein Smartphone anschaffen könnten. In der Folge wird insgesamt mehr konsumiert als zuvor. Der finale Umweltnutzen einer CE-Strategie ergibt sich aus der Differenz zwischen den Umwelteffekten der CE-Aktivität und den verhinderten Effekten der Primärproduktion (vgl. Zink und Geyer 2017 und Kapitel 4b).

Zusätzlich finden Herstellung, Kauf, Entsorgung und Recycling in einer globalisierten Weltwirtschaft nur in den seltensten Fällen in geografischer Nähe zueinander statt. Auch wenn solche Prozesse sich in einer CE häufig regional konzentriert ansiedeln könnten, ginge mit der Kreislaufführung von Materialien doch in der Regel ein erhöhter Transport von Materialien quer über den Erdball einher. Dies wäre wiederum mit einem enormen zusätzlichen Energie- und Ressourcenaufwand und mit erhöhten Treibhausgasemissionen verbunden (vgl. Corvellec et al. 2022). Daher gilt es, CE-Aktivitäten so auszurichten, dass sie den Ressourcenbedarf insgesamt reduzieren. Recyclingprodukte müssen tatsächlich vollumfänglich die Primärproduktion substituieren, um Rebound-Effekte zu verhindern. Und Dienstleistungsangebote, die die geteilte Nutzung oder das Ausleihen von langlebigen Konsumgütern ermöglichen, müssen tatsächlich die Ressourcen- und Emissionsbelastung gegenüber Neuanschaffungen reduzieren.

Nachhaltige Ressourcennutzung kann Biodiversitätsverlust bremsen

Der Klimawandel ist einer der Hauptverursacher des globalen Biodiversitätsverlustes. Maßnahmen zu seiner Eindämmung tragen somit zum Erhalt von Ökosystemen bei. Neben dem Klimawandel sind insbesondere die direkte Ausbeutung natürlicher Ressourcen und Nutzungsänderungen an Land und in Ozeanen Treiber des Biodiversitätsverlustes. Die planetaren Belastungsgrenzen sind im Bereich der Biodiversität bereits weit überschritten, und mit der biologischen Vielfalt drohen auch wertvolle Ökosystemdienstleistungen teilweise irreversibel verloren zu gehen (vgl. Sitra 2022).

Allein die Bereiche „Nahrungsmittelproduktion und Landwirtschaft“, „Wälder“, „Bauwirtschaft“ und „Textilwirtschaft“ verursachen zwischen 60 und 80 Prozent des Biodiversitätsverlustes an Land (vgl. Sitra 2022). Die Rohstoffgewinnung ist dabei eine zentrale Ursache für die Abnahme der globalen Biodiversität. So geht der Abbau abiotischer Rohstoffe einher mit der Zerstörung und Veränderung von Lebensräumen und Bodenstrukturen sowie mit Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts. Beim Anbau biotischer Rohstoffe werden Naturflächen in Plantagen umgewandelt und Nährstoffe oder Düngemittel in Böden und Gewässer eingeleitet.

Als wichtigster Treiber des Biodiversitätsverlustes an Land gelten Landnutzungsänderungen und die große Flächeninanspruchnahme durch menschliche Aktivitäten. Maßnahmen zur Umsetzung einer ressourceneffizienten CE können daher positive Effekte auf die biologische Vielfalt haben, wenn weniger Fläche für Rohstoffgewinnung, Landwirtschaft, Industrie, Verkehr und Siedlungen gebraucht wird und

weniger Schadstoffe etwa über Düngemittel, Chemikalien oder Kunststoffe in die Umwelt eingetragen werden.

Doch kann die ressourcen- und energiepolitisch motivierte verstärkte Nutzung nachwachsender Rohstoffe in Form von Biomasse, Holz oder Biokunststoffen zur Substitution abiotischer Primärmaterialien den Schutz der Biodiversität massiv untergraben. Verstärkt sind Ökosysteme mit hoher biologischer Vielfalt, wie tropische Regenwälder, von Landnutzungsänderungen infolge des Mehrbedarfs an biotischem Material betroffen (vgl. Werland 2015). CE-Strategien, die auf die absolute Verringerung des Rohstoffeinsatzes abzielen, sind demnach solchen vorzuziehen, die lediglich die Substitution abiotischer Rohstoffe durch Biomasse anstreben. Gleichzeitig gilt es, eine nachhaltige Produktion und Nutzung biotischer Rohstoffe sicherzustellen, um negative Auswirkungen auf die Biodiversität zu vermeiden.

Circular Economy im Bausektor ist zentral bei der Verringerung der Flächeninanspruchnahme

Nicht nur im Hinblick auf den Schutz der biologischen Vielfalt sind die Nutzung von Flächen und der Landsystemwandel relevant. Auch stellt die Fläche als solche durch verschiedene Nutzungsmöglichkeiten und -konkurrenzen eine begrenzte Ressource dar, denn die Fähigkeit des Bodens oder der Pflanzen, Ökosystemfunktionen wie die Speicherung von CO₂ oder die Filterfunktion des Grundwassers zu erfüllen, ist endlich. Die Versiegelung oder Umwidmung von Flächen zerschneidet nicht nur Lebensräume und Biotope, sondern beeinträchtigt auch die Grundwasserneubildung und die Filter- und Pufferfunktionen von Böden und wirkt sich damit auf die Gewinnung und den Zustand abiotischer und biotischer Rohstoffe aus (vgl. Wunder et al. 2014).

In Deutschland wurden 2020 fast 50 Prozent der Landesfläche für landwirtschaftliche Zwecke genutzt, weitere knapp 30 Prozent sind Wald, während Gewässer und ungenutzte Vegetationsflächen gemeinsam etwas mehr als fünf Prozent der Gesamtfläche ausmachen. Die verbleibenden knapp 15 Prozent sind Siedlungs- und Verkehrsflächen, wobei diese Art der Flächennutzung sich täglich um durchschnittlich 58 Hektar ausdehnt – meist zuungunsten landwirtschaftlicher Flächen. Dieser Wert liegt nicht nur weit über dem mit der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie angestrebten Ziel, die Neuinanspruchnahme von Flächen bis 2030 auf 30 Hektar pro Tag zu begrenzen, sondern ist auch eng an einen enormen Rohstoffverbrauch gekoppelt (vgl. UBA 2022a).

Grund dafür ist, dass gerade die Bautätigkeit zur Ausweitung von Siedlungs-, Gewerbe- und Infrastrukturflächen und zum Ausbau der benötigten Erschließungsinfrastruktur ein zentraler Treiber für den Verbrauch von Rohstoffen wie Kies und Sand ist. Die Bauwirtschaft ist damit der Hauptverursacher für den Abbau von Mineralien in Deutschland (vgl. Wunder et al. 2014). Auf die Rohstoffgewinnung im Tagebauverfahren entfällt zwar mit 0,4 Prozent ein kaum relevanter Teil der Bodenfläche in Deutschland (vgl. Destatis 2022a), doch sie geht mit massiven Auswirkungen auf lokale Ökosysteme, Bodenqualität und Wasserhaushalt einher.

Zudem ist auch die Entsorgung von Baumaterialien mengenmäßig nicht zu vernachlässigen. Auf Bau- und Abbruchabfälle entfiel 2022 etwas mehr als die Hälfte des Gesamtabfallaufkommens in Deutschland (vgl. Destatis 2022b). Ein großer Bedarf an Deponiefläche geht wiederum einher mit negativen Auswirkungen auf Ökosysteme – vor allem über Sickergewässer – und gefährdet so die lokale Biodiversität und Grundwasserqualität (vgl. Werland 2015).

CE-Maßnahmen im Bausektor sind daher in Bezug auf die Flächeninanspruchnahme für Verkehrs- und Siedlungsflächen von besonderer Relevanz. Wichtige Hebel, etwa die Sanierung und Weiternutzung von Bestandsbauten anstelle des Neubaus sowie das Bauen in bereits versiegelten Räumen wie Baulücken oder Brachflächen, senken nicht nur die Flächeninanspruchnahme für Verkehrs- und Siedlungszwecke, sondern auch den Bedarf an Baurohstoffen. Die Politik ist gefragt, um Anreize für nachhaltige Flächennutzung zu setzen und Entscheidungen für ressourcenschonendes Bauen zu erleichtern. Die Wiederverwendung und

das Recycling von Baumaterialien verringern die Nachfrage nach Primärrohstoffen sowie den Flächenbedarf für Rohstoffgewinnung und Deponieflächen. Damit verhindern CE-Strategien im Bausektor nicht nur Flächennutzungskonkurrenzen, sondern zahlen auch auf die Ziele des Biodiversitätserhalts und des Klimaschutzes ein.

Verringerung der (Primär-)Rohstoffnutzung senkt Wasserstress erheblich

Die Gewinnung und Aufbereitung von Primärrohstoffen, insbesondere von abiotischen Rohstoffen, ist weltweit mit einer hohen Wasserinanspruchnahme und großflächigen Eingriffen in das Grundwassersystem verbunden. Die Rohstoffnutzung ist der zentrale Auslöser für globalen Wasserstress.

In Deutschland ist vor allem der Abbau von Baumineralien von Bedeutung. Jedoch stammen nur 14 Prozent des im Inland direkt und indirekt konsumierten Wassers tatsächlich aus Deutschland, während der Großteil des konsuminduzierten Wasserverbrauchs in Deutschland ins Ausland ausgelagert ist (vgl. UBA 2022b). Besonders problematisch ist dabei, dass das hierzulande konsumierte Wasser teilweise aus Regionen mit großer Wasserarmut stammt. Die Übernutzung lokaler Wasserressourcen kann zu enormen ökologischen und sozialen Problemen führen.

Unter sonst gleichen Umständen bewirkt die Verringerung des Rohstoffabbaus eine Verringerung der Wasserinanspruchnahme. Es gilt dabei jedoch, eine absolute Senkung des Rohstoffbedarfs durch CE-Strategien anzustreben und nicht lediglich eine Verlagerung des nationalen Rohstoffabbaus in andere Regionen. Denn bei der Wassernutzung ist neben dem absoluten Verbrauch auch die Relation zum lokalen Wasserangebot entscheidend. Daher müssen globale und auch regionale Verlagerungseffekte der Rohstoffgewinnung vermieden werden (vgl. Graaf et al. 2015).

CE-Strategien, die zu einer Senkung des (Primär-)Rohstoffbedarfs führen, sind daher im Sinne einer nachhaltigen Wassernutzung besonders wichtig. Auch ist das Recycling von Rohstoffen in der Regel mit einem deutlich geringeren Wasserverbrauch verbunden als die Gewinnung und Aufbereitung von Primärrohstoffen. Hingegen ist die Substitution abiotischer Rohstoffe durch Biomasse im Kontext einer CE zwar häufig erstrebenswert, jedoch nicht zwingend mit positiven Folgewirkungen auf den Wasserhaushalt verbunden. Etwa wird zur Herstellung biobasierter Kunststoffe in der Regel auf wasserintensive Pflanzen wie Baumwolle zurückgegriffen. Zudem werden Faserpflanzen häufig in wasserarmen Regionen angebaut und anschließend zur Weiterverarbeitung etwa in europäische Regionen (mit höherer Wasserverfügbarkeit) exportiert (vgl. Graaf et al. 2015).

Textbox 2: Circular Economy und ökologische Nachhaltigkeit

Im Allgemeinen zeigt sich, dass die CE in verschiedenen Handlungsfeldern der ökologischen Nachhaltigkeit einen positiven Beitrag zur Erreichung ökologischer Ziele leisten kann. Insbesondere Maßnahmen, die den Rohstoffbedarf insgesamt wie auch die Nachfrage nach Primärrohstoffen senken, wirken synergetisch auf den Klima- und Biodiversitätsschutz sowie auf die Flächen- und Wasserverfügbarkeit. Auch die Substitution abiotischer Rohstoffe durch Biomasse kann positive Folgewirkungen auf die ökologische Nachhaltigkeit haben. Hier gilt es jedoch, Rückkopplungen auf die Biodiversität oder den Wasserhaushalt durch einen nachhaltigen Anbau biotischer Rohstoffe ebenso auszuschließen wie Rebound-Effekte bei Effizienzsteigerungen oder Rohstoffrecycling.

4.2. Circular Economy und Wertschöpfung

Die Wirkzusammenhänge zwischen der CE und ökonomischer Wertschöpfung oder Wirtschaftswachstum sind ambivalent und werden in der Wissenschaft kontrovers diskutiert. Ob eine CE zu mehr Wertschöpfung führen kann und langfristig mit Wachstum vereinbar ist, hängt dabei auch davon ab, wie genau die CE verstanden und ausgestaltet wird. Bisher fehlt im politischen Diskurs allerdings die Frage, ob innerhalb des aktuellen kapitalistischen Wertschöpfungssystems lineare Strukturen durch zirkuläre abgelöst werden oder ob die Transformation zu einer CE eine Abkehr von der Wirtschaftsorientierung des aktuellen Wirtschaftssystems bedeutet.

Circular-Economy-Szenarien zeigen positive BIP-Effekte

Mehrere internationale Meta-Analysen verschiedener CE-Szenarien kommen zu dem Ergebnis, dass der Übergang in eine CE überwiegend positive Effekte auf das nationale BIP hervorruft. McCarthy et al. (2018) ermitteln, dass CE-Strategien zu einer Steigerung des BIP bis 2030 zwischen 0 und 15 Prozent relativ zum Referenzszenario mit gewöhnlicher wirtschaftlicher Entwicklung beitragen. Eine neuere Meta-Studie von Aguilar-Hernandez et al. (2021) bestätigt die Bandbreite dieser Ergebnisse und findet in den untersuchten Szenarien BIP-Effekte zwischen -0,1 und 14 Prozent. Eine weitere Studie zeigt auf, dass eine technologisch angetriebene CE-Transformation in der EU die Ressourcenproduktivität um jährlich drei Prozent und das BIP-Wachstum um sieben Prozentpunkte im Vergleich zum Basisszenario steigern könnte (vgl. Ellen MacArthur Foundation 2015).

Die positiven Wertschöpfungseffekte kommen in erster Linie durch Effizienzsteigerungen bei der Nutzung von natürlichen Ressourcen, Materialien und Produkten sowie durch höheren Konsum zustande. Rebound-Effekte werden in den Studien in der Regel nur in begrenztem Umfang modelliert. In der Studie der Ellen MacArthur Foundation (2015) werden sie in einem Ausmaß von 5 bis 20 Prozent bis 2030 angenommen und tragen entscheidend zum BIP-Wachstum bei.

Rebound-Effekte fördern das Wirtschaftswachstum, senken aber den Umweltnutzen

Rebound-Effekte haben einerseits ein großes Wertschöpfungspotenzial und führen zu Wirtschaftswachstum. Andererseits können sie den Umweltnutzen von CE-Strategien mindern oder umkehren. Dieser Effekt bestätigt sich auch empirisch: CE-Strategien, die sich besonders positiv auf das BIP-Wachstum auswirken, haben keinen signifikanten Effekt auf den Ressourcenbedarf, während für CE-Politiken, die die Ressourcennutzung reduzieren, keine signifikant positive Wirkung auf das Wirtschaftswachstum nachgewiesen werden konnte (vgl. McCarthy et al. 2018).

Teilweise wird in Studien davon ausgegangen, dass in einer CE Rebound-Effekte nicht länger mit negativen externen Effekten und Ressourcenverbrauch verbunden sein werden (vgl. Ellen MacArthur Foundation 2015). Doch wie im Folgenden deutlich wird, erscheint diese Annahme aus mehreren Gründen zweifelhaft. Vielmehr verhindern Rebound-Effekte, dass das volle Umweltentlastungspotenzial einer CE ausgeschöpft werden kann.

Häufig sind Recycling-, Secondhand- oder wiederaufbereitete Produkte günstiger als Produkte aus Primärmaterial oder Neuanschaffungen. Zudem kann ein Qualitätsunterschied zu Primärprodukten bestehen oder von Konsument:innen wahrgenommen werden. Weiterhin werden Secondhand-Produkte möglicherweise auf andere Zielgruppen zugeschnitten als Primärprodukte oder bedienen Nischenmärkte. Ist dies der Fall, ersetzen sie die Primärproduktion nicht eins zu eins, sondern vergrößern in erster Linie die gesamte Produktions- und Konsummenge. Damit steigt in der Regel auch die Umweltbelastung (vgl. Zink und Geyer 2017).

Sharing-Angebote senken zwar die Kaufnachfrage für ein Produkt, durch günstige Gebühren können sie die Nutzung des Produkts jedoch für einen größeren Personenkreis zugänglich machen, wodurch der Konsum

steigt. Vorsorglich kann das Produktdesign von Sharing-Produkten material- und ressourcenintensiver gestaltet werden, da diese intensiver genutzt und vermehrt ausgetauscht werden. Zusätzlich kann die intensive Nutzung von Produkten den Verschleiß beschleunigen und so dazu führen, dass sie früher und häufiger ersetzt werden müssen (vgl. Laumann Kjaer et al. 2019).

Wird durch günstigere oder einfacher nutzbare CE-Angebote Geld oder Zeit eingespart, ist es vorstellbar, dass diese Ressourcen für zusätzlichen Konsum aufgewendet werden. Die Umweltwirkung dieser Einkommenseffekte ist dabei völlig unklar. Solange das Wirtschaftssystem jedoch auf der Nutzung natürlicher Ressourcen basiert, gehen Kaufkraft- und Zeitgewinne in der Regel mit negativen ökologischen Folgewirkungen einher (vgl. Zink und Geyer 2017).

Weiterhin verursachen CE-Innovationen und die Transformation selbst Rebound-Effekte. Für den Übergang in eine CE werden neue Infrastrukturen, Industrieprozesse oder Produkte erforderlich. Die Ausweitung der Ressourcenbasis für diese Zwecke ist notwendig und kann ein vorübergehendes Phänomen sein. Jedoch können Innovationen dazu führen, dass Produkte oder Infrastrukturen schneller veralten, weniger lange genutzt und in immer kürzeren Zyklen durch neuere Innovationen ersetzt werden. Doch neue Technologien ersetzen alte nicht immer genau, sodass Innovationen Mehrkonsum induzieren können. Führen neue Technologien zu Geld- oder Zeitersparnissen, kann der zuvor beschriebene Einkommenseffekt in Gang gesetzt werden (vgl. Castro et al. 2022).

Gewinnorientierte Unternehmen profitieren von Rebound-Effekten

Um Rebound-Effekte und negative Umweltwirkungen beim Konsum von Sekundärprodukten zu vermeiden, darf dieser die gesamtwirtschaftliche Nachfrage und Produktionsmenge also nicht erhöhen. Damit geht einher, dass die Sekundärproduktion in erster Linie auf Konsumbereiche mit gesättigter Nachfrage abstellt und keine große Veränderung des Produktpreises auslösen sollte. Diese Voraussetzungen sind für gewinnorientierte Unternehmen besonders schwer zu erfüllen, da gerade durch das Besetzen von Nischenmärkten und durch niedrigere Preise Kund:innen angelockt werden können. Zudem maximieren Unternehmen ihre Gewinne, wenn sie Sekundärprodukte so anbieten, dass sie ihre Verkäufe aus der Primärproduktion nicht kannibalisieren (vgl. Zink und Geyer 2017).

Für Unternehmen sind eine CE und die damit verbundenen Innovationen vielmehr gerade aufgrund der Wertschöpfungspotenziale interessant. CE-Innovationen, insbesondere Effizienzsteigerungen, führen langfristig zu Kostensenkungen, die es Firmen ermöglichen, Produkte günstiger anzubieten, mehr Nachfrage zu generieren und ihre Produktionskapazitäten auszuweiten. Außerdem können sie durch Innovationen einen Wettbewerbsvorteil erzielen. Zuletzt können Konsument:innen eine höhere Zahlungsbereitschaft für umweltfreundliche Produkte aufweisen und den Unternehmen so eine größere Gewinnspanne eröffnen (vgl. Horbach und Rammer 2019).

Hingegen können CE-Strategien, insbesondere solche mit dem Zweck der Entmaterialisierung oder Nutzungsintensivierung, konträr zu unternehmerischen Interessen verlaufen, gerade wenn Rebound-Effekte ausgeschlossen werden sollen. Denn die Ausrichtung auf eine lange und intensive Nutzung oder der Einsatz von Recyclingmaterial kann zu höheren Produktionskosten führen, während die antikonsumorientierte Vermarktung von Produkten die Umsätze senken kann. Fokussieren Unternehmen auf Qualität anstelle von Quantität, führt dies häufig zu Angeboten im Premium-Segment mit entsprechenden Preisaufschlägen. Dann würden wiederum nur Nischenmärkte bedient und der Kundenkreis bliebe begrenzt (vgl. Bauwens 2021).

Langfristige Wettbewerbsvorteile möglich

Es ist jedoch auch hervorzuheben, dass sich mit einer Forcierung der CE auch neue Geschäftsmodelle, Produkte, Märkte und damit Exportmöglichkeiten ergeben können, von denen die gesamte deutsche Volkswirtschaft profitieren kann. So ist etwa im Bereich des Batterierecyclings davon auszugehen, dass

auch vorgelagerte Wertschöpfungsstufen im Maschinen- und Anlagenbau erheblich von der boomenden Marktentwicklung profitieren (vgl. VDMA 2021). Im Bausektor ermöglicht die CE neue Geschäftsmodelle und Innovationen: So entstehen durch den Bedarf an Gebäuden mit niedrigen THG-Emissionen oder die Wiederverwertbarkeit der Materialien bereits bei der Planung neue Geschäftsfelder für Ingenieurbüros. Beim Bau werden durch den Einsatz wiederverwertbarer Materialien die Lebenszeit der Materialien verlängert und langfristige Kostenvorteile realisiert. Bei der Inbetriebnahme neuer Gebäude kommen innovative Nutzungskonzepte wie eine gemeinschaftliche Raumnutzung zur Anwendung, durch die eine effiziente Auslastung der Räumlichkeiten erfolgt und wovon sowohl die Anbieter:innen neuer Sharing-Plattformen als auch die Betreiber:innen der Gebäude durch neue Absatzmöglichkeiten und Bewohner:innen/Nutzer:innen aufgrund niedrigerer Nutzungspreise profitieren können (vgl. Schober 2021).

Eine Circular Economy funktioniert nicht ohne Wachstum, aber auch nicht mit

Aus den vorangegangenen Überlegungen ergeben sich zwei zentrale Schlussfolgerungen für das Zusammenspiel zwischen einer CE und Wirtschaftswachstum: Einerseits muss durch eine CE Wachstum ermöglicht werden, denn nur wenn zirkuläre Geschäftsmodelle unternehmerisches Wachstum erlauben, können sie in einem kapitalistischen System überleben (vgl. Kirchherr 2022). Andererseits steht genau dieser Wachstumsimperativ vielen CE-Strategien entgegen, insbesondere wenn diese zu steigenden Preisen, geringeren Verkaufszahlen oder kleineren Gewinnspannen führen. Der Übergang in eine CE könnte daher möglicherweise in einem nicht wachstumsbasierten Wertschöpfungssystem leichter umsetzbar sein (vgl. Genovese und Pansera 2019).

Dieser Widerspruch spiegelt sich auch in der Art und Weise wider, wie der CE-Diskurs aktuell geführt wird. Vielfach wird die CE als eine zirkuläre Version des marktorientierten Kapitalismus dargestellt, in der Abfälle und Umweltverschmutzung für Unternehmen große Chancen für nachhaltige Wertschöpfung darstellen. Nach diesem Verständnis führen technologische Innovationen dann auf gesamtwirtschaftlicher Ebene wie selbstverständlich dazu, dass die CE in der Lage ist, grünes oder nachhaltiges Wachstum zu generieren (vgl. Genovese und Pansera 2019).

In der Literatur haben sich für dieses skizzierte Verständnis einer CE die Begriffe „Zirkulärer Modernismus“, „Ökomodernismus“ oder „Ökoeffizienz“ etabliert (vgl. Lowe und Genovese 2022; Genovese und Pansera 2019; Bimpizas-Pinis et al. 2021). Mit den Begriffen soll deutlich gemacht werden, dass dies zu kurz greift und von einer idealtypischen CE nach dem ursprünglichen Konzept abweicht: Heutigen CE-Strategien fehlt häufig ein Plan, um Rebound-Effekte zu adressieren. Jedoch ist unstrittig, dass dies eine entscheidende Voraussetzung für die absolute Entkopplung von Wertschöpfung und Umweltbelastung ist. Insbesondere wird nach offizieller Lesart der CE auch die Wachstumsorientierung des aktuellen Wirtschaftssystems nicht hinreichend hinterfragt. Vielmehr wird die CE als das zentrale Instrument für grünes Wachstum gesehen. Oftmals setzen politische Strategien für den Übergang in eine CE in ihrer heutigen Form zudem weitgehend auf technologische Innovationen und Recycling statt auf Suffizienz und deren wirtschaftliche Folgen, obwohl Suffizienzstrategien zuletzt auch vom Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) als integraler Bestandteil der Umweltpolitik empfohlen werden (vgl. IPCC 2022).

Textbox 3: Circular Economy und Wertschöpfung

Aktuell beschränken sich der CE-Diskurs und die Analyse seiner wirtschaftlichen Effekte vielfach allein auf die Angebotsseite, auf den technologischen Fortschritt und auf innovative Geschäftsmodelle, die Wachstum mit Umweltschutz kompatibel machen sollen. Um diese Einseitigkeit zu überwinden und eine ganzheitliche CE-Strategie, die mehr dem idealtypischen Konzept entspricht, zu implementieren, gilt es, auch Verhaltens- und Konsummuster in den Blick zu nehmen und an ökologischer Nachhaltigkeit auszurichten. Auch braucht es einen ehrlichen und transparenten Diskurs um einen möglicherweise notwendigen fundamentalen Wandel unseres Wirtschaftssystems – über die Etablierung zirkulärer anstelle von linearen Strukturen hinaus.

4.3. Circular Economy und Arbeitsmarkt

Zirkuläre Wertschöpfungsprozesse werden den Arbeitsmarkt und die Gesellschaft verändern. Allerdings sind die Verbindung zwischen CE und Beschäftigung sowie die Beschäftigungseffekte der CE in der Theorie nicht eindeutig. Die empirische Forschung ist sich hingegen hinsichtlich eines gesamtwirtschaftlich positiven Arbeitsmarkteffekts der CE einig, dessen Ausmaß jedoch unterschiedlich hoch eingeschätzt wird. Daneben treten mit dem Übergang in eine CE sektorale und regionale Strukturwandeleffekte auf, die auf diesen Ebenen Arbeitslosigkeit verursachen und die Qualifikationsanforderungen verändern können.

Die Circular Economy verändert den Arbeitsmarkt über verschiedene Wirkkanäle

Der Übergang in eine CE ist eng mit Innovationen verbunden, deren Beschäftigungswirkung jedoch ambivalent sein kann. Einerseits können CE-bedingte Prozessinnovationen den Arbeitskräftebedarf senken, wenn sie zur Steigerung der Arbeitskräfteproduktivität oder zur Substitution von Arbeit durch Kapital beitragen. Andererseits können CE-Innovationen die Arbeitsnachfrage auch erhöhen, etwa wenn die Produktnachfrage durch Produktivitätswachstum, bessere Wettbewerbsfähigkeit oder die Einführung eines neuen Produkts steigt (vgl. Horbach und Rammer 2019).

In Summe sind die Arbeitsmarkteffekte CE-bezogener Innovationen positiv, wenn die neuen oder veränderten Produkte ältere, arbeitsintensivere Produkte nicht vom Markt verdrängen. Gemeinhin wird jedoch erwartet, dass die Arbeitsintensität von Produkten in einer CE, also von auf Sekundärmaterialbasis produzierter oder langlebiger und ressourceneffizient entworfener Güter, höher ist als jene von herkömmlichen Produkten (vgl. Circle Economy 2021).

Für die Strukturwandeleffekte des Übergangs zu einer CE lassen sich grundsätzlich vier Wirkkanäle identifizieren (vgl. Chateau und Mavroeidi 2020):

- 1) Die geringere Nutzung von Primärrohstoffen verändert die Produktionsweise von Unternehmen. Damit verschiebt sich auch die wirtschaftliche Aktivität weg von der Förderung und Verarbeitung von Primärrohstoffen und hin zum arbeitsintensiveren Recycling und zur Aufbereitung von Sekundärrohstoffen. Die Beschäftigungswirkungen sind von den Substitutionsmöglichkeiten zwischen Primär- und Sekundärmaterial sowie zwischen Arbeit und anderen Produktionsinputs (wie Kapital) abhängig.
- 2) In einer CE konsumieren Verbraucher:innen vermehrt nachhaltige, langlebige und materialeffiziente Produkte. Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage verschiebt sich entsprechend. Diese veränderten Nachfragemuster führen zu strukturellen Anpassungen auf Güter- und in der Folge auch auf Arbeitsmärkten.

3) Politikmaßnahmen für den Aufbau einer CE beeinflussen die gesamtwirtschaftlichen Bedingungen, denen produzierende und konsumierende Akteur:innen ausgesetzt sind. Veränderungen des Haushaltseinkommens, der Staatsausgaben, der Steuerpolitik oder des Wirtschaftswachstums können sich auf die Konsumgüternachfrage, Sparscheidungen, das Arbeitsangebot und Investitionen auswirken und darüber auch den Arbeitsmarkt beeinflussen.

4) Unterschiedlich ambitionierte CE-Maßnahmen verschiedener Länder können das wirtschaftliche Zusammenspiel auf globaler Ebene verändern, indem sich Wettbewerbsfähigkeit und Spezialisierungen zwischen Volkswirtschaften verschieben. Veränderte Bedingungen im Außenhandel können sich auch auf den Arbeitsmarkt auswirken.

Empirische Analysen sind hinsichtlich der Beschäftigungseffekte unterschiedlich optimistisch

Analog zu den positiven BIP-Effekten der CE, die in verschiedenen empirischen Studien ermittelt wurden (vgl. Kapitel 4b), sind auch die prognostizierten Beschäftigungseffekte positiv. Tatsächlich sind BIP und Beschäftigung eng miteinander verknüpft: Die Meta-Analyse von Aguilar-Hernandez et al. (2021) zeigt, dass Studien, die ein höheres BIP-Wachstum ermitteln, auch mehr Beschäftigungswachstum ausweisen. Die positiven Arbeitsmarkteffekte werden bedingt durch höhere Ausgaben von Konsument:innen und Unternehmen aufgrund der Erwartung sinkender Preise, durch die höhere Arbeitsintensität in vielen Teilen der CE sowie durch ein höheres Qualifikationsniveau, gerade im Bereich der Wiederaufbereitung von Rohstoffen und Materialien (vgl. Ellen MacArthur Foundation 2015).

Entscheidend für das Ausmaß der Beschäftigungseffekte ist jedoch die Umsetzungstiefe einer CE. So sind die Beschäftigungswirkungen moderater CE-Szenarien nur geringfügig, während für die ambitionierte Umsetzung einer CE bis 2030 ein Beschäftigungswachstum von 1,6 Prozent im Median ermittelt werden konnte (vgl. Aguilar-Hernandez et al. 2021). Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) schätzt einen globalen Netto-Beschäftigungszuwachs von 1,8 Mio. Jobs bis 2040 aufgrund von zirkulären Wertschöpfungsmodellen. Eine Studie der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) geht sogar noch weiter und prognostiziert, dass der Übergang in eine CE bis 2030 weltweit rund 78 Mio. Arbeitsstellen schaffen und 71 Mio. Stellen zerstören wird – netto ist das ein Stellenzuwachs von bis zu 7 Mio. Jobs (vgl. Sitra 2021).

Arbeitsintensive Sektoren wachsen, während materialintensive Bereiche schrumpfen

Im Allgemeinen besteht in der Forschung Konsens darüber, dass zirkuläre Wertschöpfungsprozesse arbeitsintensiver sind als herkömmliche Aktivitäten. So werden zum Recycling mehr Arbeitskräfte gebraucht als für die reine Verbrennung oder Deponierung von Abfällen. Eine Studie zeigt, dass für das Recycling von 10.000 Tonnen Kunststoffabfällen relativ zu deren Deponierung oder Verbrennung 23 zusätzliche Vollzeitbeschäftigte für die Sammlung, 17 für die Sortierung und Vorbehandlung und weitere 30 für das Recycling benötigt werden (vgl. Sitra 2021). Gleichzeitig werden Abfallströme und Recyclingmengen zumindest kurz- bis mittelfristig exponentiell zunehmen und den Arbeitskräftebedarf weiter steigern. Allein im Bereich des Kunststoffrecyclings könnten in der EU bis 2030 rund 200.000 neue Arbeitsstellen geschaffen werden (vgl. Sitra 2021). Langfristig könnten durch die erfolgreiche Vermeidung von Abfällen zumindest in der Abfallwirtschaft negative Beschäftigungseffekte eintreten, während die Recyclingwirtschaft in einer CE auch langfristig von großer Bedeutung bleiben dürfte.

Doch nicht nur die Abfall- und Recyclingwirtschaft inklusive der Aufbereitung von Sekundärrohstoffen könnten zu den Gewinnern der CE-Transformation gehören. Auch für den Dienstleistungssektor werden positive Beschäftigungseffekte erwartet, da sich etwa höhere Konsumausgaben im Dienstleistungsbereich besonders bemerkbar machen, Reparaturdienstleistungen an Bedeutung gewinnen und nicht zuletzt die Sharing Economy dazu beiträgt, dass Konsumgüter durch Dienstleistungsangebote substituiert werden (vgl. McCarthy et al. 2018).

Durch die weitmögliche Reduzierung des Primärrohstoffbedarfs in einer CE sind insbesondere in der Rohstoffförderung und in fossilen Industrien Beschäftigungsverluste zu erwarten. Aber auch in schnelllebigen Branchen wie der Textilwirtschaft oder der Unterhaltungselektronik können Arbeitsplätze verloren gehen, wenn Konsument:innen verstärkt Recyclingware nachfragen oder Produkte länger nutzen. Gleichzeitig ergeben sich im Bereich einer zirkulären Textil- und Elektronikindustrie zahlreiche neue Beschäftigungspotenziale. So wird für die EU-Textilwirtschaft ein Zuwachs von 120.000 neuen Stellen geschätzt (vgl. Sitra 2021).

Aufgrund von Handelsbeziehungen, der Verfügbarkeit natürlicher Rohstoffe und Handelsspezialisierung wird der Übergang in eine CE auf globaler Ebene asymmetrische Effekte auf den Arbeitsmarkt ausüben. Zusätzlich können handelspolitische sowie CE-Maßnahmen internationale Unterschiede bei den Beschäftigungseffekten hervorrufen. Zuletzt sind auch Wettbewerbsvorteile aufgrund der Bevölkerungsentwicklung, des Qualifikationslevels oder der Arbeitskosten entscheidend. Etwa können Länder mit einem niedrigen Lohnniveau gerade für arbeitsintensive Tätigkeiten wie Demontage, Reparatur und Wiederaufbereitung einen komparativen Vorteil bieten (vgl. Laubinger et al. 2020).

Es wird deutlich, dass reine Beschäftigungsverluste gerade in materialintensiven Wirtschaftsbereichen der Primärrohstoffgewinnung und -verarbeitung stattfinden, die jedoch nur einen geringen Anteil an der Gesamtbeschäftigung ausmachen. Die Nachfrage nach natürlichen Rohstoffen wird in einer CE verdrängt von der Nachfrage nach Humankapital, die das Beschäftigungswachstum treibt. Insgesamt wird wohl die Arbeitsplatzumverteilung zwischen Sektoren und Tätigkeiten deutlich größer ausfallen als die Veränderungsrate der gesamtwirtschaftlichen Netto-Beschäftigung.

Circular Economy erfordert oftmals eine Erweiterung bestehender Qualifikationen

Mit den neuen Tätigkeitsbereichen der Beschäftigten gehen auch veränderte Qualifikationsprofile und -anforderungen einher. Für den Werterhalt von Rohstoffen und Materialien braucht es nicht nur im Recyclingsektor Fachkenntnisse etwa in der Materialanalyse und -sicherheit, sondern bereits im Produktdesign muss die Wiederaufbereitung mitgedacht werden. Aber auch in Handwerksberufen, etwa im Bereich der Reparaturdienstleistungen, werden Fachkräfte benötigt (vgl. Circle Economy 2021).

Insgesamt ist die Studienlage und Evidenz zu den Qualifikationsbedarfen einer CE noch überschaubar. Dennoch zeichnet sich ab, dass die Transformation eher das Aufstocken bereits bestehender Fertigkeiten und Kompetenzen oder das Aneignen von Querschnittskompetenzen erfordert und nur selten komplett neuartige Qualifikationen angelernt werden müssen. Eine großflächige Verschiebung hin zu hoch qualifizierten Tätigkeiten, wie sie im Zuge des technologischen und digitalen Wandels noch immer stattfindet, wird im Rahmen der Etablierung zirkulärer Wertschöpfungsstrukturen eher nicht erwartet (vgl. Circle Economy 2021).

Politik und Rechtsstaat sind gefordert, um Qualität von Arbeitsplätzen zu sichern

Neben Veränderungen der Arbeitskräftenachfrage, der Beschäftigungsstruktur und von Qualifikationsbedarfen wird der Übergang in eine CE auch die Qualität der Arbeitsplätze betreffen. Ob Jobs in einer CE inhärent eine bessere Qualität, eine höhere Sicherheit oder eine bessere Bezahlung aufweisen, ist allerdings keineswegs sicher und hängt entscheidend vom Management des Wandels auf politischer und arbeitsrechtlicher Ebene ab.

Die Auswirkungen der Transformation auf Arbeitsmethoden, -bedingungen und -recht werden bisher kaum wissenschaftlich untersucht. Dennoch ist zu erwarten, dass zirkuläre Wertschöpfungsstrukturen in diesen Bereichen zu neuen Entwicklungen führen und Leerstellen im bestehenden Ordnungsrahmen deutlich machen könnten. Als Beispiele sind etwa die Arbeitsbedingungen und Arbeitnehmerrechte im informellen Abfallwirtschaftssektor oder in Plattform- bzw. Netzwerkunternehmen zu nennen (vgl. Sitra 2021).

Textbox 4: Circular Economy und Arbeitsmarkt

Hinsichtlich der Beschäftigungseffekte einer CE bestehen noch große Unsicherheiten. Der Politik kommt bei der Qualifizierung von Arbeitskräften, bei der Sicherstellung der Qualität von Arbeitsstellen und bei der Schaffung eines geeigneten arbeitsrechtlichen Rahmens für den Wandel eine entscheidende Rolle zu. Doch auch steuerpolitisch könnte die CE angereizt werden: Indem die Förderung und Nutzung von Ressourcen verstärkt besteuert und die wettbewerbsverzerrenden Steuern auf Arbeit gesenkt werden, könnten arbeitsintensivere zirkuläre Wertschöpfungsprozesse relativ günstiger und attraktiver werden, während negative Umweltwirkungen der Rohstoffnutzung abgeschwächt werden (vgl. Laubinger et al. 2020).

4.4. Circular Economy und Außenwirtschaft

Die Coronapandemie und der Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine haben überdeutlich gemacht, wie kritisch die außenwirtschaftlichen Abhängigkeiten Deutschlands von bestimmten Rohstoffen, Energieträgern und Vorprodukten sind. Während die starke Einbettung ins globale Handelssystem jahrzehntlang eher wachstumstreibend und inflationsdämpfend wirkte, verkehrten sich die wirtschaftlichen Vorteile der internationalen Arbeitsteilung mit einem Schlag ins Gegenteil. Knappheiten und Lieferausfälle bestimmten das Bild der letzten Jahre (vgl. Bertelsmann Stiftung 2022).

Gerade für Deutschland als eine stark auf Rohstoffimporte angewiesene Volkswirtschaft gilt es nun, eine neue Balance zwischen den Vorteilen aufgrund globaler Wirtschaftsbeziehungen und den Nachteilen aufgrund zu starker Abhängigkeiten zu finden (vgl. Petersen und Wortmann 2022). Insbesondere bei Metallerzen und bei fossilen Energieträgern war Deutschland zuletzt enorm abhängig von ausländischen Einfuhren. So ist Deutschlands Wirtschaft bei Metallerzen zu 100 Prozent auf Importe angewiesen und bei Erdgas, Erdöl und Steinkohle betrug der Importanteil 2019 noch 97 bis 100 Prozent (vgl. UBA 2022a). Welche Abhängigkeiten allerdings als „kritisch“ zu bewerten sind, ist nicht trivial. Dabei geht es nicht nur um aktuelle Konzentrationen in den Importbeziehungen, sondern auch um perspektivische Bedarfsabschätzungen (etwa im Rahmen der Energiewende), (geo-)politische Risikoabwägungen, technologische Entwicklungstrends und Souveränität, langfristige Verfügbarkeiten und Substitutionsmöglichkeiten. Nicht zuletzt gibt es auch erhebliche Abhängigkeiten von ausländischen Absatzmärkten, etwa von China.

Eine größere Diversifizierung und wirtschaftspolitische Steuerung z. B. durch Importquoten scheint also generell angezeigt, um ein neues außenwirtschaftliches Gleichgewicht zu finden, das die unerwünschten Externalitäten des Außenhandels adressiert (vgl. Felbermayr und Braml 2022). Daneben können eine umfangreichere Lagerhaltung, ein koordinierter Einkauf und die Erschließung eigener Vorkommen die Versorgungssicherheit mit Rohstoffen erhöhen (vgl. Menkhoff und Zeevaert 2022). Ein Eckpunktepapier aus dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz in Ergänzung zur deutschen Rohstoffstrategie beschreibt eine künftig stärkere Rolle des Staates (vgl. BMWK 2023).

Mehr Zirkularität kann Importabhängigkeiten reduzieren

Auch eine stärkere Kreislaufführung, längere Nutzungsdauern und eine höhere Ressourcenproduktivität im Rahmen einer CE können in diesem Zusammenhang einen Beitrag dazu leisten, die Angewiesenheit auf neue Rohstoffimporte insgesamt zu verringern. Durch das Schließen stofflicher Kreisläufe in den Ökonomien wären dadurch aber auch insgesamt erhebliche Auswirkungen auf die Wirtschaftsstrukturen, die Beschaffenheit von Lieferketten und das internationale Handelssystem zu erwarten (vgl. Barrie und Schröder 2022).

In einer OECD-Modellsimulation der Transformationsphase zu einer ressourceneffizienteren und zirkulären Weltwirtschaft (Dellink 2020) werden die globalen Handelseffekte prognostiziert, die von steuerlich angereizten Preis- und Nachfrageänderungen in Richtung sekundärer Materialnutzung ausgehen. Während durch den induzierten wirtschaftlichen Strukturwandel bis 2040 zwar substantielle Nutzungsminderungseffekte bei einigen Rohstoffkategorien erreicht werden können (etwa bei nicht eisenhaltigen Metallen zwischen 35 und 50 Prozent), soll das BIP über diesen Zeitraum insgesamt moderat sinken (um 0,9 Prozent).

Allerdings wird auch explizit auf die Defizite und Vereinfachungen verwiesen, die ein solch komplexer Prognoseversuch mit sich bringt und die aggregierten Ergebnisse nur mit Vorsicht genießen lässt. So sind die länderspezifischen Handelsauswirkungen und makroökonomischen Effekte der stilisierten Politikmaßnahmen stark von den jeweiligen nationalen und regionalen Wirtschaftsstrukturen, Wettbewerbssituationen und Faktorausstattungen abhängig und können entsprechend unterschiedlich ausfallen. Wie sich die Handelsströme in der Realität anpassen, dürfte zudem auf die tatsächlichen politischen Ziele und Transformationsansätze der einzelnen Länder sowie auf die Strategie des Auslands ankommen. Viele weitere denkbare Politiken, aber auch Wirkungsmechanismen und Effekte blieben in der Modellierung unberücksichtigt (vgl. Dellink 2020).

So sollte eine synergetische Verbindung von CE-Politikinstrumenten mit handelspolitischen Ansätzen (vgl. Steinfatt 2020) und Regeln der Welthandelsorganisation (WTO), etwa im Bereich des globalen Abfallhandels, angestrebt werden. Eine supranationale Kooperation kann generell helfen, z. B. eine kompatible Normierung und gemeinsame Standardisierung auch grenzüberschreitend zu etablieren. Insgesamt bestehen über die möglichen Auswirkungen einer Transformation zu einer CE auf das Welthandelssystem noch große Unklarheiten und ein erheblicher Forschungs- und Verständigungsbedarf (vgl. Kettunen et al. 2019, Yamaguchi 2021, Barrie und Schröder 2022).

Das lenkt den Fokus zurück auf die Frage, wie und in welchen Sektoren einzelne Länder wie Deutschland oder die EU insgesamt mit ihren CE-Strategien ansetzen sollten. Bisher werden hierzulande ca. 64 Prozent der verwendeten Rohstoffe importiert (vgl. UBA 2022a). Mit Blick auf die angestrebte Verringerung ausgeprägter einseitiger Abhängigkeiten in den deutschen Außenhandelsverflechtungen sollte nun ein besonderes Augenmerk auf diejenigen Rohstoffe gelegt werden, die hochgradig konzentriert aus einigen wenigen, oft undemokratischen Herkunftsländern bezogen werden. Das gilt etwa für die als essenziell einzustufenden Rohstoffe wie Magnesium oder Seltene Erden, bei deren Gewinnung und Verarbeitung Deutschland stark auf China angewiesen ist (vgl. Fremerey und Obst 2022, Menkhoff und Zeevaert 2022). Momentan befindet sich Deutschland in einer starken Importabhängigkeit bei Seltenen Erden – vor allem von China, woher über 90 Prozent der Importe bezogen werden (vgl. BGR 2022). Die generell wachsenden Importe aus China dürften die deutsche Volkswirtschaft gerade im Konfliktfall abhängig und damit politisch erpressbar machen (vgl. Matthes 2023). Darüber hinaus prognostiziert die Internationale Energieagentur (IEA 2021) auch weltweit stark steigende Bedarfe für seltene Metallerze wie z. B. Lithium, das im Zuge der Transformation in Richtung klimaneutraler Technologien gebraucht wird.

Verzahnung von Kreislauf- und Rohstoffstrategie geboten

Ein effizienterer Ressourceneinsatz sowie das Recyceln in diesen Bereichen sind also – nicht nur aus ökologischen Gründen – dringend geboten und bereits politisch erkannt. So sollen nach dem Willen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (vgl. BMWK 2023) die Kreislaufwirtschafts- und die Rohstoffstrategie enger verzahnt, Leitmärkte über Rezyklatquoten geschaffen, bestehende Hemmnisse etwa bei Normen und Standards abgebaut sowie die Anreize und Finanzierungsbedingungen für Innovation verbessert werden.

Auch in der Privatwirtschaft entstehen bereits große Projekte zur Wiederverwendung etwa von Lithium und Kobalt, aber auch von Aluminium, Nickel und Kupfer in der Batterieproduktion. Prognosen des Fraunhofer-

Instituts für System- und Innovationsforschung gehen davon aus, dass sich die recycelten Mengen an Altbatterien von aktuell ca. 50 Kilotonnen in Europa auf 2.100 Kilotonnen im Jahr 2040 erhöhen könnten. Dadurch sei zwar mittelfristig eine gewisse Verringerung von Importabhängigkeiten möglich. Angesichts der zu erwartenden enormen Bedarfszunahme sei aber erst langfristig mit einem signifikanten Beitrag durch Rezyklate zu rechnen. So könnten der Prognose zufolge 2040 z. B. 40 Prozent des Kobalts und über 15 Prozent des Lithium-, Nickel- und Kupferbedarfs für die Zellproduktion durch Rohstoffrecycling gedeckt werden. Der Staat sei nun gefragt, eine entsprechende Rückgabe- und Sammelinfrastruktur aufzubauen (vgl. Fraunhofer ISI 2023). Auch das Recycling von Seltenen Erden, die etwa bei der Herstellung von Permanentmagneten für Windkraftanlagen oder bei der Elektromobilität elementar wichtig sind, würde natürlich helfen, die Importabhängigkeit gerade von China zu verringern. Unter Verwendung innovativer biotechnologischer Verfahren könnte es in Zukunft tatsächlich möglich sein, die Metalle Seltener Erden mittels Cyanobakterien oder Proteinen zu recyceln und wieder neu anzureichern (vgl. Paper et al. 2023, Dong et al. 2021). Doch derartige Verfahren sowie ihre Skalierung dürften, wenn überhaupt, erst auf lange Sicht dabei helfen, den großen Bedarf stabil decken zu können. Kurzfristig dürften also Werterhalt, Vermeidung und Produktivitätsfortschritte im Umgang mit solch kritischen Stoffen neben anderen Strategien der Ressourcenpolitik im Vordergrund stehen.

Eine neue umfangreiche Studie im Auftrag des WWF soll die Potenziale von verschiedenen CE-Maßnahmen im Hinblick auf die Bedarfsreduzierung der als kritisch zu bewertenden Rohstoffe für Deutschland sektorspezifisch aufzeigen und sozioökonomische Effekte ihrer Implementierung analysieren. Insgesamt besteht hier erheblicher zusätzlicher Forschungsbedarf, um vor allem makroökonomische Folgewirkungen und damit auch die außenwirtschaftlichen Effekte für Deutschland besser abschätzen zu können. Wie bereits in Kapitel 4b beschrieben, wird es dabei auch darauf ankommen, wie die ökonomischen Chancen, die sich für die Unternehmen aus dem technologischen und strukturellen Wandel in Richtung einer CE ergeben, genutzt werden können, ob sich etwa durch eine Vorreiterrolle in diesem Bereich neue globale Exportmöglichkeiten ergeben.

Textbox 5: Circular Economy und außenwirtschaftliches Gleichgewicht

Grundsätzlich ist das Ziel eines verminderten Einsatzes von Primärrohstoffen im Rahmen einer CE kompatibel mit einem außenwirtschaftlichen Gleichgewicht, in dem kritische Importabhängigkeiten minimiert und die Vorteile internationaler Arbeitsteilung maximiert sind. Je weniger kritische Rohstoffe stetig von außen neu zugeführt werden müssen, umso unabhängiger und resilienter kann die Volkswirtschaft funktionieren. Diesem theoretisch großen Potenzial steht allerdings ein zunehmend wachsender Bedarf an Rohstoffen, insbesondere für den klimaneutralen Umbau der Wirtschaft, gegenüber. Zumindest auf kurze Sicht ist daher nicht mit einer deutlichen Entlastung durch CE-Strategien zu rechnen, und weitere Maßnahmen zur Diversifizierung des Außenhandels und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit sind notwendig. Gleichzeitig kann eine rasche und erfolgreiche Implementierung von CE-Strategien auch neue wirtschaftliche Vorteile für Deutschland als Exportland bedeuten.

4.5. Circular Economy und die soziale Frage

Obwohl Nachhaltigkeit in der Regel die drei Dimensionen „Wirtschaft“, „Umwelt“ und „Gesellschaft“ umfasst, bleibt der soziale Aspekt des Übergangs in eine CE bisher vernachlässigt. Nur selten berücksichtigen CE-Konzepte oder -Maßnahmen explizit die sozialen Folgewirkungen des Wandels. Zudem fehlen Metriken und Indikatoren, die die Auswirkungen zirkulärer Produktionsweisen und Konsummuster auf das gesellschaftliche Wohlergehen messbar machen. Es existieren bisher nur wenige wissenschaftliche Studien, die diese Forschungslücke zu schließen versuchen.

Circular Economy ist mit hohen Erwartungen an soziale Verbesserungen verknüpft

Trotz dieser Erkenntnislücke in Bezug auf die gesellschaftlichen Folgewirkungen des Übergangs in eine CE ist die Transformation neben ökologischen und wirtschaftlichen auch mit Erwartungen an die soziale Nachhaltigkeit verbunden. In ihrem CEAP beschreibt die Europäische Kommission, dass die CE etwa zu einer Verbesserung der Lebensqualität, des Wissens und der Fähigkeiten sowie zu innovativen Jobs führe. Keine Person, keine Region oder kein Land werde beim Übergang in die CE zurückgelassen (vgl. Europäische Kommission 2020).

Es bleibt aber unklar, wie die CE zu mehr sozioökonomischer Gleichheit, mehr Gerechtigkeit zwischen und innerhalb von Generationen, Geschlechtern, Ethnien und Religionen oder zu mehr Chancengleichheit führen kann. Denn bisher stehen im Fokus des CE-Diskurses eindeutig die Neugestaltung von Produktions- und Dienstleistungssystemen, die ökonomischen Effekte des Strukturwandels sowie die positiven Umweltwirkungen der Transformation.

Circular Economy bedeutet sozialen Wandel und braucht gesellschaftlichen Rückhalt

Doch der Übergang in eine CE geht einher mit einem unausweichlichen und umfassenden soziotechnischen Wandel, der mit Gewohnheiten und Normen in der Gesellschaft interagiert und über diese Kanäle den Alltag und die Normalität der Bevölkerung fundamental verändert. Etwa setzen das verstärkte Teilen von Produkten und das Wahrnehmen von Nutzungsmöglichkeiten anstelle des persönlichen Besitzes oder das Reparieren anstelle des Neukaufs Veränderungen unseres Konsumverhaltens und Wohlstandsverständnisses voraus. Gleichzeitig kann die CE-Transformation nur dann gelingen, wenn Menschen diese Veränderungen zulassen. Die Menschen sind als Arbeitskräfte und Unternehmer:innen und ebenso als Konsument:innen, Nutzer:innen und Instandhalter:innen von Produkten entscheidend für den Erfolg der Transformation (vgl. Pitkänen et al. 2023).

Am Ende ermöglicht nur ein sozial ausgewogener und gerechter Wandel die notwendige soziale Akzeptanz und den Rückhalt für eine CE. Dies ist wiederum kritisch für das Gelingen der Transformation selbst. Dazu ist es notwendig, dass ein Ausgleich geschaffen wird zwischen den Personengruppen und Regionen, die von der CE profitieren, und jenen, die vor allem die Nachteile der Transformation zu spüren bekommen.

Soziale Folgewirkungen sind schwer quantifizierbar

Vielfach wird in Studien argumentiert, dass die CE tatsächlich positiv auf einzelne soziale Aspekte wie Bildung, Gesundheit, Sicherheit oder Teilhabe wirkt, doch ein ganzheitlicher Ansatz, eine systematische Untersuchung der Wirkkanäle sowie empirische Evidenz fehlen bisher (vgl. Padilla-Rivera et al. 2020). Die Messung von gesellschaftlichen Auswirkungen ist besonders herausfordernd, da komplexe qualitative Zusammenhänge sich nur schwer mithilfe quantitativer Indikatoren darstellen lassen.

Einen Orientierungspunkt für eine geeignete Indikatorik zur Erfassung der sozialen Aspekte der CE können die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen bieten. Sie stellen einen Standardsatz von Indikatoren zu gesellschaftlichem Wohlergehen dar, über den auf internationaler Ebene ein normativer Konsens besteht (vgl. Pitkänen et al. 2023).

Die SDGs sind bereits Teil der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, doch sollten sie darüber hinaus auch in der für 2024 geplanten Kreislaufwirtschaftsstrategie Anwendung finden. Dadurch kann ermöglicht werden, dass neben den ökonomischen und ökologischen Dimensionen der CE auch ein Augenmerk auf die sozialen Ziele und das gesellschaftliche Wohlergehen gelegt wird.

Sharing Economy kann gesellschaftliches Miteinander stärken

Ein wichtiges Zielbild der CE ist die Sharing Economy. Inhärent bedeutet eine verstärkte Sharing Economy mehr öffentlich und gemeinschaftlich bereitgestellte Nutzungsoptionen und mehr kollaborativen Konsum. Auf sozialer Ebene können daraus tiefere gesellschaftliche Interaktionen, mehr Gemeinschaftsgefühl, Teilhabe und Partizipation resultieren. Gleichzeitig erfordert die Sharing Economy Verhaltensänderungen und kulturellen Wandel, damit der Zugang zu Ressourcen und Nutzungsoptionen gegenüber dem Besitz und Konsum von Produkten an Bedeutung gewinnt (vgl. Padilla-Rivera et al. 2020).

Die Sharing Economy fußt jedoch insbesondere auf digitalen Angeboten und Online-Plattformen, die das Teilen von Ressourcen ermöglichen. Es gilt einerseits, prekäre Arbeitsbedingungen, die diese Branchen heutzutage häufig prägen, zu beenden und zu verhindern. Andererseits muss der Zugang zu den Angeboten der Sharing Economy für alle Teile der Bevölkerung sichergestellt werden. Die Nutzung der Ressourcen einer Sharing Economy darf nicht durch fehlende finanzielle Mittel, mangelnde digitale Kompetenzen oder regionale Disparitäten unmöglich gemacht werden (vgl. Pitkänen et al. 2023).

CE-Instrumente müssen sozialgerecht ausgestaltet sein

Für den Übergang in eine CE bieten sich viele wirtschaftspolitische Instrumente an, die jedoch auch soziale Folgewirkungen mit sich bringen können (siehe auch Kapitel 5). Insbesondere preisliche Anreizsysteme für die Reduktion des Ressourcenverbrauchs, etwa Primärrohstoffsteuern, wirken in der Regel regressiv: Sie belasten einkommensschwache Haushalte stärker, da diese Haushalte einen größeren Anteil ihres verfügbaren Einkommens für Energie, Mobilität, Nahrungsmittel und Wohnen ausgeben. Steigende Preise dieser Güter durch eine Umweltabgabe auf die Primärrohstoffnutzung treffen diese Haushalte daher besonders. Zusätzlich fehlt es gerade einkommensschwachen Gesellschaftsschichten an Ersparnissen, die es ermöglichen würden, den Konsum trotz höherer Preise konstant zu halten, und auch an Ausweichmöglichkeiten, da der Umstieg auf umweltfreundliche Alternativen häufig mit Investitionen und anfänglich höheren Kosten verbunden ist.

Aus diesen Gründen gilt es, bei der Gestaltung von Instrumenten für den Übergang in eine CE die soziale Frage stets mitzudenken. Denn ohne die sozialpolitische Abfederung steigender Konsumgüterpreise und sektoral oder regional auftretende Disruptionen auf dem Arbeitsmarkt drohen soziale Spannungen, politische Polarisierung und der Verlust des gesellschaftlichen Rückhalts für die erforderliche Transformation. Die sozialpolitische Flankierung von CE-Instrumenten kann durch Transferzahlungen, Steuererleichterungen oder die bessere und preiswerte Verfügbarkeit ressourcenschonender Alternativen gewährleistet werden. Auch sind steigende Arbeitslosigkeit und anschließende Perspektivlosigkeit mithilfe arbeitsmarkt- und sozialpolitischer Unterstützung zu verhindern (vgl. auch Kapitel 4c). Wichtig ist jedoch, dass die Unterstützungsinstrumente bedarfsorientiert wirken und zielgenau besonders betroffene Haushalte adressieren. Zusätzlich muss der Anreiz für ein ressourcenschonendes Verhalten bestehen bleiben.

Textbox 6: Circular Economy und die soziale Frage

Damit positive gesamtgesellschaftliche Effekte einer CE auch tatsächlich realisierbar sind, sollten beim Aufbau zirkulärer Strukturen die sozialen Aspekte der CE-Maßnahmen konsequent mitgedacht werden. Zentral werden in jedem Fall die Einbindung aller Stakeholder und der stetige Austausch mit verschiedensten Interessengruppen sein. Es gilt sicherzustellen, dass der Übergang in eine CE von allen Bevölkerungsteilen mitgetragen werden kann. Häufig ist die soziale Frage in CE-Strategien nicht inhärent angelegt, vielmehr braucht es die aktive Berücksichtigung der gesellschaftlichen Dimension. Insbesondere gilt dies für CE-Maßnahmen, die ohne sozialpolitische Abfederung einkommensschwache Haushalte übermäßig belasten würden.

4.6. Circular Economy und Preisniveaustabilität

Das Konzept der CE hat über verschiedene Wirkmechanismen Folgen für das gesamtwirtschaftliche Preisniveau. Dabei handelt es sich sowohl um preisniveauerhöhende als auch preisniveausenkende Effekte, sodass der Gesamteffekt schwer vorhersehbar ist. Etwas deutlicher werden die erwartbaren Konsequenzen, wenn zwischen der Transformationsphase, in der die erforderlichen technologischen und strukturellen Anpassungsmaßnahmen durchgeführt werden, und der erfolgreichen Implementierung der CE unterschieden wird.

Widersprüchliche Auswirkungen der Circular Economy auf das Preisniveau

Die Vielzahl der Instrumente und Maßnahmen, die im Rahmen der CE eingesetzt werden, hat zur Folge, dass sie über sehr viele Wirkungskanäle das gesamtwirtschaftliche Preisniveau bzw. die Inflationsrate beeinflusst – und das mit unterschiedlichen bzw. teilweise sogar widersprüchlichen Effekten. Exemplarisch ist an folgende wirtschaftliche Konsequenzen zu denken:

Die Steigerung der Ressourcenproduktivität verringert die Produktionskosten und damit den Preis, den Verbraucher:innen für Produkte zahlen. Wenn es bei einer ausreichend hohen Zahl von Produkten entsprechende Preisreduzierungen gibt, reduziert das die Inflationsrate (Disinflation) oder bewirkt sogar einen Preisniveaurückgang (Deflation).

Gleichzeitig aber führt ein geringerer Konsumgüterpreis im Normalfall zu einer höheren Güternachfrage. Außerdem bewirken sinkende Güterpreise, dass die Kaufkraft eines gegebenen Einkommens steigt. Beides hat zur Folge, dass die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage zunimmt. Das wirkt für sich genommen preisniveauerhöhend und läuft dem inflationsdämpfenden Effekt einer höheren Ressourcenproduktivität entgegen.

Der Ausbau der Sharing Economy hat zur Folge, dass die Nachfrage nach langlebigen Produkten zurückgeht, wenn sich mehrere Verbraucher:innen z. B. Autos, Gartenwerkzeuge, Haushaltsgeräte und andere Gebrauchsgegenstände teilen. Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach diesen Produkten sinkt also. Dieser Nachfragerückgang wirkt preisniveaudämpfend.

Der gleiche Effekt stellt sich ein, wenn die Lebenszeit von Produkten verlängert wird – entweder durch technologische Neuerungen oder durch eine bessere Pflege und Wartung der Produkte. Wenn beispielsweise ein elektronisches Haushaltsgerät bei einem Defekt nicht sofort durch ein neues Gerät ersetzt wird, senkt das die gesamtwirtschaftliche Nachfrage nach entsprechenden Geräten.

Die Nachfrage nach Primärrohstoffen geht zurück, wenn die Ressourcenproduktivität steigt, denn eine höhere Ressourcenproduktivität bedeutet, dass eine gegebene Menge an Waren und Dienstleistungen mit einem geringeren Ressourcenverbrauch hergestellt werden kann. Auch die Wiederverwertung von Rohstoffen – also eine Erhöhung des Sekundärrohstoffeinsatzes – senkt die Nachfrage nach Primärrohstoffen. Beides hat über die sinkende Rohstoffnachfrage eine Preissenkung bei diesen Rohstoffen zur Folge. Da diese Rohstoffe als Input bei der Produktion von Konsumgütern und Maschinen eingesetzt werden, sinken deren Produktionskosten ebenfalls – und im Normalfall auch die Preise dieser Güter.

Die Nachfrage nach Primärrohstoffen geht zusätzlich zurück, wenn sie durch Sekundärrohstoffe ersetzt werden, also durch die Nutzung von wiederaufbereiteten Primärrohstoffen, die in Industrie- und Haushaltsabfällen enthalten sind. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass die Gewinnung von Sekundärrohstoffen gegenwärtig noch aufwendiger und arbeitsintensiver ist als die Gewinnung von Primärrohstoffen (vgl. UBA 2019). Das bedeutet, dass die Sekundärrohstoffe höhere Preise haben als vergleichbare Primärrohstoffe. Dies wirkt für sich genommen preisniveauerhöhend. Mittel- und langfristig ist jedoch davon auszugehen, dass technologische Fortschritte die Kosten der Sekundärrohstoffgewinnung reduzieren. Die Folge ist ein tendenzieller Preisrückgang.

Im Ergebnis hat die CE sowohl inflationserhöhende als auch inflationssenkende Konsequenzen. Welche Effekte per saldo überwiegen, ist theoretisch nicht vorhersehbar. Auch empirisch lässt sich diese Frage nicht beantworten, denn dafür bräuchte es umfangreiche statistische Erfahrungen mit den Auswirkungen der Gesamtheit aller Elemente der CE auf das Preisniveau. Da viele Elemente der CE bisher aber bestenfalls ansatzweise genutzt werden, gibt es diese Datenbasis nicht.

Immerhin lässt sich etwas mehr Klarheit über die erwartbaren Auswirkungen auf das Preisniveau und die Inflationsrate gewinnen, wenn zwischen der kurzen bzw. der mittleren Frist (der Phase des Aufbaus einer CE) auf der einen und der langen Frist (der erfolgreichen flächendeckenden Implementierung des Gesamtkonzepts der CE) auf der anderen Seite unterschieden wird.

Steigender Inflationsdruck in der Transformationsphase zur Circular Economy

Die Phase, in der die Transformation hin zur CE erfolgt, ist tendenziell von einem wachsenden Preisdruck geprägt. Für den preisniveauerhöhenden Effekt sind vor allem vier Aspekte ausschlaggebend:

Zunächst einmal sind erhebliche Investitionen notwendig, um die für eine CE erforderliche Infrastruktur zu errichten. Um beispielsweise eine Verlängerung des Produktlebenszyklus zu erreichen, ist u. a. ein Anstieg der Wartungs- und Reparaturarbeiten erforderlich. Das verlangt den Auf- bzw. Ausbau von Reparatur- und Änderungswerkstätten. Die Folge ist eine höhere Nachfrage nach Investitionsgütern, also Gebäuden und Maschinen. Gleiches gilt für die Intensivierung der Wiederaufbereitung von Rohstoffen. Sie setzt Unternehmen voraus, die die erforderlichen Recyclingprozesse durchführen. Diese beginnen mit dem Transport der ausgedienten Produkte zu einem Verwertungsbetrieb und gehen über den Ausbau noch funktionsfähiger Einzelteile sowie ein mechanisches oder chemisches Recycling der Stoffe bis hin zur sortenreinen Sammlung und Lagerung der recyclingfähigen Stoffe sowie deren Transport zu den Nutzer:innen dieser Stoffe (vgl. LUBW 2011). All diese Schritte benötigen vorab Investitionen, um die notwendige Infrastruktur bereitzustellen. Eine höhere Investitionsgüternachfrage steigert die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage und wirkt damit preisniveausteigernd.

Zweitens ist zu berücksichtigen, dass die Produktionsverfahren der CE zumindest in der Anfangsphase höhere Kosten verursachen als konventionelle Produktionsverfahren. Wären die Kosten der CE bereits jetzt niedriger, würden gewinnorientierte Unternehmen das Konzept der CE anwenden. Und auch die Verbraucher:innen würden dann Produkte der CE nachfragen, weil das für sie niedrigere Konsumausgaben bedeuten würde. Dies gilt nicht nur für den bereits erwähnten Kostennachteil der Sekundärrohstoffgewinnung, sondern für zahlreiche Elemente der CE.

Drittens ist zu berücksichtigen, dass der Aufbau der für eine CE erforderlichen Infrastruktur Zeit kostet. Selbst wenn bestimmte Angebote der CE preislich wettbewerbsfähig sind, kann das bedeuten, dass eine hohe Nachfrage entsteht, die aber von den noch begrenzten Produktionskapazitäten nicht vollständig bedient werden kann. Wenn es also beispielsweise eine hohe Nachfrage nach Sekundärrohstoffen gibt, aber die dafür erforderlichen Wiederaufbereitungskapazitäten nicht ausreichend groß sind, kommt es auf dem Markt für Sekundärrohstoffe zu einem Nachfrageüberhang, der einen Preisanstieg hervorruft.

Ein vierter Grund für einen größeren Inflationsdruck in der Transformationsphase entsteht daraus, dass der Staat Maßnahmen ergreift, die die finanziellen Anreize zum Ausbau der CE erhöhen. Dazu gehören vor allem höhere CO₂-Preise und der Abbau klima- bzw. umweltschädlicher Subventionen. Dadurch werden klimaschädliche Produkte und Produktionsverfahren teurer, was die Attraktivität der klimafreundlichen CE erhöht. Für die Verbraucher:innen bedeutet das jedoch höhere Güterpreise – zumindest solange noch keine preiswerten klimafreundlichen Substitute angeboten werden.

Diesen preisniveauerhöhenden Konsequenzen der Transformationsphase der CE ist jedoch entgegenzuhalten, dass das Inland in der Transformationsphase die teureren einheimischen Produkte durch

Importe aus den Ländern ersetzen kann, die z. B. weiterhin mit günstigeren Primärrohstoffen arbeiten. Derartige Importe sind vor allem zu erwarten, wenn es in diesen Ländern zudem keine CO₂-Bepreisung gibt bzw. der Klimaschutz gering ist. Der Import preiswerterer Importgüter reduziert den Inflationsdruck, der sich aus der Transformation hin zur CE ergibt.

Allerdings hat dieser inflationsdämpfende Effekt von Importen auch einen gravierenden Nachteil: Die einheimischen Verbraucher:innen kaufen ausländische Produkte und verhindern damit, dass sich die einheimischen Unternehmen für einen Umstieg auf die CE entscheiden. Damit die einheimischen Unternehmen mit ihrer Entscheidung für die Transformation nicht ihre internationale preisliche Wettbewerbsfähigkeit verlieren, ist eine außenwirtschaftliche Flankierung erforderlich. So könnten importierte Produkte beispielsweise mit einer Rohstoffsteuer oder einer CO₂-Abgabe belegt werden. Derartige staatliche Preiselemente erhöhen die Preise für importierte Produkte. Das verbessert die internationale Wettbewerbsfähigkeit der einheimischen CE-Unternehmen, wirkt aber gleichzeitig preisniveauerhöhend.

Alternativ kann der Staat die höheren Kosten der CE seiner Unternehmen durch Steuererleichterungen oder Subventionszahlungen kompensieren. Das wirkt wiederum preisniveaudämpfend. Subventionen bedeuten für die Unternehmen eine zusätzliche Einnahme. Diese Einnahme erlaubt es den Unternehmen, ihre Preise zu senken. Allerdings verlangt die staatliche Gewährung von Steuererleichterungen oder die Zahlung von Subventionen, dass der Staat diese zusätzlichen Ausgaben finanziert. Geschieht dies durch Steuererhöhungen bei anderen Produkten, kann das dort die Produktionskosten der Unternehmen erhöhen – und damit auch deren Preise.

Insgesamt ist also zu erwarten, dass es während der Transformationsphase der CE zu einem tendenziellen Anstieg des gesamtwirtschaftlichen Preisniveaus kommt. Die CE wirkt in dieser Phase also inflationserhöhend.

Nachlassender Inflationsdruck nach Implementierung der Circular Economy

Wenn eine Volkswirtschaft die Transformation hin zur flächendeckenden CE erfolgreich abgeschlossen hat, ist es wahrscheinlich, dass die preisniveausenkenden Effekte überwiegen. Hierbei ist vor allem an drei Aspekte zu denken:

Zunächst einmal ist damit zu rechnen, dass die Kostennachteile, die viele Bereiche einer CE gegenwärtig noch haben, im Laufe der Zeit abgebaut werden. Dies ist ein genereller Trend bei neuen Technologien: Zunächst sind hohe Forschungs- und Entwicklungsausgaben erforderlich, um neue Produkte oder Produktionsverfahren zu entwickeln. Das führt zu hohen Produktionskosten und damit auch zu hohen Güterpreisen. Wegen des hohen Preises ist die Nachfrage nach den damit verbundenen Produkten gering. Unternehmen können also keine Vorteile der Massenproduktion generieren, die zu niedrigeren Produktpreisen führen. Wenn es jedoch im Laufe der Zeit zu Lerneffekten sowie zu technologischen Fortschritten kommt, sinken die Kosten spürbar – und damit auch die Preise für die hergestellten Waren und Dienstleistungen.

Zweitens ist zu berücksichtigen, dass mit der flächendeckenden Implementierung der CE in einem Land der in der Transformationsphase anfallende Investitionsbedarf gedeckt ist. Es sind dann nur noch Ersatzinvestitionen erforderlich. Das jährliche Investitionsvolumen entspricht den Abschreibungen der Infrastruktur einer CE. Dieser Investitionsbedarf ist deutlich niedriger als der Investitionsbedarf zum Aufbau einer CE. Folglich geht die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage zurück, was inflationsdämpfend wirkt.

Drittens ist die Energie- und Ressourceneffizienz im Fall einer vollständig implementierten CE höher als während der Transformationsphase, in der noch nicht alle Effizienzpotenziale dieses Wirtschaftskonzepts vollständig ausgeschöpft sind. Das wirkt kosten- und damit auch preisniveausenkend.

Ein weiterer Aspekt, der für die Preisniveaumentwicklung relevant ist, ist das Konsumverhalten der Bevölkerung. Dieses ist jedoch nicht vorhersehbar. Hier sind zwei grundlegende Entwicklungen möglich: Wenn die Menschen ihr bisheriges Konsumverhalten beibehalten und bei einem steigenden Einkommen eine wachsende Menge an Waren und Dienstleistungen nachfragen, bedeutet dies eine steigende Güternachfrage, die für sich genommen preisniveauerhöhend wirkt. Falls jedoch im Rahmen der ökologischen Transformation die Verbraucher:innen in ihrer Gesamtheit ihr Konsumverhalten dahin gehend ändern, dass sie weniger Konsumprodukte nachfragen, bedeutet das einen Rückgang der gesamtwirtschaftlichen Güternachfrage. Das würde zu einer Inflationsdämpfung führen.

Der mit einem inflationsdämpfenden Verhalten verbundene Wandel des Konsumverhaltens wäre Teil einer sogenannten Suffizienzstrategie. Suffizienz bedeutet in diesem Kontext, dass Menschen ihren Konsum freiwillig reduzieren. Das bedeutet nicht, dass sie auf notwendige Dinge verzichten, aber dass sie freiwillig auf nicht notwendige Güter verzichten. Die Folge ist ein genügsamer und umweltverträglicher Verbrauch natürlicher Ressourcen. Konkrete Maßnahmen sind beispielsweise die Reduzierung des Modekonsums, der Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel, die Verwendung langlebiger Produkte inklusive deren Pflege und Reparatur, der Kauf von Secondhand-Produkten oder die verstärkte Sharing Economy – um nur einige Möglichkeiten zu nennen, die integrale Bestandteile der CE sind. Wenn Menschen im Rahmen der Entscheidung, suffizient zu leben, ihren materiellen Konsum reduzieren, ist dies kein Verzicht mehr, weil sie die bewusste Entscheidung für ein einfacheres Leben treffen, die sogar zu einer Nutzensteigerung führen kann (vgl. Nicoll 2016). Für die Volkswirtschaft resultiert daraus eine geringere Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen, die das Preisniveau für sich genommen senkt.

Textbox 7: Circular Economy und Preisniveaustabilität

Die CE hat über verschiedene Wirkungsmechanismen Folgen für das gesamtwirtschaftliche Preisniveau. Dabei handelt es sich sowohl um preisniveauerhöhende als auch um preisniveausenkende Effekte. In der Phase der Transformation hin zur CE überwiegen die preisniveauerhöhenden Effekte, vor allem der hohe Investitionsbedarf und die höheren Kosten der Produktionsverfahren der CE im Vergleich zu konventionellen Verfahren. Langfristig, d. h., wenn dieses Wirtschaftskonzept implementiert ist, dürften die preisniveaudämpfenden Effekte überwiegen. Das betrifft insbesondere den nachlassenden Investitionsbedarf und die höhere Ressourceneffizienz bzw. den damit verbundenen geringeren Ressourcenbedarf.

4.7. Licht und Schatten der Circular Economy – Ein Zwischenfazit

Die bis hierher beschriebenen Wechselwirkungen zwischen der Einführung einer CE und den wirtschaftspolitischen Zielen, die auf dem Weg in eine Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft handlungsleitend sein sollten, sind überaus ambivalent. So würde eine stringente Implementierung der CE bzw. ihrer Umsetzungsstrategien in erster Linie einen deutlichen ökologischen Fortschritt bedeuten: Der Ressourcenverbrauch, die Landinanspruchnahme und Biodiversitätsverluste sowie die Treibhausgasemissionen dürften im Zuge eines solchen Wandels deutlich sinken.

Während damit durchaus auch soziale und ökonomische Vorteile wie gesellschaftliches Miteinander und abnehmende außenwirtschaftliche Abhängigkeiten verbunden sein können, sind die Folgen für die Preisentwicklung, den Arbeitsmarkt und den materiellen Wohlstand uneindeutig. Hier stehen die Chancen, die sich durch neue Geschäftsmodelle, Produkte und Märkte ergeben, den zu erwartenden Produktionsrückgängen in anderen, industriell geprägten Wirtschaftsbereichen gegenüber. Welche Folgen dies für die Entwicklung des BIP sowie für einen breiter verstandenen gesamtgesellschaftlichen Wohlstand haben wird, ist bislang kaum valide abzuschätzen und wohl auch eine Frage der Fristigkeit. Festzuhalten

bleibt insofern ein sehr hohes ökologisches und sozioökonomisches Potenzial eines zirkulären Wirtschaftsprozesses, das zu heben fundamental von der wirtschafts- und sozialpolitischen Begleitung des ausgelösten Strukturwandels abhängen dürfte (vgl. Holzmann et al. 2023).

5. Wirtschaftspolitische Optionen und Ausblick

Neben dem gesellschaftlichen Rückhalt (siehe Kapitel 3c) bedarf es zur Implementierung einer CE auch der aktiven politischen Unterstützung, Förderung und Steuerung, die über die Schaffung der notwendigen regulativen Rahmenbedingungen (siehe Kapitel 2b) und über die Verabschiedung politischer Leitstrategien (siehe Kapitel 3b) hinausgehen. Mögliche negative Effekte einer CE müssen dabei von vornherein erkannt, benannt und durch einen durchdachten Instrumenteneinsatz abgedeckt werden. Das betrifft insbesondere den Umgang mit Rebound-Effekten sowie mit regionalen, sozialen und strukturellen Verwerfungen, die im Zuge des Strukturwandels auftreten werden. Die Vermeidung negativer sozioökonomischer Folgen einer CE sollte sich wiederum positiv auf die gesellschaftliche Zustimmung und Akzeptanz auswirken. Einige wesentliche wirtschaftspolitische Hebel sollen im Folgenden überblickt und auf ihre Vor- und Nachteile hinsichtlich verschiedener Zielparameter analysiert werden. Anschließend richten wir den Blick nach vorn auf die Perspektiven für einen echten Fortschritt bei der Schaffung einer CE.

5.1. Wirtschaftspolitische Optionen für den Übergang in eine Circular Economy

An erster Stelle des wirtschaftspolitischen Instrumentenkastens für den Übergang in eine CE stehen preisliche Anreize. Zum einen ist dabei an höhere Preise für den Ressourcenverbrauch zu denken. Die Höhe dieser Preise richtet sich nach den gesamtgesellschaftlichen Zusatzkosten, die mit dem Ressourcenverbrauch verbunden, aber nicht in den Marktpreisen enthalten sind. Ein bereits genutztes Instrument sind CO₂-Preise, die gezahlt werden müssen, wenn wirtschaftliche Aktivitäten ausgeübt werden, die mit dem Ausstoß von klimaschädlichen Treibhausgasen verbunden sind. Der Staat kann negative Umwelteffekte von wirtschaftlichen Aktivitäten und Konsumverhalten durch eine Mengensteuer oder durch den Verkauf von Verschmutzungszertifikaten bepreisen.

Grundsätzlich lassen sich beide Instrumente auch auf Primärrohstoffe anwenden. Die damit einhergehende Verteuerung von natürlichen Rohstoffen erhöht den Anreiz zur Anwendung ressourcenschonender Maßnahmen der CE über zwei Wirkungskanäle. Zum einen wird die Anwendung von CE-Maßnahmen betriebswirtschaftlich attraktiver, weil die Unternehmen dadurch ihren Bedarf an Primärrohstoffen verringern. Daher können sie ihre Ausgaben für Nutzungszertifikate bzw. für Primärrohstoffsteuern senken. Zum anderen geht der Kostennachteil, den viele CE-Maßnahmen gegenwärtig noch haben, zurück. Auch das erhöht den Anreiz, CE-Strategien umzusetzen.

Eine weitere Form preislicher Anreize zur Förderung der CE besteht in der Abschaffung bestehender umwelt- und klimaschädlicher Subventionen, die den Verbrauch von natürlichen Ressourcen verbilligen. Unter Subventionen fallen neben direkten Geldzahlungen auch Steuervergünstigungen, staatliche Bürgschaften und Garantien. Sie gelten als umweltschädlich, wenn sie sich negativ auf das Klima, die Qualität von Boden, Luft und Wasser sowie auf die Artenvielfalt auswirken (vgl. zu dieser Definition UBA 2016).

Konkrete Beispiele sind u. a. Steuervergünstigungen für fossile Energieträger in der Stromerzeugung, im Bereich der Landwirtschaft die Steuerbefreiung für Agrardiesel und die Befreiung landwirtschaftlicher Fahrzeuge von der Kraftfahrzeugsteuer, im Verkehrswesen die Energiesteuervergünstigung für Dieselmotoren, die Energiesteuerbefreiung für Kerosin und für die Binnenschifffahrt sowie eine

Mehrwertsteuerbefreiung für internationale Flüge, um nur einige zu nennen (vgl. UBA 2016). Mit der Abschaffung dieser Subventionen steigt der Preis für Waren und Dienstleistungen, für deren Herstellung und Nutzung Primärrohstoffe benötigt werden. Für die Unternehmen steigt daher der Anreiz, die Einsatzmengen dieser Rohstoffe durch Maßnahmen der CE zu reduzieren.

Neben dem Abbau bzw. der Reform umweltschädlicher Subventionen bietet sich die Zahlung von Subventionen für umwelt- und klimaförderliche wirtschaftliche Aktivitäten an. Derartige Subventionen sind gerechtfertigt, wenn eine bestimmte wirtschaftliche Aktivität einen positiven externen Effekt hat, d. h., wenn sie einen gesellschaftlichen Zusatznutzen stiftet. Wenn also beispielsweise die Verlängerung der Nutzungsdauer eines elektronischen Gerätes durch eine Intensivierung von Pflege-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dazu führt, dass weniger natürliche Rohstoffe verbraucht und weniger Treibhausgasemissionen verursacht werden, zieht die gesamte Volkswirtschaft einen Nutzen aus dem ressourcenschonenden Verhalten einzelner Wirtschaftsakteur:innen. Für diese gesellschaftlichen Nutzelemente erhalten die Wirtschaftsakteur:innen jedoch keine monetäre Belohnung – und berücksichtigen sie daher in ihren Entscheidungen häufig nicht. Der gesamtwirtschaftliche Umfang umweltfreundlicher Aktivitäten fällt daher zu gering aus. Hier könnte der Staat ansetzen, indem er den einzelnen Wirtschaftsakteur:innen Subventionen in Höhe der sozialen Zusatznutzen zahlt (vgl. Petersen 2021).

Auch ordnungspolitische Eingriffe bieten sich zur Förderung der CE an. Das bedeutet beispielsweise, dass der Staat bestimmte Vorgaben zum Mindesteinsatz von Sekundärstoffen in der Produktion macht. So enthält das im April 2018 vom Europäischen Parlament verabschiedete EU-Kreislaufwirtschaftspaket die Vorgabe, dass die EU-Mitgliedstaaten bis 2025 mindestens 65 Prozent ihrer Verpackungsabfälle recyceln müssen. Bis 2030 sind es mindestens 70 Prozent (vgl. WKO 2018). Derartige Vorgaben sind für viele Bereiche denkbar. Im Gebäude- und Bausektor könnten beispielsweise Quoten für den Einsatz von Sekundärrohstoffen vorgegeben werden (vgl. RNE 2021).

Ein weiterer wirtschaftspolitischer Hebel betrifft die Förderung von Investitionen, beispielsweise in den Aufbau einer flächendeckenden CE-Infrastruktur. Dazu gehören u. a. Reparaturwerkstätten, um die Lebenszeit von Gebrauchsgegenständen zu verlängern, Sammelstellen für nicht mehr nutzbare Produkte, Anlagen zum mechanischen und chemischen Recycling oder zur sortenreinen Sammlung und Lagerung recyclingfähiger Stoffe sowie die Infrastruktur für die Wiederverwertung aufbereiteter Stoffe und Produkte. Der Staat hat hier mehrere Ansatzpunkte:

Zum einen kann er öffentliche Investitionen zur Förderung der CE durchführen. Dies bietet sich an, wenn bestimmte für die CE erforderliche Infrastrukturangebote für private Anbieter:innen nicht lohnend sind. Zu denken ist beispielsweise an öffentliche Reparaturwerkstätten, in denen Bürger:innen ihre defekten Gebrauchsgegenstände reparieren lassen können oder mit Unterstützung von Fachpersonal selbst reparieren. Um die Hürden für die Inanspruchnahme dieser Werkstätten möglichst niedrig zu halten, sind geringe Gebühren für die Nutzung dieser Angebote hilfreich. Bei niedrigen Gebühren kann es jedoch passieren, dass die Bereitstellung dieser Werkstätten keinen Gewinn abwirft. Dann finden sich auch keine privaten Anbieter:innen für diese Infrastrukturangebote.

Zum anderen kann der Staat finanzielle Anreize zur Steigerung der privaten Investitionen im Bereich der CE setzen. Vorstellbar wären steuerliche Anreize (etwa verbesserte Abschreibungsmöglichkeiten für entsprechende Investitionen) oder Subventionen (wie Kredite mit subventionierten niedrigen Kreditzinsen oder direkte Investitionszuschüsse).

Darüber hinaus können auch der Staat oder die Kommunen Nachfrageimpulse in Richtung zirkulärer Produkte und Geschäftsmodelle geben, etwa indem sie ihre öffentliche Beschaffung durch Mindeststandards oder Quoten auf langlebige, recycelbare oder recycelte Produkte ausrichten. Dadurch könnte die öffentliche

Beschaffung dazu beitragen, den Absatz von umweltfreundlichen Produkten zu erhöhen, Innovationen zu fördern und grüne Leitmärkte zu etablieren.

Die Transformation einer Volkswirtschaft hin zu einer CE stellt einen erheblichen Strukturwandel dar. Dabei kommt es tendenziell zu einem Ausbau des Dienstleistungssektors (allen voran in den Bereichen „Wartung“, „Reparatur“, „Leasing“ und „Sharing“) und der Bereiche, in denen Sekundärrohstoffe gewonnen werden, sowie zu einer Schrumpfung im produzierenden Gewerbe und in den Bereichen zur Gewinnung und Verarbeitung von Primärrohstoffen. Dieser Strukturwandel schafft Gewinner:innen und Verlierer:innen – sowohl auf individueller Ebene als auch auf der sektoralen und der regionalen Ebene. Das verlangt eine bildungs-, arbeitsmarkt- und sozialpolitische Flankierung dieses Transformationsprozesses (vgl. Kapitel 4c und 4e).

Wie in Kapitel 4f beschrieben, ist in der Transformationsphase zur CE mit preisniveauerhöhenden Effekten zu rechnen. Höhere Preise sind insbesondere für einkommensschwache private Haushalte eine große Herausforderung, während einkommensstarke Haushalte höhere Preise aufgrund finanzieller Puffer und Ersparnisse zumindest mittelfristig besser abfedern können.

Angesichts dieser unterschiedlichen Auswirkungen von steigenden Güterpreisen auf einkommensschwache und -starke Haushalte ist eine sozialpolitische Flankierung steigender Konsumgüterpreise erforderlich. Andernfalls drohen soziale Spannungen, die zu politischen Polarisierungen führen können. Hier sind zahlreiche Maßnahmen denkbar, die in Kapitel 4e genannt wurden.

Angesichts der hohen internationalen Verflechtungen ist schließlich auch noch eine außenwirtschaftliche Flankierung der Maßnahmen zur Stärkung der CE erforderlich. Dies zeigt sich exemplarisch bei der Nutzung von Sekundärrohstoffen im Inland: Gegenwärtig ist die Gewinnung dieser Rohstoffe mit höheren Kosten verbunden als der Einsatz vergleichbarer Primärrohstoffe. Einheimische Sekundärrohstoffe haben deshalb gegenüber ausländischen Primärrohstoffen einen Wettbewerbsnachteil – selbst dann, wenn der Staat die Nutzung von Primärrohstoffen im Inland durch eine Primärrohstoffsteuer erhöht und auf das Niveau der Preise für Sekundärrohstoffe anhebt. Produkte, die im Ausland mit Primärrohstoffen hergestellt werden, sind preiswerter als vergleichbare im Inland produzierte Waren. Dieser Wettbewerbsnachteil hat zur Folge, dass die inländischen Konsument:innen auf ausländische Produkte ausweichen. Das verhindert sowohl die angestrebte Reduzierung des weltweiten Ressourcenverbrauchs als auch den Aufbau einer wettbewerbsfähigen CE im Inland.

Um diese beiden unerwünschten Entwicklungen zu verhindern, müssten die Maßnahmen zur Förderung der CE im Inland außenwirtschaftlich flankiert werden. Konkret könnte dies bedeuten, dass aus dem Ausland importierte Produkte mit einer Ressourcenabgabe belegt werden, sofern diese Produkte im Ausland mit Primärrohstoffen hergestellt wurden. Zumindest im theoretischen Idealfall richtet sich die Höhe der Abgabe, die mit dem Import eines Produkts verbunden ist, nach der Höhe der im Inland geltenden Primärrohstoffsteuer und nach der Menge an Primärrohstoffen, die bei der Produktion des importierten Gegenstands eingesetzt wurde.

Die praktische Umsetzung dieses idealtypischen Vorgehens ist jedoch mit einer Reihe von Herausforderungen verbunden. Zur außenwirtschaftlichen Flankierung ihrer Klimapolitik hat sich die EU nach langen Verhandlungen auf die Einführung eines „Carbon Border Adjustment Mechanism“ (CBAM) geeinigt. Er belegt von der EU importierte Produkte mit einer CO₂-Abgabe. Ab Oktober 2023 startet die gesetzliche Meldepflicht für Importeur:innen in die EU, die Importabgabe selber wird nach dieser Einführungs- und Meldephase dann ab 2026 fällig.

Zur Finanzierung aller skizzierten wirtschaftspolitischen Maßnahmen böten sich vor allem die Einnahmen an, die der Staat mit seiner Bepreisung der natürlichen Ressourcen erzielen könnte. Gleichzeitig haben diese Instrumente alle eine Lenkungsfunction inne: Sie sollen das Verhalten der Wirtschaftsakteur:innen dahin

gehend beeinflussen, dass sie ihren Ressourcenbedarf reduzieren – sei es durch eine Einschränkung der Nachfrage nach ressourcenintensiven Waren und Dienstleistungen oder durch eine Forcierung eines ressourcensparenden technologisch-strukturellen Fortschritts. Da diese Maßnahmen also nicht das primäre Ziel der Generierung staatlicher Einnahmen verfolgen, ist es vernünftig, sie auch zur Förderung der ökologischen Nachhaltigkeit im Allgemeinen bzw. für den Ausbau der CE im Speziellen zu verwenden. Zur sozialpolitischen Flankierung höherer Preise während des Übergangs in eine ressourcenschonende Wirtschaft könnten die Einnahmen aus Umweltabgaben auch an die Bevölkerung zurückverteilt werden.

Sollten diese Einnahmen jedoch nicht ausreichen, um alle erforderlichen Staatsausgaben zur Förderung der CE zu finanzieren, sind entweder Steuer- und Abgabenerhöhungen oder Ausgabenenkungen erforderlich. Hierbei sollten zwei Prinzipien beachtet werden: Erstens sollten auch Steuererhöhungen oder Ausgabenreduzierungen unter dem Gesichtspunkt der sozialpolitischen Flankierung durchgeführt werden. Zweitens sollten ökologische Kriterien berücksichtigt werden. Das bedeutet beispielsweise, dass bei Staatsausgabenreduzierungen vor allem umweltschädliche Ausgaben gekürzt werden sollten.

Textbox 8: Politische Umsetzung

Der Staat kann den Ausbau der CE durch zahlreiche Instrumente fördern: höhere Preise für den Verbrauch natürlicher Ressourcen, die Abschaffung bestehender umwelt- und klimaschädlicher Subventionen, Subventionen für umwelt- und klimaschützende Aktivitäten, ordnungspolitische Maßnahmen wie z. B. Mindestquoten für den Einsatz von Sekundärrohstoffen oder die Förderung staatlicher und privater Investitionen. Zusätzlich bedarf es einer bildungs- und arbeitsmarktpolitischen Begleitung des durch den Ausbau der CE hervorgerufenen wirtschaftlichen Strukturwandels sowie der sozialpolitischen und außenwirtschaftlichen Flankierung der Maßnahmen zur Stärkung der CE.

5.2. Wie geht es weiter?

Circular Economy erlangt zunehmend Relevanz als neues Leitbild für die sozialökologische Transformation. Sowohl im Rahmen des Green Deals der EU als auch im Koalitionsvertrag der Bundesregierung nimmt sie eine prominente Rolle ein. Die bevorstehenden Umbrüche werden mitunter mit der industriellen Revolution verglichen. Statt „take, make, waste“ heißt es zukünftig „reduce, reuse, recycle“. In nahezu allen wirtschaftlichen Sektoren und Bedürfnisfeldern (etwa „Wohnen“, „Mobilität“, „Kommunikation“, „Ernährung“, „Gesundheit“ und „Kleidung“) kommt es darauf an, die Verschwendung von Ressourcen zu beenden. Denn angesichts unseres nach wie vor sehr hohen und nur langsam sinkenden Ressourcenverbrauchs besteht die Gefahr von irreversiblen Umweltschäden und geopolitischen Verteilungskonflikten. Auch mit Blick auf den Zeitdruck beim Klimawandel gilt es, nun Tempo aufzunehmen und die ökonomischen und ökologischen Potenziale einer CE schnell zu heben.

Es bleibt zu hoffen, dass eine entsprechende Dynamik von der NKWS, die 2024 in Deutschland verabschiedet werden soll, ausgehen wird – dazu müsste sie klare Ziele setzen und Maßnahmen formulieren. Diese Maßnahmen müssten effektiv umgesetzt und die Zielerreichung laufend evaluiert werden. Auch könnte von der Strategie ein öffentlichkeitswirksames Aufbruchssignal ausgehen. Diese Anforderungen dürften jedoch schwer zu erreichen sein für eine Strategie, die keine Dachstrategie sein darf und die aktuell mit keinen Mitteln ausgestattet ist. Deutschland sollte für die Transformation zur CE als Schlüssel für eine zukunftsfähige Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft mehr politischen Willen und mehr politische Kraft aufwenden.

6. Literatur

- acatech, Circular Economy Initiative Deutschland und SYSTEMIQ (Hrsg.) (2021). Circular Economy Roadmap für Deutschland. München.
- Aguilar-Hernandez, Glenn, Joao F. Dias Rodrigues und Arnold Tukker (2021). Macroeconomic, social and environmental impacts of a circular economy up to 2050: A meta-analysis of prospective studies. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123421.
- Barrie, Jack, und Patrick Schröder (2022). Circular Economy and International Trade: a Systematic Literature Review. *Circular Economy and Sustainability* 2, 447–471.
- Bauwens, Thomas (2021). Are the circular economy and economic growth compatible? A case for post-growth circularity. *Resources, Conservation & Recycling*, 175, 105852.
- Bening, Catharina, Julia Bachmann, Joanna O'Flynn, Marianne Kuhlmann, Paul Wöbkenberg und Paula Petersen (2023). Circular Economy gestalten. Empfehlungen für Unternehmen und Industrie. Zürich.
- Bertelsmann Stiftung (2022). Megatrend-Report #4: Die Rückkehr der Knappheit. Wie globale Demografie, Deglobalisierung und Dekarbonisierung Verteilungskonflikte verschärfen. Gütersloh.
- BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) (2022). Deutschland – Rohstoffsituation 2021. Hannover.
- Bimpizas-Pinis, Meletios, Emilija Bozhinovska, Andrea Genovese, Benjamis Lowe, Mario Pansera, Josep Pinyol Alberich und Mohammad Javad Ramezankhani (2021). Is efficiency enough for circular economy? *Resources, Conservation & Recycling*, 167, 105399.
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2023). Zukunftsstrategie Forschung und Innovation. Berlin.
- BMK (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie) (2022). Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Wien.
- BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2023a). Die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS). Grundlagen für einen Prozess zur Transformation hin zu einer zirkulären Wirtschaft. Berlin.
- BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2023b). Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie – NKWS – Plattform Nationale Kreislaufwirtschaft. <https://dialog-nkws.de/bmuv/de/home/informieren;jsessionid=EE2A4EF1CCF407F9BBA125B78B5680F0.liveWorke r1> (letzter Zugriff: 05.06.2023)
- BMWK (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) (2023). Eckpunktepapier: Wege zu einer nachhaltigen und resilienten Rohstoffversorgung. Berlin.
- Böckel, Alexa, Jan Quaing, Ilka Weissbrod und Julia Böhm (Hrsg.) (2022). Mythen der Circular Economy. Gütersloh.
- Braml, Martin, und Gabriel J. Felbermayr (2022). Außenwirtschaftliches Gleichgewicht im 21. Jahrhundert. Bertelsmann Stiftung, Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft Focus Paper #1. Gütersloh.

- Castro, Camila Goncalves, Adriana Hofman Trevisan, Daniela C.A. Pigozzo und Janaina Mascarenhas (2022). The rebound effect of circular economy: Definitions, mechanisms and a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 345, 131136.
- Chateau, Jean, und Eleonora Mavroedi (2020). The jobs potential of a transition towards a resource efficient and circular economy. OECD Environment Working Papers No. 167. OECD Publishing, Paris.
- Circle Economy (2021). *Jobs & Skills in the Circular Economy. State of Play and Future Pathways*. Amsterdam.
- Circle Economy (2022). *The Circularity Gap Report 2022*. Amsterdam.
- Corvellec, Hervé, Alison F. Stowell und Nils Johansson (2022). Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 26, 421–432.
- Dellink, Rob (2020). The consequences of a more resource efficient and circular economy for international trade patterns: A modelling assessment. OECD Environment Working Papers No. 165. OECD Publishing, Paris.
- Destatis (2022a). Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Tabellen/bodenflaeche-insgesamt> (letzter Zugriff 21.12.2022).
- Destatis (2022b). Kurzübersicht Abfallbilanz – Zeitreihe. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Tabellen/liste-abfallbilanz-kurzuebersicht> (letzter Zugriff 21.12.2022).
- Destatis (2023). Materialflüsse in Millionen Tonnen. Umweltökonomische Gesamtrechnungen. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/rohstoffe-materialfluesse-wasser/Tabellen/material-energiefluesse.html> (letzter Zugriff 10.05.2023).
- DIN (Deutsches Institut für Normung), Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (DKE) und Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (2023). *Deutsche Normungsrroadmap Circular Economy*. Berlin.
- Dong, Ziyue, Joseph A. Mattocks, Gauthier J.-P. Deblonde, Dehong Hu, Yongqin Jiao, Joseph A. Cotruvo Jr. und Dan M. Park (2021). Bridging Hydrometallurgy and Biochemistry: A Protein-Based Process for Recovery and Separation of Rare Earth Elements. *ACS Central Science Journal*, 7(11), 1798–1808.
- Edinger Schons, Laura-Marie, Jakob Kunzlmann, Manuel Reppmann, Fritz Putzhammer und Theresa Fricke (2023). *Sustainability Transformation Monitor 2023*. Bertelsmann Stiftung (Hrsg.). Gütersloh.
- Ellen MacArthur Foundation (2015). *Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe*. Isle of Wight.
- Ellen MacArthur Foundation (2020). *The EU's Circular Economy Action Plan. Setting the world's largest single market on a transition towards a circular economy*. Isle of Wight.
- Ellen MacArthur Foundation (2021a). *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*. Isle of Wight.
- Ellen MacArthur Foundation (2021b). *France's Antiwaste and Circular Economy Law: eliminating waste and promoting social inclusion*. Isle of Wight.

Europäische Kommission (2015). Den Kreislauf schließen – Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft. COM(2015) 614 final. Brüssel.

Europäische Kommission (2019). Der europäische Grüne Deal. COM(2019) 640 final. Brüssel.

Europäische Kommission (2020). Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. COM(2020) 98 final. Brüssel.

Europäische Kommission (2022). Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Establishing a Framework for Setting Ecodesign Requirements for Sustainable Products and Repealing Directive 2009/125/EC. COM(2022) 142 final. Brüssel.

Eurostat (2023a). Circular material use rate.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/table#:~:text=The%20circular%20material%20use%2C%20also,the%20circular%20use%20of%20materials (letzter Zugriff 10.05.2023).

Eurostat (2023b). Resource productivity.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_AC_RP_custom_6339712/default/table?lang=en (letzter Zugriff 25.05.2023).

Eurostat (2023c). Material flow accounts.

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_AC_MFA_custom_6339681/default/table?lang=en (letzter Zugriff 25.05.2023).

Eurostat (2023d). GDP and main components (output, expenditure and income).

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_GDP_custom_6340699/default/table?lang=en (letzter Zugriff 25.05.2023).

factory – Magazin für nachhaltiges Wirtschaften (2021). Umfrage zur Circular Economy: Begriff kaum bekannt, aber Handy-Pfand, Rohstoffreduzierung und Recyclingprodukte erwünscht.

<https://www.factory-magazin.de/news/beitrag/artikel/umfrage-zur-circular-economy-begriff-kaum-bekannt-aber-handy-pfand-rohstoffreduzierung-und-recyclingprodukte-erwuenscht.html> (letzter Zugriff 01.06.2023).

Fraunhofer ISI (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI) (2023). Batterie-Update.

[Recycling von Lithium-Ionen-Batterien wird in Europa stark zunehmen - Fraunhofer ISI](#) (letzter Zugriff 22.05.2023).

Fremerey, Melinda, und Thomas Obst (2022). Globalisierungskrise: Welche Abhängigkeiten bestehen bei kritischen Gütern und Rohstoffen aus China? IW-Kurzbericht No. 48/2022. Institut der deutschen Wirtschaft (IW). Köln.

García Schmidt, Armando, und Christian Schilcher (2022). Circular Economy – Zielbild, Chance und Herausforderung. Ergebnisse einer Befragung. Bertelsmann Stiftung (Hrsg.). Policy Brief Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft 2022/3. Gütersloh.

Genovese, Andrea, und Mario Pansera (2019). The Circular Economy at a crossroad: Technocratic Eco-Modernism or Convivial Technology for Social Revolution. *Capitalism Nature Socialism*, 32(2), 95–113.

Government Offices of Sweden (2020). Circular economy – Strategy for the transition in Sweden. Stockholm.

- Graaf, Lisa, Stefan Werland und Klaus Jacob (2015). Nexus Ressourceneffizienz und Wasser. Eine Analyse der Wechselwirkungen. PolRess Reihe Nexus Analysen. Berlin.
- Holzmann, Sara (2022). Zwischen Klimaschutz und Industrieerhalt – Was kann der CBAM leisten? Bertelsmann Stiftung (Hrsg.). Policy Brief Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft 2022/4. Gütersloh.
- Holzmann, Sara, Thieß Petersen, Daniel Posch und Marcus Wortmann (2022). Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft. Wirtschaftspolitische Ziele und Zielkonflikte in der ökologischen Transformation. Verlag Bertelsmann Stiftung. Gütersloh.
- Holzmann, Sara, Thieß Petersen und Marcus Wortmann (2023). Wachstum oder Schrumpfung in der sozial-ökologischen Transformation: Eine Frage der Entkopplung. Bertelsmann Stiftung, Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft Focus Paper #8. Gütersloh.
- Horbach, Jens, und Christian Rammer (2019). Circular economy innovations, growth and employment at the firm level. Empirical evidence from Germany. *Journal of Industrial Ecology*, 24, 615–625.
- IEA (International Energy Agency) (2021). The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. Paris. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>, License: CC BY 4.0. (letzter Zugriff 01.06.2023).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2022). Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change. Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genf.
- IRP (International Resource Panel) (2019). Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want. United Nations Environment Programme. Nairobi.
- Kettunen, Marianne, Susanna Gionfra und Misty Monteville (2019). EU circular economy and trade: Improving policy coherence for sustainable development. IEEP Brüssel/London.
- Kirchherr, Julian (2022). Circular economy and growth: A critical review of “post-growth” circularity and a plea for a circular economy that grows. *Resources, Conservation & Recycling*, 179, 106033.
- Laubinger, Frithjof, Elisa Lanzi und Jean Chateau (2020). Labour market consequences of a transition to a circular economy: A review paper. OECD Environment Working Papers No. 162. OECD Publishing, Paris.
- Laumann Kjaer, Louise, Daniela C.A. Pigosso, Monia Niero, Nynne Marie Bech und Tim C. McAlloone (2019). Product/Service-Systems for a Circular Economy. The Route to Decoupling Economic Growth from Resource Consumption? *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 22–35.
- Lindner, Ralf, Florian Wittmann, Thomas Jackwerth-Rice, Stephanie Daimer, Jakob Edler und Daniel Posch (2023). Deutschland transformieren: Missionsagenturen als innovativer Baustein zur Bewältigung gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen. Bertelsmann Stiftung, Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft Focus Paper #4. Gütersloh.
- Lowe, Benjamin H., und Andrea Genovese (2022). What theories of value (could) underpin our circular futures? *Ecological Economics*, 195, 107382.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.) (2011). Kraftfahrzeugrecycling – Tätigkeiten mit Gefahrstoffen beim Recycling von Kraftfahrzeugen. Handlungsanleitung zur guten Arbeitspraxis. Karlsruhe.

- Matthes, Jürgen (2023). China-Handel 2022. Ungleichgewicht und Abhängigkeit weiter verstärkt. IW-Kurzbericht, Nr. 9. Köln.
- McCarthy, Andrew, Rob Dellink und Ruben Bibas (2018). The Macroeconomics of the Circular Economy Transition. A Critical Review of Modelling Approaches. OECD Environment Working Papers No. 130. OECD Publishing, Paris.
- Menkhoff, Lukas, und Marius Zeevaert (2022). Deutschland kann seine Versorgungssicherheit bei mineralischen Rohstoffimporten erhöhen. DIW Wochenbericht 50.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Estrategia Española de Economía Circular “España Circular 2030”. Madrid.
- Ministry of the Environment, Climate and Environmental Protection (2021). Strategic programme to promote a circular economy. Helsinki.
- Netzwerk Ressourcenwende (2023). Bedingungen für den Erfolg der nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie. Berlin.
- Nicoll, Norbert (2016). Adieu, Wachstum! Das Ende einer Erfolgsgeschichte. Marburg.
- Öko-Institut, Fraunhofer ISI und Freie Universität Berlin (2022). Modell Deutschland Circular Economy. Machbarkeitsstudie im Auftrag des WWF Deutschland. Freiburg.
- Padilla-Rivera, Alejandro, Sara Russo-Garrido und Nicola Merveille (2020). Addressing the Social Aspects of a Circular Economy: A Systematic Literature Review. Sustainability, 12, 7912.
- Paper, Michael, Max Koch, Patrick Jung, Michael Lakatos, Tom Nilges und Thomas B. Brück (2023). Rare earths stick to rare cyanobacteria: Future potential for bioremediation and recovery of rare earth elements. Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 11, 103389.
- Petersen, Thieß (2021). Mikroökonomie: Schritt für Schritt. 4. Aufl. München.
- Petersen, Thieß, und Marcus Wortmann (2022). Autarkie und Offenheit – Überlegungen zur optimalen Balance einer offenen Volkswirtschaft. Wirtschaftsdienst, 102(9), 709–715.
- Pitkänen, Kati, Tiina Karppinen, Petrus Kautto, Heidi Pirtonen, Hanna Salmenpera, Hanna Savolahti, Elli Schubin und Tuuli Myllymaa (2023). How to measure the social sustainability of the circular economy? Developing and piloting social circular economy indicators in Finland. Journal of Cleaner Production, 392, 136238.
- RNE (Rat für Nachhaltige Entwicklung) (2021): Zirkuläres Wirtschaften: Hebelwirkung für eine nachhaltige Transformation. Stellungnahme des Rates für nachhaltige Entwicklung. Berlin.
- RNE (Rat für Nachhaltige Entwicklung) (2023): Zirkuläres Wirtschaften: maßgebliche Voraussetzung für eine nachhaltige Transformation. Stellungnahme des Rates für nachhaltige Entwicklung. Berlin.
- République Française (2020). Loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. Paris.
- Rijksoverheid (2016). Rijksbrede programma Circulaire Economie 'Nederland circulair in 2050'. Den Haag.
- Schober, Kai-Stefan (2021). Wie die Kreislaufwirtschaft zu mehr Nachhaltigkeit und neuen Geschäftsmöglichkeiten im Baugewerbe führen kann. Roland Berger.

<https://www.rolandberger.com/de/Insights/Publications/Es-wird-Zeit-für-die-Kreislaufwirtschaft-in-der-Baubranche.html> (letzter Zugriff 25.05.2023).

Sitra (2021). How does the circular economy change jobs in Europe? Upskilling and reskilling for a just transition. Working Paper. Helsinki.

Sitra (2022). Tackling root causes. Halting biodiversity loss through the circular economy. Sitra Studies 205. Helsinki.

SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und FDP (2021). Mehr Fortschritt wagen. Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit. Koalitionsvertrag 2021–2025. Berlin.

Steinfatt, Karsten (2020). Trade policies for a circular economy: What can we learn from WTO experience? WTO Staff Working Papers ERSD-2020-10. World Trade Organization (WTO) Economic Research and Statistics Division.

UBA (Umweltbundesamt) (2016). Umweltschädliche Subventionen in Deutschland – Aktualisierte Ausgabe 2016. Dessau-Roßlau.

UBA (Umweltbundesamt) (2019). Positionspapier zur Primärbaustoffsteuer. Dessau-Roßlau.

UBA (Umweltbundesamt) (2020). Leitsätze einer Kreislaufwirtschaft. Dessau-Roßlau.

UBA (Umweltbundesamt) (2022a). Die Nutzung natürlicher Ressourcen. Ressourcenbericht für Deutschland 2022. Dessau-Roßlau.

UBA (Umweltbundesamt) (2022b). Wasserfußabdruck.
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/wasserfussabdruck#was-ist-der-wasserfussabdruck> (letzter Zugriff 10.01.2023).

VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) (2021). Recycling von Lithium-Ionen-Batterien: Chancen und Herausforderungen für den Maschinen- und Anlagenbau. Kurzstudie im Auftrag der IMPULS-Stiftung. Fraunhofer ISI (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI). Karlsruhe.

von Hauff, Michael (2023). Grundwissen Circular Economy. Vom internationalen Nachhaltigkeitskonzept zur politischen Umsetzung. München.

Werland, Stefan (2015). Nexus Ressourceneffizienz und Biodiversität. Eine Analyse der Wechselwirkungen. PolRes Reihe Nexus Analysen. Berlin.

Wiedmann, Thomas O., Heinz Schandl, Manfred Lenzen, Daniel Moran, Sangwon Suh, James West und Keiichiro Kanemoto (2013). The material footprint of nations. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 112(20), 6271–6276.

WKO (Wirtschaftskammer Österreich) (2018). EU-Kreislaufwirtschaftspaket: Herausforderung und Chance. UPDATE 37. Wien.

Wunder, Stefanie, Martin Hirschnitz-Garbers und Timo Kaphengst (2014). Ressourceneffizienz und Flächeninanspruchnahme. Nexus-Papier 2. Berlin.

Yamaguchi, Shunta (2021). International trade and circular economy - Policy alignment. OECD Trade and Environment Working Papers No. 2021/02. OECD Publishing, Paris.

Zink, Trevor, und Roland Geyer (2017). Circular Economy Rebound. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 593–602.

7. Abkürzungsverzeichnis

BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BMUV	Bundesministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism (CO ₂ -Grenzausgleichsmechanismus der EU)
CE	Circular Economy
CEAP	Circular Economy Action Plan der Europäischen Kommission
CMU	Circular Material Use Rate
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DIN	Deutsches Institut für Normung
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
DMC	Domestic Material Consumption (inländischer Materialkonsum)
IEA	International Energy Agency (Internationale Energieagentur)
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ILO	International Labour Organization (Internationale Arbeitsorganisation)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
IRP	International Resource Panel (Ressourcenrat der Vereinten Nationen)
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
NGO	Nichtregierungsorganisation
NKWS	Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)

RNE	Rat für Nachhaltige Entwicklung
SDGs	Sustainable Development Goals (Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen)
STM	Sustainability Transformation Monitor
THG	Treibhausgase
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau
WTO	World Trade Organization (Welthandelsorganisation)
WWF	World Wide Fund For Nature

Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-0

Armando García Schmidt
Senior Project Manager
Telefon +49 5241 81-81543
armando.garcia.schmidt@bertelsmann-stiftung.de

Sara Holzmann
Project Manager
Telefon +49 5241 81-81143
sara.holzmann@bertelsmann-stiftung.de

Dr. Marcus Wortmann
Senior Expert
Telefon +49 5241 81-81549
marcus.wortmann@bertelsmann-stiftung.de

www.bertelsmann-stiftung.de/economicsoftransformation

www.bertelsmann-stiftung.de