

Der Klimanotstand lässt sich abwenden

– wenn Strategien der Ressourcen- und Klimapolitik kombiniert werden

1. Einleitung

Das Europäische Parlament hat schon im November 2019 – allerdings mehr symbolisch - den Klimanotstand (Europäisches Parlament, 2019) ausgerufen. Eine Liste weist weltweit 180 Städte und für Deutschland 96 Städte mit Erklärungen des Klimanotstand aus (Stand 21. Mai 2020) (Wikipedia, o. J.). Denn es gibt keinen Grund mehr für Zweifel: Der Klimawandel ist sichtbar, fühlbar, messbar. Er ist in Deutschland quasi in der Mitte der Gesellschaft angekommen, die Wahlprogramme zur Bundestagswahl am 26. September 2021 gelobten (mit Ausnahme der AfD) verstärktes Handeln. Aber ist der Politik, der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft wirklich klar wie stark und wie schnell gehandelt werden *muss*? Und was hat die Extraktion, die Verarbeitung und die (Über-)Nutzung von natürlichen Ressourcen mit dem Klimawandel zu tun? Muss und kann Ressourcenpolitik mit der Klimaschutzpolitik verbunden werden? Kann Ressourcenpolitik in stofflicher und wertschöpfungsrelevanter Sicht zu einer umfassenden zirkulären Wirtschaft weiterentwickelt werden? Und was bedeuten schließlich diese globalen ökologischen Langfristthemen für die mittelfristige Fiskal- und Wirtschaftspolitik¹ in Deutschland? Auf diese anspruchsvollen Fragen kann dieser Beitrag nur einige Schlaglichter werfen. Sie lassen sich zusammenfassen unter dem Imperativ: Mehr langfristige Politikintegration wagen! Das ist angesichts vorherrschender kurzatmiger und versäulter Politikstile sehr anspruchsvoll, aber eine, wenn nicht *die* entscheidende Voraussetzung für die Eindämmung der Klima- *und* der Ressourcenkrise.

2. Die Wechselwirkungen multipler Krisen

Unter Trendbedingungen steuert die Weltwirtschaft nach Studien der OECD (OECD, 2019) bis zur Mitte der 21. Jahrhunderts auf einen Zustand der katastrophalen Übernutzung von natürlichen Ressourcen und gleichzeitig nach den aktuellsten Szenarien des IPCC zu wahrscheinlich irreversiblen Prozessen beim Klimawandel (*Climate Change 2021 The Physical Science Basis Summary for Policymakers*, 2021). Nach der OECD-Studie muss weltweit im Trend im Zeitraum von 2011 bis 2060 mit mehr als einer Verdopplung des Materialverbrauchs gerechnet werden (OECD, 2019). Aber gemessen am ökologischen Fußabdruck reduzieren schon heute „imperiale“ Produktions- und Konsumweisen² ganz massiv, insbesondere in Industrieländern wie auch in Deutschland, die natürliche Ressourcenversorgung und die Freiheitsrechte zukünftiger Generationen.³ Gleichzeitig gilt: Mit den vorherrschenden Emissionstrends klimawirksamer Gase ist das Hauptziel des Klimaabkommens von Paris 2015 („well below two degrees“) nicht mehr erreichbar. Wirken die derzeitigen klimawirksamen Emissionstrends weiter fort,

¹ Als aktuelles Beispiel für den Klima-Finanzpolitik-Nexus kann auf das Impulspapier von FÖS im Auftrag von WWF hingewiesen werden: (WWF & Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft, 2021)

² In Anschluss an (Brand & Wissen, 2017), benutzen wir hier den Begriff „imperial“, der synonym mit „nicht nachhaltig“ gebraucht wird und bedeutet: Auf Kosten von Umwelt, Mitwelt und Nachwelt produzieren und konsumieren. Vergl. (Hennicke et al., 2021)

³ Vergl. (Global Footprint Network, o. J.) In Bezug auf Deutschland schreibt das UBA: „Der deutsche Lebensstil ist nicht nachhaltig. Würden alle Menschen so leben wie die Deutschen, wäre schon am 5. Mai das Ressourcen-Budget fürs gesamte Jahr 2021 aufgebraucht“. Vergl. (UBA, 2021)

wird es immer wahrscheinlicher, dass es zu katastrophalen, sich selbstverstärkenden und damit irreversiblen „Tipping Points“ kommt wie z.B. Verlust aller Korallenriffe, Abschmelzen von Polkappen und Gletschern, drastischer Anstieg des Meeresspiegels, Zunahme der Häufigkeit und Intensität von Hitzewellen und Überflutungen, Verlust des Regenwaldes, Auftauen von Permafrostböden, um nur einige zu nennen⁴. Diese in vorliegenden Szenarien nur bis Ende der 21. Jahrhunderts projizierten drastischen Veränderungen nehmen oft in den nächsten Jahrhunderten weiter zu. Fasst man die zukünftigen Wirkungen beider Trends⁵ als derzeit beste wissenschaftliche Vorausschau nüchtern zusammen, dann kann ohne unnötige Dramatisierung festgestellt werden: Bleibt es bei den derzeitigen Entwicklungstrends, dann steuert die Weltgesellschaft mit derzeit zunehmender Wahrscheinlichkeit auf einen Pfad der Selbstauslöschung.

Die frühen Warnungen des Club of Rome von 1972 über die Grenzen des Wachstums⁶ thematisierten die Verknappung der natürlichen Ressourcen. Als Antwort spekulierten vor allem Ökonomen bald auf Entwarnung, denn das Ressourcenproblem erschien über Markt- und Preismechanismen (z.B. durch Innovationen, Strukturwandel und Recycling) lösbar. Die wissenschaftliche Community konzentrierte sich folgerichtig ab den 1980er Jahren auf den Klimawandel, also auf die Verknappung der Senken, populär formuliert unter der Überschrift „The sky's the limit“⁷. Das Wissen über Ursachen und Folgen des Klimawandels sowie über die notwendigen Gegenmaßnahmen explodierten seitdem förmlich, wissenschaftlich fundiert durch sechs Sachstandsberichte des IPCC⁸, durch die weltweite Verabschiedung der Klimarahmenkonvention (UNFCCC)⁹ im Jahr 1992 und geopolitisch angetrieben durch inzwischen 25 Welt-Klimakonferenzen. Die Ressourcenfrage spielte und spielt dagegen bis heute im Vergleich dazu ein Schattendasein. Erst die Gründung des International Resource Panel durch UNEP (2007)¹⁰ brachte die Ressourcenfrage wieder zurück auf die weltweite wissenschaftliche Agenda. Aber die Übernutzung des Ressourcen wurde von Politik und Gesellschaft nicht annähernd so ernst genommen wie der Klimawandel und vor allem in Bezug auf die positiven wie negativen Wechselwirkungen lange Zeit stark unterschätzt.

Spätestens seit den Arbeiten von Johan Rockström et. al. (Rockström et al., 2009)¹¹ zu den „planetaren Grenzen“ („Planetary Boundaries“) werden jedoch die Wechselwirkun-

⁴ Vergl. (Climate Change 2021 The Physical Science Basis Summary for Policymakers, 2021) IPCC https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf

⁵ Wir konzentrieren uns hier auf die Ressourcen- und Klimafrage, weil eine Vielzahl miteinander verbundener ökologischer Krisen wie z.B. die Zerstörung von natürlichen Biomen durch Landnutzung, die Veränderung von Nährstoffkreisläufen (Stickstoff und Phosphor), die Reduktion der Biodiversität (Artensterben), Ozeanversauerung, Verschmutzung durch Aerosole, Nano-Partikel und Mikroplastik, übermäßige Süßwassernutzung, die Zerstörung der Ozonschicht, Degradierung von Böden, Überfischung der Meere bis hin zu Pandemien hiermit in engem Zusammenhang stehen. Vergl. z.B. Ökologische Krise und grüne Ökonomie – eine Einführung, Exploring Economics, 2016 <https://www.exploring-economics.org/de/entdecken/okologische-krise-und-grune-okonomie/>.

⁶ Für eine schnelle Übersicht vergl. (Landeszentrale für politische Bildung, 2021)

⁷ vergl. z.B. die NASA (The sky's the limit, o. J.)

⁸ (Climate Change 2021 The Physical Science Basis Summary for Policymakers, 2021) https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf

⁹ Vergl. Bundesumweltministeriums, „Klimarahmenkonvention“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, zugegriffen 8. September 2021, <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/internationale-klimapolitik/klimarahmenkonvention>.

¹⁰ (Resource Panel, o. J.)

gen beider Trends sowie möglicher Auswege wieder mehr systemisch zusammenge-dacht. Heute und vor allem in Zukunft wird es definitiv heißen: „*The sky and the res-sources are the limit*“. Die Eindämmung beider Trends und deren Entkopplung von der globalen wirtschaftlichen Entwicklung ist *die Jahrhundertaufgabe*, die nicht morgen, sondern sofort mit größtem Nachdruck und mit globaler Perspektive angepackt werden muss.

Würde man einen Menschen vor die Wahl stellen, im Auto mit rasender Geschwindig-keit auf eine Betonmauer aufzufahren oder durch Vollbremsung und dem dann mögli-chem Ausweichmanöver die Mauer zu umfahren, wäre seine Entscheidung zugunsten der Überlebensoption offensichtlich klar. Das Gegenteil ist derzeit noch global der Fall. Es ist nicht Ziel dieses Beitrages den komplexen Gründen der offensichtlichen kol-lektiven Schizophrenie und der massiven Handlungsdefizite der sogenannten *Weltge-meinschaft* nachzugehen. Vielmehr konzentriert sich dieser Beitrag darauf, einige plau-sible Antworten darauf zu geben, ob und gfls. wie die Weltgemeinschaft überhaupt noch die Wahl einer „Vollbremsung“ und eines „Ausweichmanövers“ hat und welchen Beitrag gfls. ein Land wie Deutschland dazu leisten könnte.

Es erscheint nur auf den ersten Blick kontraintuitiv, wenn das Ergebnis dieser Analyse in eine eher optimistische Perspektive einmündet. Sie lautet kurz zusammengefasst: Der *systemische* Blick auf die Ressourcen- und Senkenproblematik zeigt nicht nur bei unveränderten Trends eine näher rückende Weltkatastrophe, sondern eröffnet auch neue und hoffnungsvolle Perspektiven für prinzipiell mögliche Lösungsansätze. Man kann dies aus ökonomischer Sicht so formulieren: Da Ressourcen *und* Senken immer knapper werden, entsteht prinzipiell für das globale Finanz- und Produktivkapital ein bisher nicht gekannter, aber weltweit wirkender Anreiz und eine Renditedynamik, an der Eindämmung der Knappheit mit zu verdienen. Bei der anstehenden großen, globalen sozial-ökologischen Transformation („Emerging from emergency“ nennt das der Club of Rome ¹²) allein auf die Selbststeuerung von Märkten zu vertrauen wäre allerdings mehr als fahrlässig. Die bisherige marktverursachte Fehlsteuerung und die Dringlichkeit des kooperativen Handelns erfordert zukünftig eine vorausschauende Wahrnehmung des Primats der Politik, eine konsequente Politikintegration und eine beschleunigende trans-formative Governance.

Der Bezug zu den Themen der *Arbeitsgruppe Alternative Wirtschaftspolitik* ist nur scheinbar weit entfernt: Das Framing auch der kurz- und mittelfristigen Finanz-und Wirt-schaftspolitik muss zukünftig so grundlegend vorgenommen werden wie es in dieser skizzenhaften, einleitenden Analyse beschrieben ist. Sowohl in Richtung Klimaschutz und Nachhaltigkeit *unterlassene* finanz- und wirtschaftspolitische Maßnahmen als auch *unzureichend* nachhaltige Schwerpunktsetzung z.B. bei den massiven Stimuli-Program-men im Kampf gegen die Coronakrise haben dies beispielhaft gezeigt.¹³

3. Das Schlüsselkonzept heißt Politikintegration

Den durch zunehmende gesellschaftliche Komplexität, massive Lobbyinteressen und kurze Wahlzyklen bereits oft überforderten Politikern eine *langfristige, zielorientierte und kombinierte* Klima- und Ressourcenpolitik anzuraten erscheint aussichtslos. Denn es be-deutet bereits eine gewaltige politische Kraftanstrengung durch ambitioniertere natio-

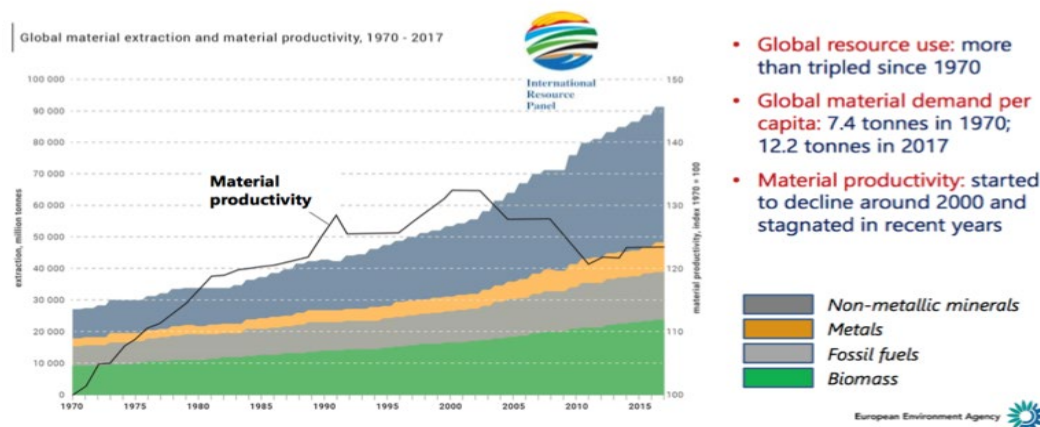
¹² Vergl. [Sandrine Dixon-Declève und Elise Buckle, „Emerging from Emergency with a Sys-temic Transformation for People, Planet and Prosperity“, *LikedIn*, 24. September 2020, <https://www.linkedin.com/pulse/emerging-from-emergency-systemic-transformation-people-elise-buckle/>.](https://www.linkedin.com/pulse/emerging-from-emergency-systemic-transformation-people-elise-buckle/)

¹³ Vergl. z.B. (Bierwirth et al., 2021) <https://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/7407>

nale Klimaschutzpolitik möglichst schon 2035 (kompatibel mit dem 1,5 Grad Ziel)¹⁴ und spätestens bis 2045 (kompatibel mit dem 2 Grad Ziel)¹⁵ Klimaneutralität für Deutschland konsequent anzusteuern und tatsächlich auch umzusetzen. Und dann soll noch gleichzeitig mit vergleichbarem Aufwand und Ambitionionsniveau das vorliegende durchaus vielversprechende Programm Ressourceneffizienz (ProgRess III) (*Deutsches Ressourceneffizienzprogramm ProgRess III - BMU-Download*, o. J.) aus der Schublade herausgeholt und umgesetzt werden? Auf der Grundlage einer von Silovorstellungen geprägten Ressortpolitik für Energie...Umwelt...Verkehr mag dies als Zumutung erscheinen. Aber bei näherer systemischer Analyse zeigt sich: Die Erreichung notwendiger und ambitionierterer Ziele der Klima- und Ressourcenpolitik *wird erleichtert*, wenn nicht zweigleisig oder gar konsekutiv - erst Klima- und dann Ressourcenpolitik - gehandelt wird, sondern so weit wie möglich strategische Maßnahmen, Förderprogramme und Projekte integriert konzipiert und implementiert werden. Die *Governance* einer integrierten Klima- und Ressourcenpolitik wird zwar erheblich anspruchsvoller, aber die Zielerreichung wirtschaftlich attraktiver und gesellschaftlich akzeptanzfähiger. Warum und wie ist das möglich?

Die folgende Abbildung zeigt, dass durch steigende Materialproduktivität¹⁶ bis etwa zur Jahrhundertwende der Zuwachs der Ressourcen zwar vorübergehend (relativ) vom Wirtschaftswachstum entkoppelt werden konnte, aber absolut sich zwischen 1970 – 2017 mehr als verdreifacht hat – mit weiter ungebrochenem Wachstumstrend unter Business-as-usual (BAU)-Bedingungen (siehe oben). International vergleichend ist es üblich, den Ressourcenverbrauch durch die folgenden vier dominierenden Stoffströme zu erfassen und in Tonnen zu quantifizieren: 1. nicht-metallische Mineralien (z.B. Sand, Kies, Kalkstein, Gips etc.), 2. Biomasse (z.B. Feldfrüchte, Holz, Futterpflanzen, lebende Tiere, Fleisch und Fleischprodukte etc.), 3. fossile Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas) und 4. Metallerze (z.B. Eisenerze, Kupfer, Nickel, Blei, Zinn etc.).

Abbildung 1: Die Entwicklung des Materialverbrauchs und der Materialproduktivität (1970-2017)



Quelle: European Environment Agency, 2018

¹⁴ Dahinter steht der Budgetansatz und komplexen Szenarienrechnungen, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Vergl. Wuppertal Institut, a.a.O.

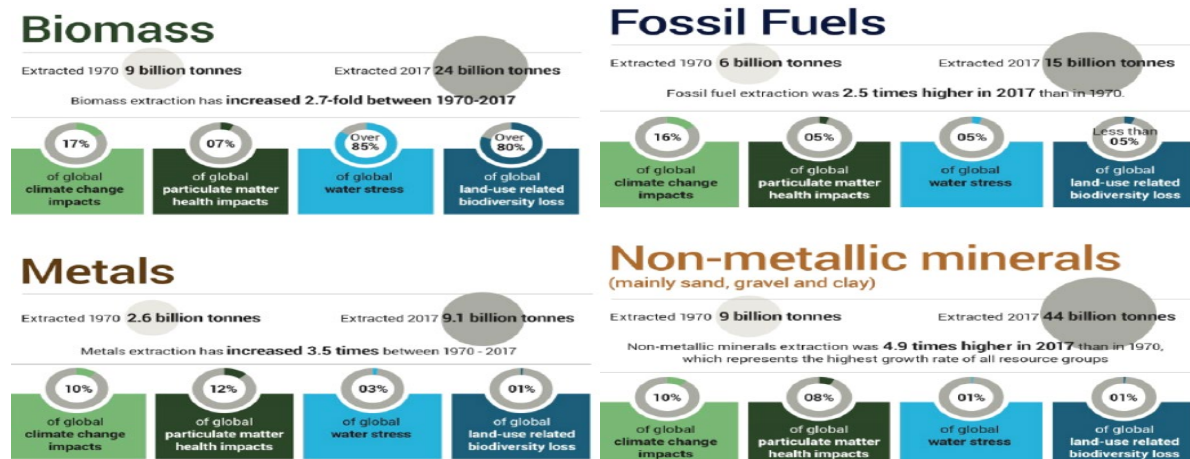
¹⁵ Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, Hrsg., „Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende“, *Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität*, 2021, 32.

¹⁶ Hinsichtlich der Terminologie wird hier verwiesen auf: (Umwelt Bundesamt, 2018) Im Text werden die Begriffe Rohstoffe und Material Synonym verwendet.

Für jeden dieser vier globalen Stoffströme kann nicht nur der enorme Zuwachs quantitativ ermittelt, sondern auch der jeweilige Beitrag (in % des gesamten Umwelteffekts) zum Klimawandel, zu Gesundheitseffekten (durch Feinstaub), zu Wasserstress und zum Artenverlust (durch Landnutzungsänderung) zugeordnet werden.

Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und das International Resource Panel (IRP) (Hertwich, Edgar et al., 2019) haben ermittelt, dass insgesamt etwa 90% des Verlustes an Biodiversität und 50% des Klimawandels ursächlich mit der Gewinnung und Verarbeitung natürlicher Ressourcen verbunden sind. Die folgende Abbildung vermittelt einen Überblick in Hinblick auf die Verursachung durch die vier Stoffströme:

Abbildung 2: Die Extraktion und Verarbeitung natürlicher Ressourcen und ihr Beitrag (in %) zu globalen Umwelteffekten



Quelle: UNEP/International Resource Panel, Global Resources Outlook, 2019

Gelänge es durch gezielte Ressourceneffizienzpolitik und durch eine konsequente zirkuläre Wirtschaft („Circular Economy“)¹⁷ eine (absolute) Entkopplung dieser vier Stoffströme von der wirtschaftlichen Entwicklung zu erreichen, dann trüge eine konsequente Ressourceneinsparpolitik - wie unten gezeigt wird – ganz maßgeblich auch zum Klimaschutz bei.

Klimaschutzszenarien und -politiken (und erst recht Politiken zum Schutz der Artenvielfalt!) *sollten also im systemischen Zusammenhang* mit der Ressourcenproblematik konzipiert werden. Wenn es um politische und unternehmerische Maßnahmen geht sollte wo immer möglich nach Maßstäben einer *Politikintegration geplant und gehandelt werden*.¹⁸

Auf der globalen Ebene hat eine Studie von UNEP/IRP (UNEP, 2020) die erheblichen Synergieeffekte einer Integration von Klimaschutzpolitik und Steigerung der Material-

¹⁷ Vergl. weiter unten; wir benutzen den vor von der EllenMcArthur Stiftung geprägten und von der EU übernommenen Begriff der „Circular Economy (CE)“, weil der deutsche Begriff „Kreislaufwirtschaft“ oft nur mit der engen Konnotation von Abfallmanagement verbunden wird. Eine Übersicht zu den Arbeiten der EllenMc Arthur Stiftung gibt <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>; für die EU liegt ein Actionplan vor: (European Commission, 2020)

¹⁸ Einschränkung sei angemerkt, dass in Bezug auf das Mengengerüst (gemessen in Tonnen) fossile Energieträger unter den vier grundlegenden Rohstoffströmen (Biomasse, Metallerze, nicht metallische Mineralien, fossile Energieträger) etwa 20% des RMI (Raw Material Input = inländischer Primärrohstoffeinsatz) in Deutschland ausmachen. Insofern führt eine Strategie der vollständigen Dekarbonisierung bereits gleichzeitig zur erheblichen Reduktion des RMI. Vergl. (Umwelt Bundesamt, 2018) (Umwelt Bundesamt, 2018)

effizienz z.B. für die Sektoren Gebäude und Verkehr quantifiziert. Die THG-Emissionen (bezogen auf den Lebenszyklus) in den G7-Ländern können im Gebäudebereich nach dieser Studie mit Maßnahmen klimaneutralen Bauens und Sanierens zwischen 2016 und 2050 in etwa halbiert werden. Zusammen mit einer integrierten und gleichzeitigen Strategie zur Steigerung der Materialeffizienz¹⁹ wäre eine THG-Reduktion bis 2050 sogar um etwa 2/3 möglich.

In Bezug auf die Lebenszyklus der Autoflotte in den G7-Ländern zwischen 2016 und 2050 ermittelt die Studie für die Herstellungs- und Nutzungsphase ein THG-Reduktionspotential von etwa 60% durch Maßnahmen der fokussierten Klimaschutzpolitik. Werden gleichzeitig Strategien zur Steigerung der Materialeffizienz²⁰ umgesetzt kann die THG-Reduktion auf etwa 75% gesteigert werden. Recycling etwa von Batterien ist dabei eine Option. Nach einer Studie von acatech et al 2021 können z.B. theoretisch für Deutschland bis zum Jahr 2050 durch Recycling von Traktionsbatterien 109.000 Tonnen Lithium, 180.000 Tonnen Kobalt und 576.000 Tonnen Nickel zurückgewonnen werden. Das entspräche bei derzeitigen Preisen bis 2050 einem Wert von 13,8 Mrd. Euro.²¹

In Hinblick auf die COP 26 in Glasgow²² lässt sich hieraus eine wichtige Botschaft ableiten: Der Knackpunkt der internationalen Klimadiplomatie liegt darin, nicht nur mit Appellen und politischem Druck, sondern möglichst mit plausiblen ökonomischen und ökologischen Vorteilen für ambitionierteren Klimaschutz zu werben. Da es in Glasgow und in den Jahren danach vor allem um eine weit ambitioniertere Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen als bisher geht, um wenigstens das 2 Grad-Ziel noch in Reichweite zu halten, kann die vorgeschlagene integrierte Ressourcen- und Klimaschutzstrategie dazu beitragen, die Bereitschaft für verschärfte THG-Reduktionsziele erhöhen.

Zu einem vergleichbaren Ergebnis kommt eine Studie (Pauliuk et al., 2021), die weltweit ebenfalls für Wohngebäude und PkWs die Einsparung von Ressourcen und Emissionen durch Steigerung der Materialeffizienz untersucht. Die Studie quantifiziert erstmalig in drei Szenarien und in umfassender Form neben der Energieeffizienz und einem erneuerbaren Energieangebot die Materialeffizienz als „die dritte Säule einer deep decarbonisation für diese Sektoren“ (Pauliuk et al 2021). Durch höhere Erträge, ressourcenleichtes Design, Materialsubstitution (z.B. Beton durch Holz), erweitertes Produktleben, höhere Nutzungseffizienz, Wiederverwendung und Recycling können nach diesen Szenarien die kumulativen THG-Emissionen bis 2050 je nach Szenarioannahmen um 20-50 Gt CO₂-eq (Wohngebäude) und 13-26 Gt CO₂-eq (PkW) reduziert werden. Die Studie resümiert – ganz im Sinne dieses Beitrages – die Effekte einer kombinierten Strategie mit Materialeffizienz und Elementen einer Circular Economy wie folgt: „Die Anhebung der Materialeffizienz (ME) auf eine ähnliche Bedeutung wie die Energieeffizienz erhöht die Machbarkeit, das Pariser Ziel zu erreichen, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen, und kann die Abhängigkeit von negativen Emissionstechnologien verringern. ME weist einen starken Zusatznutzen bei der Einsparung von Rohstoffen, Energie und THG-Emissionen auf, und seine technische und skalierbare Mach-

¹⁹ Die Studie erwähnt als Strategien: Leichtere Gebäude, Holz anstelle von Beton, reduzierte Nachfrage nach Wohnfläche und verbessertes Recycling

²⁰ Die Studie erwähnt als Strategien: Leichtbau, Downsizing, Car and Ride-Sharing, höhere Recyclingquoten.

²¹ Die acatech-Studie kommentiert aber gleichzeitig: „Jedoch sind die derzeitigen regulatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht geeignet, um eine produktive Nutzung und effektive Kreislaufführung wichtiger Batteriematerialien zu unterstützen“. Ebendas, S.10

²² Vergl. zu den Schwerpunkten der COP 26 zum Beispiel <https://wupperinst.org/themen/klima/cop>

barkeit ist hoch. Diese Vorteile gegenüber Negativ-Emissions-Technologien sind ein zwingender Grund, ME in der Klimapolitik einen höheren Stellenwert einzuräumen.“ (Pauliuk, a.a.O., eigene Übersetzung). Als nächster Schritt dieser wegweisenden Analyse gilt es, wirtschaftliche und soziale Effekte mit zu berücksichtigen und auf die nationale Ebene herunter zu buchstabieren

Denn zweifellos gewinnt ein solcher Vorschlag zur Politikintegration besondere politische und gesellschaftliche Akzeptanz, wenn nicht nur die *ökologischen* Vorteile, sondern auch *gesamtwirtschaftliche* Win-Win-Effekte bzw. die Vermeidung absehbarer *Umsetzungshemmnisse einer singulären Klimaschutzstrategie* nachgewiesen werden könnten. Eine Studie der OECD (Bibas et al., 2021) deutet darauf hin, dass dies für die OECD-Länder prinzipiell möglich sein könnte. Allerdings erbringt eine kombinierte Strategie („combined energy and material transition“) nach der OECD-Studie gegenüber einem Referenzpfad bis zum Jahr 2040 nur marginale Wachstumseffekte - statt minus 0,2% werden minus 0,1% Wachstumsverluste errechnet - und der private Konsum wird praktisch nicht tangiert. Hier besteht offensichtlicher Forschungsbedarf. Vor allem bedarf es auf nationaler Ebene einer genaueren Analyse.

Auf nationaler Ebene verfügt Deutschland über eine – auch im internationalen Vergleich – imponierende Vielfalt von langfristigen *energiebezogenen Klimaschutzszenarien* bis 2050. Aber nur das Umweltbundesamt (UBA) hat sich bisher systematisch der Aufgabe gewidmet, eine *gleichzeitige Klima- und Ressourcenwende*²³ in einer Szenarienanalyse zu konzeptualisieren. Deren Implikationen gilt es näher zu untersuchen.

4. Deutschland: Sind deutlich ambitioniertere THG-Reduktionsziele erreichbar?

Getrieben durch Jugendproteste (F4F), Extremwetterereignisse (Flut- und Hitzekatastrophen), durch das richtungsweisende Urteil des Bundesverfassungsgerichts²⁴ und nicht zuletzt auch durch die Bundestagswahl am 26. September 2021 hat sich die Bundesregierung inzwischen darauf verständigt bereits im Jahr 2045 Klimaneutralität²⁵ anzustreben.

²³ Vergl. z.B. (UBA, 2019) die in 2019 aktualisierte Studie aus dem Jahr 2017 (Umwelt Bundesamt, 2019) sowie deren Weiterentwicklung in der RESCUE-Studie <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasneutral-ressourceneffizient-bis-2050>

²⁴ „Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich“, 29. April 2021, Pressemitteilung Nr. 31/2021 Auflage. <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>. Der Kernsatz der Begründung lautet: „Das Klimaschutzgesetz verpflichtet dazu, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 55 % gegenüber 1990 zu mindern und legt durch sektorenbezogene Jahresemissionsmengen die bis dahin geltenden Reduktionspfade fest (§ 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 Satz 3 KSG in Verbindung mit Anlage 2). Zwar kann nicht festgestellt werden, dass der Gesetzgeber mit diesen Bestimmungen gegen seine grundrechtlichen Schutzpflichten, die Beschwerdeführenden vor den Gefahren des Klimawandels zu schützen, oder gegen das Klimaschutzgebot des Art. 20a GG verstoßen hat. Die zum Teil noch sehr jungen Beschwerdeführenden sind durch die angegriffenen Bestimmungen aber in ihren Freiheitsrechten verletzt. Die Vorschriften verschieben hohe Emissionsminderungslasten unumkehrbar auf Zeiträume nach 2030. (...) um das (2 Grad Ziel) zu erreichen, müssen die nach 2030 noch erforderlichen Minderungen dann immer dringender und kurzfristiger erbracht werden. Von diesen künftigen Emissionsminderungspflichten ist praktisch jegliche Freiheit potenziell betroffen“ (Ebenda)

²⁵ Vergl. zum Begriff z.B. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190926STO62270/was-versteht-man-unter-klimaneutralitaet>: „Klimaneutralität bedeutet, ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen und der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre in Kohlenstoffsinken herzustellen. Als Kohlenstoffsinken wird ein System bezeichnet, das mehr Kohlenstoff aufnimmt als es abgibt. Die wichtigsten natürlichen

Hinsichtlich umwelt- und klimapolitischer Prioritäten lässt sich gleichwohl feststellen, dass die deutsche Klimaschutzpolitik bis zur Bundestagswahl 2021 trotz der verschärften Zielsetzung, vor allem in Hinblick auf die tatsächliche Umsetzung nicht ambitioniert genug ist. Sie hat aber immerhin mit umfangreichen Gesetzes- und Maßnahmeninitiativen wichtige Schritte in die richtige Richtung gemacht hat.²⁶ Dagegen fristet die Ressourcenpolitik in Form von Programmen²⁷ nicht nur ein Schattendasein, sondern sie wird konzeptionell und insbesondere hinsichtlich der Umsetzung nahezu vollständig von der Klimaschutzpolitik getrennt behandelt. Das gilt auf nationaler und erst recht auf kommunaler Ebene und weitgehend auch in der Wirtschaft soweit dort überhaupt von gezielter Ressourcenpolitik gesprochen werden kann. Damit bleiben große Chancen einer Politikintegration ungenutzt.

Schlimmer noch: Ohne gezielte Politikintegration könnten sich als Hypothek der bisherigen zögerlichen Umsetzung der Energiewende und der Klimapolitik schwer zu überwindende Umsetzungshürden für eine neue Bundesregierung nach der Bundestagswahl auftun. Es kann hier nur ansatzweise skizziert werden, zu welchen extrem anspruchsvollen Aus- und Umbauschritten es z.B. für den Kapazitätsausbau erneuerbarer Stromerzeugung führt, wenn nicht nur für das Jahr 2050, sondern bereits 2045 Klimaneutralität erreicht werden soll (vergl. Agora 2021)²⁸

Auf Details dieser anspruchsvollen Studie kann hier nicht eingegangen werden, aber generell muss kritisch angemerkt werden: Die möglichen Synergiepotentiale einer integrierten Steigerung der Energie- und Materialeffizienz spielen in der Studie nur eine marginale Rolle. Stattdessen wird eine grüne Elektrifizierungsstrategie hinsichtlich Umfang und Tempo errechnet, die einerseits enorme gesellschaftliche Akzeptanzprobleme aufwirft und andererseits zu Problemverlagerung großen Ausmaßes – *Risikoreduktion* bei fossilen Energien vs. *Risikozuwachs* durch eine forcierte globale Konkurrenz und Importabhängigkeit von natürlichen Rohstoffen (z.B. hoher Importbedarf für Lithium, Kobalt, Selen, Neodym)²⁹ – führen kann.

Um nur einige Beispiele zu nennen: Für den forcierten Ausbau der E-Mobilität, den massiven Einsatz von Wärmepumpen in Gebäuden und die Produktion von grünem Wasserstoff sowie von Wasserstoff basierten synthetischen Treibstoffen muss gegen-

Kohlenstoffsinken sind Böden, Wälder und Ozeane. Bisher gibt es keine künstlichen Kohlenstoffsinken, die Kohlenstoff in dem Maße aus der Atmosphäre entfernen können, wie es zur Bekämpfung der globalen Erwärmung notwendig wäre“ (Ebenda)

²⁶ Vergl. z.B. (Hennicke et al., 2019) sowie (Hennicke et al., 2021)

²⁷ Vergl. die dritte Fortschreibung des „Programms Ressourceneffizienz“ (ProgRessIII) https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Ressourceneffizienz/progress_iii_programm_bf.pdf; dieses eklatante Defizit an Politikintegration für eine gemeinsame Klima- und Ressourcenwende wird auch nicht dadurch besser, dass es in anderen Ländern ebenfalls besteht.

²⁸ Prognos, Öko-Institut und Wuppertal Institut haben die Implikationen einer solchen Strategie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende untersucht: (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2021)

Dass die Ansprüche an die Politik und die Steuerungsfähigkeit noch erheblich zunehmen, wenn bereits aus Gründen der Vereinbarkeit mit dem 1,5 Grad Ziel im Jahr 2035 Klimaneutralität angestrebt werden soll, hat eine Studie des Wuppertal Instituts gezeigt: Wuppertal Institut, „CO2-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze. Bericht.“ (Wuppertal, 2020), <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/7606>.

²⁹ Vergl. („Erneuerbare Energien“, o. J.)

über der – im Vergleich zur Vergangenheit - schon recht ambitionierten Referenzperiode (2021-2030) im entscheidenden Jahrzehnt 2030 bis 2045

- der Bruttozubau an Wind- und PV Kapazität *pro Jahr* noch einmal um 70% (auf dann *pro Jahr* plus 19 GW PV bzw. 10 GW Wind!)
- der Bruttozubau von Elektrolyseuren *pro Jahr* um mehr als das Dreifache (auf dann *pro Jahr* plus 2,7 GW!)
- die mittlere Neuzulassung von E-Pkw auf 2,41 Mio. Fahrzeuge *pro Jahr*

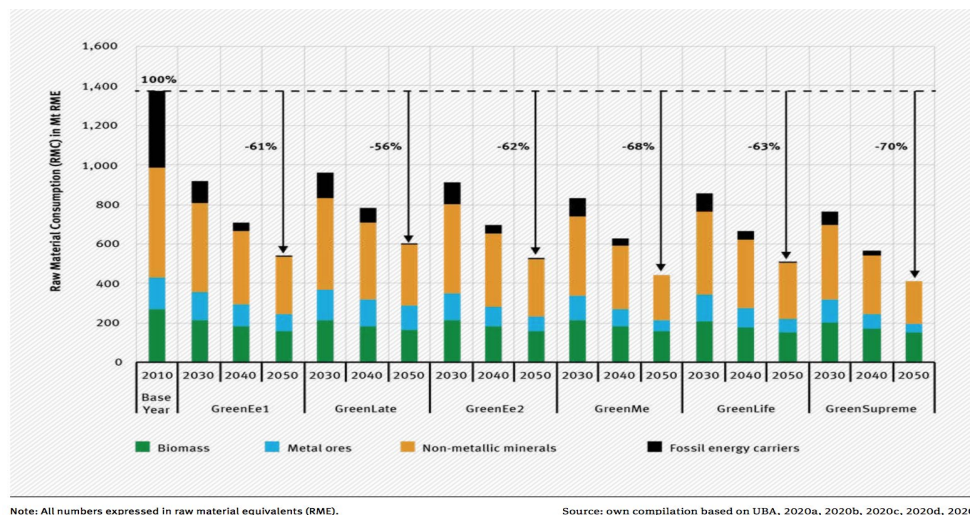
angehoben werden.

Die technischen Potentiale für diese *stark angebotsfokussierte* Elektrifizierungsstrategie sind vorhanden, aber jede durch Energie- und Materialeffizienz vermiedene Kilowattstunde würde dazu beitragen, die immensen Umsetzungsprobleme (z.B. Flächenbedarf, Netzausbau, Ressourcenverbrauch, Importbedarf, Akzeptanz) zu reduzieren.

Vor diesem Hintergrund soll nachfolgend zunächst auf die nationale RESCUE-Studie des UBA Bezug genommen, ehe deren mögliche Implikationen für eine integrierte Klima- und Ressourcenwende diskutiert werden.

Die RESCUE-Studie zeigt, dass in allen sechs integrierten Klima- und Ressourcenschutz-Szenario (mit jeweils unterschiedlichen Annahmen und Green Supreme als das ambitionierteste) bis 2050 eine Reduktion des RMC (Raw Material Consumption = Inländischer Rohstoffbedarf für Konsum und Investition) zwischen 56-70% möglich ist und gleichzeitig eine Reduktion der Treibhausgase (THG) um etwa 96- 97% erreicht werden kann.

Abbildung 3: Die Reduktion des Materialkonsums (RMC) in den RESCUE-Szenarien

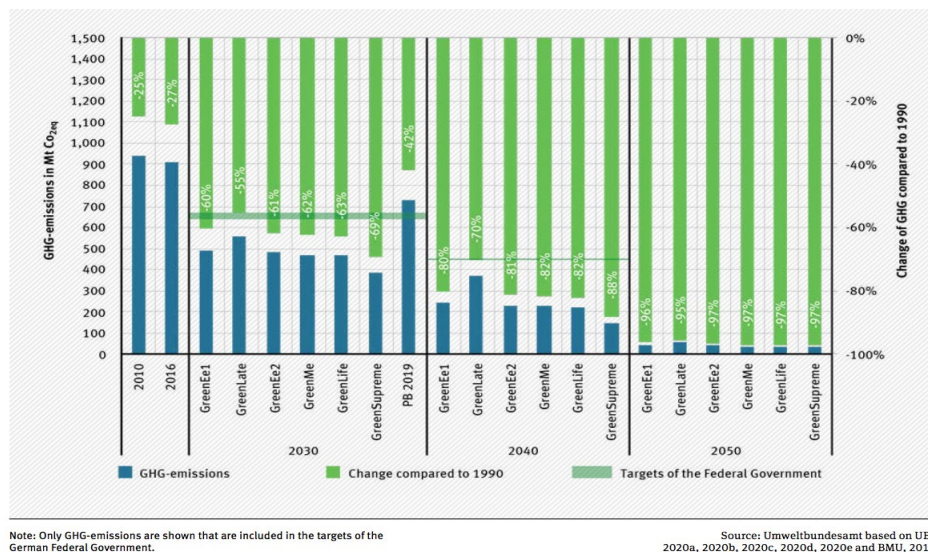


Diese kombinierte Analyse beschreibt also Varianten für Zielsysteme im Jahr 2050 mit fast vollständiger Dekarbonisierung und gleichzeitig mit einer eindrucksvollen *absoluten Entkopplung* des Rohstoffbedarfs vom – immer noch moderat um ca. 0,7%/a wachsenden – Bruttosozialprodukt. Gelänge diese absoluten Entkopplung in der Realität, dann hätte dies nicht nur wichtige konzeptionelle Implikationen für eine „Wachstumskritik“. ³⁰

³⁰ Vergl. hierzu Hennicke et al. (2021); die Frage der Vereinbarkeit von moderatem „grünem“ Wirtschaftswachstum mit Klima- und Ressourcenschutz hängt entscheidend davon ab, ob und inwieweit 1. ein transformativer Strukturwandel wachsende „grüne“ und schrumpfende „braune“ Branchen hervorbringt und ob und inwieweit 2. durch Suffizienz- und Konsistenzpolitik (CE) Kreisläufe geschlossen und Rebound-Effekte eingedämmt werden können.

Vor allem ließe sich auf der Grundlage der RESCUE-Studie die These formulieren, dass eine *gemeinsame* Energie- und Ressourcenwende die Erreichung ambitionierter Klimaschutzziele zumindest nicht erschwert, wahrscheinlich aber leichter realisierbar macht. Diese These wird unten weiter konkretisiert.

Abbildung 4: Die Reduktion von THG-Emissionen in den RESCUE –Szenarien



Grundlegend für diese integrierten Energie- und Ressourcenwende ist eine transformatives „qualitatives“ Wachstumsmuster, wobei insbesondere der Energiesektor einen *radikalen sozialökologischen Strukturwandel* durchläuft, d.h. eine vollständige Substitution von Branchen fossiler und nuklearer Energien durch Branchen für Erneuerbare sowie für Energie- und Ressourceneffizienz.³¹

Auf diesem Hintergrund sollte das Prinzip „Energy Efficiency First“ (IEA Paris) zu „Energy and Resource Efficiency First“, also zu einer umfassenderen „Ökonomie des Vermeidens“³², verallgemeinert werden. Eine so verstandene „Ökonomie des Vermeidens“ ist nicht etwa eine Mangelwirtschaft, sondern dadurch könnte die Vermeidung unnötigen Energie- und Ressourcenverbrauchs mit dem Übergang zu neuen Wohlstandsmodellen verbunden werden.³³ Mangels integrierter Systemanalysen der gesamtwirtschaftlichen Effekte einer gemeinsamen Klima- und Ressourcenwende ist hier jedoch noch der Konjunktiv angebracht. Aber plausible Argumente und vorliegende Systemanalysen³⁴ sprechen für die These einer ökonomischen Vorteilhaftigkeit.

³¹ Obwohl in diesem Beitrag nicht auf die sozialen Bedingungen der Transformation eingegangen werden kann muss mit Nachdruck hervorgehoben und dezidiert festgestellt werden: eine ausreichende Klima- und Ressourcenwende wird es nur geben, wenn die soziale Frage als unabdingbares Integrations- und Inklusionsthema in allen Maßnahmenpakten mitberücksichtigt wird. Vergl.in Bezug auf Strategien zur Verkehrswende das Buch Hennicke, P. et al,a.a.O. 2021

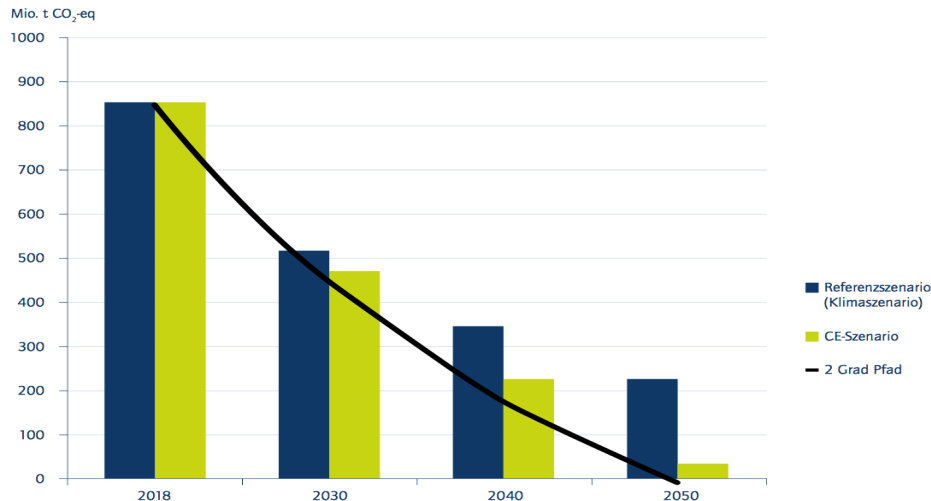
³² Vergl. zu diesem Abschnitt auch Hennicke,P. , Bierwirth, A., Wagner,O., Die Ökonomie des Vermeidens von Energie und Material. Eine Win-Win-Strategie für Städte und Gemeinden, erscheint in: Ökologisches Jahrbuch 2021

³³ Damit ähnelt diese Vision dem weiter unten zitierten Zielbild einer „Circular Economy“. Allerdings fehlt bei beiden Zielkonzepten noch der analytische Teil dafür, wie und welche Maßnahmen des „gerechten Wohlstandes“ damit verbunden werden. Ansatzpunkte für den Verkehrssektor liefert das Buch Hennicke, P. et al, a.a.O. 2021

³⁴ Makroökonomische Systemanalysen für die Transformation des Energiesystems liegen vor; vergl. zu einer ausgewählten Zusammenfassung Hennicke,P.et al, Energiewende in Europa, a.a.O. Was fehlt sind die methodisch anspruchsvolleren integrierten Analysen, wobei

Zum Beispiel: In einer Studie von acatech et al (acatech/Circular Economy Initiative Deutschland/SYSTEMIQ, 2021) wurde aufbauend auf den RESCUE – Szenarien ein weiteres kombiniertes Szenario vorgelegt. Dabei wurde ein „ambitioniertes“ Klimaschutzszenario als Referenzszenario mit einem „CE-„Szenario“ verglichen, das starke Elemente einer zirkulären Wirtschaft (CE) simuliert.

Abbildung 5: Vergleich eines klimapolitisch ambitionierten Referenzszenarios mit einem CE-Szenario



Quelle: acatech et. al. 2021

Die Studie geht davon aus, dass von der gesamten Menge reduzierter Treibhausgase (858 Mio. tCO₂-eq) bis zum Jahr 2050 etwa 45% auf CE-Strategien zurückzuführen ist. Der Ressourcenverbrauch (RMC) - im Referenzszenario im Jahr 2050 noch 1241 Mio. t - wurde dabei durch Strategien einer Circular Economy (CE) auf 420 Mio. t, d.h. auf ca. 1/3 gesenkt.

Das Ergebnis der RESCUE-Szenarien wurde also nicht nur bestätigt, sondern durch eine umfassendere Nutzung von CE-Strategien auf ein sehr ermutigendes Zielsystem in 2050 verstärkt: Nicht nur nahezu vollständige Dekarbonisierung bis 2050 und Kompatibilität mit dem 2 Grad Ziel erscheint möglich, sondern der Ressourcenverbrauch wurde vergleichbar mit dem ambitionierten RESCUE-Szenario auf ein Drittel gesenkt und damit vom Wirtschaftswachstum deutlich absolut entkoppelt. Insofern erstaunt es auch nicht, dass in der „Circular Economy Roadmap für Deutschland“ ein überaus optimistisches Zielbild formuliert wird:

„Eine systemisch gedachte und nachhaltige Circular Economy trägt umfassend zu dem EU-Ziel von Netto-Null- Treibhausgasemissionen bis 2050 bei und ermöglicht eine absolute Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch. Sie stellt die Einhaltung der planetaren Grenzen und der Nachhaltigkeitsziele sicher und trägt durch kollaborative, unternehmensübergreifende Wertschöpfung und Innovation zur Steigerung der Lebensqualität und Sicherung eines gerechten Wohlstands bei.“ ³⁵

Gibt es außer der zitierten Szenarioanalyse Gründe und ökonomische Treiber dafür, ein derart optimistisches Zielbild zu formulieren? Die Studie verweist auf ein umfangreiches

Analysen der Circular Economy Initiative Deutschland in diese Richtung gehen; vergl. weiter unten und Fußnote 41

³⁵ Vergl. acatech, o.a.O., S.1

makroökonomisches Potential zur Reduktion von Materialkosten³⁶, das dabei eine wesentliche Rolle spielen könnte:

Der durchschnittliche Anteil der Materialkosten am Bruttoproduktionswert im verarbeitenden Gewerbe ist in Deutschland von etwa 38% (1993) auf etwa 47% (2008) gestiegen und dann bis 2017 wieder auf etwa 43 % gesunken. Absolut betrugen damit die Materialkosten im Jahr 2017 ca. 917 Mrd. Euro. Der Energiekostenanteil am gesamten Bruttoproduktionswert lag durchschnittlich im Jahr 2017 bei etwa 1,6% d.h. absolut bei ca. 34 Mrd. Euro, die in den oben genannten Materialkosten mit enthalten sind. Der Lohnanteil am Bruttoproduktionswert lag im gesamten Zeitraum 1993 bis 2017 im Durchschnitt etwa bei 20%.

Aus diesen Zahlen lassen sich zwei wesentliche Schlüsse ziehen: Erstens ist die Senkung der Materialkosten für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Industrie vom Umfang her wesentlich interessanter als eine Energiekostensenkung oder als der gesellschaftlich konfliktreiche Versuch, die Lohnkosten zu senken. Zweitens erfordert eine Materialkostensenkung zwar einen zusätzlichen Kostenaufwand für Investitionen und Materialkostenmanagement. Nach der Acatech-Studie steht dem aber ab dem Jahr 2030 eine jährliche Kosteneinsparung von bis zu 300 Mrd. pro Jahr entgegen. Das jedenfalls ist das Ergebnis einer Szenariorechnung in der oben erwähnten Leitstudie von Acatech (vergl. Acatech 2021). Es kann davon ausgegangen werden, dass – vergleichbar der oben erwähnten Energieeffizienzstrategie – die eingesparten Materialkosten den für Investition und Management notwendigen erhöhten jährlichen Kostenaufwand bei weitem überkompensieren.

Für die gesamtwirtschaftlichen Vorteile einer integrierten Ressourcen- und Klimaschutzpolitik ist dies ein wesentlicher Indikator: Die in den RESCUE- und Acatech-Szenarien errechneten umfangreichen stofflichen Reduktionspotentiale für Rohstoffe bis 2050 können offenbar mit einer erheblichen Senkung der gesamtwirtschaftlichen Materialkosten verbunden werden. Damit trüge Politikintegration nicht nur zur Eindämmung der Klima- und Ressourcenkrise bei, sondern auch in gesamtwirtschaftlicher Hinsicht zu Kostensenkung, Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Entwicklung neuer Geschäftsfelder auf den globalen Leitmärkten Energie- und Materialeffizienz.³⁷

Durch zirkuläre Strategien (wie z.B. Design for Circularity, Recycling, Langlebigkeit, Reparaturfähigkeit, Wiederverwendung) und generell durch maximale Ressourceneffizienz kann demnach flankierend zur Energie(kosten)einsparung auch die Einsparung von Rohstoffverbrauch und Rohstoffkosten vorangetrieben werden kann. Das hat auch - wie oben erwähnt - wesentliche Implikationen für das Ausbautempo und den Ausbaugrad der Angebotsseite der Stromwende von fossilem zu grünem Energieangebot. Denn der Weg zur vollständigen Dekarbonisierung verläuft physisch über grüne Elektrifizierung im Verkehrs- und Gebäudebereich und damit auch über einen generellen Substitutionsprozess von fossilen und nuklearen Energieträgern durch Rohstoffe und Metalle; das gilt generell für den notwendig beschleunigten Ausbau der Stromerzeugung mit Wind-

³⁶ DESTATIS definiert Materialkosten wie folgt: „Rohstoffe und sonstige fremdbezogene Vorprodukte, Hilfs- und Betriebsstoffe einschl. Fremdbauteile, Energie und Wasser, Brenn- und Treibstoffe, Büro- und Werbematerial sowie nichtaktiver geringwertiger Wirtschaftsgüter“. Vergl. Destatis, „Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III 2020 – 2023 - Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen“, 2018, 87.

³⁷ Der aktuellste Umwelttechnik Atlas des BMU geht davon aus, dass sich das Marktvolumen der globalen Leitmärkte für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz von 4.628 Mrd. Euro (2020) bis zum Jahr 2030 auf 9.382 Mrd. Euro mehr als verdoppelt. Vergl. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2021)

kraft- und PV-Anlagen , aber auch für die forcierte Transformation zur E-Mobilität und zum massiven Einsatz von Batterietechniken. Gelingt es im Rahmen einer sozialökologischen Circular Economy und durch Steigerung der Ressourceneffizienz den Rohstoffverbrauch und die Materialkosten deutlich zu senken, dann wird der genannte Substitutionsprozess fossiler Energien durch Rohstoffe/Metalle nicht nur physikalisch und hinsichtlich Flächen-, Landschafts- und Ressourcenverbrauch sowie hinsichtlich nationaler wie auch internationaler gesellschaftlicher Akzeptanz erleichtert, sondern auch durch die massive Einsparung von Kosten ökonomisch attraktiver.

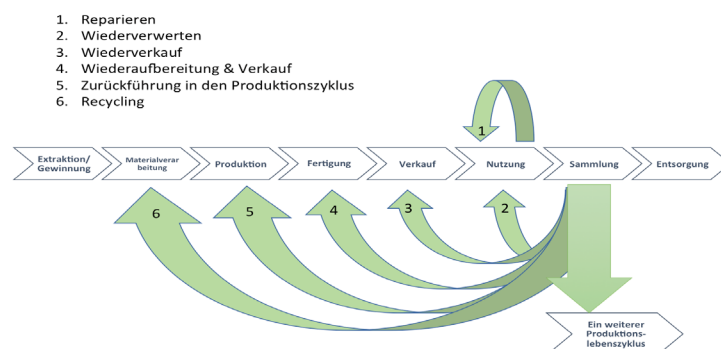
Die Actach-Studie kommentiert die Notwendigkeit dieser Strategiekopplung sehr gezielt: „Hier zeigt sich deutlich, dass ohne den Einsatz von Circular-Economy-Hebeln der für das Erreichen des zwei-Grad-Ziel-kompatiblen Entwicklungspfad notwendigen radikalen Reduktionen der Treibhausgasemissionen keinesfalls erreichbar wären.“³⁸ Als in den eigenen Szenarienrechnungen berücksichtigte CE-Hebel nennt die Studie: „...Materialeinsparungen durch Lebensdauerverlängerungen aufgrund von Reparatur, Design oder Instandsetzung sowie Nutzungsintensivierung. Konkrete Beispiele für enthaltene zirkuläre Ansätze umfassen beispielsweise langlebiges Design und Remanufacturing etwa bei der Konstruktion von Infrastrukturen für erneuerbare Energie, Leichtbau und Ressourceneffizienz im Bauwesen und Reparierbarkeit bei Konsumgütern“³⁹

Damit sind allerdings die Strategien einer wirklich umfassenden zirkulären Wirtschaft („Circular Economy“) noch nicht ausgeschöpft. Vor allem kann von einer breiten Umsetzung in der Praxis noch nicht die Rede sein. Um zu veranschaulichen, dass und wie eine tatsächliche Circular Economy den gesamten Wirtschaftskreislauf, Investitions- und Konsumverhalten, revolutionieren könnte, sei auf die Details der Acatech-Studie verwiesen. Hier ist nur ein kleiner konzeptioneller Exkurs möglich, der die Implikationen für die Theorie und Praxis nachhaltigen Wirtschaftens nur skizzieren kann.

5. Konzeptioneller Exkurs: Von der linearen zur zirkulären Wirtschaft („Circular Economy“)

Das traditionelle Muster einer *linearen* Ökonomie wird im Deutschen populär, aber durchaus zutreffend als „Wegwerfgesellschaft“ charakterisiert. Im Englischen wird eine solche lineare Ökonomie ebenfalls prägnant als eine „Take, Make, Waste“-Wirtschaft bezeichnet. Die folgende Grafik veranschaulicht schematisch was der Übergang von einer linearen zu einer zirkulären Wirtschaft in stofflicher Hinsicht und damit auch indirekt in Hinblick auf neue Geschäftsfelder und Wertschöpfungsketten bedeuten könnte.

Abbildung 6: Von der linearen zur zirkulären Ökonomie („Circular Economy“)



Quelle: Hennicke/Bunge 2021; basierend auf MISTRA REES 2019

³⁸ Verg. acatech, et al, a.a.O., S. 38

³⁹ Vergl. acatech et al, o.a.O., S. 38

Idealisierter werden in einer vollständigen „Circular Economy“ – soweit technisch, stofflich und wirtschaftlich möglich – Stoffströme im Kreislauf geführt, so dass unter bestimmten Bedingungen in vielen Branchen ein „Zero-Waste“-Ziel bzw. zumindest eine weitgehende Abfallvermeidung anvisiert werden kann. Dabei wird der stoffliche Abfall eines Prozesses bzw. eines Produktes als Input für eine erneute Nutzung bereits im Voraus durch entsprechendes Design konzipiert und am Ende des ersten Produktlebens durch die oben skizzierten sechs Strategien wieder einer neuen Verwendung zugeführt.

Das ist zweifellos eine faszinierende Vorstellung, deren Umsetzung – auch wenn sie nur partiell realisiert würde – eine ideale Grundlage wäre, die Ressourcen- und die Klimafrage integriert und leichter zu lösen. Es mangelt in der EU und auch in Deutschland nicht an visionären Ankündigungen und Zielen, was eine „Circular Economy“ erreichen könnte.⁴⁰ Aber die Realität ist noch Jahrzehnte davon entfernt. Ein quantitativer Indikator ist die „Circular Material Use Rate“ (CMUR), die für Deutschland mit 12,2 % noch unter dem EU-Durchschnitt (12,4%) liegt⁴¹ Die CMUR setzt die Menge an tatsächlich recyceltem Material, das einer Wiedernutzung zugeführt wird, ins Verhältnis mit dem insgesamt genutzten Material.

Gleichwohl ist es an der Zeit, dass nicht nur die Material- und Ingenieurwissenschaften das Thema CE von der stofflichen Seite aufgreifen, sondern auch die Wirtschaftswissenschaften. Die zentrale Herausforderung besteht für die Wirtschaftswissenschaften darin, über zirkuläre Verwertungsbedingungen für Einzelkapitale, neue Kooperationen und Wertschöpfungsketten nachzudenken und gleichzeitig das Interesse von gewinnorientierten Einzelinvestoren und uninformierten Konsumenten für zirkuläre Prozesse und Produkte in den Blick zu nehmen und dafür neue Rahmenbedingungen zu entwickeln. Denn zwischen stofflichen Analysen und deren Umsetzung in konkrete und wirklich in der Fläche funktionierenden neuen Geschäftsfeldern klafft noch eine gewaltige Lücke.⁴²

Das Dilemma ist: Der Neoklassik, der Keynes'schen Makrotheorie, aber auch marxistischen Theorieansätzen liegt in der Regel das klassische Muster einer linearen Ökonomie zugrunde. Eine Wirtschaftstheorie über eine zirkuläre Wirtschaft gilt es daher erst noch zu entwickeln.

Es wäre zum Beispiel reizvoll, Ansätze der marxistischen politischen Ökonomie konsequent zirkulär zu denken. Die Grundfigur der Kritik der politischen Ökonomie (nach Karl Marx der „Springpunkt der politischen Ökonomie“) ist bekanntlich der Doppelcharakter der Ware. „Jede Ware wird für den Austausch produziert und soll auf dem Markt gegen Geld eingetauscht werden. Insofern ist sie und hat sie Tauschwert. Dieser kommt ihr aber nur zu, wenn die zu tauschende Ware ein Bedürfnis befriedigt. Das geht nur, wenn sie einen spezifischen Gebrauchswert hat. Der Gebrauchswert ist der *stoffliche Träger* (H.d.V.) des Tauscherts“ (Altvater 2015, S. 20).

Jedem wertmäßigen Tauschvorgang von Waren liegt also ein Stoffaustausch zugrunde, der jeder Ware einen Zusammenhang bzw. direkten Zugriff zu Naturressourcen zuordnet. Bei Produktionsprozessen, Investitionen und langlebigen Konsumgütern ist das unmittelbar einleuchtend. Aber selbst eine „immaterielle“ Dienstleistung in den Sektoren

⁴⁰ Vergl. z.B. für die EU (European Commission, 2020)

⁴¹ Vergl. hierzu auch acatech/Circular Economy Initiative Deutschland/SYSTEMIQ (Hrsg.), a.a.O.

⁴² Interessant ist, dass vor allem in Schweden intensiv und bottom up in Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft an der Entwicklung tatsächlich funktionierender Geschäftsfelder zu systematischer Verbesserung der Ressourceneffizienz gearbeitet wird. Vergl z.B. MISTRA REES (Ressource Efficient and Effective Solutions) <https://mistrarees.se/home/>

Gesundheit, Pflege, Kultur, Erziehung etc. wird durch bestimmte materielle Infrastrukturen (z.B. Gebäude, Apparate, Geräte) erst ermöglicht.

Ein untrennbarer Bestandteil einer Ware ist also der Gebrauchswert als **stofflicher** Träger des Tauscherts! Das klingt so einfach wie einleuchtend ⁴³ - ist es aber vor allem dann nicht mehr, wenn zirkulärer Umgang mit Stoffströmen und Austauschprozessen wie in einer „Circular Economy“ zur Regel werden sollen. Um in der marxistischen Terminologie zu bleiben: Individuelle Kapitalisten und kapitalistische Unternehmen sind gerade auf den viel beschworenen „freien Märkten“ prinzipiell „Perfekte Externalisierungsmaschinen“ (L.E.Mitchell)⁴⁴. Das heißt, der einzelne Kapitalist ist – ohne veränderte Rahmenbedingungen - an der Wiederverwendung der Abfallströme seiner Produktion oder gar seiner Produkte (im Sinne einer erweiterten Produktverantwortung) nicht interessiert. Es sei denn neue Rahmenbedingungen und Anreizstrukturen ermöglichen ihm allein oder in Kooperation mit anderen eine Kostensenkung in der Produktion oder neue profitable Geschäftsfelder nach dem Ende des ersten Lebens seiner Produkte zu entwickeln.

Insofern könnte der Bezug zum Doppelcharakter der Ware dafür dienen bei der Analyse des Austauschs von Waren und Dienstleistungen genauer als bisher die Stoff- als auch die Wertumsätze immer im Auge zu behalten. Interessant wird es dann, wenn am Ende des ersten Lebens eines Produkts statt Abfall eine Ware mit neuem Tausch- und Gebrauchswert entstehen soll. Betrifft dies als Akteur – im Sinne von erweiterter Produktverantwortung (z.B. durchgesetzt durch Rücknahmeverpflichtung) - das gleiche Kapital oder treten ein anderes Kapital oder eine Kapitalkooperation als neue Akteure auf den Plan? Und wie gestalten sich dann die Verwertungsbedingungen, wenn die Summe der Tauscherte (der monetäre Umsatz) der wiederverwerteten Produkte vom stofflichen Umsatz entkoppelt werden soll.?

Interessant ist auf diesem Hintergrund, dass im visionären Zielbild der acatech-Studie in Bezug auf die Akteurskonstellation ein Begriff besonders häufig vorkommt, der der *Kollaboration*. So heißt es in der Studie schon fast schwärmerisch und normativ auf dem Weg zu einer prosperierenden Circular Economy bereits für das Jahr 2030:“ Kollaborative, intersektorale Akteurskonstellationen und der Zugang zu gemeinsamen Datenplattformen haben zu transparenten, regionalen bis globalen (! Hervorhebung durch den Verfasser) Wertschöpfungsnetzwerken geführt, in denen Menschen – und Arbeitsrechte (zum Beispiel im Kontext eines Responsible Sourcing und Responsible Recycling eingehalten werden. Die Integration externer Kosten in die Wirtschaftsrechnung hat die Entwicklung zirkulärer Geschäftsmodelle und vermehrte Investitionen in Circular-Economy-Strategien unterstützt. Dadurch sind neue Wertschöpfungsketten für Unternehmen entstanden, die eine konsequent nachhaltige Unternehmensführung ermöglichen“ ⁴⁵

Die Frage, ob und gfls. wie dieses durchaus wünschenswerte kollaborative Zielbild in weniger als 10 Jahren und unter Bedingungen privatwirtschaftlicher Kapitalverwertung umgesetzt werden kann, bedarf aber offensichtlich weiterer Analyse. Sicher ist, dass

⁴³ Das gilt für den Regelfall materieller Konsum- und Investitionsgüter; zu differenzieren wäre bei „immateriellen“ Dienstleistungen wie Bildung, Pflege, Kultur, digitalen Diensten etc., wo die stoffliche Vorleistungskette und Infrastruktur zu beachten ist.

⁴⁴ (Mitchell & Dürr, 2002) Mitchell, Lawrence E. (2002): Der parasitäre Konzern: Shareholder Value und der Abschied von gesellschaftlicher Verantwortung. München: Riemann

⁴⁵ Vergl. acatech, a.a.O, S. 35f

die neoklassisch verstandene sogenannte Internalisierung der externen Kosten (z.B. in der Form einer Energie und Ressourcensteuer) dafür nicht ausreichen wird.⁴⁶

Für die untrennbaren Wechselwirkungen von wertorientierter Produktions- und Konsumsphäre mit der stofflichen Natur hat schon Friedrich Engels den Begriff das „*gesellschaftliche* Naturverhältnis“ geprägt. Berühmt ist die folgende Aussage von Engels aus seiner Arbeit über die Menschwerdung des Affen: „Die Arbeit ist die Quelle alles Reichtums, sagen die politischen Ökonomen. Sie ist dies – neben der Natur, die ihr den Stoff liefert, den sie in Reichtum verwandelt. Aber sie ist noch unendlich mehr als dies. Sie ist die erste Grundbedingung alles menschlichen Lebens [...]. Sie hat den Menschen selbst geschaffen“ (Engels 1975, S. 444).

Unsere These ist, dass nicht nur die marxistische, sondern insbesondere die neoklassische Mikrotheorie, aber auch die Keynes'sche Makrotheorie dieses „gesellschaftliche Naturverhältnis“ wieder entdecken müssten. Ob und inwieweit die Kategorie eines „gesellschaftlichen Naturverhältnisses“ oder die Prinzipien einer Circular Economy in diese Theorien integrierbar sind oder plurale⁴⁷ Ökonomikansätze koexistieren werden, ist eine umstrittene Frage.

Denn gerade auch die neoklassische Mikrotheorie abstrahiert vom stofflichen (Gebrauchs-)Wert von Waren und konzentriert sich auf deren Tauschwert bzw. auf die Preisbildung auf den Märkten. Generationen von VWL-Studenten lernen daher schon im ersten Semester, dass der stoffliche Träger einer Ware, also ihr Naturbezug, bei der Analyse von Marktprozessen ignoriert werden kann.

Dass die Gebrauchswerte all dieser Tauschwerte einen in der Regel wachsenden stofflichen „ökologischen Rucksack“ und damit einen immer stärkeren Einfluss auf das gesellschaftliche Naturverhältnis verursachen, schien nicht zu interessieren. **Naturvergesessenheit** war das Grundprinzip der herrschenden Ökonomie über viele Jahrzehnte in der Theorie und in der Praxis. Inzwischen haben Wissenschaft und Politik registriert, dass Naturvergesessenheit auch die effizienteste Marktwirtschaft in den ökologischen Kollaps treiben kann. Denn Märkte sind perspektivisch blind: Dass Artenvernichtung und katastrophaler Klimawandel und eine klaffende Ungerechtigkeitslücke das Ergebnis marktwirtschaftlich effizienter Allokation sein können, erschien vielen als Überraschung und dringt aber heute, wie gezeigt, unübersehbar und mit großem Handlungsdruck ins öffentliche Bewusstsein.

Aber auch die Makrotheorie *exogenisiert* in ihren Modellen jeden Naturbezug und betrachtet zum Beispiel in jüngster Zeit die Corona-Pandemie unisono als einen „Schock von außen“. Dass die vorherrschenden Produktions- und Konsumweisen in eine „gesellschaftliches Naturverhältnis“ eingebettet und infolge dessen vormals intakte Ökosysteme *endogen* so zerstören, dass dies zur Verbreitung von Zoonosen mit pandemischen Auswirkungen führen kann, wird dabei von vornherein ausgeklammert.⁴⁸

Es bleibt abschließend noch die Frage, was von diesen theoretischen Tastversuchen, aus den Szenarien kombinierter Ressourcen- und Klimapolitik, aus dem Leitbild einer „Circular Economy“ und dem Postulat nach mehr Politikintegration tatsächlich in der

46 Vergl. zum Begriff der Externalisierung und zum gesellschaftlichen Naturverhältnis im Verständnis von Friedrich Engels: (Hennicke, 2020)

47 Vergl. hierzu zum Beispiel die Arbeiten des Netzwerk Plurale Ökonomik: <https://www.plurale-oekonomik.de/netzwerk-plurale-oekonomik/>

48 Vergleiche hierzu meinen kleinen Essay „die Pandemie kommt nicht von außen“ in der Frankfurter Rundschau vom 19.11.2020 <https://www.fr.de/meinung/gastbeitraege/die-pandemie-kommt-nicht-von-aussen-90105728.html>

Praxis angekommen ist. Hierauf soll mit zwei abschließenden Schlaglichtern, zum einen mit einer top down-Perspektive und zum anderen mit einem bottom up-Beispiel, kurz eingegangen werden.

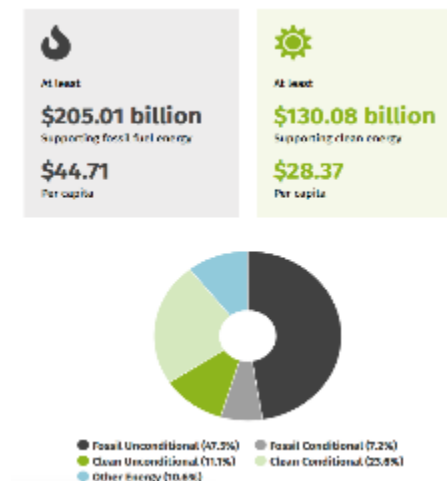
6. Haben integrierte Nachhaltigkeitsstrategien eine politische und ökonomische Umsetzungschance?

6.1. Globales Fallbeispiel: wie grün sind die Stimuli-Programme?

Ein globaler Praxistest findet gerade vor unseren Augen statt. Wie grün sind die Stimuli-Programme gegen die ökonomischen Folgen der Corona Pandemie und wie wurden die Chancen genutzt, mit diesen gigantischen weltweiten Programmen in eine nachhaltigere Zukunft zu investieren? Für die globale Ebene erlauben die Stimuli-Programme zur Bekämpfung der ökonomischen Folgen der Corona-Pandemie eine erste, wenn auch ernüchternde Antwort: Überwiegend handelte es sich bei den Stimuli-Programmen in Bezug auf deren investive Schwerpunkte nicht um die Förderung von nachhaltigen Zukunftsinvestitionen, sondern zur Erhaltung des Status Quo. Das ist besonders bedauerlich dort, wo *der fossile Sockel* des Status Quo mit großen Summen sogar noch weiter als Lock-in-Effekt verstärkt wurde.

Abbildung 7 zeigt zum Beispiel: Nach einer Untersuchung von Carbon Tracker wurden 60% der Energieförderung im Rahmen der G20-Stimuli-Programme bis zum Zeitpunkt September 2020 in die Förderung fossiler Energien geleitet.

Abbildung 7: Energieförderung in G20 Stimuli-Programmen (Stand September 2020)



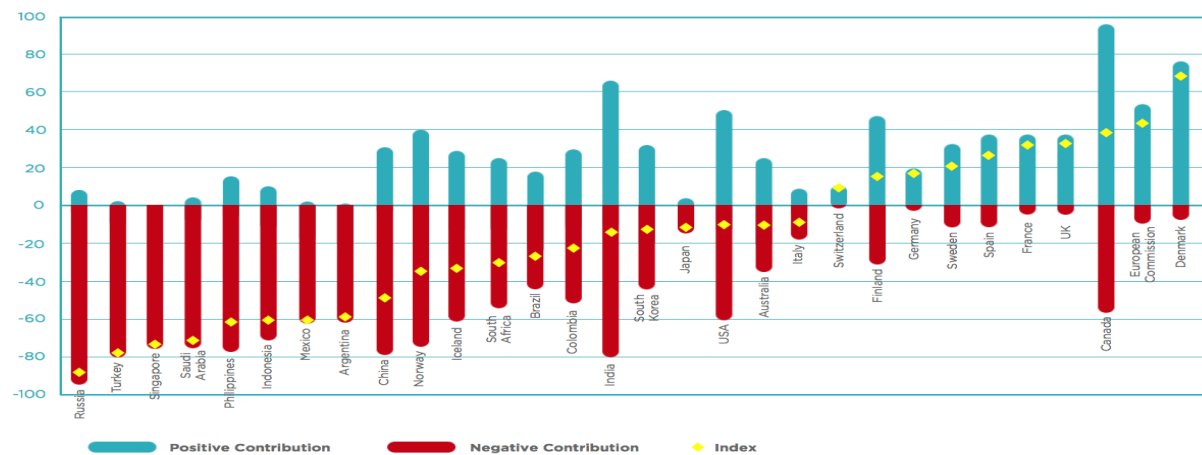
Quelle: Energy Policy Tracker (Energy Policy Tracker, 2020)

Wenn der überwiegende Teil der Energieförderung im Rahmen der G20 Länder den fossilen Energien zugute kam, wie steht es dann mit anderen grünen Schwerpunkten aller weltweiten Programmen?

Das Gesamtvolumen der Stimuli-Programme bot theoretisch eine einmalige Chance für eine investive Weichenstellung in die Richtung verstärktem Klimaschutz, von gekoppelten Ressourcen- und Klimaschutzprogrammen ganz zu schweigen. Die Realität sah allerdings nach einer Studie von Vivideconomics auch bei dieser globalen Betrachtung anders aus. Bei den betrachteten Ländern handelt es sich insgesamt um die gigantische Summe von 17,2 Trillionen US \$, die für Stimulus-Programme aufgebracht wurden. Wie die folgende Abbildung 8 – bezogen auf einen „Greenness of Stimulus

Index“ als Vergleichsmaßstab - zeigt, führt der Gesamtüberblick zur sehr einen sehr gemischten und in Bezug auf eine Weichenstellung durch Zukunftsinvestitionen noch wenig überzeugendem Ergebnis:

Abbildung 8: Vergleich des Nachhaltigkeitsbeitrags weltweiter Stimuli-Programme auf der Grundlage eines „Greenness of Stimulus-Index“ (Stand: 7/2021)



Quelle: (Energy Policy Tracker, 2020)

Bei diesem Vergleich stehen europäische Länder bei der Abwägung positiver gegenüber negativen Beiträgen (mit Ausnahme von Italien) noch im überwiegend „grünen“ Bereich. Allerdings kann generell festgehalten werden, dass die „positive contributions“ sich in der Regel auf erneuerbare Energien und generell auf Klimaschutzmaßnahmen bezogen haben, aber die hier vorgeschlagene Integration mit Ressourcenpolitik noch nicht zum Zuge kam. Berücksichtigt werden muss dabei allerdings der durch die Corona-Pandemie ausgelöste enorme Zeitdruck und rasche Entscheidungsbedarf, so dass für die Zukunft der Integrationsaspekt an Bedeutung gewinnen könnte.

Der Integrationsaspekt könnte auch dadurch mehr Beachtung finden, wenn auf der lokalen/regionalen Ebene auch für kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) die wirtschaftlichen Vorteile einer integrativen Investitionspolitik demonstriert werden können. Wie der abschließende Abschnitt zeigt, gibt es hierzu ermutigende Beispiele⁴⁹.

6.2. Regionales Fallbeispiel: „Öko-Profit“ und „Ökonomie des Vermeidens“ vor Ort

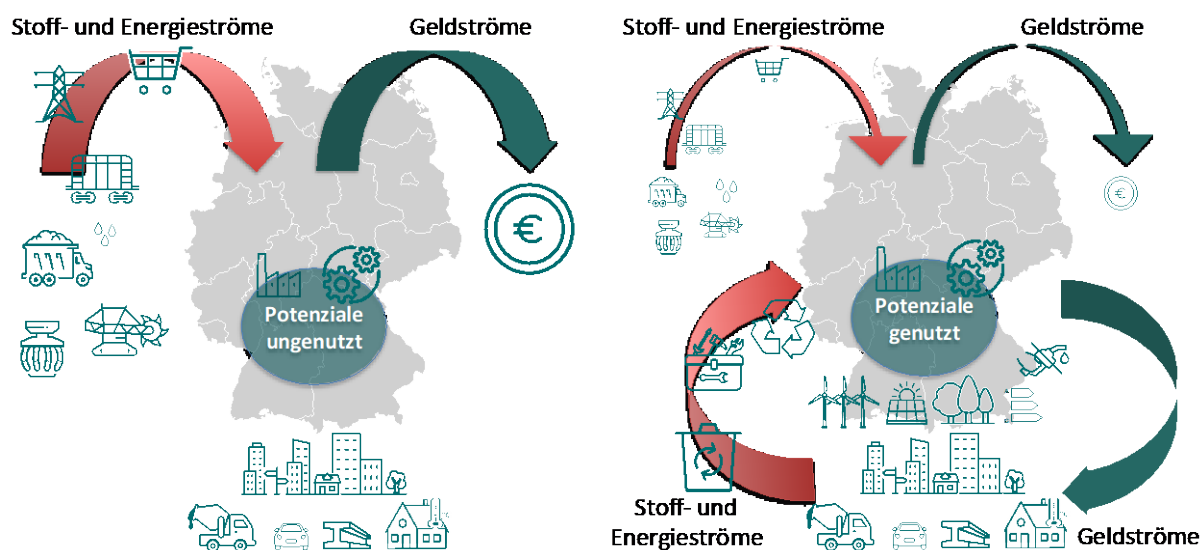
Eine Region, sei es das Gebiet einer Stadt oder einer Kommune, importiert von außerhalb Energien (z.B. Heizöl, Erdgas, Treibstoffe, Elektrizität) für die Verbraucher in den Sektoren Industrie, KMUs, Haushalte und Verkehr. Die Geldflüsse für den Kauf dieser importierten Energie fließen aus der Region hinaus und stehen dem regionalen Wertschöpfungskreislauf nicht mehr zur Verfügung. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Importen von Rohstoffen und dem damit verbundenen Abfluss von Kapital aus der Region. Gelingt es durch die praktische Umsetzung des Prinzips „Energie – und Materialeffizienz an erster Stelle“ die Energie- und Materialkosten in der Region kosteneffizient⁵⁰ zu senken, dann entstehen Finanzierungsüberschüsse auch für regionale

⁴⁹ Dieser abschließende Abschnitt stützt sich auf den zitierten Beitrag zum ökologischen Jahrbuch 2021

⁵⁰ Kosteneffizienz soll heißen, dass die eingesparten Energie- und Materialkosten den dafür notwendigen Investitionsaufwand übersteigen; zu berücksichtigen ist weiterhin, dass von den Finanzierungsüberschüssen auch ein Teil wieder für den Kauf von Konsum- und Investitionsgütern außerhalb der Region ausgegeben wird.

Investitionen und örtlichen Konsum. Die Standortqualität und die Wettbewerbsfähigkeit der Region steigen. Die folgende Grafik veranschaulicht das Grundprinzip.

Abbildung 9: Stoff-/Energieströme und regionale Finanzflüsse bei Ausschöpfung (rechts) bzw. Ignorierung (links) örtlicher Einsparpotentiale



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Heck, Region Aktiv 2008

Um die Größenordnungen dieser Effekte für eine Region oder ein Stadtgebiet zu quantifizieren⁵¹ sind regionale Studien sinnvoll, die z.B. unter Bezug auf die genannte Aca-tech-Studie (siehe oben) einen regionalen Kosten-Nutzen-Vergleich ermitteln. Legt man den durchschnittlichen Materialkostenanteil von 43% und entsprechende Einsparquoten auch für das örtliche verarbeitende Gewerbe zugrunde dann könnte bis zum Jahr 2030 theoretisch nach der oben genannten Szenariorechnung (Achatech 2021) in vielen Regionen eine Energie- und Materialkostensenkung ermittelt werden. Es geht dabei für größere Stadtgebiete um regionalwirtschaftliche Kosteneinsparpotentiale von enormer Größenordnung.⁵²

Insofern wäre es nützlich, eine Regionalisierung der bundesweiten „Circular Economy Roadmap“⁵³ vorzunehmen und auf dieser Grundlage integrierte regionale Programme zu entwickeln. Damit würde auch die Prioritätensetzung der EU bei der Circular Economy auf kommunaler/regionaler Ebene konsequent aufgegriffen.

Unternehmen zu befähigen, ein besseres Verständnis hinsichtlich Klima-und Ressourcenschutz zu entwickeln und zugleich mit regionalwirtschaftlich attraktiver Handlungsoptionen zu verbinden, ist im ureigensten Interesse einer Kommune. Denn auch wenn Klima- und Ressourcenschutz bei den meisten Unternehmen häufig jenseits des Kerngeschäfts angesiedelt ist, stärkt ein kostensparender Einsatz von Ressourcen die unternehmerische Wettbewerbsfähigkeit und damit auch den Standort. Entsprechende kommunale/ regionale Beratungsinstitutionen (am besten in Verbindung mit der Hochschullandschaft) aufzubauen, Netzwerke von KMUs zu initiieren und die Innovations-

⁵¹ Durchgerechnete Konzepte für die Stoff- und Energieströme in drei potential „Zero Emission“ - Gewerbegebieten in Bottrop, Kaiserlautern und Bremen enthält zum Beispiel Heck, P. u.a. in <http://www.zeroemissionpark.de/Dokumente/Stoffstrommanagement.pdf> (Zugriff vom 7.5.2021)

⁵² Vergl. Hennicke, P. et al, Beitrag zum ökologischen Jahrbuch, a.a.O.

⁵³ Vergl. Acatech, a.a.O.

und Investitionstätigkeit in Richtung regionaler sozial-ökologischer Transformation zu ermöglichen, ist eine wichtige Aufgabe zur Stärkung der örtlichen Wirtschaftskraft.

Dabei kann in der Praxis an ökonomisch bereits sehr erfolgreichen örtlichen Initiativen angeknüpft werden.⁵⁴ Abschließend soll dabei als Beispiel auf ein besonders gelungenes Unternehmensnetzwerk mit den Namen „Ökoprofit®“ hingewiesen werden, dass im österreichischen Graz entwickelt wurde und auch in Deutschland seit über 20 Jahren einen Informationsaustausch der Unternehmen vor Ort untereinander fördert, sodass gegenseitig von erfolgreichen Ressourcen-, Klimaschutz- und Kosteneinsparmaßnahmen gelernt wird. Nach einer Studie⁵⁵ wurden bis 2018 etwa in 100 deutschen Kommunen und von 4000 zertifizierten Unternehmen Öko-Profitmaßnahmen (in den Bereichen Energieeffizienz, Erneuerbare Energien, Mobilität, Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz, nachhaltige Beschaffung, Organisation und Kommunikation sowie Biodiversität) durchgeführt und im Zeitraum 1998-2018 einen erheblichen Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz, aber auch zu einer nachhaltigen Investitionstätigkeit erbracht. Es wurden

- **7 Millionen Tonnen** weniger CO₂ emittiert
- **5 Terawattstunden** Strom weniger verbraucht
- **5 Terawattstunden** Wärme eingespart
- **880 Millionen Kilowattstunden** Kraftstoff weniger verbraucht
- **über 1 Million** Tonnen Abfall vermieden;
- eine Wassermenge von mehr als **22 Millionen Kubikmetern** eingespart und insgesamt
- **1,3 Milliarden Euro** Investitionen in Umwelt- und Klimaschutz getätigt sowie
- **1,1 Milliarden Euro** an Kosteneinsparungen erzielt.

Alein das Ökoprofit®-Netzwerk in Nordrheinwestfalen hat in 11 Regionen bei über 2.200 Unternehmen aus fast 200 Projekten bereits ca. 10.200 monetär bewertbare Umweltschutzmaßnahmen (Stand 08.09.2020) umgesetzt⁵⁶. Dabei wurden mehr als 3,8 Mio. m³ Wasser, ca. 53.800 Tonnen Restmüll und rund 756 Mio. kWh jedes Jahr eingespart, was zudem eine Einsparung von 332.630 Tonnen CO₂ entspricht. Dieser ökologische Beitrag ist auch wirtschaftlich interessant, weil die beachtliche Summe von 87,7 Mio. Euro Kosteneinsparung bei den Unternehmen erreicht wurde und Investitionen in Höhe von 266 Mio. Euro ausgelöst werden konnten.

Die fachliche Vertiefung und die überregionale Vernetzung und Förderungen vom Material- und Energieeffizienzaktivitäten vor Ort erfolgt sinnvollerweise durch Agenturen auf der Landesebene. Ein erfolgreiches Beispiel dafür ist die Effizienzagentur NRW (EfA). Die EfA bietet seit etwa 20 Jahren im Auftrag des Umweltministeriums NRW besonders für KMUs ein „Leistungsangebot zur Ermittlung von Einsparpotenzialen beim Rohstoff- und Energieverbrauch an, begleiten sie bei der Finanzierung und Umsetzung von Ressourceneffizienz-Maßnahmen und informieren über das Thema in Veranstaltungen, Schulungen und Netzwerken“⁵⁷. Damit ist ein Nukleus zum Übergang zu einer regionalen Circular Economy geschaffen.

⁵⁴ (Tholen & Wagner, 2020)(Tholen & Wagner, 2020)

⁵⁵ Vergl. (Landeshauptstadt München, 2018)

⁵⁶ siehe: <http://www.oekoprofit-nrw.de>

⁵⁷ Vergl. <https://www.ressourceneffizienz.de/effizienz-agentur-nrw>

8. Fazit

Dieser Beitrag hat mit globalem Denken begonnen, um schließlich beim lokalen Handeln zu enden; er war bemüht, *systemisch* an den Nexus der Klima- und Ressourcenproblematik heranzugehen. Im Ergebnis bedeuten eine gemeinsame Energie- und Ressourcenwende nicht nur einen sich wechselseitig verstärkenden Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz, sondern auch - im Sinne einer „Ökonomie des Vermeidens“ - eine erhebliche Absenkung der Material- und Energiekosten, die den sozialökologischen Innovations- und Investitionsspielraum erhöhen kann. Es wurden plausible Argumente zusammengetragen, warum eine hoch ambitionierte Klimaschutzpolitik voraussichtlich ökonomisch, sozial und politisch leichter umsetzbar ist, wenn sie mit (zirkulärer) Ressourcenpolitik verbunden wird. Daraus ergibt sich *ein starkes Plädoyer für Politikintegration* auf nationaler und kommunaler Ebene, aber auch für integrierte Unternehmensstrategien, um die Chancen und Synergien einer Circular Economy wahrnehmen zu können.

Literaturverzeichnis

- acatech/Circular Economy Initiative Deutschland/SYSTEMIQ (Hrsg.). (2021). *Circular Economy Roadmap für Deutschland*. <https://www.acatech.de/publikation/circular-economy-roadmap-fuer-deutschland/>
- Bibas, R., Chateau, J., & Lanzi, E. (2021). *Policy scenarios for a transition to a more resource efficient and circular economy*. <https://doi.org/10.1787/c1f3c8d0-en>
- Bierwirth, A., März, S., Koska, T., Kobiela, G., Wagner, O., Fishedick, M., Arnold, K., Baedeker, C., & Haake, H. (2021). *Wuppertal klimaneutral 2035: Wege und Herausforderungen auf dem Weg zur kommunalen Klimaneutralität 2035 ; Sondierungsstudie*. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. <https://doi.org/10.48506/opus-7813>
- Brand, U., & Wissen, M. (2017). *Imperiale Lebensweise: Zur Ausbeutung von Mensch und Natur im globalen Kapitalismus*. Oekom Verlag.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (Hrsg.). (2021). *GreenTech made in Germany 2021*. 108.
- Deutsches Ressourceneffizienzprogramm ProgRess III - BMU-Download. (o. J.). [bmu.de](https://www.bmu.de/DL2496). Abgerufen 15. September 2021, von <https://www.bmu.de/DL2496>
- Energy Policy Tracker. (2020). G20 countries [Artikel vom 30.12.2020]. *Energy Policy Tracker*. <https://www.energypolicytracker.org/region/g20/>
- Erneuerbare Energien. (o. J.). *rohstofftransparenz.de*. Abgerufen 15. September 2021, von https://rohstofftransparenz.de/rohstoffgewinnung/erneuerbare_energien/
- Europäisches Parlament. (2019, November 29). *Europäisches Parlament ruft Klimanotstand aus*. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20191121IPR67110/europaisches-parlament-ruft-klimanotstand-aus>
- European Commission. (2020). *Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe*. https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new_circular_economy_action_plan.pdf
- Global Footprint Network. (o. J.). *Ecological Footprint*. Abgerufen 25. August 2021, von <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>
- Hennicke, P. (2020). *Würde Engels heute für Postwachstum kämpfen? Eine Entdeckungsreise zum gesellschaftlichen Naturverhältnis*. Metropolis.
- Hennicke, P., Koska, T., Rasch, J., Reuter, O., & Seifried, D. (2021). *Nachhaltige Mobilität für alle. Ein Plädoyer für mehr Verkehrsgerechtigkeit*. Oekom Verlag.
- Hennicke, P., Rasch, J., Schröder, J., & Lorberg, D. (2019). *Die Energiewende in Europa*. oekom verlag. <https://doi.org/10.14512/9783962386269>

- Hertwich, Edgar, Lifset, Reid, Pauliuk, Stefan, Heeren, Niko, Ali, Saleem, Tu, Qingshi, Ardente, Fulvio, Berrill, Peter, Fishman, Tomer, Kanaoka, Koichi, Kulczycka, Joanna, Makov, Tamar, Masanet, Eric, & Wolfram, Paul. (2019). *Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3542680>
- IPCC (Hrsg.). (2021). *Climate Change 2021 The Physical Science Basis Summary for Policy-makers* (The Physical Science Basis) [Climate Change 2021]. Cambridge University Press. In Press. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf
- Landeshauptstadt München. (2018). *20 Jahre ÖKOPROFIT Deutschland 1998 bis 2018 Zusammenfassung der Ergebnisse*. 4.
- Landeszentrale für politische Bildung. (2021). Sechster Sachstandsbericht „Climate Change 2021“ (AR6). *IPCC-Sachstandsberichte*. <https://www.lpb-bw.de/ipcc>
- Mitchell, L. E., & Dürr, K. (2002). *Der parasitäre Konzern: Shareholder Value und der Abschied von gesellschaftlicher Verantwortung* (1. Aufl.). Riemann.
- OECD. (2019). *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264307452-en>
- Pauliuk, S., Heeren, N., Berrill, P., Fishman, T., Nistad, A., Tu, Q., Wolfram, P., & Hertwich, E. G. (2021). Global scenarios of resource and emission savings from material efficiency in residential buildings and cars. *Nature Communications*, 12(1), 5097. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25300-4>
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (Hrsg.). (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende. Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität*, 32.
- Resource Panel. (o. J.). Abgerufen 8. September 2021, von <https://www.resourcepanel.org/>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. I., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2), art32. <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>
- The sky's the limit*. (o. J.). Climate Change: Vital Signs of the Planet. Abgerufen 8. September 2021, von https://climate.nasa.gov/climate_resources/55/the-skys-the-limit
- Tholen, & Wagner. (2020). *Klimaschutz in Industrie und Gewerbe* (Wagner: Die kommunale Klimaschutzpraxis: Städte und Gemeinden gestalten den Wandel). Weka Media.
- UBA (Hrsg.). (2019). *A resource efficient pathway towards a greenhouse gas neutral Germany*. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/190212_uba_fachbrosch_rtd_engl_bf_low2.pdf
- UBA. (2021). *Erdüberlastungstag: Deutschland lebt auf Kosten anderer Länder*. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/erdueberlastungstag-deutschland-lebt-auf-kosten>
- Umwelt Bundesamt. (2018). *Die Nutzung natürlicher Ressourcen. Bericht für Deutschland 2018*.
- Umwelt Bundesamt. (2019). *A resource efficient pathway towards a greenhouse gas neutral Germany*. 70.
- UNEP. (2020). *Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future*. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3542680>
- Wikipedia. (o. J.). *Liste deutscher Orte und Gemeinden, die den Klimanotstand ausgerufen haben*. https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_deutscher_Orte_und_Gemeinden,_die_den_Klimanotstand_ausgerufen_haben
- WWF & Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (Hrsg.). (2021). *Modernisierung mutig gestalten. Fünf Impulse für eine zukunftsfähige Klima-Finanzpolitik*.