

A photograph of a person at a climate protest. The person is wearing a black jacket with a grey hood and a red beanie. They are holding a large yellow sign with the text "CLIMATE JUSTICE NOW!" in bold black letters. The background is a blurred crowd of people, some wearing red and blue hats.

# Nachhaltige Soziale Marktwirtschaft

Focus Paper | #6

Klimasoziale Transformation –  
Klimaschutz und Ungleichheits-  
reduktion wirken Hand in Hand

## **Impressum**

© Februar 2023

Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Bertelsmann Stiftung

Carl-Bertelsmann-Straße 256

33311 Gütersloh

Telefon +49 5241 81-0

### **Verantwortlich**

Daniel Posch

### **Autoren und Autorinnen**

Miriam Rehm, Vera Huwe, Katharina Bohnenberger

### **Bildnachweis**

Montage: © Valmedia, Michel Cote – 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 | #6

### Klimasoziale Transformation – Klimaschutz und Ungleichheitsreduktion wirken Hand in Hand

Miriam Rehm, Vera Huwe, Katharina Bohnenberger

#### Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht die Frage, welche Rolle Ungleichheit bei der Schaffung von Wohlstand für alle innerhalb planetarer Grenzen spielt, und in Verbindung damit, ob es einen Zielkonflikt zwischen Verteilungsgerechtigkeit und ökologischer Nachhaltigkeit gibt. Wir beleuchten drei Ungleichheitsdimensionen der Klimakrise und deren Wechselwirkungen mit Einkommens- und Vermögensungleichheit:

1. die Ungleichheit hinsichtlich der Emissionshöhe und der Verursachung der Klimakrise
2. die Ungleichheit hinsichtlich der Betroffenheit durch Klimaschäden
3. die Rolle von Ungleichheit bei Klimaschutzmaßnahmen

Die Studie kommt zu drei zentralen Ergebnissen:

1. Ungleichheit ist ein Emissionstreiber.
2. Klimaschutz ist eine vorbeugende Maßnahme gegen die Verstärkung von Ungleichheiten.
3. Eine integrierte Klima- und Verteilungspolitik ist für eine effektive Klimapolitik und Ungleichheitsreduktion notwendig und möglich. Gefördert werden kann die klimasoziale Transformation durch die Konversion fossiler Betriebe, einen Klimasoli, der eine Finanzierungsbasis für öffentliche Klimainvestitionen schafft, sowie durch eine Klimakreditkarte, die klimaneutrale Lebensbedingungen für alle ermöglicht.



# Inhalt

<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Aktuelle Entwicklungen und Ziele: Klimakrise und ökonomische Ungleichheit .....</b>	<b>9</b>
1.1. Klimakrise.....	9
1.2. Ökonomische Ungleichheit .....	11
<b>2. Ökonomische Ungleichheit als eine Ursache der Klimakrise .....</b>	<b>13</b>
2.1. Personelle und funktionale Verteilung beim Treibhausgasausstoß .....	13
2.2. Vermögen und Emissionen .....	20
2.3. Historische Emissionen .....	21
2.4. Wirkungskanäle zwischen ökonomischer Ungleichheit und Treibhausgasemissionen .....	22
<b>3. Ungleiche Betroffenheit durch die Klimakrise.....</b>	<b>24</b>
<b>4. Chancen integrierter Klima- und Verteilungspolitik.....</b>	<b>29</b>
4.1. Aufbau klimaneutraler Versorgungssysteme und Rückbau fossiler Strukturen.....	33
4.2. Suffizienzmaßnahmen und ihr Potential zur Ungleichheitsreduktion .....	36
4.3. Geringere Ungleichheit schont das Klima .....	37
4.4. Klimaschutzinstrumente als Spiegel aktueller Machtverhältnisse .....	39
4.5. Größter Hebel reicher Haushalte: Struktureller Klimaschutz statt Luxusemissionen	40
<b>5. Wohlstand für alle in planetaren Grenzen erfordert einen Fokus auf Verteilung .....</b>	<b>42</b>
<b>Referenzen .....</b>	<b>44</b>

## Einleitung

Dieses Papier untersucht die Verflechtungen zweier zentraler Krisen unserer Zeit – der Klimakrise und der sozioökonomischen Ungleichheit, die unsere Gesellschaften kennzeichnet – und Potenziale, diese gemeinsam zu adressieren. Die Klimakrise, die an anderen Orten schon lange spürbar ist, hinterlässt seit einigen Jahren in Form von Flutkatastrophen und Hitzewellen auch in Deutschland ihre katastrophalen Spuren. Der Weltrisikobericht des Weltwirtschaftsforums argumentiert, dass die drei wahrscheinlichsten globalen Risiken für Sicherheit und gesellschaftliche Stabilität im Zusammenhang mit der Klimakrise stehen (vgl. McLennan, SK Group und Zurich Insurance Group 2021). Auch der jüngst erschienene IPCC-Bericht (2021, 2022a, 2022b) macht – erneut – unmissverständlich klar, dass nicht mehr viel Zeit bleibt, um effektive Maßnahmen zu treffen, die die Erderhitzung noch auf 1,5 Grad begrenzen.

Die Politik der letzten Jahrzehnte hat nicht zu einem 1,5-Grad-kompatiblen Reduktionspfad geführt, und auch soziale Unterschiede im Zugang zu Wohlergehen bestehen fort. Nicht zuletzt durch die aktuelle Energiekrise wird deutlich, dass durch die Abhängigkeit von fossilen Energien auch in Deutschland viele Menschen von dem Risiko unzureichender Versorgung betroffen sind. Während dies insbesondere das Wohlergehen von einkommens- und vermögensärmeren Personen bedroht, können einkommens- und vermögensreichere Menschen die Klimakrise u. a. durch einen besonders energie- und ressourcenintensiven Lebensstil weiter befeuern. Ein fossiles „Weiter-so“ führt auf diese Weise in eine von sozioökonomischer Instabilität geprägte „hothouse earth“ (Steffen et al. 2018). Stattdessen ist es neben der deutlichen Steigerung ökologischer Effektivität für die künftige Klimapolitik von zentraler Bedeutung, die Sicherung bzw. Steigerung menschlichen Wohlergehens zu fokussieren – ein vorausschauender und starker Klimaschutz ist unerlässlich für Wohlstand und Stabilität für alle.

Diese Studie stellt somit die Frage nach dem Zusammenhang zwischen sozioökonomischer Ungleichheit und der Klimakrise und den möglichen Zielkonflikten, aber auch nach den Chancen und Synergieeffekten einer integrierten Klima- und Verteilungspolitik. Auch wenn die ansteigende Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre und die daraus resultierende Erhitzung der Erde nur eine mehrerer massiver ökologischer Krisen darstellt, werden wir uns aus Gründen der Darstellbarkeit in erster Linie auf diese Problematik konzentrieren. Der geografische Fokus wird, wo immer möglich, auf Deutschland, auf Europa und auf globale Zusammenhänge gelegt (in absteigender Priorität). Wenn für Deutschland keine Daten verfügbar sind, zeigen wir Evidenz aus Nachbarländern oder Europa. Diese Studie beleuchtet den Zusammenhang zwischen Klimakrise und sozioökonomischer Ungleichheit auf drei analytischen Ebenen:

**Erstens** ist sozioökonomische Ungleichheit eine **Ursache** der ökologischen Zerstörung. Einkommens- und vermögensreichere Personen, insbesondere in Hocheinkommensländern wie Deutschland, verursachen einen überproportionalen Anteil des Energie- und Ressourcenverbrauchs – und dies oft für Aktivitäten, die für das menschliche Wohlergehen nicht zwingend notwendig sind. Einkommens- und vermögensreiche Gruppen weisen aufgrund hoher Lebensstilemissionen sowie ihrer strukturellen Einflussmöglichkeiten auf Investitionen, Politik und Gesellschaft große direkte und indirekte Einsparpotenziale auf und sollten deshalb besonders im Fokus der Klimapolitik stehen. Umgekehrt haben viele Menschen mit niedrigem Einkommen auch in Deutschland einen mangelhaften Zugang zu essenziellen, klimaneutralen Energiedienstleistungen, sie leben in Energiearmut. Dieser empirische Zusammenhang zwischen Ungleichheit und höheren Emissionen kann über verschiedene Kanäle entstehen, etwa durch

- die Zusammensetzung des Konsums,
- das Niveau des gruppenbezogenen Statuskonsums,
- die Innovationsrichtung,
- den gesellschaftlichen Zusammenhalt und die Kooperationsbereitschaft,
- die politische Einflussnahme machtvoller Akteur:innen sowie
- die Zusammensetzung des Vermögens.

**Zweitens** ist die **Vulnerabilität** ärmerer Menschen gegenüber Klima- und anderen Umweltrisiken höher, was auf das Zusammenspiel aus höherer Exposition und sozioökonomischer Benachteiligung zurückzuführen ist. Aufgrund geringerer Bewältigungskapazitäten können bereits moderate Klimaereignisse bei einkommensärmeren Menschen zu großen Schäden führen.

**Drittens** bestehen wechselseitige Einflussmöglichkeiten und **Chancen integrierter Klima- und Verteilungspolitik**. Wir skizzieren, wie diese Wechselwirkungen genutzt werden können, um beide Krisen gemeinsam zu adressieren und sowohl den Energiebedarf rasch zu senken als auch gleichzeitig den Wohlstand für alle zu fördern. Dies ist das Ziel und das Potenzial klimasozialer Politik. Wir illustrieren die mögliche Ausgestaltung klimasozialer Politik exemplarisch anhand von drei Instrumenten, die an den Elementen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ansetzen:

1. fossile Konversion (Produktion)
2. Klimakreditkarte (Konsum)
3. Klimadividende und Klimasoli (Verteilung)

Diese Studie argumentiert, dass mit einer integrierten Klima- und Verteilungspolitik das Wohlergehen aller innerhalb planetarer Grenzen erreichbar ist. Wird sozioökonomische Ungleichheit bei der Suche nach Bewältigungsstrategien als elementar mitgedacht und die negativen Rückkopplungseffekte von höherer Ungleichheit und ökologischer Zerstörung einbezogen, dann entsteht kein Zielkonflikt zwischen Klima- und Verteilungspolitik. Aufgrund der geringen Effektivität bisheriger (hauptsächlich preisbasierter) Maßnahmen sind dafür neue, hauptsächlich nachfrageseitige Instrumente notwendig geworden. Diese Instrumente sind bereits heute verfügbar, oft kostengünstig und fördern sozioökonomische Gleichheit, vor allem im Zugang zu lebensnotwendigen Gütern und Dienstleistungen. Diese Entwicklung spiegelt sich auch im aktuellen IPCC-Bericht wider, der erstmals ein ganzes Kapitel zu nachfrageseitigen Instrumenten beinhaltet, die eine massive Reduktion der Klimawirkungen bei gleichzeitigem Erhalt von Wohlergehen ermöglichen (vgl. IPCC 2022, WG III Kapitel 5). Nachfrageseitige Politik wird inzwischen von einem breiten Spektrum an zivilgesellschaftlichen und politikberatenden Akteur:innen empfohlen (z. B. Bruegel 2022; ZOE 2021) – nicht zuletzt aufgrund der Zuspitzung der Energiekrise durch den russischen Angriffskrieg in der Ukraine.

Diese Studie ist wie folgt aufgebaut: Im folgenden Kapitel 1 beschreiben wir aktuelle Entwicklungen der Grundprobleme Klimakrise und ökonomische Ungleichheit sowie normative Zielgrößen und Bewertungsmaßstäbe der Klimapolitik. In den Kapiteln 2 bis 4 wird der Zusammenhang zwischen den beiden Krisen dargestellt: Kapitel 2 beleuchtet Ungleichheit als Ursache der Klimakrise, Kapitel 3 die ungleiche Betroffenheit durch Klima- und Umweltrisiken, und Kapitel 4 untersucht Wechselwirkungen und Chancen integrierter Klima- und Verteilungspolitik. Im dritten und vierten Kapitel skizzieren wir zudem beispielhaft drei klimasoziale Instrumente, die an den Stellschrauben Produktion, Konsum und Verteilung ansetzen. Kapitel 5 fasst die Ergebnisse zusammen und zieht ein Fazit.



# 1. Aktuelle Entwicklungen und Ziele: Klimakrise und ökonomische Ungleichheit

Dieses Kapitel legt die Basis für das Verständnis des Zusammenhangs zwischen ökonomischer Ungleichheit und der Klimakrise, indem es einen kurzen Überblick über aktuelle Entwicklungen in beiden Problemfeldern gibt. Zuvor werden die Bewertungsmaßstäbe für klimasoziale Politik spezifiziert und relevante Begrifflichkeiten definiert.

Maßstab einer verteilungssensiblen Klimapolitik ist es, Wohlstand für alle innerhalb planetarer Grenzen zu ermöglichen. Dies bedeutet, allen Zugang zu Wohlstand zu verschaffen, der gleichzeitig energie- und ressourcenleicht genug ist, um in der Gesamtheit keine planetaren Grenzen (z. B. das CO<sub>2</sub>-Budget) zu überschreiten. An diesem Zielwert orientiert sich auch diese Studie. Im jüngsten IPCC-Bericht wird das Ziel „Wohlstand für alle“ in Form angemessener oder menschenwürdiger Lebensstandards („decent living standards“) spezifiziert (vgl. IPCC 2022b). Angemessene Lebensstandards beschreiben ein universelles Set an Anforderungen, die für das Erreichen des grundlegenden menschlichen Wohlbefindens wesentlich sind. Es umfasst die Dimensionen Ernährung, Unterkunft, Kleidung, Gesundheitsversorgung, Bildung und Mobilität und berücksichtigt explizit Lebensbedingungen und soziale Teilhabe (vgl. Rao und Min 2018). Klimasoziale Politik zielt demnach neben der Schaffung gleicher Zugangschancen zu den essenziellen Gütern darauf ab, die für angemessene Lebensstandards notwendigen Material- und Energieanforderungen zu minimieren.

## 1.1. Klimakrise

Die Klimakrise schreitet schnell voran. Sie wird ausgelöst durch die zunehmende Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre, die insbesondere auf bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehende CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Methanemissionen aus der Tierhaltung und konventionellen Landwirtschaft zurückzuführen ist. Anstatt möglichst rasch abzusinken, steigen die globalen Treibhausgasemissionen bisher weiter an (vgl. Lamb et al. 2021). Trotz der immer eindringlicher werdenden Warnungen von Wissenschaftler:innen werden fossile Energien immer noch gefördert und neue fossile Infrastrukturprojekte werden genehmigt, obwohl bereits jetzt klar ist, dass allein die Emissionen aus bereits bestehender und schon geplanter fossiler Infrastruktur die 1,5-Grad-Grenze überschreiten werden, wenn ihre Laufzeiten nicht verkürzt werden (vgl. Tong et al. 2019).

Die Klimakrise ist dabei nur eine von neun „planetaren Grenzen“, bei denen eine Überschreitung von für unsere Gesellschaften kritischen Schwellenwerten droht bzw. in vier Fällen bereits stattfand (vgl. Fanning et al. 2022; O'Neill et al. 2018). Planetare Grenzen werden basierend auf der Risikobereitschaft gegenüber nicht linearen Schäden definiert und zielen darauf ab, eine relativ sichere Grundlage des Systems Erde zu bemessen (vgl. Rockström et al. 2009). Gemäß der von Rockström et al. (2009) vorgelegten Definition wird der sichere Raum des Erdsystems durch neun biophysikalische Subsysteme begrenzt:

1. CO<sub>2</sub>-Konzentration
2. Übersäuerung der Ozeane
3. Abbau der Ozonschicht
4. Nitrogen- und Phosphorzyklus
5. globales Frischwasser
6. Landnutzung
7. Biodiversitätsverlust
8. atmosphärische Aerosolbelastung
9. chemische Verschmutzung

Zusätzlich zu den planetaren Grenzen existieren sogenannte Kippunkte, bei deren Überschreiten abrupte Dynamiken in Gang geraten, die zu irreversiblen Schäden unbekanntes Ausmaßes führen können (vgl. Armstrong McKay et al. 2022; Lenton et al. 2019). Kippunkte treten auf, wenn die Veränderung in einem Teil des Klimasystems a) sich ab einem bestimmten Schwellenwert b) selbstverstärkend wirkt, was zu c) erheblichen und weitreichenden Auswirkungen auf das Erdsystem führt (vgl. Armstrong McKay et al. 2022). Werden Kippunkte erreicht, tritt ein qualitativ anderer Zustand ein, der nicht mehr rückgängig gemacht werden kann – auch nicht, wenn danach die Treibhausgasemissionen sinken würden. Zu den Kippunkten zählen u. a. das Tauen des Permafrosts und das Abschmelzen des Eisfeldes in Grönland, wodurch große Mengen an CO<sub>2</sub> und Methan frei zu werden drohen. Das Abschmelzen würde u. a. zu einem unumkehrbaren Anstieg des Meeresspiegels um mehrere Meter sowie zur Verlangsamung des Golfstroms führen, was wiederum den Niederschlag auf der Nord- und Südhalbkugel entscheidend verändern würde. Auch der Druck auf begrenzte Ressourcen und der sich beschleunigende Biodiversitätsverlust sind enorm (vgl. Habibullah et al. 2022; Shin et al. 2022). Biophysikalische und gesellschaftliche Risikokaskaden bedrohen die Möglichkeit eines sicheren Lebens auf der Erde für bereits lebende und ihnen folgende Generationen (vgl. Kemp et al. 2022). Gegeben begrenzte und rapide sinkende CO<sub>2</sub>-Budgets, die zur Einhaltung der 1,5-Grad-Grenze noch zur Verfügung stehen (vgl. IPCC 2021), sind geplante Minderungspfade nicht ausreichend (vgl. Anderson, Broderick und Stoddard 2020; Sachverständigenrat für Umweltfragen 2022) – und jede weitere Verzögerung effektiver Klimapolitik erhöht den Handlungsumfang für die kommenden Jahre weiter.

Klimaschutz ist dann ausreichend, wenn die erzielten Emissionsminderungen auf einem 1,5-Grad-kompatiblen Reduktionspfad liegen. Der jüngste IPCC-Bericht verdeutlicht, dass der Ausstoß von Treibhausgasen so schnell wie möglich – spätestens jedoch bis Mitte dieses Jahrhunderts – beendet sein muss, um die 1,5-Grad-Grenze nicht zu überschreiten, und berechnet auch das dafür verbleibende CO<sub>2</sub>-Budget (vgl. IPCC 2021). Um die 1,5-Grad-Grenze mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % nicht zu überschreiten, müssen die Emissionen in Deutschland nun jedes Jahr um 17 % sinken (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 2022). Nach den neuesten Schätzungen beträgt das 1,5-Grad-kompatible CO<sub>2</sub>-Budget für Deutschland noch 3,1 Gigatonnen und wäre bei linearer Emissionsreduktion im Jahr 2032 aufgebraucht (vgl. ebd.). In der vorliegenden Studie bezeichnen wir Klimapolitik als ausreichend, wenn sie die bestehenden Ambitions- und Umsetzungslücken für einen 1,5-Grad-kompatiblen Emissionspfad schließt und Klimaneutralität schnell genug erreicht (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 2020). Unzureichende Klimapolitik liegt dann vor, wenn der Emissionspfad nicht erreicht wird.

In einer Welt begrenzter ökologischer Ressourcen impliziert die Notwendigkeit gewisser ökologischer Mindestbedarfe, die notwendig sind, um ein gutes Leben zu führen, folgende Frage: Wie sind die verbleibenden Ressourcen zu verteilen, damit das zuvor definierte Ziel „Wohlstand für alle innerhalb planetarer Grenzen“ klimaneutral erreicht werden kann. In der aktuellen Energiekrise und bereits in der COVID-19-Pandemie hat sich gezeigt, dass gewisse Güter und Dienstleistungen als besonders essenziell für menschliches Wohlergehen angesehen werden. Für die Wohlfahrtsforschung ergeben sich daraus wichtige Weiterentwicklungen: Grundsätzlich können hedonische und eudämonische Wohlfahrtstheorien unterschieden werden (vgl. Huwe und Frick 2022; Lamb und Steinberger 2017 für einen Überblick). Hedonische Theorien definieren Wohlergehen als Ergebnis subjektiven Empfindens. Beispielsweise konzipiert der in der Standardökonomik verbreitete Präferenzenerfüllungsansatz Wohlergehen als die bestmögliche Erfüllung exogener Präferenzen. Die Annahme unveränderlicher Präferenzen ist jedoch angreifbar, denn Klimapolitik kann Präferenzen beeinflussen und im besten Fall die Ausbildung klimafreundlicher Präferenzen unterstützen (vgl. Mattauch et al. 2022; Mattauch und Hepburn 2016). Eudämonische Theorien nehmen hingegen an, dass Wohlergehen nicht durch subjektive Präferenzen, sondern durch objektive Bedingungen konstituiert wird. Beispielsweise unterscheidet die eudämonische Theorie menschlicher Bedürfnisse zwischen objektiven, allgemeingültigen, sättigbaren Bedürfnissen und subjektiven, möglicherweise unbegrenzten Wünschen (vgl. Doyal und Gough 1984; Max-Neef 1991). Sind Bedürfnisse nicht gedeckt, droht dem Menschen über kurz oder lang der Tod. Wünsche sind zwar angenehm, werden aber für das menschliche Wohlergehen als weniger essenziell betrachtet. Daraus folgt

ein qualitativer Unterschied zwischen Gütern und Dienstleistungen in Bezug auf Wohlergehen. Diese Unterscheidung ist auch gemäß der deutschen Rechtsprechung plausibel, die dem Existenzminimum einen besonderen Stellenwert einräumt, der gegenüber Wünschen oder Präferenzen nicht besteht. Konsum, der im Zusammenhang mit Bedürfnissen steht, wird demnach eine ethische Priorität gegenüber Luxuskonsum, der auf die Erfüllung von Wünschen abzielt, eingeräumt. Emissionen, die notwendig sind, um Grundbedürfnisse zu decken, werden entsprechend als notwendige Emissionen („subsistence emissions“) bezeichnet, Emissionen, die der Wunscherfüllung dienen, als Luxusemissionen („luxury emissions“) (vgl. Gough 2019; Jackson und Papathanasopoulou 2008; Shue 1993). Die Unterscheidung zwischen Grund- und Luxusgütern kann ökonomisch beispielsweise über die Preiselastizität gemessen werden (z. B. in Oswald, Owen und Steinberger 2020).

Zu unterscheiden gilt es auch zwischen den Zielen (Bedürfnisse oder Wünsche) und den dafür eingesetzten Mitteln: Während Bedürfnisse über Zeit und Raum universell sind, werden sie je nach Kontext unterschiedlich befriedigt. Die Ressourcen, die für die Deckung des Bedürfnisses benötigt werden, unterscheiden sich dabei stark im Hinblick auf das gewählte Mittel. Eine Transportleistung kann beispielweise sowohl durch eine Taxi- als auch durch eine Busfahrt gewährleistet werden. Wohlergehen wird also nicht in Bezug auf verwirklichte Konsummöglichkeiten verstanden, sondern in Bezug auf die Funktionen von Produkten oder Dienstleistungen, die zur Befriedigung grundlegender Bedürfnisse notwendig sind. Aus dieser Perspektive wird auch erkennbar, dass Energie nicht als Selbstzweck konsumiert wird, sondern aufgrund der Dienstleistungen, die sie ermöglicht (vgl. Brand-Correa und Steinberger 2017; Fell 2017).

## 1.2. Ökonomische Ungleichheit

Dieses Unterkapitel beschreibt das Niveau sowie die Dynamik der ökonomischen Ungleichheit. Dabei wird der Fokus auf drei Ebenen gerichtet:

1. die personelle Einkommensverteilung, die die Verteilung des Einkommens zwischen Personen oder Haushalten misst
2. die funktionale Einkommensverteilung, die die Aufteilung zwischen Kapital und Arbeit beschreibt
3. die Ebene der Vermögen

**Die personellen Markteinkommen haben sich von der unteren Hälfte zu den obersten 10 % verschoben.**

Bei der **personellen Einkommensverteilung** ist die Messung stark von den zugrunde gelegten Konzepten, Ebenen, Datenquellen und Ungleichheitsmaßen abhängig<sup>1</sup>. Tatsächlich weist für Deutschland die Kombination der Messelemente, die aus methodischen Gründen weniger sensitiv gegenüber Ungleichheit an den Rändern sind (also Erhebungsdaten für verfügbare Einkommen der äquivalisierten Haushalte, gemessen mit dem Gini-Koeffizienten), zwar eine langfristig steigende Tendenz seit den 1960er-Jahren auf, die allerdings durch die Wiedervereinigung unterbrochen wurde. Seit etwa 2005 ist die Entwicklung dieses Ungleichheitsmaßes stabil. Der Sozialstaat hat somit insbesondere für die Mitte der Verteilung den Anstieg der Ungleichheit erfolgreich gedämpft. Doch mit der Kombination der Messelemente, die sich auf die direkten Wirtschaftsergebnisse beziehen und Ungleichheit insbesondere an den Rändern der Verteilung besser erfassen (administrative Daten für Markteinkommen auf Personenebene, gemessen mit Perzentil-Anteilen), zeigt sich, dass der Anteil der unteren 50 % der Einkommen an den Gesamteinkommen seit Ende

<sup>1</sup> Bei den Konzepten sind Markteinkommen im Vergleich zu Nach-Steuer-Einkommen und den verfügbaren Einkommen nach Steuern und Transfers üblicherweise am ungleichsten verteilt. Bei der Betrachtungsebene sind die Einkommen von Personen ungleich als die von Haushalten und äquivalisierten – also nach Personenanzahl bedarfsgewichteten – Haushalten verteilt. Administrative Daten erreichen Erhebungseinheiten am oberen Ende der Verteilung besser. Und schließlich fokussieren unterschiedliche Ungleichheitsmaße jeweils andere Stellen in der Verteilung und können daher zu unterschiedlichen Erkenntnissen nicht nur bezüglich der Höhe, sondern auch der Entwicklung von Ungleichheit kommen. So sind Perzentil-Anteile (z. B. oberste 10 %) und Perzentil-Verhältnisse u. a. besonders dafür geeignet, Entwicklungen an den Rändern der Verteilung darzustellen, während etwa der Gini-Koeffizient besonders stark auf Veränderungen in der Mitte der Verteilung reagiert.

der 1960er-Jahre gesunken ist, während der Anteil der obersten 10 % stetig anstieg und jener der mittleren 40 % weitgehend konstant blieb (vgl. Bartels und Lorenz 2017).

### **Der Anteil der Löhne am Gesamteinkommen hat seit den 1970er-Jahren bis zu Europas Jahrzehnt der Stagnation stetig abgenommen.**

Die **funktionale Einkommensverteilung** wird üblicherweise durch die um sektorale Verschiebungen bereinigte Lohnquote gemessen. Verkürzt ausgedrückt: Die Lohnquote gibt den Anteil des Gesamteinkommens an, das auf die Arbeit bzw. die Arbeiter:innen entfällt. Die Lohnquote folgt einer langfristig säkular fallenden Tendenz, die sich seit Beginn der 1970er-Jahre bis etwa 2010 fortgesetzt hat. Wie auch in anderen Hocheinkommensländern ist in Deutschland die bereinigte Lohnquote von 1970 bis 2014 um etwa 7 Prozentpunkte gesunken (vgl. OECD 2015). Dieser sogenannte säkulare Fall wurde nur durch kurzfristige Aufwärtsbewegungen in Krisenphasen unterbrochen, wie etwa in der ersten und zweiten Ölpreiskrise Anfang und Mitte der 1970er-Jahre oder in der Krise des Europäischen Währungssystems Anfang der 1990er-Jahre zu beobachten war. Insbesondere das Jahrzehnt ohne Wirtschaftswachstum nach der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/09, das nahezu nahtlos in die COVID-19-Pandemie überging, hat jedoch möglicherweise zu einem Übergang in ein neues Regime der „säkularen Stagnation“ (Summers 2015) geführt, das aufgrund einer nicht nur kurzfristig, sondern mittelfristig krisenhaften Entwicklung eine höhere Lohnquote mit sich brachte.

### **Vermögen sind in Deutschland besonders ungleich verteilt.**

Während Deutschland bei der Verteilung der Markteinkommen im europäischen Mittelfeld liegt, sind die **Vermögen** in Deutschland im europäischen Vergleich sehr ungleich verteilt (vgl. Rehm 2020) – und diese Vermögensungleichheit ist seit Anfang der 1960er-Jahre tendenziell gestiegen (vgl. Albers, Bartels und Schularick 2022). Das reichste Prozent der Bevölkerung besitzt etwa ein Drittel der gesamten privaten Nettovermögen (Bruttovermögen minus Schulden), während die untere Hälfte weniger als 5 % hält (vgl. Schröder et al. 2020). Der Besitz an unterschiedlichen Vermögenskategorien ist dabei über die Verteilung sehr unterschiedlich. Während in der unteren Hälfte der Einkommensverteilung vornehmlich das Eigentum an Kraftfahrzeugen und Sichteinlagen relevant ist, besitzt ein Großteil der oberen Mitte (50. bis 80. Perzentil der Vermögensverteilung) den eigenen Hauptwohnsitz (vgl. Rehm 2020). Erst bei den nächsten 15 % der „Vermögenden“ und insbesondere bei den reichsten 5 %, also zusammengenommen bei den vermögendsten 20 %, steigt die Wahrscheinlichkeit sprunghaft an, ein Unternehmen unmittelbar oder mittelbar über Aktien zu besitzen – ebenso wie das Eigentum weiterer Immobilien. Bei Vermögen kann aufgrund der problematischen Datenqualität bisher nur festgehalten werden, dass sich keine klare Tendenz der Zu- oder Abnahme der Ungleichheit ablesen lässt (vgl. SVR 2020). Über die wahrscheinliche Entwicklung herrscht jedoch Einigkeit: Sowohl modelltheoretische Arbeiten verschiedener ökonomischer Denkschulen (Ederer und Rehm 2020b; Piketty und Zucman 2015), Simulationen (Ederer und Rehm 2020a) und die verfügbaren Informationen zur Zusammensetzung des Vermögens und zu den historischen relativen Wertsteigerungen (Jordà et al. 2019) lassen erwarten, dass die Vermögensungleichheit auch in Deutschland in der mittleren Frist ansteigen wird (vgl. Chancel et al. 2021; Ederer, Mayerhofer und Rehm 2021). Im Gegensatz zum Anstieg der privaten Vermögen hat das öffentliche Vermögen abgenommen, ganz besonders auch in Deutschland (vgl. Chancel et al. 2021).

## 2. Ökonomische Ungleichheit als eine Ursache der Klimakrise

Dieses Kapitel umreißt den empirischen Zusammenhang zwischen Ungleichheit und ökologischer Belastung – und somit deskriptiv die Unterschiede im Beitrag zur Klimakrise. Dabei wird der Zusammenhang für alle drei Dimensionen ökonomischer Ungleichheit untersucht: personelle Verteilung, funktionale Verteilung und Vermögen, wobei der Schwerpunkt aufgrund der bestehenden Theorien und der Datenlage auf der personellen Einkommensverteilung liegt. Zudem betrachten wir den historischen Beitrag einzelner Regionen zur ökologischen Krise. Zuletzt diskutiert dieses Kapitel mögliche Wirkungskanäle zwischen Ungleichheit und ökologischer Belastung.

Auf der individuellen Ebene wird aufgezeigt, dass einkommens- und vermögensreiche Menschen, insbesondere in Hocheinkommensländern, einen überproportional großen Anteil der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen. Außerdem haben ihre Emissionen im Lauf der Zeit zugenommen, und auf sie entfällt der Großteil des energieintensiven Luxuskonsums. Im Kontrast dazu erhalten Menschen mit geringem Einkommen häufig keinen ausreichenden Zugang zu lebenswichtigen Energiedienstleistungen und leben in Energiearmut. Für den Zusammenhang zwischen funktionaler Einkommensverteilung und Emissionen liegen bisher keine Studien vor. Vermögensungleichheit treibt aller Voraussicht nach die Emissionsentwicklung. Studien erwarten, dass die Möglichkeit der Entwertung von Firmen und Immobilien bei einkommens- und vermögensstarken Gruppen politische Widerstände gegen die klimasoziale Transformation hervorrufen wird. Historisch verantworten Länder der Regionen Nordamerika und Europa fast die Hälfte der kumulierten Emissionen und tragen damit eine besondere Verantwortung für eine schnelle klimasoziale Transformation. Für diese Zusammenhänge können mehrere mögliche Wirkungskanäle ausgemacht werden. Ungleichheit kann über die Zusammensetzung des Konsums, Statuskonsumvergleiche, die Aufnahme und Ausrichtung von Innovationen, den gesellschaftlichen Zusammenhalt, die Präferenzen vermöglicher Akteur:innen sowie die Zusammensetzung des Vermögens auf das Ausmaß der Klimakrise wirken.

### 2.1. Personelle und funktionale Verteilung beim Treibhausgasausstoß

Dieser Abschnitt quantifiziert deskriptiv den ungleichen individuellen (d. h. personellen) Beitrag zur Klimakrise in Form von CO<sub>2</sub> oder CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) auf drei regionalen Ebenen: Global, EU und Deutschland. Umfangreiche Evidenz liegt für die globale und die europäische Ebene vor. Wir beleuchten Daten spezifisch für Deutschland, sofern diese aus wissenschaftlichen Quellen verfügbar sind. Neben der individuellen Ebene fokussieren wir außerdem besonders die Ränder der Einkommensverteilung. Wie im vorherigen Abschnitt diskutiert, ist der Fokus auf die Einkommensränder zunächst analytisch relevant, um eine gesellschaftliche Verteilung des Minderungspotenzials und der daraus resultierenden Priorisierung in der Klimapolitik zu verorten. Der Blick auf die Einkommensränder ist außerdem essenziell, um ungleiche Positionen in Relation zum Zielwert „Wohlstand für alle innerhalb planetarer Grenzen“ qualitativ zu erfassen.

Der Anteil, den eine Person zur Verursachung der ökologischen Krise beiträgt, wird mit konsumbasierten Maßen gemessen. Bei der konsumbasierten Bilanzierung werden die Emissionen den Endverbraucher:innen zugerechnet, die die von ihnen genutzten Waren und Dienstleistungen mit sich bringen. Im Idealfall spiegeln Pro-Kopf-Fußabdrücke den Anteil einer Person an den nationalen Konsumemissionen wider, einschließlich der Emissionen ihrer Kapitalinvestitionen und ihrer Inanspruchnahme staatlicher Dienstleistungen (vgl. Gore 2021). Wir untersuchen hier zunächst das relative und absolute Niveau der CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke, danach die Entwicklung der letzten Jahre und unterscheiden zuletzt nach der Zusammensetzung des Konsums in Konsumkategorien und deren Relevanz für das menschliche Wohlergehen.

**Relatives Niveau:** Generell gilt, dass Konsum mit abnehmender Rate im Einkommen steigt (vgl. Ederer und Rehm 2020b). Daher steigt aufgrund der höheren marginalen Konsumquote die CO<sub>2</sub>-Intensität des Konsums gemessen am Einkommen bei den unteren Einkommensgruppen, wenn auch nur in geringem Ausmaß

(siehe Theine et al. 2022 für Evidenz zu Österreich). Wenn somit hypothetisch aus einer komparativ-statischen Perspektive das Gesamteinkommen konstant gehalten und ausschließlich zu mittleren und/oder unteren Einkommensgruppen umverteilt wird, sodass die Ungleichheit (gemessen etwa an Perzentil-Verhältnissen oder am Gini-Koeffizienten) sinkt, dann ist zu erwarten, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen leicht ansteigen (vgl. Bruckner et al. 2022; Oswald et al. 2021). Da jedoch das Einkommen sehr ungleich verteilt ist, steigen auch Energie- und CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke absolut typischerweise mit dem Einkommen (vgl. Oswald, Owen und Steinberger 2020); das Einkommen ist bei den CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken unter allen sozioökonomischen Charakteristiken die stärkste Determinante (vgl. Hubacek, Baiocchi, Feng, Muñoz Castillo et al. 2017; Hubacek, Baiocchi, Feng und Patwardhan 2017; Ivanova et al. 2017). Zwar nimmt die Stärke des Zusammenhangs zwischen Konsum und ökologischen Schäden des Konsums bei höheren Einkommen leicht ab (vgl. Ivanova et al. 2017; Oswald, Owen und Steinberger 2020; Sommer und Kratena 2017), die absoluten Auswirkungen steigen jedoch. Während höheres Einkommen die CO<sub>2</sub>-Intensität des Konsums verringern kann, indem z. B. in energieeffizientere Geräte investiert wird, wird dieser Effekt von der mit dem Wachstum der Einkommen insgesamt steigenden Konsumnachfrage, von der veränderten Zusammensetzung des Konsums und von möglichen Reboundeffekten überkompensiert. Wenn daher in einer dynamischen Perspektive ein Wachstum des Einkommens angenommen wird, das am oberen Ende der Einkommensverteilung konzentriert ist (und die Ungleichheit somit steigt), dann ist zu erwarten, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen stark ansteigen. Wenn das Wachstum dagegen am unteren Ende stattfindet (und die Ungleichheit somit sinkt), ist zu erwarten, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen leicht steigen. Deskriptiv sind daher die Ungleichheit von Einkommen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen insgesamt positiv korreliert (vgl. Cantore und Padilla 2010).<sup>2</sup>

**Absolutes Niveau:** Der Beitrag zur ökologischen Krise ist sehr ungleich verteilt. Reiche Personen aus allen Ländern, insbesondere aber aus Hocheinkommensländern, verursachen den absolut größten Anteil der ökologischen Schäden.

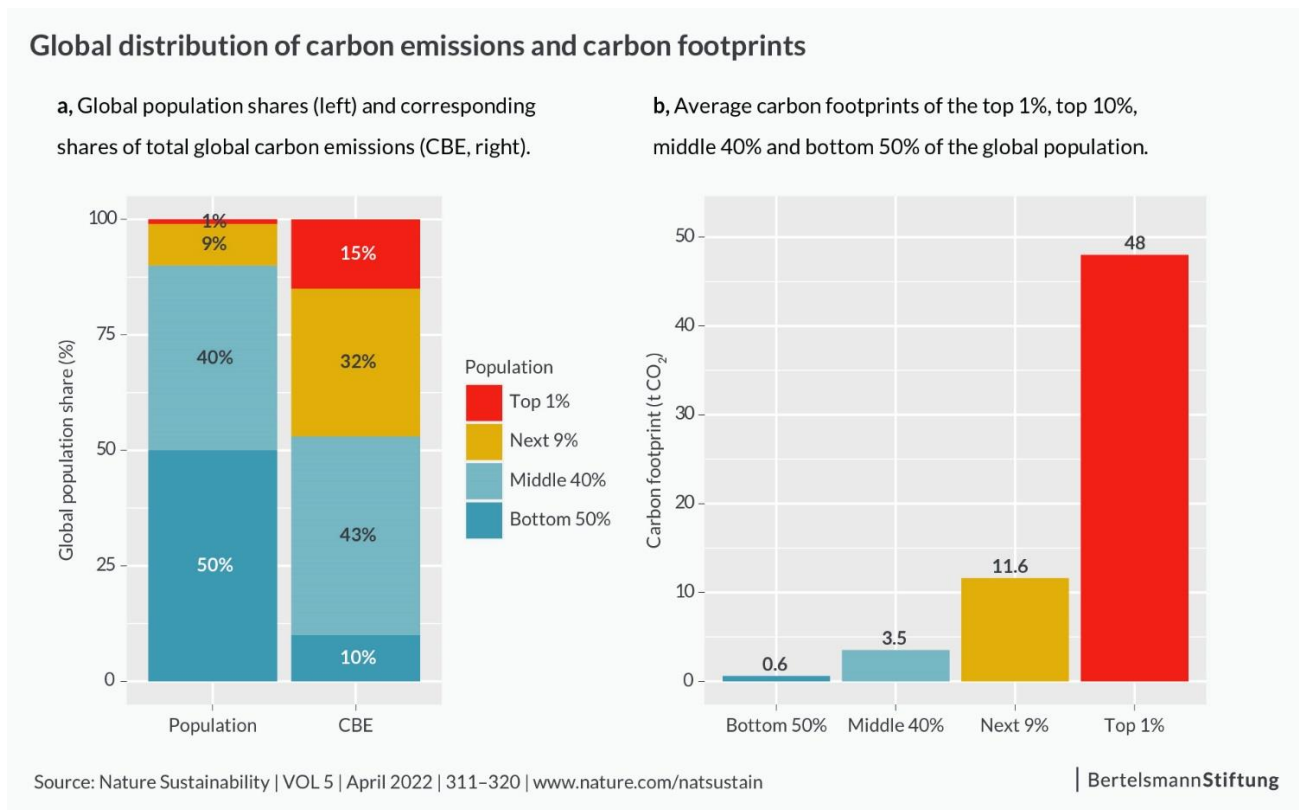
**Etwa die Hälfte der globalen Emissionen werden von den reichsten 10 % der globalen Einkommensverteilung verursacht, während die untere Hälfte nur 10 % ausstößt.**

**Global:** CO<sub>2</sub>-Emissionen sind stark in der globalen Einkommensverteilung konzentriert. Das reichste Prozent der Weltbevölkerung verursacht etwa 15 % der globalen Emissionen, die reichsten 10 % etwa 50 %, wohingegen die ärmsten 50 % Emissionen in der Größenordnung von 10 % verantworten (vgl. Gore 2020; Kartha et al. 2020). Die Verteilung ist in Abbildung 1 unter a (links) dargestellt. Anders ausgedrückt: Das oberste Prozent der globalen Einkommensverteilung verursacht mehr Emissionen als die Hälfte der Weltbevölkerung.

Auch zwei neue Studien, die genauer als zuvor die indirekten Emissionen von Investitionen und staatlichen Dienstleistungen zusätzlich zum privaten Konsum berücksichtigen, bestätigen das Ausmaß der Konzentration für das Jahr 2014 (vgl. Bruckner et al. 2022) und zuletzt für das Jahr 2019 (vgl. Chancel 2022). In absoluten Zahlen ausgedrückt verfügt das reichste Prozent über einen Treibhausgas-Fußabdruck von durchschnittlich 48 t CO<sub>2</sub>e, bei der ärmeren Hälfte der Bevölkerung liegt der Fußabdruck bei 0,6 t CO<sub>2</sub>e (vgl. Bruckner et al. 2022). Der 1,5-Grad-kompatible Pro-Kopf-Fußabdruck liegt derzeit bei 2,3 t CO<sub>2</sub>e (vgl. Gore 2021). Die Zahlen sind in Abbildung 1 unter b (rechts) dargestellt.

---

<sup>2</sup> Auf der internationalen Ebene belegen Simulationen von Oswald et al. (2021), dass diese Hypothese empirisch belegt werden kann. Zudem zeigen Vogel et al. (2021) empirisch, dass bei höherer Einkommensungleichheit die Erfüllung von Grundbedürfnissen systematisch energieintensiver ist.

**Abbildung 1:** Die globale Verteilung von CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken

Diese Werte beziehen sich auf ein bereits einige Jahre zurückliegendes Basisjahr und stellen im Vergleich mit der anderen Literatur eine untere Grenze dar. Chancel (2022), der nicht nur CO<sub>2</sub>, sondern auch andere Treibhausgase in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten berücksichtigt und die Fußabdrücke zu einem späteren Zeitpunkt bemisst, bestimmt zwei- bis dreimal höhere Werte. Auch die weiter unten aufgeführten länder- oder regionenspezifischen Schätzungen finden höhere Werte, vor allem in den oberen Einkommensgruppen. Die Disaggregation von direkten und indirekten Emissionen ergibt außerdem, dass bei den weltweit reichsten 10 % der Einkommen die Konsumemissionen mit 33 % des Fußabdrucks nur einen moderaten Anteil am CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ausmachen, während 70 % auf investmentbezogene Emissionen entfallen (vgl. ebd.).

Zwar gibt es in allen Ländern Hochemittent:innen, doch das absolute Emissionsniveau des Top-Prozents der Einkommen und Vermögen unterscheidet sich stark zwischen den Ländern (vgl. Chancel et al. 2021; Chancel und Piketty 2015). Ergo ist es sinnvoll, den Fokus der Emissionsreduktion auf Hocheinkommensländer zu legen – und dort auf einkommens- und vermögensstarke Personen.

**EU:** In der EU leben etwa 20 % der weltweit größten Verursacher:innen von Treibhausgasemissionen (vgl. Chancel und Piketty 2015). Die EU als Ganzes verantwortet 15 % der globalen Konsumemissionen, doch variieren diese stark nach Einkommen (vgl. Gore und Alestig 2020). Die obersten 10 % der Bevölkerung mit dem höchsten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck pro Kopf sind für 27 % des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks in der EU verantwortlich, je nach Berechnung etwa so viel oder etwas mehr als die unteren 50 % der Bevölkerung (vgl. ebd.; Ivanova et al. 2020).

**Deutschland:** In Deutschland verursacht das einkommens- und vermögensstärkste Prozent der Bevölkerung durchschnittlich 120 t CO<sub>2</sub>e pro Jahr, dreimal so viel wie die obersten 10 % (34 t CO<sub>2</sub>e) und 20-mal so viel wie die ärmere Hälfte der Bevölkerung, die durchschnittlich 6 t CO<sub>2</sub>e pro Kopf verursacht (vgl. Chancel et al. 2021). Weniger als 1 % der Bevölkerung hat einen 1,5-Grad-kompatiblen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

(vgl. Ivanova et al. 2020). In Deutschland verbrauchen 11 % der Haushalte so viel, dass sie unter die obersten 10 % der Emittent:innen in der EU fallen (ebd.).

Während der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck im Einkommen tendenziell steigt, ist die Zunahme für das einkommens- und vermögensstärkste Prozent in vielen Ländern und auch im Falle Deutschlands überproportional stark (vgl. Chancel et al. 2021). Es ist bereits bekannt, dass der Pro-Kopf-Fußabdruck reicher Personen mehrere Hundert Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr erreichen kann (vgl. Bruckner et al. 2022). Dabei ist jedoch davon auszugehen, dass trotz enormer Verbesserungen in Methodik und Datenverfügbarkeit die konsumbasierten CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke besonders reicher Personen in vielen Schätzungen, die auf nationalen Konsumumfragen basieren, aufgrund von Stichprobenproblemen und Messfehlern weiterhin unterrepräsentiert sind (vgl. Blanchet, Flores und Morgan 2022). Insgesamt gibt es bisher keine repräsentative wissenschaftliche Studie, die den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Personen im obersten Perzentil bemisst.

### **Der luxuriöse Lebensstil besonders einkommens- und vermögensreicher Personen führt zu CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken, die 1.000-mal so hoch sind wie der nationale Durchschnitt.**

**Das reichste Prozent:** Da Personen am obersten Ende der Einkommens- und Vermögensverteilung statistisch schwer zu erfassen sind, bemessen erste Publikationen in kleinen, nicht repräsentativen Erhebungen exemplarisch die Lebensstilemissionen einiger besonders reicher Personen, um sich der tatsächlichen Größenordnung zu nähern (indirekte Emissionen durch Investitionen nicht inkludiert). Wissenschaftliche Publikationen untersuchen Personen mit einem Nettovermögen von mindestens 1 Million US-Dollar oder mehr (vgl. Barros und Wilk 2021; Otto 2019) oder mit hohem Einkommen und gesellschaftsweiter Bekanntheit (vgl. Gössling 2019). Barros und Wilk (2021) dokumentieren beispielsweise basierend auf öffentlichen Datenbanken die Häuser, Fahrzeuge, Flugzeuge und Yachten von 20 bekannten Milliardären in den USA und schätzen ihre direkten Konsumemissionen auf 1.800 bis 31.200 t CO<sub>2</sub>e-Äquivalente im Jahr 2018. Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck dieser Milliardäre kann damit um ein 1.000faches höher sein als der nationale Durchschnitt selbst in den reichsten Ländern.

Da diese außerordentlich hohen Pro-Kopf-Emissionen bei Personen anfallen, für die Geld nicht knapp ist, ist für eine deutliche CO<sub>2</sub>-Reduktion nur eine Politik zielführend, die über reine Preisänderungen hinaus auch die Begrenzung des individuell verfügbaren CO<sub>2</sub>-Budgets fokussiert. Ein Vorschlag für eine solche Maßnahme wird in Kapitel 4 mit dem Klimasoli vorgestellt. Eine solche Politik würde außerdem die bisherigen sektoralen Schwerpunkte in der Emissionsreduktion verschieben, von denen bisher nur 1 % auf Flugverkehr abzielt (vgl. Dubois et al. 2019).

**Veränderung über die Zeit:** Sowohl global als auch in der EU haben die Emissionen vor allem am oberen Ende der Einkommensverteilung zugenommen, d. h., reiche Personen, die ohnehin bereits den absolut größten Anteil der ökologischen Schäden verursachen, haben ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß noch weiter erhöht (vgl. Gore und Alestig 2020).

### **Während ärmere Haushalte in der EU ihre Emissionen senkten, sind Emissionen am oberen Ende angestiegen.**

**Global:** Seit 1990 sind die durchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen global um 7 % gestiegen, die Gesamtemissionen wuchsen um 58 %. Der Anteil der unteren 50 % der globalen Einkommens- und Vermögensverteilung nahm von etwa 9,5 % im Jahr 1990 auf 12 % im Jahr 2019 zu (vgl. Chancel 2022). Gleichzeitig stieg der Anteil des obersten Prozents an den weltweiten Emissionen von 14 % im Jahr 1990 auf 17 % im Jahr 2019. Ausgehend von einem sehr niedrigen Niveau, verursacht die Zunahme der Emissionen der unteren Hälfte absolut weniger Emissionen als der Zuwachs der Emissionen bei dem obersten Prozent. Die Diskrepanz zwischen den Enden der globalen Einkommensverteilung bleibt damit trotz des Anstiegs der Emissionen am unteren Ende der globalen Einkommensverteilung beträchtlich. Der Anstieg der Emissionen an der Spitze ist auf die Zunahme der Einkommens- und Vermögensungleichheiten

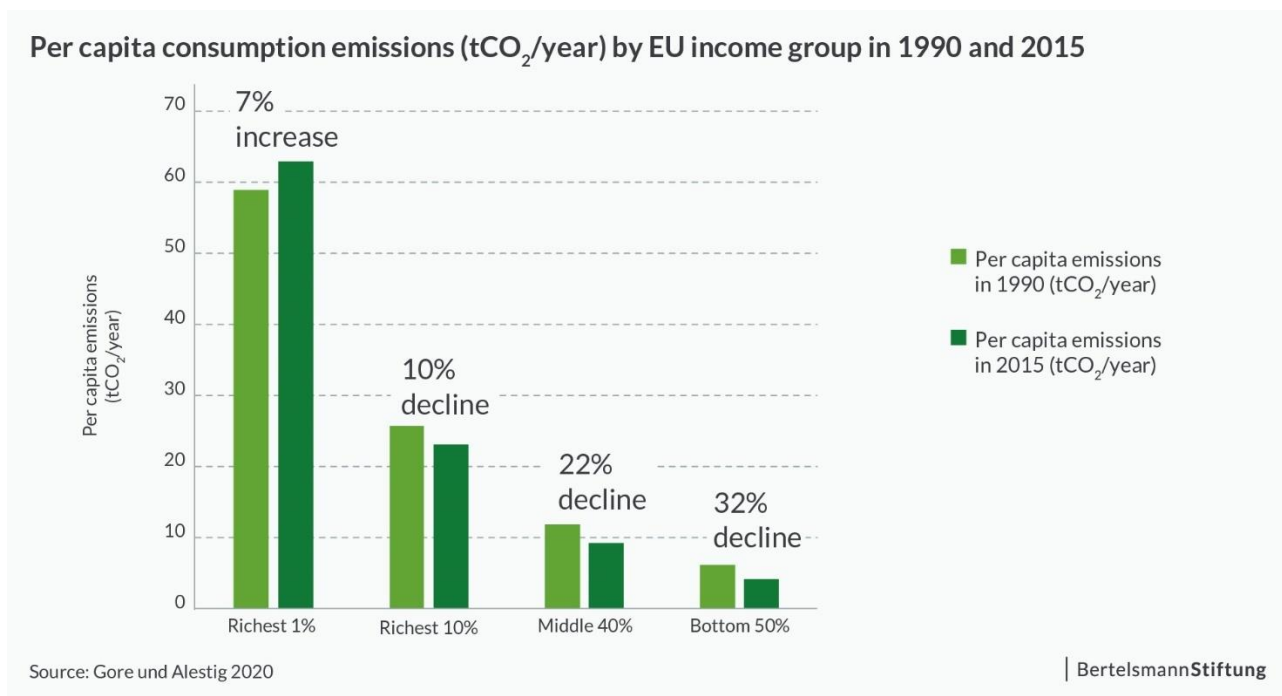


innerhalb der Länder und auf den steigenden Anteil der Emissionen aus den Investitionen wohlhabender Personen zurückzuführen (vgl. ebd.). Insgesamt ist seit den 1990er-Jahren die Ungleichheit der CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke zwischen verschiedenen Ländern gesunken (vgl. Chancel 2022; Chancel und Piketty 2015). Im Jahr 2019 ist der größte Teil der CO<sub>2</sub>-Ungleichheit nicht mehr auf Ungleichheit zwischen Ländern, sondern auf Ungleichheit innerhalb von Ländern zurückzuführen (vgl. Chancel 2022).

In vielen Hocheinkommensländern sind die durchschnittlichen konsumbasierten Pro-Kopf-Emissionen seit 1990 zurückgegangen. Dieser Durchschnitt verdeckt jedoch eine heterogene Tendenz zwischen den Einkommensgruppen. Während die Emissionen der niedrigen und mittleren Einkommensklassen der reicheren Länder seit den 1990er-Jahren gesunken sind – dies ist auf eine Kombination aus Effizienzverbesserungen und stagnierenden bzw. weniger stark steigenden Einkommen am unteren Ende zurückzuführen –, haben sich Einkommen und Vermögen und in der Folge auch Emissionen stärker an der Spitze der Verteilung konzentriert (vgl. ebd.).

**EU:** Wie Abbildung 2 zeigt, sind in der EU die Pro-Kopf-Emissionen der ärmeren 50 % seit 1990 um 32 % gefallen, während die des obersten Prozents um 7 % angestiegen sind (vgl. Gore und Alestig 2020). Im Ergebnis hat die CO<sub>2</sub>-Ungleichheit im betrachteten Zeitraum zugenommen, das „Champagnerglas“ der CO<sub>2</sub>-Ungleichheit hat sich geweitet (vgl. Kartha et al. 2020).

**Abbildung 2:** Wachstumsraten von Pro-Kopf-Emissionen in der EU zwischen 1990 und 2015



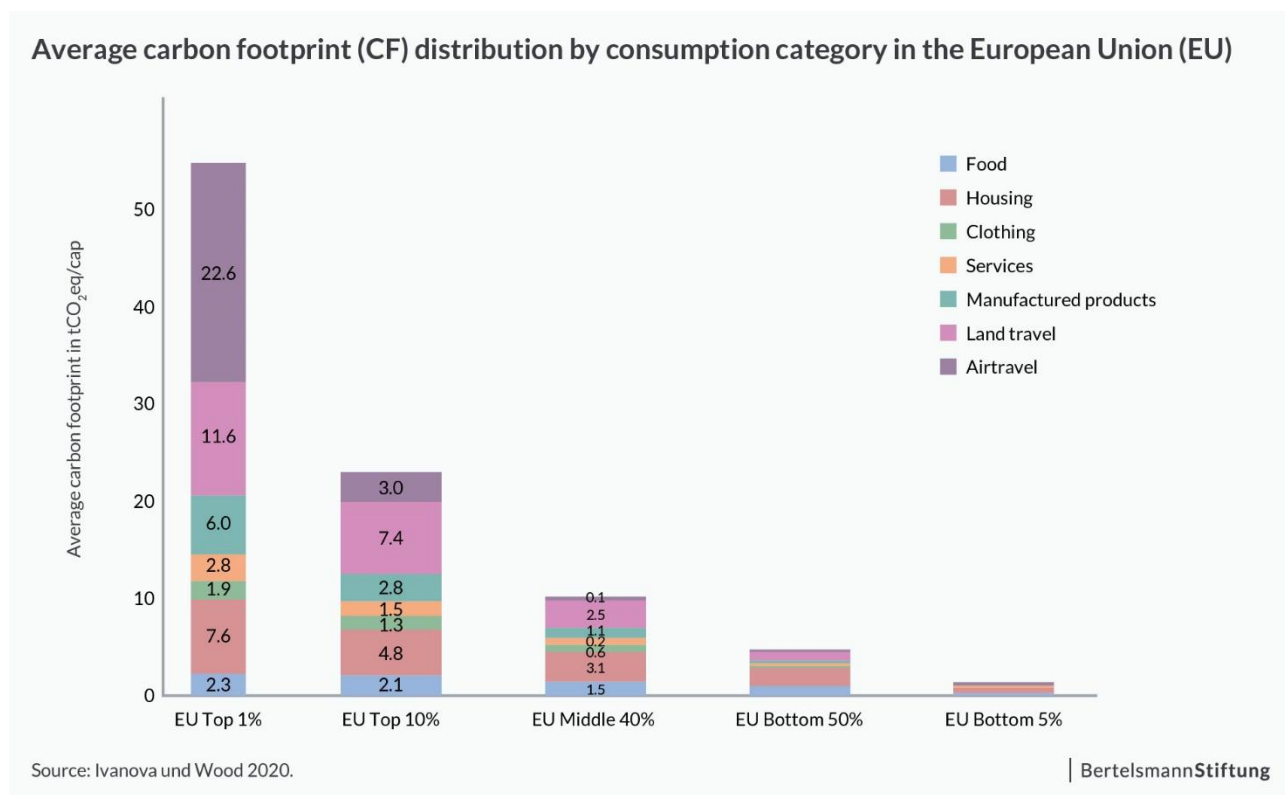
**Zusammensetzung des Konsums:** Wie in Kapitel 1 beschrieben, kann Konsum in zwei Kategorien unterteilt werden, die unterschiedlich relevant für das menschliche Wohlergehen sind. So konsumieren reichere Personen global betrachtet nicht nur absolut mehr, sie verbrauchen auch die überwiegende Mehrheit energieintensiver Luxusgüter, insbesondere Flugreisen und motorisierten Individualverkehr. Luxuskonsum verbraucht große Mengen an Energie und Ressourcen. Das starke Wachstum im Konsum von Luxusgütern in den wohlhabenderen Teilen der Bevölkerung erklärt zumindest teilweise, warum sich die Emissionen so ungleich zwischen den Einkommensgruppen entwickelt haben.

**Reichere Menschen konsumieren den Großteil des besonders energieintensiven Luxuskonsums.**

Oswald, Owen und Steinberger (2020) zeigen, dass sich die Nachfrage nach energieintensiven Luxusgütern global stark auf Personen mit hohem Einkommen konzentriert. Besonders ungleich verteilt sind Konsumkategorien im Verkehrssektor, z. B. beim Autokauf und der Kraftstoffnutzung. Am ungleichsten verteilt sind Pauschalreisen, die global betrachtet fast ausschließlich von Hocheinkommensgruppen konsumiert werden. Im Vergleich dazu ist die Ungleichheit im Energieverbrauch für preisinelastische Grundgüter wie Elektrizität und Heizen geringer und relativ gleichmäßig über die Einkommen verteilt. Über Einkommensunterschiede hinaus spiegeln sich auch Geschlechterunterschiede im Zweck der Energienutzung wider. Während Männer in Deutschland in allen Einkommensgruppen insgesamt größere Distanzen und diese mit CO<sub>2</sub>-intensivem Individualverkehr zurücklegen als Frauen, erledigen Frauen eine höhere Anzahl an essenziellen Sorgewegen (vgl. Huwe2021).

Auch in der EU ist Verkehr der Sektor mit der größten Energie- und CO<sub>2</sub>-Ungleichheit (vgl. Jaccard et al. 2021). Abbildung 3 zeigt die Verteilung der CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke in der EU nach Konsumkategorien. Die obersten 10 % der Emittent:innen verantworten mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen als die untere Hälfte und verursachen insbesondere nahezu die Gesamtheit der Flugemissionen (vgl. Ivanova und Wood 2020). Bei dem obersten Prozent der Emittent:innen machen Flugemissionen mit 22,6 t CO<sub>2</sub>e pro Jahr gar 41 % des Fußabdrucks aus. Die Konzentration des Großteils der Flugemissionen auf eine kleine Gruppe Vielflieger:innen ist auch global zu beobachten. Im Jahr 2018 flogen nur etwa 11 % der Weltbevölkerung und nur 4 % international, während 1 % der Weltbevölkerung die Hälfte der Emissionen des Luftverkehrs verursachte (vgl. Gössling und Humpe 2020).

**Abbildung 3:** Durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke nach Verbrauch in der EU



### Die andere Seite – Menschen mit geringem Einkommen sind häufiger von Energiearmut bedroht.

Während auf der einen Seite ein Großteil des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs einkommens- und vermögensreicher Personen auf energieintensive Luxusgüter verwendet wird, haben auf der anderen Seite einkommens- und vermögensarme Gruppen häufig keinen ausreichenden Zugang zu lebensnotwendigem Energiebedarf.

**Energiearmut:** Energiearmut ist definiert als die Unfähigkeit, einen sozial und materiell notwendigen Mindestbedarf an häuslichen Energiedienstleistungen wie Heizung, Beleuchtung und Warmwasser zu decken (vgl. Bouzarovski und Petrova 2015). Energiedienstleistungen haben also unmittelbare Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Menschen, ihre Lebenschancen und ihre Fähigkeit zur Teilhabe an der Gesellschaft. Im Globalen Norden äußert sich Energiearmut in der Verfüg- und Bezahlbarkeit von Energie. Energiearme Haushalte können es sich z. B. nicht leisten, ihre Wohnung im Winter auf eine ausreichend hohe Raumtemperatur zu heizen, oder sind aufgrund von Zahlungsrückständen bei Stromrechnungen von Stromsperrern betroffen. Energiearmut resultiert meist aus einer Kombination von drei Hauptfaktoren: niedrige Haushaltseinkommen, hohe Energiepreise und geringe Energieeffizienz des Gebäudes (vgl. Filippidou et al. 2019). Obwohl die Forschung zu Energiearmut Haushalte bisher häufig als eine Einheit betrachtet, sind auch hier Männer und Frauen unterschiedlich betroffen (vgl. Petrova und Simcock 2021).

**Global:** Es wird geschätzt, dass weltweit etwa ein Drittel der Weltbevölkerung vom Zugang zu einer ausreichenden Energieversorgung ausgeschlossen wird (vgl. IPCC 2022).

**EU:** In der EU ist Energiearmut insgesamt verbreitet, aber räumlich und sozioökonomisch stark ungleich verteilt (vgl. Bouzarovski und Tirado 2017; Recalde et al. 2019). Im Jahr 2018 konnten insgesamt 6,6 % der Haushalte in der EU ihre Energierechnungen nicht bezahlen und waren davon bedroht, von der Stromversorgung abgeschnitten zu werden (vgl. Directorate-General for Energy [European Commission] et al. 2020). 7,3 % der Haushalte in der EU konnten ihre Wohnungen nicht ausreichend heizen. Bei 16,2 % der Haushalte war die Belastung des Einkommens durch Energieausgaben überproportional hoch (mehr als zweimal so hoch wie im nationalen Median). Bei 14,6 % der EU-Haushalte war der Anteil der Energieausgaben am Einkommen dagegen ungewöhnlich niedrig (weniger als die Hälfte des nationalen Medians). Wenn auch das Maß, in dem diese Haushalte zwischen konkurrierenden Ausgaben priorisieren müssen, nicht genau bestimmt werden kann, deuten diese Zahlen darauf hin, dass ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Bevölkerung mit Energiearmut konfrontiert ist. Energiearmut hat in den letzten Jahren in vielen Ländern zugenommen, z. B. in Österreich (vgl. Brunner, Spitzer und Christanell 2012). Dies dürfte sich im Zuge der aktuellen Energiekrise noch verschärft haben.

**Deutschland:** Im Jahr 2018 gaben 3 % der deutschen Haushalte an, ihre Energierechnungen nicht bezahlen zu können; 2,7 % konnten ihre Wohnung nicht ausreichend heizen (vgl. European Commission et al. 2020). Während die auf Selbsteinschätzung beruhenden Indikatoren etwas niedriger als im EU-Mittel ausfallen, liegen die zwei ausgabenbasierten Indikatoren für Energiearmut mit jeweils 17,4 % über dem EU-Durchschnitt. Zusätzlich zu den EU-weiten Erhebungen erkennen Heindl und Schuessler (2019) Energiearmut in Deutschland mithilfe einer Stichprobe aus dem Jahr 2015 bei 11 % der Haushalte. In dieser Stichprobe ist Energiearmut ebenso wie allgemeine Deprivation stark im untersten Einkommensquintil konzentriert. Das gewählte Maß ist konservativer als andere mögliche Maße angelegt und stellt somit wahrscheinlich eine untere Grenze dar (vgl. Heindl 2015).

Analog zur Energienutzung im Haus kann auch **Verkehrsarmut** vorliegen, wenn ein Mangel an Mobilitätsdienstleistungen besteht, die für die Teilhabe an der Gesellschaft notwendig sind. Verkehrsarmut wird entlang von vier Dimensionen charakterisiert (vgl. Lucas et al. 2016):

1. dem fehlenden oder erschwerten Zugang zu Verkehrsmitteln
2. der Nicht-Erreichbarkeit relevanter Örtlichkeiten (z. B. Arbeit, Gesundheit, Bildung) mit vertretbarem Zeit- und Geldeinsatz
3. der Nicht-Bezahlbarkeit von erforderlichen Mobilitätsdiensten
4. einer überproportionalen Belastung durch Verkehrsexternalitäten wie Luftverschmutzung und Lärm

**EU:** Weder in der EU noch in Deutschland wird Verkehrsarmut bisher systematisch erfasst.

Wissenschaftliche Studien, die einzelne Elemente der Verkehrsarmut erfassen, bieten ein komplexes Bild

(Mattioli 2021 für einen Überblick). In Frankreich, das als einziges europäisches Land die Bezahlbarkeit von Verkehrsdienstleistungen in einer offiziellen Statistik erfasst, verwenden beispielsweise 10 % der Bevölkerung mehr als 4,5 % ihres Einkommens und damit überproportional viel für die Autonutzung, um notwendige Örtlichkeiten wie den Arbeitsplatz zu erreichen (vgl. Cochez 2015).

Am besten ist die Datenlage in Großbritannien, das zwar seit 2020 nicht mehr EU-Mitglied ist, aber weiterhin strukturelle Ähnlichkeiten mit EU-Staaten aufweist. In UK besitzen 7 % der Haushalte ein Auto, obwohl sie in absoluter Armut leben (vgl. Mattioli 2017). Da sie bereits einen hohen Anteil ihres Einkommens für das Auto ausgeben, können Preissteigerungen durch CO<sub>2</sub>-Preis oder Energiekrise die Not dieser Gruppen verschärfen. Es muss jedoch bedacht werden, dass ein noch größerer Anteil der einkommensschwachen Bevölkerung nur geringe autobezogene Kosten trägt. 11 % der Haushalte in UK können sich beispielsweise kein Auto leisten (vgl. ebd.). Von Änderungen der Treibstoffpreise ist diese Gruppe kaum betroffen. Auch wenn die Bezahlbarkeit am besten quantifiziert werden kann, sollten die Effekte einer Maßnahme auf alle Dimensionen der Verkehrsarmut sowie mögliche Trade-offs berücksichtigt werden (vgl. Mattioli 2021).

Wenn sich Personen sowohl Energie- als auch Verkehrsdienstleistungen nicht in ausreichendem Maße leisten können oder zwischen den verschiedenen Ausgaben abwägen müssen, spricht man von „doppelter Vulnerabilität“ (Martiskainen et al. 2021). Energie- und Verkehrsarmut können sich also gegenseitig verstärken. Auch hier liegt das größte Armutsrisiko in einer mehrfachen Benachteiligung, etwa nach Geschlecht, Einkommen und räumlicher Peripherie (vgl. Simcock et al. 2021).

Im Gegensatz zur personellen Einkommensungleichheit ist die Frage, wie sich das mit umweltverschmutzenden Gütern und Dienstleistungen erwirtschaftete Einkommen zwischen den Faktoren Kapital und Arbeit verteilt, unseres Wissens bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht wurden. Diese Leerstelle stellt eine wichtige Forschungslücke dar.

## 2.2. Vermögen und Emissionen

Sowohl privates als auch öffentliches Vermögen hat nicht nur zentrale ökonomische Funktionen – z. B. Sicherheit, Nutzung, Einkommenserzielung, Weitergabe –, sondern beide Vermögensarten spielen sowohl in Krisenzeiten und insbesondere für ökologische Fragen eine zentrale Rolle, die von der Frage der Einkommensverteilung beeinflusst wird, aber nicht mit ihr identisch ist (vgl. Rehm 2020). Wie in Kapitel 2 oben diskutiert, sind die Vermögenszusammensetzung sowie die politischen Machtverhältnisse zwei mögliche Kanäle, über die höhere Vermögensungleichheit zu stärkeren Klimafolgen führen kann.

Allerdings ist der Zusammenhang von Emissionen mit Vermögen – im Vergleich zu Einkommen, Konsum und Produktion – empirisch wenig untersucht. Ein möglicher Grund ist die problematische Datenqualität und -verfügbarkeit: Während Einkommensdaten sowohl in langen historischen Zeitreihen als auch in hoher Qualität und mit Verteilungsdimensionen (und somit nicht nur im Aggregat) aus administrativen wie auch aus Erhebungsquellen zur Verfügung stehen, sind Informationen zur Verteilung der Vermögen dagegen oft nur mit deutlicher Verzögerung und häufig ausschließlich aus Erhebungen verfügbar.

Eine Ausnahme sind Knight et al. (2017), die auf Basis von Vermögensdaten der Credit Suisse für 26 Hoheinkommensländer in den Jahren 2000 bis 2010 den Einfluss der reichsten 10 % auf konsumbasierte Emissionen schätzen. Sie stellen fest, dass dieser Zusammenhang positiv und stabil ist und dass eine 1%ige Steigerung der Vermögensungleichheit eine etwa 0,7%ige Erhöhung der Emissionen zur Folge hat. Die Autor:innen stellen sogar die Hypothese auf, dass ihre Ergebnisse darauf hinweisen, „dass die Ungleichheit des Vermögens, gemessen als Konzentration an der Spitze der Verteilung, bei der Vorhersage von Emissionen wichtiger sein könnte als die Einkommensungleichheit, zumindest wenn Letztere mit dem Gini-Koeffizienten gemessen wird“ (Knight et al. 2017: 6 f., eigene Übersetzung), da die Korrelation des Gini-Koeffizienten des Einkommens mit Emissionen in dieser Analyse statistisch nicht signifikant ist. Theoretisch

argumentieren die Autor:innen, dass die Machtkonzentration, die mit einer ungleichen Vermögensverteilung einhergeht, eine wichtige Rolle für die ökologische Zerstörung spielt (vgl. Knight et al. 2017).

Aye (2020) verwendet dieselben Daten für die BRICS-Länder und findet ebenfalls einen positiven Zusammenhang in einer vergleichbaren Größenordnung. Allerdings bestehen Zweifel an der Wissenschaftlichkeit der Credit-Suisse-Vermögensdaten; deshalb sollten diese Ergebnisse auf jeden Fall als erste Erkenntnisse in einem aufstrebenden Forschungsfeld und mit Vorsicht interpretiert werden. Unseres Wissens liegen für Deutschland bisher keine entsprechenden Forschungsarbeiten vor. Die beschränkte Studienlage zeigt, dass es sich auch beim Zusammenhang zwischen Vermögen und CO<sub>2</sub>-Ausstoß um eine weitgehende Leerstelle in der Forschung handelt.

Ein deutlich etablierter Literaturstrang untersucht „stranded assets“, also das zukünftige Risiko für Kapitaleigentümer:innen, das dadurch entsteht, dass im Zuge der Klimakrise und des daraus resultierenden Strukturwandels Vermögenswerte an Wert verlieren (vgl. Fisch-Romito et al. 2021). Diese erwartete Umverteilung von Vermögen betrifft insbesondere den Globalen Norden und dort vor allem Gruppen mit höherem Vermögen, da private Investitionen in fossile Energieträger häufiger von diesen gehalten werden (vgl. Battiston et al. 2017; Van der Ploeg und Rezaei 2019). Semieniuk et al. (2022) stellen fest, dass der Großteil des Eigenkapitalverlustrisikos von Nicht-OECD-Ländern, in denen sich die Öl- und Gasfelder befinden, auf OECD-Länder übergeht, in denen sich insbesondere die Firmensitze und die Unternehmensinhaber:innen befinden. Die Studie hält fest, dass somit „private Investoren in reichen Ländern sowohl ein größeres Interesse an der Fortführung der Produktion fossiler Brennstoffe als auch ein größeres Risiko für verlorene Vermögenswerte [haben], als in der Literatur bisher angenommen wurde“ (Semieniuk et al. 2022, S. 532; eigene Übersetzung).

### **In Deutschland ergibt sich aus der Konzentration des relevanten Vermögens wahrscheinlich politischer Widerstand gegen die Transformation.**

**Deutschland:** Die in Kapitel 1 beschriebene Verteilung des Vermögens deutet darauf hin, dass die Wertreduktion oder Entwertung bestimmter (fossiler) Unternehmen in Deutschland hauptsächlich Personen am obersten Ende der Vermögensverteilung betreffen würde, während im Fall des Strandens von Immobilien vor allem die Mitte der Vermögensverteilung betroffen wäre. Damit lässt sich die in Abschnitt 2.4 dargestellte Theorie präzisieren, die einen politischen Wirkungskanal zwischen Vermögensungleichheit und fehlenden Klimamaßnahmen postuliert, da über ihre Vermögenszusammensetzung die Gruppen, die von einer potenziellen Entwertung ihres Vermögens am stärksten betroffen wären, klarer umrissen sind. Die wiederholte Verfehlung selbst gesetzter politischer Ziele (vgl. Bundesregierung 2017; Öko-Institut 2021) legt nahe, dass die politischen Widerstände gegen einen effektiven Klimaschutz bisher tatsächlich beträchtlich sind. Anhand von Finnland kann beispielhaft gezeigt werden, dass Organisationen zur Blockade von Klimapolitik in Europa eher auf weniger sichtbare Strategien wie Lobbying zurückgreifen (sog. „quiet opposition“), statt auf eine starke Medienpräsenz oder offene Leugnung der Klimakrise zu setzen (vgl. Vesa, Gronow und Ylä-Anttila 2020). Während gute Daten für Deutschland fehlen, ist die extensive politische Einflussnahme durch Lobbying auf Unternehmensebene in der EU relativ gut dokumentiert (vgl. InfluenceMap 2021).

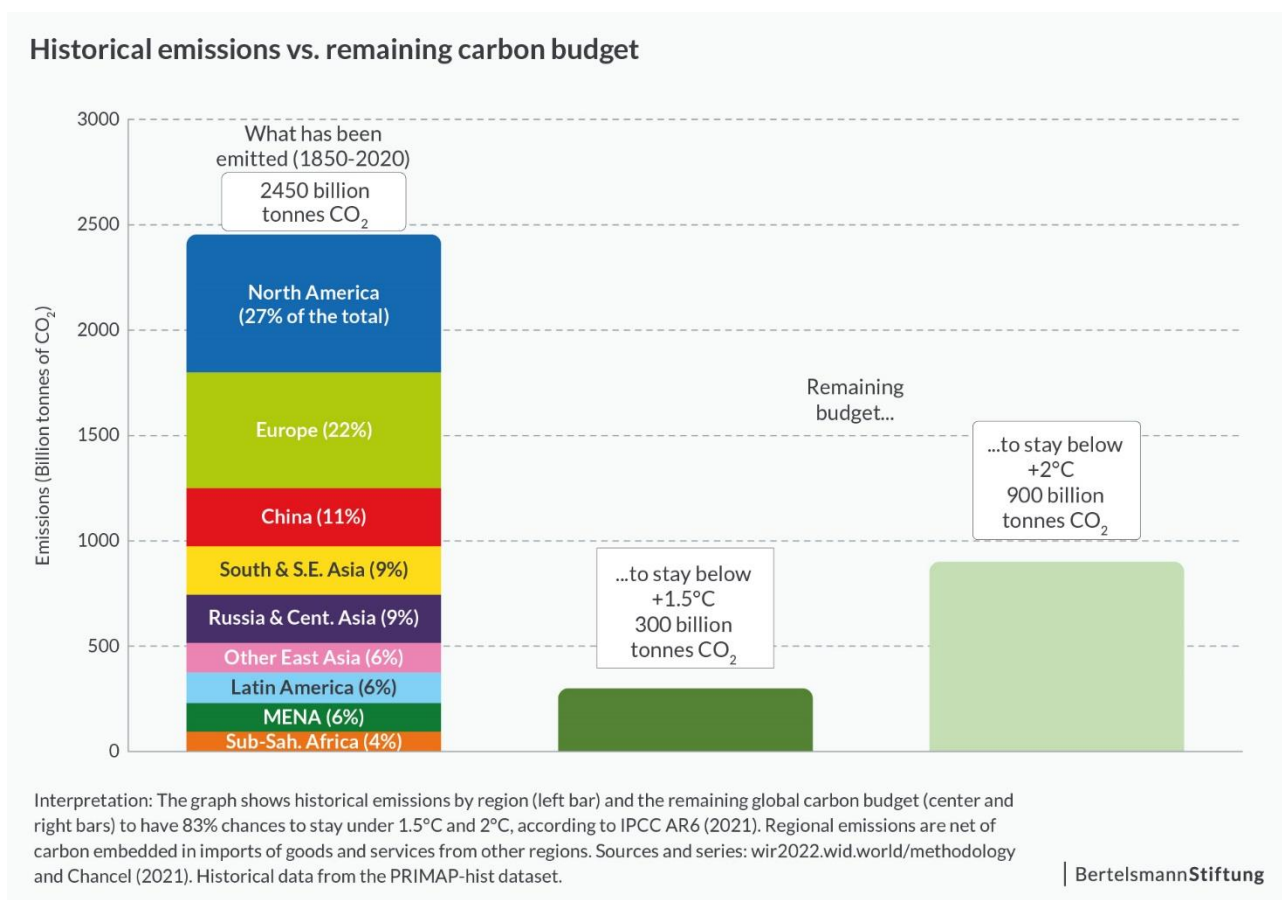
## **2.3. Historische Emissionen**

Die Klimakrise ist ein Problem der Akkumulation: Für die Erderhitzung zählen alle bisher aufgestauten Emissionen. Da Europa und Deutschland historisch im globalen Vergleich hohe Einkommen erzielten, wurde hier auch ein – relativ zum Bevölkerungsanteil – großer Teil der bis heute aufgelaufenen Emissionen emittiert (vgl. Chancel et al. 2021). Wie Abbildung 4 zeigt, sind Länder aus den Regionen Nordamerika und Europa zusammen für fast 50 % der historischen Emissionen verantwortlich. Die kumulativen historischen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind noch ungleicher verteilt als die aktuellen Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen (vgl. Pan et al.

2015). Damit spielt der Zusammenhang zwischen Einkommensverteilung und Ökologie nicht nur innerhalb von Nationalstaaten, sondern auch zwischen ihnen eine Rolle.

Diese unterschiedliche historische Emissionstätigkeit führte zum Aufbau eines Kapitalstocks und zu energie- und materialintensiven Lebensstandards im Globalen Norden, die mit asymmetrischer Nutzung der Atmosphäre, globaler Ressourcen und von Arbeit verbunden ist (vgl. Brand und Wissen 2018; Hickel 2021). Vor dem Hintergrund gegebener planetarer Grenzen begrenzt die Entwicklung ressourcenintensiver Konsumgewohnheiten im Globalen Norden damit die Möglichkeit, angemessene Lebensstandards im Globalen Süden zu erreichen. Um eine Angleichung im Wohlstand für alle zu erwirken, ist deshalb ein Voranschreiten bei der Emissionsreduktion in Deutschland und in den Ländern, die große Anteile an den akkumulierten Emissionen tragen, sowie ein Ausgleich für historische Emissionen aus einer globalen Verteilungsperspektive angemessen (vgl. Táiwò 2022).

**Abbildung 4:** Historische Emissionen versus verbleibendes CO<sub>2</sub>-Budget



## 2.4. Wirkungskanäle zwischen ökonomischer Ungleichheit und Treibhausgasemissionen

Die oben dokumentierte hohe Einkommens- und Vermögensungleichheit kann aus einer theoretischen Perspektive über unterschiedliche Wirkungskanäle zu höheren Treibhausgasemissionen und weniger Klimaschutz führen (vgl. Green und Healy 2022; Bohnenberger 2021a). Hier diskutieren wir mehrere mögliche Kanäle, wie Ungleichheit auf die Entwicklung der Klimakrise wirkt: die Zusammensetzung des Konsums, Statuskonsumvergleiche, die Aufnahme und Ausrichtung von Innovationen, gesellschaftlicher

Zusammenhalt, die Präferenzen einflussreicher Akteur:innen sowie die Vermögenszusammensetzung (für einen umfassenderen Literaturüberblick siehe Green und Healy 2022). Wenn Ungleichheit kausal zur Klimakrise beiträgt, ist integrierte Klima- und Verteilungspolitik nicht nur notwendig, um Ursachen der Krise zu adressieren, sondern auch effektiver als eine rein technikzentrierte Klimapolitik (ebd.).

Der erste Kanal, über den Ungleichheit auf die Klimakrise wirkt, betrifft die sektorale Zusammensetzung des Konsums. Eine gleichere globale Einkommensverteilung würde zu einer relativen Verschiebung des aggregierten Konsumkorbs von Luxus- zu Grundgütern führen (vgl. Oswald et al. 2021). Während einkommensreichere Personen weniger energieintensive Luxusgüter konsumieren würden, würden einkommensärmere Personen mehr Grundgüter konsumieren. Zwar stiege der Gesamtenergieverbrauch in der kurzen Frist geringfügig, doch dynamisch betrachtet könnte die intersektorale Verschiebung die Dekarbonisierung des Energiesystems vereinfachen, da die Dekarbonisierung von Grundgütern – wie beispielsweise die Sanierung von Wohnungen – technisch möglich und kostengünstig verfügbar ist, während Luxusgüter wie Flug- und Schiffsverkehr als schwer zu dekarbonisieren gelten (vgl. Davis et al. 2018).

Ein zweiter möglicher Kanal sind Statuskonsumvergleiche. Jorgenson, Schor und Huang (2017) argumentieren für die USA auf Basis von Veblens „Nachahmungstheorie“, dass höhere Einkommensungleichheit mit höheren Emissionen einhergehen kann, wenn sich der Konsum und die Konsummuster der Mittelschicht an jenen Gruppen orientieren, die über höheres ökonomisches Kapital verfügen. Ihren Versuch, durch Statuskonsum („conspicuous consumption“) die ökonomischen Eliten nachzuahmen, finanziert die Mittelschicht bei steigender Ungleichheit zunehmend durch Kredite oder längere Arbeitszeiten; beides steht in engem Zusammenhang mit höheren Treibhausgasemissionen (vgl. Jorgenson et al. 2016). Außerdem sind auch statusrelevante Konsumkategorien häufig energieintensiv.

Ungleichheit kann zudem die Richtung und Diffusion von Innovation beeinflussen. Wenn auf die Nachfrage nach innovativen Produkten mit geringerem Treibhausgasausstoß von einkommensreicheren Gruppen aufgrund höherer Ungleichheit nicht mehr eine entsprechende Kaufkraft der breiten Mittelschicht folgt, dann hindert das den Einstieg in die Massenproduktion dieser Produkte und somit die Verbreitung solcher Produktalternativen (vgl. Vona und Patriarca 2011). Die Produktgruppen, die statusrelevant und ressourcenarm sind, sind jedoch möglicherweise sehr begrenzt. Zudem ist es möglich, dass sich die Produktinnovation auf den CO<sub>2</sub>-intensiveren Konsum hoher Einkommensgruppen ausrichtet, was etwa auch den Infrastrukturausbau betreffen kann. So steigt beispielsweise die Zimmergröße im Neubau und damit der Ressourcenverbrauch, wenn zunehmend für einkommensstarke Gruppen gebaut wird (vgl. Bohnenberger 2020a).

Des Weiteren können wachsende Einkommensdisparitäten den gesellschaftlichen Zusammenhalt erodieren, wodurch die Kooperationsbereitschaft sinkt, etwa bei der Anpassung individuellen Verhaltens oder der Unterstützung politischer Maßnahmen, die den eigenen Interessen kurzfristig zuwiderlaufen. Hohe Ungleichheit schränkt somit die Effektivität klimaschützender Politiken tendenziell ein oder verhindert sogar deren Zustandekommen (vgl. Brechin 2016; Nazrul Islam 2015).

Zusätzlich ist die Art und Ausgestaltung von Klimaschutzmaßnahmen das Ergebnis politischer Machtverhältnisse. Die relative Macht einer sozialen Gruppe ist nach Boyce (1994) eine Funktion aus den vorherrschenden politischen Rahmenbedingungen, der Mitgliederzahl einer Gruppe und individuellen Charakteristiken wie z. B. ökonomisches, kulturelles oder soziales Kapital. Da auch in marktwirtschaftlichen Demokratien ein enger positiver Zusammenhang zwischen ökonomischem Kapital und politischem Einfluss besteht, steigen mit zunehmendem Vermögen bzw. Einkommen auch die relativen Machtressourcen und letztlich der politische Einfluss vermögensreicher Gruppen (vgl. Boyce 2003). Bei einer Zunahme der funktionalen Ungleichheit zwischen Kapital- und Arbeitseinkommen ist ebenfalls eine Machtverschiebung zwischen den Gruppen zu erwarten, die das jeweilige Einkommen beziehen (vgl. Hofmann, Rehm und Naqvi 2016). Bezüglich der Vermögensverteilung argumentiert die Forschung zu „stranded assets“, dass die

materiellen Interessen vermöglicher Akteur:innen an Renten aus fossiler Energie gekoppelt sind, was zum Widerstand gegen klimasoziale Maßnahmen führen kann (vgl. Semieniuk et al. 2022).

Schließlich haben unterschiedliche Vermögenskategorien unterschiedlich hohe Emissionen in der Produktion sowie in der Nutzung. Während das Vermögen am unteren Ende der Vermögensverteilung vor allem aus Fahrzeugen besteht, sind es in der oberen Mitte zusätzlich zu Fahrzeugen Immobilien und am oberen Ende der Vermögensverteilung des Weiteren Unternehmensbesitz, weiteres Immobilieneigentum sowie Finanzvermögen (vgl. Rehm und Schnetzer 2015). Wenn die Vermögensungleichheit wegen der Vermögenszunahme am oberen Rand steigt, dann kann das aufgrund der besonders klimaintensiven Vermögenswerte der sehr kleinen vermögensreichsten Gruppe, die nur in Reichenlisten empirisch darstellbar ist (z. B. mit Yachten, Privatflugzeugen, Villen), zu einer Verschärfung der Klimakrise führen.

### 3. Ungleiche Betroffenheit durch die Klimakrise

Länder und Personen, die am wenigsten zur Klimakrise beigetragen haben, sind tendenziell überproportional von Klimarisiken betroffen. Seit dem IPCC-Bericht 2014 werden Klimarisiken als die Interaktion von physikalischem Ereignis (hazard), Exponiertheit (exposure) und Vulnerabilität (vulnerability) konzeptualisiert. Durch die Klimakrise wird die Häufigkeit und Intensität von gefährlichen Wetterereignissen und Umweltveränderungen zunehmen. Diese umfassen Extremwetterereignisse wie Hitzeperioden oder Überschwemmungen, aber auch graduelle Effekte wie den Anstieg des Meeresspiegels.

#### **Ärmere Länder sind häufiger von gefährlichen Klimarisiken betroffen.**

Der neue IPCC-Bericht schätzt, dass etwa 3,3 bis 3,6 Milliarden Menschen in Gegenden leben, die von den Effekten der Klimakrise stark betroffen sind (vgl. IPCC 2022). Unterschiede in der Exposition gegenüber Klimaereignissen sind empirisch relativ gut dokumentiert. Während alle Regionen der Erde in zunehmender Regelmäßigkeit und Intensität von Klimaereignissen betroffen sind, treten klimabedingte Ereignisse in den ärmsten Ländern der Welt tendenziell besonders häufig auf (vgl. Byers et al. 2018; Hsiang, Oliva und Walker 2019; Eckstein, Künzel und Schäfer 2021), auch wenn Ausnahmen für einzelne Ereignistypen bestehen (vgl. Hsiang, Oliva und Walker 2019). Die ärmsten Länder der Welt sind auch überproportional von extremen Temperaturveränderungen (vgl. Harrington et al. 2016; Harrington und Otto 2018) und mangelnder Verfügbarkeit von Wasser (vgl. Hall et al. 2014; Satoh et al. 2017) betroffen.

Für Deutschland identifiziert der „Zweite Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ der Bundesregierung

- ansteigende Hitzebelastung,
- Beeinträchtigung der Wassernutzung und vermehrte Sommertrockenheit,
- Schäden durch Starkregen und Sturzfluten in urbanen Räumen,
- Hochwasser, Meeresspiegelanstieg und Sturmflutgefahr sowie
- Veränderung der Artenzusammensetzung

als zunehmende Klimawirkungen in Deutschland (vgl. Bundesregierung 2021). Von allen Klimawirkungen geht vom Anstieg der Hitzebelastung das größte Risiko für Gesundheit und Infrastrukturen aus. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt die „Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland“ im Auftrag des Umweltbundesamts (Kahlenborn et al. 2021). Während eine Vielzahl an Klimarisiken für Land, Wasserversorgung und Infrastruktur existieren, die sich direkt oder indirekt auf das menschliche Wohlergehen auswirken, sind die Risiken für die menschliche Gesundheit besonders offensichtlich. Mit Blick auf diese werden acht Klimawirkungen ausgemacht, von denen ohne Anpassung erhebliche Klimarisiken für Deutschland ausgehen. Dabei handelt es sich um



1. Hitzebelastung,
2. allergische Reaktionen durch Aeroallergene,
3. potenziell schädliche Mikroorganismen und Algen,
4. UV-bedingte Gesundheitsschädigung,
5. Verbreitung und Häufigkeit von Krankheitsüberträgern (Mücken, Zecken und Mäuse),
6. Atembeschwerden aufgrund von Luftverunreinigung,
7. Verletzungen und Todesfälle infolge von Extremwetterereignissen sowie
8. finanzielle Auswirkungen auf das Gesundheitssystem.

Über alle Klimawirkungen hinweg wird eine deutliche Zunahme der Klimarisiken bis zum Ende des Jahrhunderts erwartet. Im optimistischen Szenario gehen von nur zwei Klimawirkungen hohe Risiken aus, im pessimistischen Szenario könnten jedoch bei mehr als der Hälfte hohe Klimarisiken auftreten (vgl. Kahlenborn et al. 2021).

Zwei neuere Studien im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz versuchen, die extremwetterbezogenen Schäden der jüngeren Vergangenheit für Deutschland monetär zu bemessen (vgl. Trenzczyk et al. 2022a; Trenzczyk et al. 2022b). Im Durchschnitt entstehen seit 2000 mindestens 6,6 Milliarden Euro an Extremweterschäden pro Jahr. Wenn auch die tatsächlichen Schäden bislang nicht vollständig quantifiziert werden können, wird die untere Grenze extremwetterbedingter monetarisierter Schäden für den Zeitraum 2000 bis 2021 in Deutschland auf fast 145 Milliarden Euro geschätzt (vgl. Trenzczyk et al. 2022b). Diese Schäden sind auf 619 Extremwetterereignisse zurückzuführen, wovon 38 einen ökonomischen Schaden i. H. v. mindestens 100 Millionen Euro nach sich zogen (ohne indirekte Folgekosten). Die Studien stellen außerdem fest, dass Evidenz dafür vorliegt, dass alle für Deutschland relevanten Extremwettertypen (Dürre, Hitzewellen, Sturm, Starkregen und Hochwasser, Hagel) zukünftig wahrscheinlicher und intensiver werden. In den zurückliegenden vier Jahren hat sich diese Entwicklung weiter beschleunigt: Die außergewöhnlich heißen und trockenen Sommer 2018 und 2019 sowie die Flutkatastrophe im Jahr 2021 führten jeweils zu monetären Schäden in Höhe von mindestens 35 bzw. 40 Milliarden Euro und zu einer hohen Zahl an Todesopfern, die im Fall der Hitzebelastung sogar noch über den bereits hohen Todesfällen durch die Sturzflut liegt (vgl. Trenzczyk et al. 2022a). Während Hitzeschäden vor allem die Landwirtschaft und andere Geschäftstätigkeiten betrafen, führte die Flutkatastrophe zu großen Schäden in der Verkehrsinfrastruktur und bei privaten Haushalten.

### **Für bereits benachteiligte Personen sind Klimaauswirkungen besonders gefährlich.**

Vulnerabilität wird definiert als die Prädisposition von Individuen und sozioökonomischen Systemen gegenüber adversen Effekten, einschließlich der Anfälligkeit gegenüber Schäden sowie der Kapazität zur Bewältigung und Anpassung. Seit den 2000er-Jahren wird Vulnerabilität mit der sogenannten zweiten Generation der Vulnerabilitätsforschung zunehmend als ein komplexes Zusammenspiel zwischen klimatischen und nicht klimatischen Faktoren konzipiert (vgl. McDowell, Ford und Jones 2016). Neben direkten Klimarisiken, wie Überschwemmungen und Hitzewellen, bestehen auch indirekte Risiken durch sozioökonomische Folgen der Klimakrise, wie Preissteigerungen und Versorgungskrisen bei lebensnotwendigen Grundgütern (z. B. Nahrung, Energie, Wasser), Verlust des Arbeitsplatzes und der Erwerbsfähigkeit, politische Konflikte, Krieg und Obdachlosigkeit. Die Forschung zu Vulnerabilität hat sich konzeptionell stark weiterentwickelt (Überblicke in Giupponi und Biscaro 2015; Jurgilevich et al. 2017; Räsänen et al. 2016). Vulnerabilität kann als ein Vektor aus sozioökonomischen Attributen konzipiert werden, der beeinflusst, aber nicht determiniert, wie stark sich das Niveau der Exponiertheit auf das Wohlergehen der betroffenen Person auswirkt (vgl. Hsiang, Oliva und Walker 2019). Unterschiede in der Vulnerabilität können dann dazu führen, dass eine inkrementelle Änderung in den Umweltbedingungen durch Politik- oder Klimaänderungen stärkere Schäden hervorruft. Auch bei gleicher Exposition erfahren Personen mit unterschiedlichen sozioökonomischen Eigenschaften dann unterschiedlich starke Auswirkungen. Klimarisiken hängen also nicht nur von der Stärke der Erhitzung oder anderen Extremwetterereignissen ab, sondern werden auch von der räumlichen Verteilung der Bevölkerung und

sozioökonomischen Faktoren, die Bewältigungskapazitäten befördern oder begrenzen, bedingt. Folglich können auch moderate Klimaereignisse bei geringer Anpassungsfähigkeit große Klimarisiken auslösen.

In Deutschland können prinzipiell alle Menschen von Klimarisiken betroffen sein. Gruppen- oder personenspezifische Exponiertheit und Anpassungskapazität werden in den beiden für Deutschland vorliegenden Analysen (Bundesregierung 2021; Kahlenborn et al. 2021) nicht systematisch untersucht. Der Fortschrittsbericht zur Anpassungsstrategie der Bundesregierung macht lediglich strukturschwache Regionen mit warmem Klima oder hohem Risiko für Überschwemmungen durch Hochwasser oder Starkregen als besonders vulnerabel gegenüber den zunehmenden Klimawirkungen aus (vgl. Bundesregierung 2021). Das Umweltbundesamt stellt fest, dass Menschen aufgrund ihres höheren Alters, aber auch als Folge von sozioökonomischer Ungleichheit, wie beispielsweise bei mangelndem Zugang zum Gesundheitssystem, besonders stark von zunehmenden Klimawirkungen betroffen sein können (vgl. Kahlenborn et al. 2021).

### **Die Verteilung der Klimaschäden ist gestaltbar.**

Die verfügbare Evidenz bezüglich der Vulnerabilität zeigt, dass ärmere Bevölkerungsgruppen größere marginale Schäden durch Klimaereignisse erfahren (vgl. Hsiang, Oliva und Walker 2019). Im IPCC-Bericht wird basierend auf dem aktuell verfügbaren wissenschaftlichen Kenntnisstand darauf hingewiesen, dass neben Armut auch Mangelernährung, Krankheiten sowie das Leben in stark verschmutzten Gegenden, das Arbeiten unter unsicheren Bedingungen und der eingeschränkte Zugang zu Bildung, Gesundheitsdienstleistungen und öffentlicher Daseinsvorsorge die Vulnerabilität von Individuen und Communitys erhöhen (vgl. IPCC 2022a). Die Anfälligkeit geografischer Räume wird also durch Ungleichheit und Marginalisierung im Zusammenhang mit Geschlecht, Rassifizierung, kolonialen Einflüssen, Armut und deren Überlagerungen verschärft (vgl. IPCC 2022a). Vulnerabilität hat demzufolge eine gestaltbare Dimension und sollte nicht als Ausgeliefertsein gegenüber gegebenen Bedingungen verstanden werden. Als Beispiel führt der IPCC-Bericht an, dass die Sterblichkeit bei Fluten, Dürren und Stürmen in sehr vulnerablen Regionen etwa 15-mal höher war als in Regionen mit niedriger Vulnerabilität. Am Beispiel der Hitzebelastung wird das Zusammenspiel von klimatischen und nicht klimatischen Faktoren für das Ausmaß der Vulnerabilität deutlich. Die Zunahme der Hitzebelastung wird einerseits auf eine steigende Zahl und längere Dauer von Hitzeperioden zurückgeführt, andererseits aber auch durch die bauliche Verdichtung und Versiegelung von Ballungsgebieten befördert. Die Anpassungsfähigkeit kann auch aus dem bestehenden Anpassungsverhalten deutscher Haushalte als Reaktion auf Hitzestress in Innenräumen während der Sommermonate abgeleitet werden: Es zeigt sich, dass sich einkommensstärkere Haushalte in Deutschland auch mittels technischer Geräte (Ventilatoren, Klimaanlage etc.) oder einer Dachbegrünung besser an höhere Temperaturen anpassen können (vgl. Kussel 2018). Diese infrastrukturellen und sozioökonomischen Faktoren können so gestaltet werden, dass die Anpassungskapazität befördert wird, beispielsweise indem die Bodenversiegelung gesenkt und der Zugang zu öffentlichem Grünraum in sozial benachteiligten Vierteln ausgebaut wird.

Während das Wissen über Klimaereignisse noch in den Anfängen steckt, sind die Effekte ungleicher Vulnerabilität für andere Umweltbelastungen schon gut dokumentiert. Zum Beispiel wurde in der internationalen Forschung für Luftverschmutzung und Entwaldung gezeigt, dass ärmere Bevölkerungsgruppen den Belastungen zum einen stärker ausgesetzt sind und zum anderen auch größere negative Effekte von vergleichbarer Exposition davontragen (vgl. Hsiang, Oliva und Walker 2019). Insbesondere wird eine regionale Korrelation von Umweltrisiken (insbesondere industrieller Verschmutzung) mit der Konzentration von (ethnischen) Minderheiten und in geringerem Maße von Niedrigeinkommensgruppen identifiziert (vgl. Ash und Fetter 2004; Mohai et al. 2009; Zwickl, Ash und Boyce 2014), was auf die Relevanz von (Umwelt-)Rassismus hindeutet. Diese Forschung wurde in den 1980er-Jahren in den USA angestoßen und bezog sich anfangs hauptsächlich auf die höhere Exposition marginalisierter Gruppen gegenüber umweltverschmutzenden Fabriken – seit den 2000er-Jahren geriet zunehmend die Luftverschmutzung in den Fokus. Diese Gruppen tragen die schädlichen Effekte fossiler

Infrastruktur und Nebenprodukte stärker. Indigenes Land ist auch davon bedroht, für die Extraktion und Verarbeitung fossiler Ressourcen zu sogenannten „sacrifice zones“ und damit unbewohnbar zu werden.

Für Deutschland deuten erste Studien darauf hin, dass Industrien mit signifikanten Umweltrisiken häufig in Gebieten angesiedelt sind, die einen höheren Anteil an Migrant:innen aufweisen (vgl. Ituen und Hey 2021). Quantitativ präzise verknüpft erstmals Rüttenauer (2018) kleinräumige Zensusdaten mit Daten des European Pollutant Release and Transfer Registry in regionalen Spillover-Modellen. Die Arbeit stellt einen Zusammenhang zwischen marginalisierten Gruppen und industrieller Verschmutzung innerhalb von Ein-Quadratkilometer-Zellen sowie eine wichtige Rolle für Spillover-Effekte fest. Rüttenauer konstatiert, dass „insbesondere in städtischen Gebieten [...] Cluster von Vierteln mit hohem Minderheitenanteil von einer hohen Umweltverschmutzung betroffen“ (vgl. Rüttenauer 2018, S. 11; eigene Übersetzung) sind. Im Nachbarland Österreich sind Personen, die in der Nähe von luftverschmutzenden Industriestandorten leben, häufiger arbeitslos, haben ein niedrigeres Bildungsniveau und mit doppelt so hoher Wahrscheinlichkeit eine Zuwanderungsgeschichte (vgl. Glatter-Götz et al. 2019). Die Erkenntnis aus der US-Forschung, dass eine rein einkommensbezogene Betrachtung bei Umweltverschmutzung zu kurz greift und vielmehr „race“ (in den USA) bzw. der Migrationsbiographie (in Europa) und somit eine intersektionale Perspektive (vgl. Crenshaw 2017) einbezogen werden muss, betonen für den deutschsprachigen Raum neben Glatter-Götz et al. (2019) für Österreich auch Diekmann und Meyer (2010) für die Schweiz. Das Einkommen wird relevant für die Möglichkeit, sich der Luftverschmutzung zu entziehen. Erst bei steigendem Einkommen erhöht die wahrgenommene Luftverschmutzung die Wahrscheinlichkeit, aus der belasteten Gegend wegzuziehen (vgl. Rüttenauer und Best 2022).

### Box 1: Klimakreditkarte

Die aktuellen Preissteigerungen für viele Güter des täglichen Bedarfs legen die Versorgungsrisiken in ungleichen und von fossiler Infrastruktur abhängigen Gesellschaften offen. Durch die Klimakrise werden Versorgungsknappheiten und Preissteigerungen bei anderen Grundgütern, wie beispielsweise Wasser, wahrscheinlicher. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es nicht nur bei Energie und Lebensmitteln, sondern zukünftig auch bei weiteren Produktgruppen zu starken Preissteigerungen kommt, die eines sozialen Kompensationsmechanismus bedürfen. Ein Kernproblem der Allokation von Produkten und Dienstleistungen an Konsument:innen durch Marktmechanismen ist, dass eine preisbasierte Verteilung zu Ineffizienzen zwischen Versorgung und Bedarf führen kann (vgl. Weitzman 1977), da der menschliche Bedarf nur beschränkt mit der Zahlungsfähigkeit korreliert. Dies ist umso mehr der Fall, je ungleicher die Gesellschaft ist (vgl. ebd.): Überkonsum auf der einen Seite und Unterversorgung auf der anderen Seite sind die logischen Folgen.

Bislang sind nur beschränkt Instrumente verfügbar, um die Versorgung mit Grundgütern resilient und klimaneutral sicherzustellen. Aus diesem Grund diskutieren inzwischen viele Akteur:innen neue Maßnahmen für eine Teilhabegarantie (vgl. Kalkuhl et al. 2022). Eine Option für ein solches Instrument stellt eine sogenannte Klimakreditkarte dar, die jede:n potenziell von Versorgungsengpässen betroffene:n Bürger:in zum subventionierten Bezug gewisser Mengen an Ressourcen berechtigt. Bei Käufen oder dem Abschluss von Verträgen könnte, wie bei einer handelsüblichen Kartenzahlung, die Klimakreditkarte angegeben und das entsprechende Kontingent vom Gutachten abgebucht werden. Die Kontingente ließen sich auf der Grundlage aktueller Bedarfsmessungen bestimmen, die bereits heute im Rahmen des Lebensunterhaltes gemessen werden und auch international verglichen werden können (vgl. Millward-Hopkins et al. 2020; Rao und Min 2018). Ist das Kontingent aufgebraucht, muss der übliche Marktpreis für die Güter bezahlt werden. Verbleibendes Guthaben könnte gespart, gespendet oder gegen einen Umrechnungskurs in Euro ausbezahlt werden. Letzteres würde auch Anreize zum sparsamen Umgang mit den vorhandenen Ressourcen schaffen. Die Klimakreditkarte könnte zuerst für diejenigen Ressourcen

eingeführt werden, bei denen die Versorgung aktuell besonders kritisch ist, beispielsweise Strom, CO<sub>2</sub>-Emissionen aus den Bereichen Wohnen und Verkehr sowie Lebensmittel. Eine beispielhafte Kontingentierung ist in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1:** Klimakreditkarte

### Klimakreditkarte

Bedarfskategorie	Ressource	Kontingent (je Jahr und Person) <sup>3</sup>	Sonderregelungen
Haushaltsstrom	Stromanschluss und Strom aus erneuerbaren Energien	1.000 kWh	Bei Warmwasserzubereitung mit Strom können Kontingente der Heizenergie für Stromkosten angerechnet werden.
Mobilität	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	5.000 km	Wenn kein zumutbarer Anschluss an den ÖPNV besteht, können die Personenkilometer im Umrechnungsverhältnis 5:1 als Taxi-Gutschein genutzt werden.
Ernährung	Regionales Gemüse und Obst	220 kg	Eine Kategorisierung in regionale Lebensmittel kann durch bestehende Regional-Labels erfolgen.
Wasser	Trinkwasseranschluss und Trinkwasser	20.000 Liter	-
Heizenergie	Wärme	4.000 kWh	Um Benachteiligungen bei der Bauinfrastruktur auszugleichen, sollten Vermieter:innen analog zur CO <sub>2</sub> -Kostenverteilung, einen Teil der Heizkosten (abhängig vom Sanierungszustand) übernehmen.
Wohnen	Wohnfläche	30 qm	-
Kommunikation	Internet	60 GB	-

Quelle: Eigene Darstellung

| BertelsmannStiftung

Durch die Kontingente der Klimakreditkarte wird sichergestellt, dass die Marktpreisschwankungen für ein lebensnotwendiges Grundkontingent an Energie, Mobilität, Nahrung, Wasser etc. nicht unmittelbar auf die Bevölkerung umgewälzt werden. Ein Mehrverbrauch soll selbstverständlich möglich sein, unterliegt dann jedoch Marktpreisschwankungen. So bleiben Anreizeffekte erhalten, ohne dass eine Unterversorgung riskiert wird. Da benachteiligte Personen für viele Grundgüter aktuell höhere Preise bezahlen (z. B. aufgrund teurerer Tarife), senkt eine Klimakreditkarte, die die Kontingente in Sacheinheiten und nicht monetär bemisst, die relativen Kosten von Armutsbetroffenen. Durch die Wahl der Kontingente lassen sich auch ökologische Konsum- und Produktionsmuster stärken, z. B., indem die Kontingente für regionale Lebensmittel und erneuerbare Energien gelten. Dies schafft zudem Planungssicherheit für wirtschaftliche Akteur:innen und neue Märkte für ökologische Produkte. Sobald die Verkehrs- und Gebäudeemissionen privater Haushalte in den EU-Emissionshandel miteinbezogen werden, könnten auch hierfür individuelle CO<sub>2</sub>-Budgets bereitgestellt werden.

Je nach bereitgestellter Konsumkategorie kann die Finanzierung aus unterschiedlichen Quellen erfolgen, beispielsweise durch Umwidmung umweltschädlicher Subventionen wie etwa des Dienstwagenprivilegs. Auch Einnahmen aus CO<sub>2</sub>-Steuern, die für klimasoziale Maßnahmen zweckgewidmet sind, können genutzt werden (z. B. EU-Klimasozialfonds, vgl. auch Klimasoli in Kapitel 4).

<sup>3</sup> Vorläufige Empfehlungswerte basierend auf Informationen zum aktuellen Verbrauch sowie Gesundheitsempfehlungen und internationalen Mindeststandards (vgl. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. 2022; Held 2018; IPCC 2022; Venjakob und Wagner 2021; Millward-Hopkins et al. 2020)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die durch die Klimakrise ausgelösten Klimaereignisse ärmere Weltregionen tendenziell stärker treffen. Zugleich sind benachteiligte Personen gegenüber diesen Risiken weniger geschützt, und aufgrund ihrer höheren Vulnerabilität bergen Klimaereignisse durch direkte und indirekte Folgen für sie ein stärkeres Risiko. In der Vergangenheit wurden negative Umweltfolgen stärker auf benachteiligte Personengruppen abgewälzt; bei den Auswirkungen der Klimakrise gilt es, dies zu verhindern und unvermeidbare Schäden zu kompensieren. Dafür sind eine hochqualitative Datenbasis sowie funktionierende Institutionen für Schadensbegrenzungen und Entschädigungen notwendig.

## 4. Chancen integrierter Klima- und Verteilungspolitik

Die vorhergehenden Kapitel haben theoretisch und empirisch beschrieben, wie Einkommens- und Vermögensungleichheit zu höheren Treibhausgasemissionen führen und dass umgekehrt die Klimakrise Ungleichheitsdynamiken befördert, beispielsweise bei der Einkommens- und Vermögensverteilung. Dieses Kapitel argumentiert, dass effektiver Klimaschutz und geringere sozioökonomische Ungleichheit Hand in Hand gehen. Es wird gezeigt, dass eine verteilungsgerechte Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen nicht nur politisch aus Gründen der Akzeptanz von Transformationen und damit der Stabilität eine große Bedeutung hat, sondern auch ökonomisch notwendig ist, um hinreichend schnell und in ausreichendem Maße Emissionen reduzieren zu können und einen ausreichenden Klimaschutz umzusetzen, damit die Erderhitzung auf unter 1,5 Grad begrenzt bleibt (vgl. IPCC 2022b). Aufgrund der Vielzahl an möglichen Klimaschutzmaßnahmen und ihrer Gestaltungsdetails sowie der Vielfalt an Ungleichheitsdimensionen ist es nicht möglich, in dieser Studie ein allumfassendes Bild der Verteilungswirkungen von Klimaschutzinstrumenten wiederzugeben. Deswegen stellen wir die übergreifenden Strukturen und Ergebnisse nach und illustrieren diese anhand aktueller Debatten.

### **Ausreichender Klimaschutz beugt der Verschärfung von Ungleichheit vor.**

Unzureichender Klimaschutz trägt aufgrund der negativen Verteilungswirkungen der Klimakrise zu steigender Ungleichheit bei. Ausreichender Klimaschutz beugt dem vor und kann somit als Instrument gegen steigende Ungleichheit betrachtet werden. Meta-Studien vergangener Maßnahmen in den Bereichen Energienachfrage, Energieangebot und Landnutzung geben Grund zu der Sorge, dass der Übergang zu einer postfossilen Gesellschaft so gestaltet wird, dass er zu

- einer Verstärkung von sozioökonomischer Ungleichheit und Marginalisierung,
- der Einhegung von Ressourcen und Land,
- der Verschlechterung lokaler Umweltqualität (vgl. Sovacool 2021) sowie
- der Vertiefung von Geschlechterungleichheit (vgl. Braunger und Walk 2022; Johnson 2020)

führen kann.

In der politökonomischen Debatte dominiert hierzu die Diskussion über einen etwaigen Zielkonflikt zwischen sozialen und klimapolitischen Zielen. Besonders deutlich lässt sich diese Auseinandersetzung bei den Themen Kohleausstieg, energetische Sanierung von Gebäuden und CO<sub>2</sub>-Bepreisung beobachten (vgl. Mounier und Friedrich-Ebert-Stiftung 2020; Venjakob und Wagner 2021). Beispielsweise gab es in Bezug auf die Energiewende umfassende gesellschaftliche Debatten um Arbeitsplatzverluste, obwohl der vollständige Umstieg auf erneuerbare Energie in der EU mehr neue Arbeitsplätze schafft, als durch das Ende fossiler Energieversorgung abgebaut werden (vgl. Černý et al. 2022). Betreffen Klimaschutzmaßnahmen den Arbeitsmarkt, liegen häufig Ängste vor, dass die Arbeitsplatztransformationen für einen zeitgleichen Abbau von Arbeits- und Sozialstandards genutzt werden. Insbesondere wenn mit einem Erwerbsarbeitsplatz ein hoher Status oder eine starke soziale und kulturelle Identifikation verbunden ist, werden die potenziellen Verluste von Arbeitsmarkttransformationen höher bewertet als die potenziellen

Gewinne, gerade wenn die Gewinner:innen der Veränderungen noch nicht identifiziert oder schlechter organisiert sind (vgl. Bohnenberger et al. 2021).

Neben den materiellen Verteilungseffekten geht es in der Debatte auch um Aspekte der politischen Mitbestimmung, die sich im Diskurs um „Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen“ zeigt. Die häufig proklamierten Akzeptanzprobleme von Klimaschutzmaßnahmen, wie etwa im Hinblick auf einen CO<sub>2</sub>-Preis, scheinen nach neuesten Forschungsergebnissen aus den USA aber tatsächlich ein Phänomen verzerrter öffentlicher Wahrnehmung zu sein: Klimaschutzmaßnahmen werden stärker befürwortet, als von 80 bis 90 % der Bevölkerung vermutet wird (vgl. Sparkman et al. 2022). Ein Erklärungsfaktor für diese Fehleinschätzungen ist neben der verzögerten Anpassung der eigenen Einschätzung an eine veränderte Realität auch der Einfluss konservativer Medien (vgl. ebd.).

Inwiefern hinter der Debatte um „unsoziale Klimaschutzmaßnahmen“ eine begründete Befürchtung politischer Ausgestaltung steht oder inwiefern es sich um eine interessenspolitisch bewusst eingesetzte Kommunikationsstrategie zur Verzögerung von Klimaschutz handelt (vgl. Lamb et al. 2020), ist im Einzelfall zu untersuchen. Die aktuelle Energiekrise zeigt, dass gerade das Ausbleiben von Klimaschutz – dieses manifestiert sich in diesem Fall durch den geringen Ausbau der erneuerbaren Energien und durch die entsprechend steigende Abhängigkeit von fossilen Energien – die Preisrisiken bei der Strom- und Wärmeversorgung mit entsprechenden sozialen Verwerfungen erhöht hat (vgl. Roth et al. 2022).

Auch auf einer übergeordneten Ebene lässt sich beobachten, dass die Debatten meist verkürzt geführt werden. Für eine ausgewogene Beurteilung von Klimaschutzmaßnahmen ist es notwendig, die eher in der kurzen Frist gelagerten Verteilungsfolgen durch Transformationsveränderungen mit den Verteilungsfolgen bestehender fossiler Konsum- und Produktionsstrukturen sowie den Klimafolgen einer Unterlassung der Klimaschutzmaßnahmen ins Verhältnis zu setzen. Von den drei Aspekten

1. Wie verteilen sich die Wohlstandsgewinne durch fossile Produktions- und Konsumsysteme?,
2. Wie verteilen sich die Schäden der Klimafolgen? und
3. Wie verteilen sich Transformationsveränderungen durch den Umbau zur Klimaneutralität?

wird in dieser Debatte allerdings meist nur der letztgenannte betrachtet. So werden kurzfristige Kosten meist isoliert und nicht vor dem Hintergrund andernfalls schwindender Einnahmen und Lebenschancen bei unzureichendem Klimaschutz betrachtet. Um die Verteilungswirkungen von Klimapolitik insgesamt in einem vollständigen Bild beantworten zu können, wie es diese Studie versucht, müssen allerdings alle drei Aspekte einbezogen werden (vgl. Gough 2013).

**Die positiven Verteilungsfolgen von Klimaschutzmaßnahmen sind gestaltbar und ihr Potenzial wird unterschätzt.**

Obwohl in der öffentlichen Debatte der Eindruck entstehen mag, dass Klimaschutz und kurzfristige soziale Ziele in einem Konfliktverhältnis zueinander stehen, kann dies empirisch nicht bestätigt werden. Eine Meta-Studie der Ex-post-Evaluationen von real implementierten Klimaschutzmaßnahmen kommt zu dem Schluss, dass Klimaschutzmaßnahmen nicht vorwiegend negative Verteilungsfolgen haben (vgl. Lamb et al. 2020). Ob Klimaschutzmaßnahmen Ungleichheiten reduzieren oder verschärfen, hängt stark von dem Land, der betrachteten Ungleichheitsdimension, dem konkreten Instrument und dessen Design sowie der Zielsetzung ab. So können bei den Ungleichheitsdimensionen etwa Einkommen und Vermögen, Zugang zu Energie und lebensnotwendigen Gütern, Arbeitsplätze und Arbeitsbedingungen oder Lebensqualität, Gesundheit und soziale Teilhabe betrachtet werden. Klimaschutz kann außerdem durch verschiedene Instrumente umgesetzt werden, indem etwa

- externe Kosten durch eine Bepreisung von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen internalisiert werden,

- durch Steuern und Subventionen Anreize für den Umstieg auf umweltfreundliche Produktions- und Konsumoptionen geboten werden,
- ordnungspolitisch klimaschädliche Produkte und Produktionsmethoden ver- und Produktionsstandards geboten werden,
- klimafreundliche Infrastrukturen aufgebaut werden oder
- über Informationskampagnen Bewusstsein für die Klimafolgen von Verhalten geschaffen wird (vgl. Lamb et al. 2020).

Schließlich hängt die Bewertung der Instrumente von der Zielsetzung bezüglich des angestrebten Ungleichheitsniveaus ab, das heißt, ob der Status quo als Ziel unterstellt wird oder eine bestehende Benachteiligung ausgeglichen werden soll (vgl. Martens, Bastiaanssen und Lucas 2019).

Dass in der öffentlichen Debatte dennoch häufig von einem Zielkonflikt gesprochen wird, hat mehrere Gründe. So hat der disziplinäre Hintergrund der Forschenden wie auch die Datenverfügbarkeit Auswirkungen darauf, welche Politikinstrumente (etwa vor allem Markt- und Preisinstrumente) und welche Ungleichheitsdimensionen anhand welcher normativen Kriterien evaluiert werden: Einkommen oder Arbeitsplatzgewinne werden bisher häufiger betrachtet als beispielsweise Zeitgewinne, Eigenversorgung, Gesundheit oder kulturelle und soziale Teilhabe (vgl. Bohnenberger 2022a). Gerade sogenannte Co-Benefits von Klimaschutzmaßnahmen, wie Gesundheitsschutz, politische und kulturelle Teilhabemöglichkeiten oder Sicherheit im öffentlichen Raum, sind schwieriger zu quantifizieren, sodass es zu ihrer systematischen Unterschätzung kommt (vgl. Karlsson, Alfredsson und Westling 2020). Zudem profitieren nicht alle Personengruppen gleichmäßig von Co-Benefits. So können verkehrspolitische Maßnahmen gegen motorisierten Individualverkehr und für aktive Mobilität (z. B. Rad- und Fußverkehr) positive Gesundheitseffekte gerade für einkommensschwache Personen haben, die stärker auf aktive Mobilität angewiesen sind und durch ungünstige Wohnlagen stärker von Lärm- und Luftbelastungen beeinträchtigt werden (vgl. Mattioli 2021).

Insgesamt lässt sich in Bezug auf die öffentliche Wahrnehmung eine Unterschätzung der ungleichheitsreduzierenden Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen feststellen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Vielfalt der möglichen Instrumente und die Verteilung von Co-Benefits mitbeachtet werden und die mittel- bis langfristigen Folgen unterlassenen Klimaschutzes miteingerechnet werden. Werden die Verteilungswirkungen beim Design mit in Betracht gezogen, besteht ein großes Potenzial, Klimaschutz ungleichheitssenkend zu gestalten (vgl. Lamb et al. 2020). Im Folgenden zeigen wir, warum eine verteilungsgerechte Auswahl und Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen nicht nur möglich, sondern aufgrund jüngster klimawissenschaftlicher Ergebnisse inzwischen notwendig ist, um hinreichend schnell und in ausreichendem Maße Emissionen zu reduzieren.

### **Die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Intensität und der Ausbau erneuerbarer Energien allein reichen nicht mehr aus, um eine gefährliche Klimaerhitzung zu verhindern.**

In der Vergangenheit wurden vorwiegend Maßnahmen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Intensität und zum Ausbau erneuerbarer Energien als Klimaschutzinstrumente gewählt, die dem Konzept des Green Growth entsprechen. Grundthese der Green-Growth-Position ist, dass weiteres Wirtschaftswachstum in den Industrieländern mit der Einhaltung planetarer Grenzen kompatibel sei (vgl. Petschow et al. 2018a). Green-Growth-Strategien zielen auf die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energie- sowie Materialverbrauch bzw. negativen Umweltauswirkungen (wie Treibhausgasemissionen) ab, wobei auf Effizienzgewinne und technologischen Wandel (Effizienzstrategie), sowie die Substitution fossiler durch erneuerbare Energie und das Schließen von Materialkreisläufen (Konsistenzstrategie) gesetzt wird. Die zentrale Annahme der Position ist die empirisch überprüfbare Entkopplungsthese, die besagt, dass eine ausreichende Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Umweltbelastung umgesetzt werden kann. Um als ausreichend zu gelten, muss die Entkopplung absolut, hinreichend stark, global, lang anhaltend und außerdem schnell genug erfolgen (vgl. Vadén et al. 2020). Ist dies der Fall, dann können die klassischen

Green-Growth-Instrumente – wie ein Ausbau erneuerbarer Energien und eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Intensität – ausreichen, um eine gefährliche Klimaerhitzung über 1,5 Grad zu vermeiden. Ist dies nicht der Fall, sind ergänzend weiter gehende Strategien notwendig.

Die neueste wissenschaftlich fundierte Forschung ist sich inzwischen einig, dass diese Effizienz- und Konsistenzstrategien zwar notwendig, aber nicht mehr hinreichend sind, um eine gefährliche Klimaerhitzung von mehr als 1,5 Grad verhindern zu können (vgl. IPCC 2022b). Hierfür gibt es mehrere Gründe: Zunächst bleiben die historisch beobachtbaren Entkopplungsraten hinter den notwendigen Raten zurück. Zwar wurde bisher häufig eine relative, jedoch keine hinreichende absolute Entkopplung beobachtet (vgl. Haberl et al. 2020). Das heißt, die Treibhausgasemissionen entkoppelten sich zwar relativ von der Wirtschaftsaktivität (gemessen pro Einheit des Bruttoinlandsproduktes), was jedoch nur sehr selten zu einer absoluten Senkung der Emissionen bei gleichzeitiger Steigerung der Wirtschaftsaktivität führte. Absolute Entkopplung blieb in den wenigen beobachteten Fällen auf einen kurzen Zeitraum oder einen kleinen geografischen oder sektoralen Raum begrenzt (vgl. ebd.; Hickel und Kallis 2020). Auch die in Zukunftsszenarien projizierten Entkopplungsraten sind – selbst bei optimistischen Annahmen hinsichtlich der Technologie- und Effizienzentwicklung – nicht ausreichend, um Treibhausgasemissionen schnell und stark genug zu reduzieren (vgl. ebd.). Beim Ressourcenverbrauch ist bisher keine absolute Entkopplung messbar (vgl. ebd.; Vadén et al. 2020), und es existiert kein realistisches Szenario für die dafür erforderliche Steigerung der Ressourcenproduktivität (vgl. Vadén et al. 2021).

Außerdem schätzt die neueste Klimawissenschaft die Grenze für gefährliche Klimakippunkte inzwischen niedriger ein, als dies früher der Fall war, sodass inzwischen nicht mehr 2,0 Grad, sondern 1,5 Grad als gefährliche Klimaerhitzung gilt (vgl. IPCC 2018; IPCC 2022). Dies hat Auswirkungen auf das verbleibende Treibhausgas-Budget, das damit deutlich niedriger ausfällt als früher geschätzt, und die daraus folgenden notwendigen Emissionsreduktionen, deren Reduktionspfad deutlich steiler verlaufen muss als bisher projiziert (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 2022).

Erschwerend kommt hinzu, dass die Optionen zur Entwicklung und Verbreitung von klimafreundlichen Innovationen, die die Green-Growth-Position früher plausibel gemacht haben, nicht hinreichend genutzt wurden, etwa beim Ausbau erneuerbarer Energien. In der Folge stehen Technologien aktuell nicht in der benötigten Quantität und Qualität zur Verfügung, wie dies andernfalls möglich gewesen wäre und in früheren Emissionsprojektionen eingespeist war (vgl. IPCC 2007; IPCC 2022).

Schließlich blieben die tatsächlichen Emissionsreduktionen in den vergangenen Jahren hinter den vergangenen Projektionen zurück, sodass neben einer Ambitionsücke (d. h., die aktuell gesetzten Klimaziele überschreiten bereits das 1,5-Grad-kompatible Budget) auch eine Umsetzungslücke zu konstatieren ist (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 2020). Die erforderlichen Emissionsreduktionen haben sich aufgrund dieser Rückstände akkumuliert, sodass inzwischen wesentlich stärkere jährliche Reduktionen notwendig sind, als in den ursprünglichen Green-Growth-Szenarien angenommen wurde. Beispielsweise muss die Nutzung fossiler Energien für Deutschland bereits spätestens 2035 beendet sein (vgl. Kobiela et al. 2020). In Anbetracht dieser Entwicklungen haben verschiedene deutsche Forschungsinstitute bereits 2018 eine gemeinsame „vorsorgeorientierte Postwachstumsposition“ erarbeitet (vgl. Petschow et al. 2018b). Basierend auf den Ideen der Resilienz und Vorsorge umfasst sie neben der Anpassung ökonomischer Rahmenbedingungen sowie gesellschaftlicher Innovationen und Veränderungen auch die wachstumsunabhängige Gestaltung gesellschaftlicher Institutionen (vgl. ebd.).

Eine auf Green Growth basierende Klimaschutzstrategie ist folglich nicht mehr ausreichend. Während Effizienz- und Konsistenzstrategien, die Teil von Green-Growth-Szenarien sein können, weiterhin notwendig sind, ist ein ergänzender Fokus auf nachfrageseitige Reduktionsstrategien, die bisher in Green-Growth-Ansätzen ausgeklammert wurden, für eine Begrenzung der Klimaerhitzung auf 1,5 Grad inzwischen unerlässlich.



## **Soll eine gefährliche Klimaerhitzung von mehr als 1,5 Grad verhindert werden, dann muss die Energienachfrage reduziert werden.**

Für ausreichenden Klimaschutz ist neben technologischen Verbesserungen, die einen entscheidenden Beitrag zur Begrenzung der Klimakrise werden leisten müssen, auch eine Reduktion der Nachfrage nach Energiedienstleistungen und damit des Energie- und Ressourcenverbrauchs unausweichlich. Die entsprechenden Nachfragestrategien („demand-side measures“) zielen auf die Wahl der Technologien, Verhalten, Lebensstile und daran gekoppelte Produktions- und Verbrauchsinfrastrukturen ab (vgl. Creutzig et al. 2018). Sie sind in der Lage, eine Reihe von Umweltproblemen (z. B. Biodiversitätsverlust) zu adressieren. Für die Klimakrise bedeuten sie in erster Linie, dass der Energieverbrauch in wenigen Jahren auf das Niveau sinkt, das durch erneuerbare Energie zur Verfügung steht. Neben strukturellen Änderungen in der Infrastruktur ist dafür auch ein Wandel in den Arbeits- und Konsumpraktiken unerlässlich.

Der ungenutzte Beitrag von Nachfragestrategien ist enorm: Die Endenergienutzung ist der am wenigsten effiziente Teil des globalen Energiesystems mit dem größten Verbesserungspotenzial (vgl. Ivanova et al. 2020). Allein für die zehn Maßnahmen mit dem größten Potenzial werden die Emissionsminderungen auf 9,2 t CO<sub>2</sub> pro Person berechnet (vgl. ebd.). Werden sozioökonomische, infrastrukturelle und technologische Politiken berücksichtigt, könnte nachfrageseitige Klimapolitik die Emissionen in den Endverbrauchssektoren um 40 bis 80 % senken (vgl. Creutzig et al. 2021). Nachfragestrategien sind zudem verlässliche, rasch anwendbare und effektive Klimaschutzinstrumente (vgl. Barth et al. 2022) sowie mit dem Ziel, Wohlstand für alle innerhalb planetarer Grenzen zu erreichen, vereinbar.

Im Weiteren diskutiert diese Studie daher effektive (und ungleichheitsreduzierende) Klimaschutzmaßnahmen, die auf folgenden Ebenen ansetzen:

- durch den Rückbau fossiler Infrastruktur und den Aufbau klimaneutraler Versorgungssysteme werden Lock-in-Emissionen überwunden (Kapitel 4.1).
- ergänzend wirken Suffizienzmaßnahmen (Kapitel 4.2) und
- eine Reduktion der ökonomischen Ungleichheit (Kapitel 4.3).
- Die Wahl von Klimaschutzmaßnahmen ist stets auch ein Spiegel aktueller Machtverhältnisse (4.4).
- Durch die Reduktion energieintensiver Luxusgüter und der damit einhergehenden Luxusemissionen sowie durch kulturelles, soziales und finanzielles Kapital können einkommens- und vermögensstarke Haushalte einen besonderen Beitrag zum Klimaschutz leisten (Kapitel 4.5).

### **4.1. Aufbau klimaneutraler Versorgungssysteme und Rückbau fossiler Strukturen**

Da fossile Energien tief in ein System aus miteinander verzahnten Technologien und Infrastrukturen, Institutionen und sozialen Praktiken eingeschrieben sind (vgl. Seto et al. 2016; Unruh 2000), müssen für eine effektive Dekarbonisierung – zusätzlich zur Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien – auch der Ausstieg aus fossilen Produkten und der Umbau der dazugehörigen Infrastrukturen und Geschäftsmodelle geplant und gesteuert werden (vgl. Rosenbloom und Rinscheid 2020). Ein Hauptfaktor für kaum sinkende Emissionen ist jedoch die steigende strukturelle Abhängigkeit von fossiler Infrastruktur, die der Deckung von Grundbedürfnissen dient (vgl. Brand-Correa et al. 2020). Bleibt eine Überwindung dieser Abhängigkeit aus oder wird sie durch den Ausbau fossiler Infrastruktur verstärkt, können Emissionsminderungen in einen Konflikt mit der kurzfristigen Bedürfnisdeckung bestimmter Gruppen geraten (vgl. Mattioli 2016). Zentrale Bausteine einer verteilungsgerechten Klimaneutralität sind deswegen einerseits der Aufbau einer klimaneutralen Grundversorgung und andererseits der Rückbau fossiler Infrastruktur.

Man spricht in diesem Zusammenhang von „Lock-in-Emissionen“, wenn zur Bestreitung des täglichen Lebens umweltschädliche oder energieintensive Technologien benötigt werden, weil es keinen Zugang zu klimafreundlichen Infrastrukturen gibt oder Menschen sich diesen einfach nicht leisten können (vgl. Jackson und Papathanasopoulou 2008). Das bedeutet, dass zur Deckung der Grundbedürfnisse bereits große Energiemengen benötigt werden, die für die betroffenen Personen nicht veränderbar sind. Gerade einkommensarme Haushalte verfügen über zu geringe finanzielle Ressourcen, diese Abhängigkeit durch effizientere und klimaneutrale Technologien (wie beispielsweise eine entsprechende Heizungsanlage) zu überwinden, und sind deswegen besonders auf öffentliche Programme der klimaneutralen Daseinsvorsorge angewiesen. In der Vergangenheit verschärften sich fossile Abhängigkeiten in der Bedürfnisdeckung (vgl. Brand-Correa et al. 2020), z. B. bei steigender Autoabhängigkeit für Mobilität (vgl. Mattioli 2021).

Klimaneutralität bringt mit sich, dass der Ausstoß klimaschädlicher Gase während jedes Versorgungsprozesses auf null reduziert wird. Gerade armutsbetroffene Haushalte brauchen nachhaltige Infrastrukturen, um von klimaschädlichen Technologien auf umweltfreundlichere Lösungen umzusteigen. Anstatt Personen für diese Benachteiligung im Sinne fossiler Abhängigkeiten zu kompensieren, erscheint es Erfolg versprechender, sie bei der Überwindung von fossilen Versorgungssystemen zu unterstützen: Öffentliche Investitionen in den Ausbau des ÖPNV und von Fahrradinfrastruktur dürften dazu geeigneter sein, als die fossile Energienutzung weiterhin durch eine Pendler:innenpauschale zu subventionieren. Der rasche und vollständige Rückgang der Treibhausgasemissionen benötigt eine Stärkung ressourcenleichter und klimaneutraler Daseinsvorsorge, um biophysikalische Ressourcen effizienter in Bedürfnisse zu übersetzen (vgl. Fanning, O'Neill und Büchs 2020; Vogel et al. 2021). Auf diese Weise können angemessene Lebensstandards auch mit einem niedrigeren Energieverbrauch als heute üblich bereitgestellt werden. Es wird geschätzt, dass effiziente Technologien und umfassende Veränderungen auf der Nachfrageseite den Energiebedarf auf 15 bis 26 Gigajoule (GJ) Energie pro Kopf und Jahr senken könnten (vgl. Millward-Hopkins et al. 2020).

Um eine klimaneutrale Versorgungsinfrastruktur aufzubauen, sind u. a. öffentliche Investitionen in grüne Energien, Technologien und Infrastrukturen entscheidend. Für Deutschland wird der öffentliche Investitionsbedarf auf mindestens 90 Milliarden Euro für den Bund und 170 Milliarden Euro für Kommunen und Länder beziffert (vgl. Krebs und Steitz 2021), wobei diesen Schätzungen noch kein stringentes 1,5-Grad-kompatibles Treibhausgas-Budget zugrunde liegt. Bei den Kommunen, in deren Verantwortungsbereich große Teile des Aufbaus klimaneutraler Versorgungsinfrastrukturen fallen, bestehen noch große Unsicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Bedarfe und substanzielle Lücken in der Finanzierung (vgl. Huwe, Steitz und Sigl-Glückner 2022).

Ein zentraler Baustein von Klimaneutralität ist neben dem Aufbau einer klimaneutralen Energieproduktion und Daseinsvorsorge auch die Stilllegung und die etwaige Umwidmung oder der Rückbau fossiler Infrastruktur. Ein Ausbau der erneuerbaren Energien ermöglicht es grundsätzlich, bei gleichem Energieverbrauch weniger fossile Energien zu nutzen. Die Beendigung der Nutzung fossiler Energien, die global in spätestens 20 bis 30 Jahren – und in Deutschland bereits 2035 (vgl. Kobiela et al. 2020) – vonstattengegangen sein muss, um die 1,5-Grad-Grenze nicht zu überschreiten, ist kein Selbstläufer. In der Vergangenheit hat das Erschließen neuer Energiequellen allein nicht dazu geführt, dass die Nutzung der vorher dominierenden Energiequellen absolut gesunken ist (vgl. York und Bell 2019). Der Ausstieg aus fossilen Produkten, Infrastrukturen und Geschäftsmodellen muss geplant und gesteuert werden (vgl. Rosenbloom und Rinscheid 2020). Dabei ist der Ausbaustopp jeglicher fossilen Exploration und Infrastruktur ein erster wichtiger Schritt (vgl. IEA 2021). Die Beendigung klimaschädlicher staatlicher Subventionen ist ein wichtiger Beschleunigungsfaktor, um fossile Energienutzung zu senken. Für Deutschland wurde für den Abbau zehn zentraler klimaschädlicher Subventionen bereits ein Zeitplan vorgelegt (vgl. Beermann et al. 2021).

## Box 2: Um- und Rückbau fossiler Strukturen am Beispiel des Transportsektors

Wie eine klimasoziale Umwidmung bzw. ein Rückbau fossiler Strukturen auf der Produktionsseite aussehen kann, lässt sich gut am Beispiel des Transportsektors illustrieren. Der Transportsektor ist für eine sozial gerechte Dekarbonisierung von zentraler Bedeutung. Die globalen Transportemissionen sind über die Zeit stark angestiegen und auch in den letzten Jahren noch nicht gesunken (vgl. Lamb et al. 2021). Zwar wurden in der Vergangenheit Effizienzverbesserungen der Verbrennungstechnologie erreicht, doch die daraus resultierenden Einsparungen wurden durch eine Zunahme der Reisekilometer sowie durch die Größe und das Gewicht der Autos überkompensiert. Zudem sind über die Zeit fossile Abhängigkeiten in der Bedürfniserfüllung durch die Mobilität gestiegen: So ist in vielen industrialisierten Ländern das Transportsystem im Lauf der Zeit zunehmend autoabhängig geworden (vgl. z. B. Mattioli 2021 für Europa). Diese Autoabhängigkeit wird gestützt durch

- die Interessenvertretung der Automobilindustrie,
- die Unterversorgung mit öffentlicher Verkehrsinfrastruktur und die Überversorgung mit motorisiertem Individualverkehr,
- eine Politik der Zersiedelung und
- die kulturelle Identitätspolitik um das Auto (vgl. Mattioli et al. 2020).

Nicht nur der Verbrennungsmotor als Produktaspekt, sondern das Geschäftsmodell der Industrie als Ganzes ist nicht nachhaltig: Die Einführung des heute dominanten technologischen Systems der Automobilproduktion, die Stahlkarosserie, war der Schlüssel zur Massenproduktion und zu steigenden Skalenerträgen. Um profitabel zu sein, ist aber im Gegenzug ein kontinuierlich steigender Absatz erforderlich (vgl. ebd.). Mit der Festlegung auf die Stahlkarosserie wurde somit eine inhärente Tendenz zur Überproduktion in das Geschäftsmodell der Automobilindustrie eingebaut. Gleichzeitig ist Deutschlands Wirtschaftsaktivität aktuell noch eng mit der Dynamik der Automobilindustrie verbunden. Bezieht man die Zulieferbetriebe mit ein, sind in ihr mit 809.000 Menschen (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz o. J.) zwar nur 2 % (vgl. BUND Naturschutz o. J.) der Erwerbstätigen beschäftigt, sie machen jedoch 15,3 % der Exporte aus (vgl. Destatis 2021). Da sich die Automobilindustrie jedoch besonders zeitnah wandeln muss, ist es wichtig, den Übergang zu einer echten Mobilitätswende nicht weiter zu verschleppen und sie frühzeitig mittels transformativer Industriepolitik und gemeinsam mit den Beschäftigten zu gestalten (Pichler u. a. 2021).

Für die klimaleichte Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen muss einerseits auf der Konsumseite eine klimaneutrale Versorgungsinfrastruktur für Mobilität aufgebaut werden – insbesondere durch den massiven Ausbau des öffentlichen Verkehrs und des Radverkehrs. Diese müssen von Politiken begleitet werden, die Automobilität reduzieren. So können Fahrverbote in urbanen Zentren und die Umverteilung von Raum zugunsten nicht motorisierter Verkehrsteilnehmer:innen (vgl. Creutzig, Javaid, Soomaroo et al. 2020) den Ausstieg aus fossiler Mobilität erleichtern. Auch der kürzlich im EU-Parlament beschlossene Verkaufsstopp für Verbrenner im Jahr 2035 ist zwar ein Schritt in die richtige Richtung, müsste laut Brand et al. (2020) jedoch im Jahr 2030 erfolgen, um die 1,5-Grad-Grenze nicht zu überschreiten.

Auf der Produktionsseite erfordert der Umbau zu einem postfossilen Mobilitätssystem die Konversion der fossilen Betriebe und ihrer Zulieferer:innen sowie Maßnahmen wie Umschulungen, um Berufswechsel zu erleichtern und Beschäftigungsmöglichkeiten in öffentlichen und sozial-ökologischen Bereichen zu erweitern. Wie in allen Veränderungsprozessen werden nicht alle Betriebe hinreichend schnell einen Wandel des Geschäftsmodells vollziehen können, um weiterhin zukunftsfähige Produkte herstellen zu können. Das trifft insbesondere auf Unternehmen zu, die

aufgrund ihrer historischen Entwicklung eng mit einer fossilen Kultur verbunden sind und entsprechende Innovationsprozesse verzögern werden. Ihr Fortbestand ist mit hohen gesellschaftlichen Kosten verbunden. Um die betroffenen Beschäftigten vor entsprechenden Unternehmensrisiken zu schützen, könnte Beschäftigten in umweltschädlichen Jobs (vgl. Bohnenberger 2022b) das Recht auf eine bezahlte Umschulung und Wiederbeschäftigung in nachhaltigen Sektoren eingeräumt werden (vgl. Pollin und Callaci 2019). Zudem könnte eine Beschäftigungsgarantie in öffentlichen und sozial-ökologischen Bereichen bei einem Berufsausstieg aus Sektoren, die vom Strukturwandel betroffen sind (vgl. Bohnenberger 2021b), eine Absicherung beim Berufswechsel schaffen.

Um die Akzeptanz und Partizipation der Beschäftigten im Zuge des Ausstiegs aus fossilen Technologien sicherzustellen, wäre es geboten, Ausstiegsstrategien unter Beteiligung der Beschäftigten zu entwickeln (vgl. Barca 2019). Als institutionalisierten Vertretungen der Beschäftigten kommt den Gewerkschaften in der Transformation eine besondere Rolle zu (vgl. ebd.; Brand und Niedermoser 2019). Ein Pilotprojekt im Flugsektor in Großbritannien, bei dem die Public and Commercial Services Union gemeinsam mit der NGO Stay Grounded ein Transformationskonzept für die Industrie erarbeitet hat, zeigt auf, dass die Transformation mit und auch im Interesse der Beschäftigten gestaltet werden kann (vgl. PCS und Stay Grounded 2021). Manche Akteur:innen in der Debatte fordern zudem, dass die Vermittlung von Arbeitskräften in klimaschädliche Sektoren durch Arbeitsämter eingestellt wird (vgl. Diakonie 2022), beispielsweise indem die Zumutbarkeit von ökologisch schädlichen Jobs eingeschränkt wird (vgl. Bohnenberger 2022c).

## 4.2. Suffizienzmaßnahmen und ihr Potential zur Ungleichheitsreduktion

Wie zu Beginn dieses Kapitels diskutiert, konnte Klimaschutz früher als rein technische Maßnahme verstanden werden. Aufgrund der heute notwendigen raschen und vollständigen Dekarbonisierung braucht es neben einer Senkung der Treibhausgasintensität auch die Senkung des Energieverbrauchs – womit sich nun aber die Frage stellt, wie die verbleibende Energie verteilt wird. Während die Verteilungsdebatte bei Effizienz- und Konsistenzstrategien erst seit einigen Jahren verstärkt geführt wird, ist sie bei der Suffizienzpolitik im Kern angelegt (vgl. Darby und Fawcett 2018). Wie der Begriff Suffizienz (lat. *sufficere* = genügen) bereits signalisiert, geht es um das „Genug“, das zwischen Unter- und Überkonsum angesiedelt ist (vgl. Spengler 2016), und folglich auch um die Fragen rund um die Senkung der Energie- und Ressourcenungleichheit (vgl. Pellegrini-Masini 2019; Vadovics und Živčić 2019). Im Globalen Norden bedeutet dies für die meisten und insbesondere konsumstarke Personen eine Senkung des Energie- und Ressourcenverbrauchs.

Effizienzstrategien haben zum Ziel, die benötigten Ressourcen und die eingesetzte Energie je Produkteinheit zu senken, beispielsweise indem durch Wärmedämmung weniger Heizenergie je Quadratmeter nötig ist. Konsistenzmaßnahmen zielen darauf ab, Ressourcen- und Energiekreisläufe zu schließen. Das Ziel von Suffizienzmaßnahmen ist es, menschliches Wohlergehen innerhalb planetarer Grenzen zu ermöglichen, indem die Nachfrage nach Energie und Ressourcen reduziert wird. Dies lässt sich beispielsweise umsetzen, indem der durchschnittliche Wohnflächenkonsum pro Person nicht weiter steigt, sodass weniger Fläche bebaut, geheizt und gekühlt werden muss. Anstatt die Nachfrage nur auf effizientere oder klimaneutrale Produkte zu lenken, setzt Suffizienz auch dabei an, die Nachfrage auf das Maß anzupassen, das für menschliches Wohlergehen notwendig ist. Eng damit verbunden ist die Frage der Verteilung von Ressourcen und Energie, wie sie sich im Wohnsektor beispielsweise hinsichtlich der Unterbelegung und Überbelegung von Wohneinheiten stellt (vgl. Saheb 2021).

In den EU-Energie- und Klimaschutzplänen (vgl. Zell-Ziegler et al. 2021) sowie in der internationalen Forschung wird Suffizienz zunehmend als Strategie aufgegriffen, die nötig ist, um die Klimaziele zu erreichen

(vgl. IPCCb 2022b; Kobiela et al. 2020; Kuhnenn et al. 2020). In der Vergangenheit war dies nicht der Fall, worauf verpasste Emissionsreduktionen zurückzuführen sind, die die nun notwendigen Emissionsbedarfe erhöhen: Im europäischen Gebäudesektor wurden beispielsweise fast alle Emissionsreduktionen, die durch Effizienzmaßnahmen ermöglicht wurden (34 % Emissionsenkung zwischen 1990 und 2018), durch die Vernachlässigung von Suffizienzstrategien (32 % Emissionssteigerung zwischen 1990 und 2018) aufgezehrt (vgl. Saheb 2021). Während Effizienz- und Konsistenzansätze vor allem auf technische Lösungen setzen, beinhalten Suffizienzansätze auch verhaltensbasierte Änderungen (vgl. Spangenberg und Lorek 2019). Diese müssen nicht nur individuell-voluntaristisch erfolgen, sondern können auch durch entsprechende Anreize und Infrastrukturen strukturell gefördert und ermöglicht werden (vgl. Samadi et al. 2017; Jungell-Michelsson und Heikkurinen 2022).

Das große Potenzial von Suffizienz beruht darauf, dass sie die für die Haushalte kostengünstigste Klimastrategie ist (vgl. ebd.). Sie bedarf keiner teuren Technologien oder Investitionen, sodass auch finanziell benachteiligte Haushalte Zugang zu dieser Strategie haben (vgl. Best et al. 2022); Suffizienz reduziert ohne individuelle Investitionen sofort Kosten für Energie- und Ressourcenverbrauch, verteilt den Überkonsum von Ressourcen zu unterversorgten Personengruppen um und kann so für eine ausgewogenere Gesamtverteilung von lebensnotwendigen Ressourcen wie Energie, Wohnfläche oder Nahrungsmittel sorgen (vgl. Samadi et al. 2017). Auf der Arbeitsmarktseite steuert eine Suffizienzstrategie auf mehr arbeitsintensive und weniger energie- und ressourcenintensive Sektoren hin, z. B., indem Reparatur- und Dienstleistungen gefördert werden, sodass die Vereinbarkeit einer hohen Erwerbsquote mit einem niedrigen Energieverbrauch erleichtert wird (vgl. Hardt et al. 2021). Außerdem hat Suffizienz positive Co-Benefits: So kann beispielsweise durch den Umstieg auf aktive Mobilität, wie Fahrrad- oder Fußverkehr, die Gesundheit gefördert werden (vgl. Best et al. 2022). Gemeinschaftliches Wohnen, wodurch sich der Flächenverbrauch pro Person senken lässt, kann die gesellschaftliche Teilhabe steigern und damit eine bessere Vereinbarkeit von umwelt- und sozialpolitischen Zielen schaffen (vgl. Bohnenberger 2020b). Ein zunehmender Einsatz von Suffizienzstrategien würde Klimaschutzmaßnahmen somit

- mit einer besseren Verteilungswirkung ausstatten,
- mehr individuelle Freiheit ermöglichen,
- auch andere ökologische Grenzen schützen und
- zu nationaler und individueller Resilienz beitragen (vgl. Best et al. 2022).

### 4.3. Geringere Ungleichheit schont das Klima

Wie in Kapitel 2.4 beschrieben, hängt steigende Ungleichheit über verschiedene Wirkungskanäle mit einem höheren Emissionsniveau zusammen. Aus diesem Grund ist Ungleichheitsreduktion auch Klimapolitik. Eine Besteuerung von hohem Einkommen (und Vermögen) hätte eine doppelte ökologische Dividende: Sie würde Luxusemissionen reduzieren und könnte die Finanzierungsbasis für Klimaschutzmaßnahmen darstellen. Tatsächlich würde eine gleichere Verteilung des Einkommens, die allen das Erreichen menschenwürdiger Lebensstandards erlaubt, den Energieverbrauch global nur geringfügig erhöhen (vgl. Bruckner et al. 2022; Oswald et al. 2021). So würden sich die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen beispielsweise nur um 1,6 bis 2,1 % erhöhen, wenn eine Milliarde Menschen aus absoluter Armut befreit würde (vgl. Bruckner et al. 2022). Aufgrund der einkommensspezifischen Konsumprofile würde sich niedrigere Einkommensungleichheit auch auf die Zusammensetzung des aggregierten Konsumkorbs auswirken und diesen in Richtung von Gütern verschieben, die leichter zu dekarbonisieren sind (vgl. Oswald et al. 2021). Eine gleichere Verteilung des Energieverbrauchs könnte auch das Wohlergehen aller bei einem deutlich geringeren Energieverbrauch sicherstellen (vgl. Kikstra et al. 2021; Millward-Hopkins et al. 2020).

Die Reduktion sozioökonomischer Ungleichheit fördert Demokratie und politische Stabilität und trägt so zu einem stärkeren Vertrauen in Transformationsprozesse bei. Mehr sozioökonomische Gleichheit senkt auch die soziokulturelle Notwendigkeit von emissionsintensivem Statuskonsum, sodass weniger Ressourcen und

Energieverbrauch für gesellschaftlichen Zusammenhalt notwendig sind (vgl. IPCC 2022). Es werden Ressourcen frei, um nicht erfüllte Bedürfnisse zu decken und Teilhabechancen aktuell benachteiligter Menschen zu stärken. So wird es mehr Menschen ermöglicht, sich innerhalb klimasozialer Konsumkorridore zu entwickeln (vgl. Fuchs et al. 2021). In diesem Zusammenhang ist weniger klimaschädliches Wirtschaftswachstum – im Sinne einer Steigerung von Konsum und Produktion – nötig, um Teilhabe und politische Stabilität zu garantieren. Hierdurch wächst wiederum die gesellschaftliche Resilienz in Transformationsprozessen.

Ungleichheit führt hingegen zu Überkonsum, während zugleich die Teilhabemöglichkeiten ärmerer Gruppen sinken. Wohlstand für alle und die Klimaziele sind deswegen ohne eine Reduktion sozioökonomischer Ungleichheiten nicht gemeinsam erreichbar (vgl. Jaccard et al. 2021; Wiedmann et al. 2020). Je gleicher jedoch die Gesellschaft ist, umso leichter lässt sich auch die Klimakrise lösen – beispielsweise durch einen größeren gesellschaftlichen Zusammenhalt und tendenziell stabilere politische Verhältnisse. In diesem Sinne wirkt Ungleichheitsreduktion als Klimaschutz – die beiden Ziele sind komplementär.

### Box 3: Klimadividende zur fairen Effektivitätssteigerung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Im aktuellen politischen wie ökonomischen Diskurs dominiert das Instrument der CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Sie verspricht die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen zu geringstmöglichen Kosten (Kosteneffizienz). Die Kernidee ist, die Verschmutzung mit einem Preis zu belegen, der die gesamtgesellschaftlichen Kosten abbildet. Infolge der relativen Preisänderung würden die Verursacher:innen mit den günstigsten Vermeidungskosten zuerst Emissionen vermeiden und nur noch die Personen oder Firmen emittieren, deren Vermeidungskosten die gesellschaftlichen Folgekosten überwiegen. Das Instrument der CO<sub>2</sub>-Bepreisung stammt aus einer Zeit, in der noch die graduelle Reduktion der Treibhausemissionen als hinreichend erachtet wurde und es deshalb ausreichend erschien, die kostengünstigsten Bereiche für Emissionsreduktionen auszuwählen. Nach aktuellen Forschungsergebnissen gilt es nun jedoch, alle Wirtschaftsbereiche vollständig und schnell genug zu dekarbonisieren, um Klimaneutralität zu erreichen und die 1,5-Grad-Grenze nicht zu überschreiten (vgl. Hickel und Kallis 2020). Wenn auch die Suche nach kostengünstigen Vermeidungsoptionen weiterhin wichtig bleibt, ist nun Effektivität das entscheidende Kriterium geworden, an dem sich auch preisbasierte Maßnahmen messen müssen.

Auch wenn bereits seit über 30 Jahren Bepreisungssysteme implementiert werden, war diese marktbasierende Klimapolitik bisher wenig effektiv. Wie die neueste empirische Meta-Evidenz belegt, hat die CO<sub>2</sub>-Bepreisung bisher nur zu moderaten Emissionsrückgängen geführt, selbst in Ländern mit vergleichsweise hohen Preisen wie Schweden (vgl. Green 2021). Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung hat tendenziell dazu geführt, dass Emittent:innen nur zu emissionsärmeren fossilen Kraftstoffen wechselten, aber noch keinen wirklichen technologischen Fortschritt ausgelöst (vgl. Lilliestam, Patt und Bersalli 2021). Dies liegt auch an den potenziell stark schwankenden CO<sub>2</sub>-Preisen, wenn diese auf Finanzmärkten festgelegt werden (vgl. Segnon, Lux und Gupta 2017), denn sie untergraben die notwendige Planungssicherheit für private wie öffentliche Investitionen. Außerdem müsste der CO<sub>2</sub>-Preis theoretisch ins Unendliche steigen, je geringer das verbleibende CO<sub>2</sub>-Budget wird.

Ein CO<sub>2</sub>-Preis kann zwar förderlich für die Dekarbonisierung sein, wird jedoch für eine volle Dekarbonisierung eines Gesamtsystems nicht ausreichen. Dies kann einerseits auf konzeptionelle Leerstellen (vgl. Rosenbloom et al. 2020; Tvinnereim und Mehling 2018) oder spezifische vortheoretische Annahmen (vgl. Huwe und Frick 2022; Patt und Lilliestam 2018) zurückgeführt werden. In einem Special Issue zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung beleuchteten die Ökonom:innen Hepburn, Stern und Stiglitz (2020) aus einer standardökonomischen Perspektive vier Gründe, warum Klimapolitik über den CO<sub>2</sub>-Preis hinausgehen muss:

1. Die verbleibende Zeit ist kurz. Es ist unwahrscheinlich, dass politisch realistische CO<sub>2</sub>-Preise den erforderlichen Wandel innerhalb des relevanten Zeithorizonts herbeiführen können (siehe auch Huwe, Krahe und Sigl-Glöckner [2021] für einen Überblick über die notwendige Größenordnung).
2. Systemische Herausforderungen der Dekarbonisierung, wie beispielsweise die Gestaltung von Städten und Lieferketten, reagieren nur schwach und/oder langsam auf marginale Preisänderungen.
3. Regulierung ist wirksamer, um Handlungen zu verhindern, die viele Menschenleben bedroht.
4. Die großen Spillover- und Lerneffekte nachhaltiger Technologien rechtfertigen zusätzliche politische Maßnahmen, um Skaleneffekte zu realisieren.

In Bezug auf den CO<sub>2</sub>-Preis gibt es auch rege Forschung und eine öffentliche Debatte über die Verteilungswirkungen, die sich insbesondere um die Rückverteilung der Einnahmen dreht (vgl. Gechert et al. 2019; Kalkuhl, Knopf und Edenhofer 2021; SVR 2020; Thomas et al. 2019; Venjakob und Wagner 2021). Drei Aspekte werden in der Debatte noch wenig berücksichtigt: In der Diskussion um den Ausgleich etwaiger negativer Verteilungseffekte von CO<sub>2</sub>-Bepreisungen durch Rückerstattungen an die Bürger:innen wird implizit das Wiederherstellen (ggf. ein geringfügiges Abmildern) des Status quo der Einkommensungleichheit als „sozial gerecht“ unterstellt, ohne dabei auf das absolute Niveau im Zugang zu notwendigen Produkten und Dienstleistungen zu achten (vgl. Huwe und Frick 2022). Außerdem bedeutet eine einkommensunabhängige CO<sub>2</sub>-Besteuerung, dass Personen mit mehr finanziellen Möglichkeiten in ihren Konsumentscheidungen unberührt bleiben, während ärmere Menschen kaum ausweichen können (vgl. Kapitel 5.5). Eine Klimadividende, die Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung gleichmäßig auf alle Personen rückverteilt, wirkt diesen ungleichen Anreizen entgegen, indem sie eine gleichmäßigere Einkommensverteilung schafft (vgl. Venjakob und Wagner 2021). Doch selbst mit einer Klimadividende bleibt die CO<sub>2</sub>-Bepreisung blind gegenüber der Unterscheidung zwischen Bedürfnissen und Wünschen und kann bei entsprechender Kostenverteilung Minderungsdruck auf Grundbedürfnisse und Lock-in-Emissionen erzeugen, während Luxuskonsum fortbesteht. Vor diesem Hintergrund scheint die Aufteilung der Einnahmen in Rückerstattung und Investitionen in postfossile Infrastruktur mit dem Ziel, energiearme Personen anzubinden, sinnvoll, wie beispielsweise von Creutzig, Javaid, Koch et al. (2020) für den Verkehrssektor vorgeschlagen wurde.

#### 4.4. Klimaschutzinstrumente als Spiegel aktueller Machtverhältnisse

Effektive Klimaschutzmaßnahmen sind nicht nur notwendig, um drohende Ungleichheitsdynamiken durch die Folgen der Klimakrise abzuwenden, sondern können auch so gestaltet werden, dass sie Ungleichheit bereits in der kurzen Frist reduzieren. Ohne Fokus auf Verteilungsfragen besteht das Risiko, dass Klimaschutzinstrumente zur Verfestigung bestehender Ungleichheiten (vgl. Green und Healy 2022), beispielsweise in Bezug auf Macht, Einkommen oder Vermögen, instrumentalisiert werden. Das Design von Klimaschutzmaßnahmen und die ökonomische Verteilung beeinflussen sich gegenseitig.

Ob eine Verbindung von effektivem Klimaschutz und Verteilungsgerechtigkeit gelingt, ist auch eine Frage politischer Machtverhältnisse. Effektiver Klimaschutz ist eng mit der Frage verbunden, wer basierend auf welchen Kriterien Zugang zu welchen ökologischen Ressourcen erhält. Daraus erwachsen soziale Konflikte, die durch den bisherigen Fokus auf technische Maßnahmen entpolitisiert werden (vgl. Huwe und Frick 2022). Dass die Wahl und Ausgestaltung der Klimaschutzinstrumente spezifischen Interessen folgt, illustriert der aktuelle Fokus auf Anreize und marktbasierende Instrumente (z. B. CO<sub>2</sub>-Steuer, Emissionshandel) und die Abwendung von Debatten über ordnungspolitische Instrumente, obwohl diese verständlich und bei Bürger:innen teils sehr beliebt sind, z. B. ein Verbot von Kurzstreckenflügen (vgl. EuOpinions 2020).

Werden die Verzahnungen von Klimakrise und Ungleichheit ignoriert, besteht das Risiko, dass sich ungleichheitsfördernde Maßnahmen durchsetzen, wie es teils für die Vergangenheit beobachtet werden kann, beispielsweise beim Ausbau erneuerbarer Energien und der Einführung von Elektromobilität oder Wasserstofftechnologien (vgl. Sovacool 2021). Ungleichheitsfördernde Maßnahmen befördern wiederum einen Diskurs um die „Abfederung“ von Klimapolitik, der jedoch fälschlicherweise ein Bild von „Armen“ als Problemverursacher:innen schafft und von den Hauptverursacher:innen sowie der Möglichkeit klimasozialer Instrumente ablenkt. In der Folge werden Instrumente zur Kompensation von Lock-in-Emissionen gefordert, die bestehende fossile Abhängigkeiten nur verstärken. Insgesamt wird so das Bild unsozialer Klimapolitik genährt, das explizit als Verzögerungstaktik gegen Klimaschutz dient (vgl. Lamb et al. 2020).

Ob es gelingt, Energie- und Ressourcenverbrauch zu reduzieren, kann als das Ergebnis der politischen Machtverhältnisse zwischen den Gruppen, die von der Verschmutzung profitieren, und denen, die die Kosten tragen müssen, verstanden werden (vgl. Boyce 1994). Effektiver Klimaschutz steht im materiellen Konflikt mit wirkmächtigen Interessen des fossilen Kapitals und ihren Besitzer:innen, deren Lebensstil und Kapital eng an fossile Energie gekoppelt ist. Ein Großteil des bestehenden Kapitals ist durch fossile Wirtschaftsaktivität entstanden. Die Verhinderung einer gefährlichen Klimaerhitzung entwertet Teile des bestehenden Kapitalstocks ebenso wie fossile Reserven und das dazugehörige Explorationskapital (vgl. Caldecott 2017). Daraus folgt, dass fossile Industrien aktuell einen Anreiz haben, effektive Maßnahmen wie einen raschen CO<sub>2</sub>-Preis so lange wie möglich zu verzögern (vgl. Van der Ploeg und Rezai 2020).

Wie Netzwerkanalysen und die Arbeiten von Historiker:innen zeigen, haben fossile Energiekonzerne und Interessengruppen über Jahrzehnte in international koordinierten Kampagnen und Netzwerken (vgl. Brulle 2021) systematisch Zweifel an der Klimawissenschaft gesät (vgl. Oreskes 2015) und gezielt verzerrte Analysen produziert, die die Öffentlichkeit fehlleiten sollten (vgl. Franta 2022). Fossile Energiekonzerne haben klimapolitische Maßnahmen blockiert und verzögert (vgl. Bonneuil, Choquet und Franta 2021), wobei auch der Einfluss diskursiver Verzögerungsstrategien zunehmend anstieg (vgl. Lamb et al. 2020). Auch die Befürwortung spezifischer Transformationspfade steht im Zusammenhang mit sozioökonomischem Machterhalt (vgl. Saheb, Kuhnhehn und Schumacher 2022). Effektive Klimapolitik muss also in einer Auseinandersetzung mit diesen wirkmächtigen Interessen durchgesetzt werden. Ob eine Verbindung von effektivem Klimaschutz und Verteilungsgerechtigkeit gelingt, ist somit auch eine Frage politischer Machtverhältnisse.

## **4.5. Größter Hebel reicher Haushalte: Struktureller Klimaschutz statt Luxusemissionen**

Wie in Kapitel 2 beschrieben, ist der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einkommens- und vermögensreicher Personen überproportional groß. Deshalb argumentieren sowohl Wissenschaftler:innen als auch politischer Entscheidungsträger:innen zunehmend, bei der Emissionsreduktion einen stärkeren Fokus auf diese Personengruppe und ihre Emissionsquellen zu legen (vgl. Castano Garcia et al. 2021; Otto et al. 2019). Während Lock-in-Emissionen stärker den einkommensärmeren Teil betreffen, dominieren am anderen Ende der Einkommensverteilung Luxusemissionen. In einer Welt begrenzter ökologischer Ressourcen impliziert die Notwendigkeit gewisser ökologischer Mindestbedarfe, die notwendig sind, um ein gutes Leben zu führen, auch einen ökologischen Maximalkonsum (vgl. Gough 2020). Materieller (Über-)Konsum wird deswegen gar von manchen Wissenschaftler:innen als die Hauptursache der Klimakrise benannt (vgl. Castano Garcia et al. 2021; Wiedmann et al. 2020). Der Fokus auf Personen mit hohem sozioökonomischem Status hat, wie in den folgenden Absätzen erklärt wird, sowohl direkte als auch indirekte Effekte auf die Emissionsentwicklung, die über verschiedene gesellschaftliche Rollen aktiviert werden (vgl. Nielsen et al. 2021).

Zunächst besteht aufgrund der überproportional großen CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke großes direktes Emissionsminderungspotenzial. Allein aufgrund der Quantität ihrer Emissionen ist es für einkommens- und



vermögensreiche Personen einfacher, Emissionsreduktionen in einer absoluten Höhe umzusetzen, da diese einen kleineren prozentualen Anteil an ihren Gesamtemissionen betreffen und somit tendenziell durch kleinere Veränderungen des Lebens- und Konsumstils erreichbar sind. Während energiearme Haushalte aufgrund geringer finanzieller Möglichkeiten nur schwer Lock-in-Emissionen reduzieren können, können einkommens- und vermögensreichere Personen zudem den Konsum energieintensiver Luxusgüter reduzieren.

Damit die Klimaerwärmung auf 1,5 Grad beschränkt wird, bedarf es also Klimaschutzinstrumente, die die Emissionen von Haushalten am oberen Ende der Einkommens- und Vermögensskala wirksam adressieren. Die Reduktion energieintensiver Konsumoptionen derjenigen, die weit über klimaverträglichen Lebensstandards emittieren, hat das Potenzial, sowohl Emissionen absolut als auch die Ungleichheit in den Energiefußabdrücken zu reduzieren (vgl. Otto 2019). Viele der effektivsten und schnellsten Klimaschutzmaßnahmen fördern somit zugleich ökonomische Gleichheit.

Klimaschutzinstrumente können hierbei auf unterschiedlichen Ebenen ansetzen: Sie können die Entstehung von Emissionen auf der Produktionsseite reduzieren, z. B., indem die Produktion oder der Vertrieb von besonders klimaschädlichen oder energieintensiven Luxusgütern eingeschränkt wird. Preise, die Kosten je Umweltschaden internalisieren (siehe Box 3), setzen zwar Anreize, bleiben jedoch notwendigerweise ineffektiver als Gebote und Verbote, da diese Anreize mit steigendem Einkommen weniger stark wirken. Während Preissteigerungen für Einkommensarme ab einem gewissen Punkt prohibitiv hoch werden, können sich reichere Personen ohne Verhaltensänderung an die Preisänderungen anpassen, indem sie weniger sparen. Effektiver wäre deswegen eine Emissionsbesteuerung, die von einkommens- und vermögensreicheren Gruppen genutzte Produktgruppen (z. B. Langstreckenflüge) stärker beinhaltet, mit zunehmender Konsumintensität steigt oder sich am Einkommen beziehungsweise Vermögen orientiert (siehe Box 4).

Außerdem haben einkommens- und vermögensreiche Personen verschiedene Möglichkeiten, durch ihr Verhalten als Investor:innen, Vorbilder, Organisationsteilnehmer:innen und Bürger:innen die Emissionen indirekt zu reduzieren – und damit mehr finanzielle, organisatorische und soziokulturelle Möglichkeiten, Veränderungen umzusetzen (vgl. Nielsen et al. 2021). Zusätzlich zu ihren personellen Emissionsminderungen stehen einkommens- und vermögensreichen Personen somit auch indirekt besonders ausgeprägte Möglichkeiten zur Verfügung, zu Veränderungen beizutragen und auf diese Weise theoretisch einen effektiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

#### Box 4: Klimasoli – Zweckgebundene Beiträge zur Klimaneutralität

Ein Klimasolidaritätsbeitrag (Klimasoli) ist eine zeitlich befristete und zweckgebundene Form

1. der progressiven Besteuerung von hohem Einkommen und Vermögen zur Finanzierung klimasozialer Investitionen in Versorgungsinfrastruktur und der Abfederung des sektoralen Wandels und
2. einer Nutzungsabgabe auf energieintensiven Luxuskonsum mit Lenkungswirkung zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Der Klimasoli könnte sich somit aus den folgenden zwei Säulen zusammensetzen:

1. Einkommens- und Vermögensbeitrag  
Da Einkommen und Vermögen insbesondere am oberen Einkommensrand fungibel sind, sollte die Basis eines Klimasolidaritätsbeitrags sowohl Einkommen als auch Vermögen umfassen. Freibeträge sowie progressive Steuersätze sind notwendig, um auf die ökonomische Leistungsfähigkeit wie auch die höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen der oberen Einkommens- und Vermögensgruppen abzustellen. Die Einnahmen sollten ausschließlich für

die Finanzierung des Aufbaus einer klimaneutralen Versorgungsinfrastruktur (und des Rückbaus der obsoleten fossilen Infrastruktur) verwendet werden.

## 2. Progressive Nutzungsabgabe für Flug- und Schiffsverkehr

Das zweite Standbein des Klimasolis fokussiert in Form progressiver Nutzungsabgaben auf besonders energieintensiven Konsum, wie z. B. Flug- und Kreuzschiffsverkehr, die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Diese Nutzungsabgaben sollten sowohl progressiv in Einkommen und Vermögen als auch progressiv in der Nutzungsintensität sein. Dies würde sicherstellen, dass bei gleicher Nutzungsintensität, also der gleichen Anzahl an Flügen, vermögendere Personen stärker besteuert werden und dass zudem für alle Einkommens- und Vermögensgruppen starke Anreize zur Nutzungsbegrenzung gesetzt werden, die mit der notwendigen raschen Reduktion der Treibhausgasemissionen kompatibel sind.

Konkrete Vorschläge zur Ausgestaltung, die über den Rahmen dieses Papiers hinausgehen, wurden bereits von einigen Ökonom:innen unterschiedlicher Ausrichtung in die öffentliche Debatte eingebracht (siehe Kapeller, Leitch, und Wildauer 2021; Mattauch u. a. 2018; Siegmeier u. a. 2018).

## 5. Wohlstand für alle in planetaren Grenzen erfordert einen Fokus auf Verteilung

In der Vergangenheit wurde Klimapolitik vorwiegend als der Einsatz technischer und ökonomischer Maßnahmen zur Emissionsreduktion aufgefasst. Die Verteilungsfragen von Klimapolitik wurden weit weniger beachtet und werden erst seit Kurzem im Zuge der Debatte um einem etwaigen Zielkonflikt zwischen Verteilungsgerechtigkeit und Klimaschutz gestellt. Der Zusammenhang zwischen Klimakrise und Verteilung wurde wissenschaftlich nur unzureichend untersucht, sodass für viele Aspekte – wie für die personelle Verteilung differenziert nach Geschlecht und Migrationsbiographie und für die Zusammenhänge von Vermögen und Treibhausgasemissionen sowie von funktionaler Einkommensverteilung und CO<sub>2</sub> Treibhausgasemissionen – kaum Daten vorhanden sind, geschweige denn kausale Untersuchungen. Durch die Verzögerung hinreichender Klimaschutzmaßnahmen ist laut jüngsten Forschungsergebnissen der Klimawissenschaft heute allerdings ein Emissions- und Energiereduktionspfad erforderlich, der nicht mehr mit rein technischer Optimierung der Energiesysteme machbar ist. Neben Effizienz- und Konsistenzmaßnahmen sind auch nachfragebasierte Strategien nötig, insbesondere Suffizienzmaßnahmen. Die somit nun notwendig gewordene klimasoziale Transformation bietet die Möglichkeiten einer Integration von Verteilungs- und Klimafragen, die aufgrund der Unterschiede im Zugang zu Wohlergehen insbesondere der Fokussierung auf die Ränder der Einkommens- und Vermögensverteilung bedarf.

Unzureichende Klimapolitik, die die 1,5-Grad-Grenze überschreitet, gefährdet den Wohlstand für alle. In diesem Sinne findet Klimaschutz zum Schutz der Menschen statt – und dabei insbesondere zum Schutz bereits benachteiligter Menschen, die häufiger negativen Klimaereignissen ausgesetzt sind und über weitaus weniger Kapazitäten verfügen, um sich vor den Gefahren der Klimakrise zu schützen. Aber auch bei starkem Klimaschutz werden sich die negativen Klimafolgen nicht vollständig vermeiden lassen. Wie die Schäden verteilt und kompensiert werden, ist eine Frage der politischen Gestaltung. Je effektiver Klimaschutz ist, desto mehr wird also der Verschärfung von Ungleichheiten vorgebeugt. Die Verteilungslinien verlaufen dabei nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb von Ländern: Nicht alle Menschen haben gleichermaßen zur Klimakrise beigetragen, und auch heute verursachen hohe Einkommens- und Vermögensgruppen deutlich höhere Emissionen. Zudem stiegen die Emissionen der reichsten Europäer:innen in den letzten Jahren an, während der Großteil der Europäer:innen seine Emissionen senkte. Offensichtlich sind die bestehenden

Klimaschutzinstrumente nicht ausreichend, um eine effektive Reduktion der Treibhausgasemissionen, insbesondere der Luxusemissionen, zu erreichen.

Diese Problematik eröffnet aber auch Chancen für eine faire Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen. Anstatt eines Zielkonflikts gibt es Synergieeffekte zwischen Klimaschutzmaßnahmen und geringerer Ungleichheit. Durch eine Senkung ihrer Luxusemissionen können einkommens- und vermögensstarke Personen besonders schnell und effektiv zum Klimaschutz beitragen. Durch ihre strukturellen Einflussmöglichkeiten auf Investitionen, Politik und Gesellschaft entstehen zusätzliche indirekte Reduktionspotenziale. Für die Abwendung einer gefährlichen Klimaerhitzung sind laut dem aktuellen Stand der Klimawissenschaft deutlich mehr Suffizienzmaßnahmen nötig, die im Kern die Verteilungsfrage von Ressourcen und Emissionen stellen. Klimaneutralität erfordert, dass alle lebensnotwendigen Versorgungssysteme funktionieren, ohne Treibhausgasemissionen auszustoßen. Hierfür braucht es Investitionen in eine energieleichte und emissionsfreie Daseinsvorsorge sowie einen schnellen Rückbau fossiler und energieineffizienter Infrastrukturen. Eine Reduktion der ökonomischen Ungleichheit erleichtert Transformationsprozesse, da sie das Vertrauen in politische Prozesse steigert, emissionsintensiven Statuskonsum reduziert und Energie und Ressourcen für die Versorgung von Grundbedürfnissen frei macht, sodass gesellschaftliches Wohlergehen unabhängiger von einer klimaschädlichen Steigerung von Konsum und Produktion gelingt.

## Referenzen

- Albers, Thilo, Charlotte Bartels, und Moritz Schularick. 2022. „Wealth and Its Distribution in Germany, 1895-2018“. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.4103952.
- Anderson, Kevin, John F. Broderick, und Isak Stoddard. 2020. „A Factor of Two: How the Mitigation Plans of ‘Climate Progressive’ Nations Fall Far Short of Paris-Compliant Pathways“. *Climate Policy* 20(10):1290–1304. doi: 10.1080/14693062.2020.1728209.
- Armstrong McKay, David I., Arie Staal, Jesse F. Abrams, Ricarda Winkelmann, Boris Sakschewski, Sina Loriani, ... , und Timothy M. Lenton. 2022. "Exceeding 1.5° C global warming could trigger multiple climate tipping points." *Science*, 377(6611), eabn7950.
- Ash, Michael und Robert T. Fetter. 2004. "Who lives on the wrong side of the environmental tracks? Evidence from the EPA's risk-screening environmental indicators model." *Social Science Quarterly*, 85(2), 441-462.
- Aye, Goodness C. und UNU-WIDER. 2020. *Wealth Inequality and CO2 Emissions in Emerging Economies: The Case of BRICS*. Bd. 2020. 161. Aufl. UNU-WIDER.
- Barca, Stefania. 2019. „The Labor(s) of Degrowth“. *Capitalism Nature Socialism* 30(2):207–16. doi: 10.1080/10455752.2017.1373300.
- Barros, Beatriz, und Richard Wilk. 2021. „The Outsized Carbon Footprints of the Super-Rich“. *Sustainability: Science, Practice and Policy* 17(1):316–22. doi: 10.1080/15487733.2021.1949847.
- Bartels, Marie, und Daniel F. Lorenz. 2017. „Infrastruktursicherheit als gesellschaftliche Herausforderung“. *Ökologisches Wirtschaften - Fachzeitschrift* 32(4):27. doi: 10.14512/OEW320427.
- Barth, Jonathan, Lydia Korinek, Leon Leuser, Jakob Hafele, Sophia Tomany, und Christoph Gran. 2022. „Demand-side solutions to address energy shortages. How the EU and Member States can boost energy savings through effective, socially balanced policy measures“. *ZOE Institute for Future-fit Economies: Cologne*.
- Battiston, Stefano, Antoine Mandel, Irene Monasterolo, Franziska Schütze, und Gabriele Visentin. 2017. „A Climate Stress-Test of the Financial System“. *Nature Climate Change* 7(4):283–88. doi: 10.1038/nclimate3255.
- Beermann, Ann-Cathrin, Swantje Fiedler, Matthias Runkel, Isabel Schrems, und Florian Zerzawy. 2021. „Zehn klimaschädliche Subventionen sozial gerecht abbauen – ein Zeitplan“. 67.
- Best, Benjamin, Michaela Christ, Tilman Santarius, und Frauke Wiese. 2022. „Exploring energy sufficiency: New challenges and options in times of crisis“. *Journal for Technology Assessment in Theory and Practice*.
- Blanchet, Thomas, Ignacio Flores, und Marc Morgan. 2022. „The Weight of the Rich: Improving Surveys Using Tax Data“. *The Journal of Economic Inequality* 20(1):119–50. doi: 10.1007/s10888-021-09509-3.
- Bohnenberger, Katharina. 2020a. „Can ‘Sufficiency’ Reconcile Social and Environmental Goals? A Q-Methodological Analysis of German Housing Policy“. *Journal of Housing and the Built Environment*. doi: 10.1007/s10901-020-09762-4.
- Bohnenberger, Katharina. 2020b. „Money, Vouchers, Public Infrastructures? A Framework for Sustainable Welfare Benefits“. *Sustainability* 12(2):596. doi: 10.3390/su12020596.
- Bohnenberger, Katharina. 2021a. „If you’re a Sufficiencyarian, how come they are so rich?“ Working Paper. Conference “Sufficiency, Sustainability, and Needs”, University of Bremen, September 2021.

- Bohnenberger, Katharina. 2021b. „Wie unterstützt eine Jobgarantie die sozial-ökologische Wende?“ *Arbeit&Wirtschaft Blog*. Abgerufen 27. Juni 2022 (<https://awblog.at/jobgarantie-fuer-eine-sozial-oeekologische-wende/>).
- Bohnenberger, Katharina. 2022a. „Klimasozialpolitik - Ein Forschungsstandbericht zur Verbindung von Klimapolitik und Sozialpolitik für das Deutsche Institut für Interdisziplinäre Sozialpolitikforschung“. *DIFIS Studien 2022/3* Deutsches Institut für Interdisziplinäre Sozialpolitikforschung.
- Bohnenberger, Katharina. 2022b. „Is It a Green or Brown Job? A Taxonomy of Sustainable Employment.“ *Ecological Economics* 200: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107469>
- Bohnenberger, Katharina. 2022c. „Greening Work: Labor Market Policies for the Environment“. *Empirica* (49):347–68. doi: 10.1007/s10663-021-09530-9.
- Bonneuil, Christophe, Pierre-Louis Choquet, und Benjamin Franta. 2021. „Early Warnings and Emerging Accountability: Total’s Responses to Global Warming, 1971–2021“. *Global Environmental Change* 71:102386. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2021.102386.
- Bouzarovski, Stefan, und Saska Petrova. 2015. „A Global Perspective on Domestic Energy Deprivation: Overcoming the Energy Poverty–Fuel Poverty Binary“. *Energy Research & Social Science* 10:31–40. doi: 10.1016/j.erss.2015.06.007.
- Bouzarovski, Stefan, und Sergio Tirado. 2017. „The energy divide: Integrating energy transitions, regional inequalities and poverty trends in the European Union“. Abgerufen 11. Mai 2022 (<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0969776415596449>).
- Boyce, James. 2003. „Inequality and environmental protection“. S. 314–48 in *Inequality, Collective Action, and Environmental Sustainability*, edited by JM Baland, P Bardhan, and S Bowles. Princeton: Princeton University Press.
- Boyce, James K. 1994. „Inequality as a Cause of Environmental Degradation“. *Ecological Economics* 11(3):169–78. doi: 10.1016/0921-8009(94)90198-8.
- Brand, Ulrich, und Mag Kathrin Niedermoser. 2019. „The Role of Trade Unions in Social-Ecological Transformation: Overcoming the Impasse of the Current Growth Model and the Imperial Mode of Living“. *Journal of Cleaner Production* 225:173–80. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.03.284.
- Brand, Ulrich, und Markus Wissen. 2018. „Imperiale Lebensweise. Zur Ausbeutung von Mensch und Natur im globalen Kapitalismus“. *Arbeit* 27(2):184–86. doi: 10.1515/arbeit-2018-0015.
- Brand-Correa, Lina I., Giulio Mattioli, William F. Lamb, und Julia K. Steinberger. 2020. „Understanding (and Tackling) Need Satisfier Escalation“. *Sustainability: Science, Practice and Policy* 16(1):309–25. doi: 10.1080/15487733.2020.1816026.
- Brand-Correa, Lina I., und Julia K. Steinberger. 2017. „A Framework for Decoupling Human Need Satisfaction From Energy Use“. *Ecological Economics* 141:43–52. doi: 10.1016/j.ecolecon.2017.05.019.
- Braunger, Isabell, und Paula Walk. 2022. „Power in Transitions: Gendered Power Asymmetries in the United Kingdom and the United States Coal Transitions“. *Social Science* 14.
- Brechin, Steven R. 2016. „Climate change mitigation and the collective action problem: Exploring country differences in greenhouse gas contributions“. S. 846–61 in *Sociological Forum*. Bd. 31. Wiley Online Library.
- Bruckner, Benedikt, Klaus Hubacek, Yuli Shan, Honglin Zhong, und Kuishuang Feng. 2022. „Impacts of Poverty Alleviation on National and Global Carbon Emissions“. *Nature Sustainability* 5(4):311–20. doi: 10.1038/s41893-021-00842-z.
- Bruegel. 2022. „Europe must get serious about cutting oil and gas use“. *Bruegel*. Abgerufen 31. Juli 2022 (<https://www.bruegel.org/comment/europe-must-get-serious-about-cutting-oil-and-gas-use>).

- Brulle, Robert J. 2021. „Networks of Opposition: A Structural Analysis of U.S. Climate Change Countermovement Coalitions 1989–2015“. *Sociological Inquiry* 91(3):603–24. doi: 10.1111/soin.12333.
- Brunner, Karl-Michael, Markus Spitzer, und Anja Christanell. 2012. „Experiencing Fuel Poverty. Coping Strategies of Low-Income Households in Vienna/Austria“. *Energy Policy* 49:53–59. doi: 10.1016/j.enpol.2011.11.076.
- BUND Naturschutz. o. J. „Arbeitsplätze in der Autoindustrie“. Abgerufen 2. Juli 2022 (<https://www.bund-naturschutz.de/wirtschaft-umwelt/arbeitsplaetze-in-der-autoindustrie>).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. o. J. „Automobilindustrie“. Abgerufen 2. Juli 2022 (<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Branchenfokus/Industrie/branchenfokus-automobilindustrie.html>).
- Bundesregierung. 2017. „Projektionsbericht 2017 für Deutschland“. *bmu.de*. Abgerufen 26. Juli 2022 (<https://www.bmu.de/DL1878>).
- Bundesregierung. 2021. „Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“. 127.
- Byers, Edward, Matthew Gidden, David Leclère, Juraj Balkovic, Peter Burek, Kristie Ebi, Peter Greve, David Grey, Petr Havlik, Astrid Hillers, Nils Johnson, Taher Kahil, Volker Krey, Simon Langan, Nebjosa Nakicenovic, Robert Novak, Michael Obersteiner, Shonali Pachauri, Amanda Palazzo, Simon Parkinson, Narasimha D. Rao, Joeri Rogelj, Yusuke Satoh, Yoshihide Wada, Barbara Willaarts, und Keywan Riahi. 2018. „Global Exposure and Vulnerability to Multi-Sector Development and Climate Change Hotspots“. *Environmental Research Letters* 13(5):055012. doi: 10.1088/1748-9326/aabf45.
- Caldecott, Ben. 2017. „Introduction to special issue: stranded assets and the environment“. *Journal of Sustainable Finance & Investment* 7(1):1–13. doi: 10.1080/20430795.2016.1266748.
- Cantore, Nicola, und Emilio Padilla. 2010. „Equality and CO2 emissions distribution in climate change integrated assessment modelling“. *Energy* 35(1):298–313.
- Castano Garcia, Alvaro, Aimee Ambrose, Anna Hawkins, und Stephen Parkes. 2021. „High Consumption, an Unsustainable Habit That Needs More Attention“. *Energy Research & Social Science* 80:102241. doi: 10.1016/j.erss.2021.102241.
- Černý, Martin, Martin Bruckner, Jan Weinzettel, Kirsten Wiebe, Christian Kimmich, Christian Kerschner, und Klaus Hubacek. 2022. „Employment Effects of the Renewable Energy Transition in the Electricity Sector: An Input-Output Approach“. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.4013339.
- Chancel, Lucas. 2022. *Global carbon inequality over 1990-2019*. Nature Sustainability. doi: 10.1038/s41893-022-00955-z. Chancel, Lucas, und Thomas Piketty. 2015. „Carbon and Inequality: From Kyoto to Paris“. 50.
- Chancel, Lucas, Thomas Piketty, Emmanuel Saez, und Gabriel Zucman. 2021. „World Inequality Report 2022“.
- Cochez, Nicolas. 2015. „Vulnérabilité énergétique“. 21.
- Crenshaw, Kimberlé W. 2017. *On intersectionality: Essential writings*. The New Press.
- Creutzig, Felix, Aneeqe Javaid, Nicolas Koch, Brigitte Knopf, Giulio Mattioli, und Ottmar Edenhofer. 2020. „Adjust Urban and Rural Road Pricing for Fair Mobility“. *Nature Climate Change* 10(7):591–94. doi: 10.1038/s41558-020-0793-1.
- Creutzig, Felix, Aneeqe Javaid, Zakia Soomauroo, Steffen Lohrey, Nikola Milojevic-Dupont, Anjali Ramakrishnan, Mahendra Sethi, Lijing Liu, Leila Niamir, Christopher Bren d’Amour, Ulf Weddige, Dominic Lenzi, Martin Kowarsch, Luisa Arndt, Lulzim Baumann, Jody Betzien, Lesly Fonkwa, Bettina Huber, Ernesto Mendez, Alexandra Misiou, Cameron Pearce, Paula Radman, Paul Skaloud, und J. Marco Zausch. 2020. „Fair Street Space Allocation: Ethical Principles and Empirical Insights“. *Transport Reviews* 40(6):711–33. doi: 10.1080/01441647.2020.1762795.

- Creutzig, Felix, Leila Niamir, Xuemei Bai, Max Callaghan, Jonathan Cullen, Julio Díaz-José, Maria Figueroa, Arnulf Grubler, William F. Lamb, und Adrian Leip. 2021. „Demand-Side Solutions to Climate Change Mitigation Consistent with High Levels of Well-Being“. *Nature Climate Change* 16.
- Creutzig, Felix, Joyashree Roy, William F. Lamb, Inês M. L. Azevedo, Wändi Bruine de Bruin, Holger Dalkmann, Oreane Y. Edelenbosch, Frank W. Geels, Arnulf Grubler, Cameron Hepburn, Edgar G. Hertwich, Radhika Khosla, Linus Mattauch, Jan C. Minx, Anjali Ramakrishnan, Narasimha D. Rao, Julia K. Steinberger, Massimo Tavoni, Diana Ürge-Vorsatz, und Elke U. Weber. 2018. „Towards Demand-Side Solutions for Mitigating Climate Change“. *Nature Climate Change* 8(4):260–63. doi: 10.1038/s41558-018-0121-1.
- Darby, Sarah, und Tina Fawcett. 2018. *Energy Sufficiency: An Introduction Concept Paper*. eceee.
- Davis, Steven J., Nathan S. Lewis, Matthew Shaner, Sonia Aggarwal, Doug Arent, Inês L. Azevedo, Sally M. Benson, Thomas Bradley, Jack Brouwer, Yet-Ming Chiang, Christopher T. M. Clack, Armond Cohen, Stephen Doig, Jae Edmonds, Paul Fennell, Christopher B. Field, Bryan Hannegan, Bri-Mathias Hodge, Martin I. Hoffert, Eric Ingersoll, Paulina Jaramillo, Klaus S. Lackner, Katharine J. Mach, Michael Mastrandrea, Joan Ogden, Per F. Peterson, Daniel L. Sanchez, Daniel Sperling, Joseph Stagner, Jessika E. Trancik, Chi-Jen Yang, und Ken Caldeira. 2018. „Net-Zero Emissions Energy Systems“. *Science* 360(6396):eaas9793. doi: 10.1126/science.aas9793.
- Destatis. 2021. „The Main German Export Product: Motor Vehicles“. *Federal Statistical Office*. Abgerufen 2. Juli 2022 (<https://www.destatis.de/EN/Themes/Economy/Foreign-Trade/trading-goods.html>).
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. 2022. „Obst und Gemüse. Die Menge macht's“. Abgerufen 27. Juni 2022 (<https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/obst-und-gemuese-die-menge-machts/>).
- Diakonie. 2022. „Zehn Thesen für einen sozialen und ökologischen Neustart“. *Infoportal - Diakonie Deutschland*. Abgerufen 2. Juli 2022 (<https://www.diakonie.de/journal/zehn-thesen-fuer-einen-sozialen-und-oekologischen-neustart>).
- Diekmann, Andreas, und Reto Meyer. 2010. „Demokratischer Smog? Eine empirische Untersuchung zum Zusammenhang zwischen Sozialschicht und Umweltbelastungen“. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 62(3):437–57.
- Directorate-General for Energy (European Commission), Stefan Bouzarovski, Harriet Thomson, Marine Cornelis, Anaïs Varo, und Rachel Guyet. 2020. *Towards an Inclusive Energy Transition in the European Union: Confronting Energy Poverty amidst a Global Crisis*. LU: Publications Office of the European Union.
- Doyal, Len, und Ian Gough. 1984. „A Theory of Human Needs“. *Critical Social Policy* 4(10):6–38. doi: 10.1177/026101838400401002.
- Dubois, Ghislain, Benjamin Sovacool, Carlo Aall, Maria Nilsson, Carine Barbier, Alina Herrmann, Sébastien Bruyère, Camilla Andersson, Bore Skold, Franck Nadaud, Florian Dorner, Karen Richardsen Moberg, Jean Paul Ceron, Helen Fischer, Dorothee Amelung, Marta Baltruszewicz, Jeremy Fischer, Françoise Benevise, Valérie R. Louis, und Rainer Sauerborn. 2019. „It Starts at Home? Climate Policies Targeting Household Consumption and Behavioral Decisions Are Key to Low-Carbon Futures“. *Energy Research & Social Science* 52:144–58. doi: 10.1016/j.erss.2019.02.001.
- Eckstein, David, Vera Künzel, und Laura Schäfer. 2021. „Global climate risk index 2021“. *Who Suffers Most from Extreme Weather Events 2000–2019*.
- Ederer, Stefan, Maximilian Mayerhofer, und Miriam Rehm. 2021. „Rich and ever richer? Differential returns across socioeconomic groups“. *Journal of Post Keynesian Economics* 44(2):283–301.
- Ederer, Stefan, und Miriam Rehm. 2020a. „Making sense of Piketty's 'fundamental laws' in a Post-Keynesian framework: the transitional dynamics of wealth inequality“. *Review of Keynesian Economics* 8(2):195–219.

- Ederer, Stefan, und Miriam Rehm. 2020b. „Will wealth become more concentrated in Europe? Evidence from a calibrated Post-Keynesian model“. *Cambridge Journal of Economics* 44(1):55–72. doi: 10.1093/cje/bez014.
- EuOpinions. 2020. „What Europeans Say They Will Do to Combat Climate Change“. Abgerufen 28. Juli 2022 (<https://eupinions.eu/de/text/what-europeans-say-they-will-do-to-combat-climate-change>).
- Fanning, Andrew L., Daniel W. O'Neill, und Milena Büchs. 2020. „Provisioning Systems for a Good Life within Planetary Boundaries“. *Global Environmental Change* 11.
- Fanning, Andrew L., Daniel W. O'Neill, Jason Hickel, und Nicolas Roux. 2022. „The Social Shortfall and Ecological Overshoot of Nations“. *Nature Sustainability* 5(1):26–36. doi: 10.1038/s41893-021-00799-z.
- Fell, Michael James. 2017. „Energy Services: A Conceptual Review“. *Energy Research & Social Science* 27:129–40. doi: 10.1016/j.erss.2017.02.010.
- Filippidou, Faidra, Maria Kottari, Savvas Politis, und Christiana Papapostolou. 2019. „Mapping Energy Poverty in the EU: Policies, Metrics and Data“. 9.
- Fisch-Romito, Vivien, Céline Guivarch, Felix Creutzig, Jan C. Minx, und Max W. Callaghan. 2021. „Systematic Map of the Literature on Carbon Lock-in Induced by Long-Lived Capital“. *Environmental Research Letters* 16(5):053004. doi: 10.1088/1748-9326/aba660.
- Franta, Benjamin. 2022. „Weaponizing economics: Big Oil, economic consultants, and climate policy delay“. *Environmental Politics* 31(4):555–75. doi: 10.1080/09644016.2021.1947636.
- Fuchs, Doris, Marlyne Sahakian, Tobias Gumbert, Antoinetta Di Giulio, Michael Maniates, Sylvia Lorek, und Antonia Graf. 2021. *Consumption Corridors; Living a Good Life within Sustainable Limits*. Routledge.
- Gechert, Sebastian, Katja Rietzler, Sven Schreiber, und Ulrike Stein. 2019. *Wirtschaftliche Instrumente für eine klima- und sozialverträgliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit*. IMK Study.
- Giupponi, Carlo, und Claudio Biscaro. 2015. „Vulnerabilities—Bibliometric Analysis and Literature Review of Evolving Concepts“. *Environmental Research Letters* 10(12):123002. doi: 10.1088/1748-9326/10/12/123002.
- Glatzer-Götz, Helene, Paul Mohai, Willi Haas, und Christoph Plutzer. 2019. „Environmental Inequality in Austria: Do Inhabitants' Socioeconomic Characteristics Differ Depending on Their Proximity to Industrial Polluters?“ *Environmental Research Letters* 14(7):074007. doi: 10.1088/1748-9326/ab1611.
- Gore, Tim. 2020. „Confronting Carbon Inequality: Putting Climate Justice at the Heart of the COVID-19 Recovery“. 12.
- Gore, Tim. 2021. *Carbon Inequality in 2030: Per Capita Consumption Emissions and the 1.5°C Goal*. Institute for European Environmental Policy, Oxfam. doi: 10.21201/2021.8274.
- Gore, Tim, und Mira Alestig. 2020. „CONFRONTING CARBON INEQUALITY IN THE EUROPEAN UNION Why the European Green Deal must tackle inequality while cutting emissions“.
- Gössling, Stefan. 2019. „Celebrities, Air Travel, and Social Norms“. *Annals of Tourism Research* 79:102775. doi: 10.1016/j.annals.2019.102775.
- Gössling, Stefan, und Andreas Humpe. 2020. „The Global Scale, Distribution and Growth of Aviation: Implications for Climate Change“. *Global Environmental Change* 65:102194. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2020.102194.
- Gough, Ian. 2019. „Necessities and Luxuries: How to Combine Redistribution with Sustainable Consumption“. S. 138–58 in *What Next for Sustainable Development?* Edward Elgar Publishing.
- Gough, Ian. 2020. „Defining Floors and Ceilings: The Contribution of Human Needs Theory“. *Sustainability: Science, Practice and Policy* 16(1):208–19. doi: 10.1080/15487733.2020.1814033.



- Green, Fergus, und Noel Healy. 2022. „How Inequality Fuels Climate Change: The Climate Case for a Green New Deal“. *One Earth* 5(16):635–49.
- Green, Jessica F. 2021. „Does Carbon Pricing Reduce Emissions? A Review of Ex-Post Analyses“. *Environ. Res. Lett.* 18.
- Haberl, Helmut, Dominik Wiedenhofer, Doris Virág, Gerald Kalt, Barbara Plank, Paul Brockway, Tomer Fishman, Daniel Hausknost, Fridolin Krausmann, Bartholomäus Leon-Gruchalski, Andreas Mayer, Melanie Pichler, Anke Schaffartzik, Tânia Sousa, Jan Streeck, und Felix Creutzig. 2020. „A Systematic Review of the Evidence on Decoupling of GDP, Resource Use and GHG Emissions, Part II: Synthesizing the Insights“. *Environmental Research Letters* 15(6):065003. doi: 10.1088/1748-9326/ab842a.
- Habibullah, Muzafar Shah, Badariah Haji Din, Siow-Hooi Tan, und Hasan Zahid. 2022. „Impact of Climate Change on Biodiversity Loss: Global Evidence“. *Environmental Science and Pollution Research* 29(1):1073–86. doi: 10.1007/s11356-021-15702-8.
- Hall, J. W., D. Grey, D. Garrick, F. Fung, C. Brown, S. J. Dadson, und C. W. Sadoff. 2014. „Coping with the curse of freshwater variability“. *Science* 346(6208):429–30. doi: 10.1126/science.1257890.
- Hardt, Lukas, John Barrett, Peter G. Taylor, und Timothy J. Foxon. 2021. „What Structural Change Is Needed for a Post-Growth Economy: A Framework of Analysis and Empirical Evidence“. *Ecological Economics* 179:106845. doi: 10.1016/j.ecolecon.2020.106845.
- Harrington, Luke J., David J. Frame, Erich M. Fischer, Ed Hawkins, Manoj Joshi, und Chris D. Jones. 2016. „Poorest Countries Experience Earlier Anthropogenic Emergence of Daily Temperature Extremes“. *Environmental Research Letters* 11(5):055007. doi: 10.1088/1748-9326/11/5/055007.
- Harrington, Luke J., und Friederike E. L. Otto. 2018. „Changing Population Dynamics and Uneven Temperature Emergence Combine to Exacerbate Regional Exposure to Heat Extremes under 1.5°C and 2°C of Warming“. *Environmental Research Letters* 13(3):034011. doi: 10.1088/1748-9326/aaaa99.
- Heindl, Peter. 2015. „Measuring Fuel Poverty: General Considerations and Application to German Household Data“. *FinanzArchiv (FA)* 71(2):178–215. doi: 10.1628/001522115X14285723527593.
- Heindl, Peter, und Rudolf Schuessler. 2019. „A Deprivation-Based Assessment of Energy Poverty: Conceptual Problems and Application to Germany“. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.3454425.
- Held, Benjamin. 2018. „Auswirkungen der Internalisierung externer Kosten des Konsums - Eine empirische Analyse der sozialen Verteilungswirkungen“. doi: 10.11588/HEIDOK.00025200.
- Hepburn, Cameron, Nicholas Stern, und Joseph E. Stiglitz. 2020. „Carbon Pricing“ Special Issue in the *European Economic Review*. *European Economic Review* 127:103440. doi: 10.1016/j.euroecorev.2020.103440.
- Hickel, Jason. 2021. „The Anti-Colonial Politics of Degrowth“. *Political Geography* 88:102404. doi: 10.1016/j.polgeo.2021.102404.
- Hickel, Jason, und Giorgos Kallis. 2020. „Is Green Growth Possible?“ *New Political Economy* 25(4):469–86. doi: 10.1080/13563467.2019.1598964.
- Hofmann, Julia, Miriam Rehm, und Syed Ali Asjad Naqvi. 2016. *Different but Equal? Classes, Wealth, and Perceptions in Europe*. 160. Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Abteilung Wirtschaftswissenschaft und Statistik.
- Hsiang, Solomon, Paulina Oliva, und Reed Walker. 2019. „The Distribution of Environmental Damages“. *Review of Environmental Economics and Policy* 13(1):83–103. doi: 10.1093/reep/rey024.
- Hubacek, Klaus, Giovanni Baiocchi, Kuishuang Feng, Raúl Muñoz Castillo, Laixiang Sun, und Jinjun Xue. 2017. „Global Carbon Inequality“. *Energy, Ecology and Environment* 2(6):361–69. doi: 10.1007/s40974-017-0072-9.

- Hubacek, Klaus, Giovanni Baiocchi, Kuishuang Feng, und Anand Patwardhan. 2017. „Poverty Eradication in a Carbon Constrained World“. *Nature Communications* 8(1):912. doi: 10.1038/s41467-017-00919-4.
- Huwe, Vera. 2021. Whose Streets? Justice in Transport Decarbonization and Gender. *IfSO Working Paper*
- Huwe, Vera, und Marc Frick. 2022. „Far from Optimal? Exploring the Normative Premises and Politics of Carbon Pricing“. *Social Science* 10.
- Huwe, Vera, Maximilian Krahe, und Philippa Sigl-Glöckner. 2021. „Effektiv und mehrheitsfähig? Der Emissionshandel auf dem Prüfstand“. *Dezernat Zukunft*. Abgerufen 24. Juni 2022 (<https://www.dezernatzukunft.org/en/effektiv-und-mehrheitsfaehig-der-emissionshandel-auf-dem-pruefstand/>).
- Huwe, Vera, Janek Steitz, und Philippa Sigl-Glöckner. 2022. „Kommunale Klimaschutzinvestitionen Und Deren Finanzierung- Eine Fallstudienanalyse“. *Dezernat Zukunft*.
- IEA. 2021. „Net Zero by 2050 – Analysis“. *IEA*. Abgerufen 27. Juli 2022 (<https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>).
- InfluenceMap. 2021. „Industry Associations and European Climate Ambition“. Abgerufen 26. Juli 2022 (<https://influencemap.org/report/Industry-Associations-and-European-Climate-Ambition-fdae57dc404c90aaf2f82bbd729733>).
- IPCC, 2007: *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 104 pp.
- IPCC. 2018. Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, US.
- IPCC. 2021. „Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“. *Cambridge University Press*. doi: 10.1017/9781009157896.
- IPCC. 2022a. „Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“. *Cambridge University Press*. *In Press*.
- IPCC. 2022b. „Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“. *Cambridge University Press*.
- Ituen, Imeh, und Lisa Tatu Hey. 2021. „Der Elefant im Raum – Umweltrassismus in Deutschland“. 23.
- Ivanova, Diana, John Barrett, Dominik Wiedenhofer, Biljana Macura, Max Callaghan, und Felix Creutzig. 2020. „Quantifying the Potential for Climate Change Mitigation of Consumption Options“. *Environmental Research Letters* 15(9):093001. doi: 10.1088/1748-9326/ab8589.
- Ivanova, Diana, Gibran Vita, Kjartan Steen-Olsen, Konstantin Stadler, Patricia C. Melo, Richard Wood, und Edgar G. Hertwich. 2017. „Mapping the Carbon Footprint of EU Regions“. *Environmental Research Letters* 12(5):054013. doi: 10.1088/1748-9326/aa6da9.
- Ivanova, Diana, und Richard Wood. 2020. „The Unequal Distribution of Household Carbon Footprints in Europe and Its Link to Sustainability“. *Global Sustainability* 3:e18. doi: 10.1017/sus.2020.12.
- Jaccard, Ingram S., Peter-Paul Pichler, Johannes Többen, und Helga Weisz. 2021. „The energy and carbon inequality corridor for a 1.5 °C compatible and just Europe“. *Environmental Research Letters* 16(6):064082. doi: 10.1088/1748-9326/abfb2f.

- Jackson, Tim, und Eleni Papathanasopoulou. 2008. „Luxury or ‘Lock-in’? An Exploration of Unsustainable Consumption in the UK: 1968 to 2000“. *Ecological Economics* 68(1–2):80–95. doi: 10.1016/j.ecolecon.2008.01.026.
- Johnson, Oliver. 2020. „Intersectionality and Energy Transitions: A Review of Gender, Social Equity and Low-Carbon Energy“. *Social Science* 14.
- Jordà, Òscar, Katharina Knoll, Dmitry Kuvshinov, Moritz Schularick, und Alan M. Taylor. 2019. „The Rate of Return on Everything, 1870–2015\*“. *The Quarterly Journal of Economics* 134(3):1225–98. doi: 10.1093/qje/qjz012.
- Jorgenson, Andrew K., Juliet B. Schor, Kyle W. Knight, und Xiaorui Huang. 2016. „Domestic inequality and carbon emissions in comparative perspective“. S. 770–86 in *Sociological Forum*. Bd. 31. Wiley Online Library.
- Jorgenson, Andrew, Juliet Schor, und Xiaorui Huang. 2017. „Income Inequality and Carbon Emissions in the United States: A State-Level Analysis, 1997–2012“. *Ecological Economics* 134:40–48. doi: 10.1016/j.ecolecon.2016.12.016.
- Jungell-Michelsson, Jessica, und Pasi Heikkurinen. 2022. „Sufficiency: A Systematic Literature Review“. *Ecological Economics* 195:107380. doi: 10.1016/j.ecolecon.2022.107380.
- Jurgilevich, Alexandra, Aleksi Räsänen, Fanny Groundstroem, und Sirkku Juhola. 2017. „A Systematic Review of Dynamics in Climate Risk and Vulnerability Assessments“. *Environmental Research Letters* 12(1):013002. doi: 10.1088/1748-9326/aa5508.
- Kahlenborn, Walter, Luise Porst, Maike Voß, Uta Fritsch, Kathrin Renner, Marc Zebisch, Mareike Wolf, Konstanze Schönthaler, und Inke Schauer. 2021. „Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland - Kurzfassung“. 121.
- Kalkuhl, M., B. Knopf, und O. Edenhofer. 2021. „CO<sub>2</sub>-Bepreisung: Mehr Klimaschutz mit mehr Gerechtigkeit“. *Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC): Arbeitspapier*. Online: [https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/C18\\_MCC\\_Publications/2021\\_MCC\\_Klimaschutz\\_mit\\_mehr\\_Gerechtigkeit.pdf](https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/C18_MCC_Publications/2021_MCC_Klimaschutz_mit_mehr_Gerechtigkeit.pdf) [Zugriff: 31.08. 2021].
- Kalkuhl, Matthias, Christian Flachsland, Brigitte Knopf, Maximilian Amberg, Tobias Bergmann, Maximilian Kellner, Sophia Stüber, Luke Haywood, und Ottmar Edenhofer. o. J. „Auswirkungen der Energiepreiskrise auf Haushalte in Deutschland“. 38.
- Kapeller, Jakob, Stuart Leitch, und Rafael Wildauer. 2021. „A European Wealth Tax for a Fair and Green Recovery“. 36.
- Karlsson, Mikael, Eva Alfredsson, und Nils Westling. 2020. „Climate Policy Co-Benefits: A Review“. *Climate Policy* 20(3):292–316. doi: 10.1080/14693062.2020.1724070.
- Kartha, Sivan, Eric Kemp-Benedict, Emily Ghosh, Anna Nazareth, und Tim Gore. 2020. *The Carbon Inequality Era: An Assessment of the Global Distribution of Consumption Emissions among Individuals from 1990 to 2015 and Beyond*. Oxfam, Stockholm Environment Institute. doi: 10.21201/2020.6492.
- Kemp, Luke, Chi Xu, Joanna Depledge, Kristie L. Ebi, Goodwin Gibbins, Timothy A. Kohler, Johan Rockström, Marten Scheffer, Hans Joachim Schellnhuber, und Will Steffen. 2022. „Climate Endgame: Exploring Catastrophic Climate Change Scenarios“. 119(34):9.
- Kikstra, Jarmo S., Alessio Mastrucci, Jihoon Min, Keywan Riahi, und Narasimha D. Rao. 2021. „Decent Living Gaps and Energy Needs around the World“. *Environmental Research Letters* 16(9):095006. doi: 10.1088/1748-9326/ac1c27.
- Knight, Kyle W., Juliet B. Schor, und Andrew K. Jorgenson. 2017. „Wealth Inequality and Carbon Emissions in High-Income Countries“. *Social Currents* 4(5):403–12. doi: 10.1177/2329496517704872.

- Kobiela, Dr Georg, Dr Sascha Samadi, Jenny Kurwan, und Annika Tönjes. 2020. *CO2-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze. Bericht Oktober 2020*. Wuppertal Institut.
- Krebs, Tom, und Janek Steitz. 2021. *Oeffentliche Finanzbedarfe Fuer Klimainvestitionen Im Zeitraum 2021-2030*. 3. Forum New Economy.
- Kuhnenn, Kai, Luis Costa, Eva Mahnke, und Steffen Lange. 2020. *A Societal Transformation Scenario for Staying Below 1.5°C*. Volume 23. Heinrich-Böll-Stiftung & Konzeptwerk Neue Ökonomie.
- Kussel, Gerhard. 2018. „Adaptation to Climate Variability: Evidence for German Households“. *Ecological Economics* 143:1–9. doi: 10.1016/j.ecolecon.2017.06.039.
- Lamb, William F., Miklós Antal, Katharina Bohnenberger, Lina I. Brand-Correa, Finn Müller-Hansen, Michael Jakob, Jan C. Minx, Kilian Raiser, Laurence Williams, und Benjamin K. Sovacool. 2020. „What Are the Social Outcomes of Climate Policies? A Systematic Map and Review of the Ex-Post Literature“. *Environmental Research Letters* 15(11):113006. doi: 10.1088/1748-9326/abc11f.
- Lamb, William F., Giulio Mattioli, Sebastian Levi, J. Timmons Roberts, Stuart Capstick, Felix Creutzig, Jan C. Minx, Finn Müller-Hansen, Trevor Culhane, und Julia K. Steinberger. 2020. „Discourses of Climate Delay“. *Global Sustainability* 3:e17. doi: 10.1017/sus.2020.13.
- Lamb, William F., und Julia K. Steinberger. 2017. „Human Well-being and Climate Change Mitigation“. *WIREs Climate Change* 8(6). doi: 10.1002/wcc.485.
- Lamb, William F., Thomas Wiedmann, Julia Pongratz, Robbie Andrew, Monica Crippa, Jos G. J. Olivier, Dominik Wiedenhofer, Giulio Mattioli, Alaa Al Khourdajie, und Jo House. 2021. „A Review of Trends and Drivers of Greenhouse Gas Emissions by Sector from 1990 to 2018“. *Environ. Res. Lett.* 32.
- Lenton, Timothy M., Johan Rockström, Owen Gaffney, Stefan Rahmstorf, Katherine Richardson, Will Steffen, und Hans Joachim Schellnhuber. 2019. „Climate Tipping Points — Too Risky to Bet Against“. *Nature* 575(7784):592–95. doi: 10.1038/d41586-019-03595-0.
- Lilliestam, Johan, Anthony Patt, und Germán Bersalli. 2021. „The Effect of Carbon Pricing on Technological Change for Full Energy Decarbonization: A Review of Empirical Ex-post Evidence“. *WIREs Climate Change* 12(1). doi: 10.1002/wcc.681.
- Lucas, Karen, Giulio Mattioli, Ersilia Verlinghieri, und Alvaro Guzman. 2016. „Transport Poverty and Its Adverse Social Consequences“. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Transport* 169(6):353–65. doi: 10.1680/jtran.15.00073.
- Martens, Karel, Jeroen Bastiaanssen, und Karen Lucas. 2019. „Measuring Transport Equity: Key Components, Framings and Metrics“. S. 13–36 in *Measuring Transport Equity*. Elsevier.
- Martiskainen, Mari, Benjamin K. Sovacool, Max Lacey-Barnacle, Debbie Hopkins, Kirsten E. H. Jenkins, Neil Simcock, Giulio Mattioli, und Stefan Bouzarovski. 2021. „New Dimensions of Vulnerability to Energy and Transport Poverty“. *Joule* 5(1):3–7. doi: 10.1016/j.joule.2020.11.016.
- Mattauch, Linus, und Cameron Hepburn. 2016. „Climate Policy When Preferences Are Endogenous—and Sometimes They Are“. *Midwest Studies in Philosophy* 40:76–95. doi: 10.1111/misp.12048.
- Mattauch, Linus, Cameron Hepburn, Fiona Spuler, und Nicholas Stern. 2022. „The Economics of Climate Change with Endogenous Preferences“. *Resource and Energy Economics* 69:101312. doi: 10.1016/j.reseneeco.2022.101312.
- Mattauch, Linus, David Klenert, Joseph E. Stiglitz, und Ottmar Edenhofer. 2018. „Overcoming Wealth Inequality by Capital Taxes That Finance Public Investment“. 51.
- Mattioli, Giulio. 2016. „Transport Needs in a Climate-Constrained World. A Novel Framework to Reconcile Social and Environmental Sustainability in Transport“. *Energy Research & Social Science* 18:118–28. doi: 10.1016/j.erss.2016.03.025.

- Mattioli, Giulio. 2017. „'Forced Car Ownership' in the UK and Germany: Socio-Spatial Patterns and Potential Economic Stress Impacts“. *Social Inclusion* 5(4):147–60. doi: 10.17645/si.v5i4.1081.
- Mattioli, Giulio. 2021. „Transport Poverty and Car Dependence: A European Perspective“. S. 101–33 in *Advances in Transport Policy and Planning*. Bd. 8. Elsevier.
- Mattioli, Giulio, Cameron Roberts, Julia K. Steinberger, und Andrew Brown. 2020. „The Political Economy of Car Dependence: A Systems of Provision Approach“. *Energy Research & Social Science* 66:101486. doi: 10.1016/j.erss.2020.101486.
- Max-Neef, Manfred. 1991. *Human Scale Development: Conception, Application and Further Reflections*. Routledge.
- McDowell, Graham, James Ford, und Julie Jones. 2016. „Community-Level Climate Change Vulnerability Research: Trends, Progress, and Future Directions“. *Environmental Research Letters* 11(3):033001. doi: 10.1088/1748-9326/11/3/033001.
- McLennan, Marsh, SK Group, und Zurich Insurance Group. 2021. „The Global Risks Report 2021 16th Edition“. 97.
- Millward-Hopkins, Joel, Julia K. Steinberger, Narasimha D. Rao, und Yannick Oswald. 2020. „Providing Decent Living with Minimum Energy: A Global Scenario“. *Global Environmental Change* 10.
- Mohai, Paul, Paula M. Lantz, Jeffrey Morenoff, James House, und Richard P Mero. 2009. "Racial and socioeconomic disparities in residential proximity to polluting industrial facilities: evidence from the Americans' Changing Lives Study." *American journal of public health*, 99(S3), S649-S656.
- Mounier, Barbara und Friedrich-Ebert-Stiftung. 2020. *Klima schützen, aber wie?: was wir jetzt tun müssen und warum*.
- Nazrul Islam, S. 2015. „Inequality and Environmental Sustainability“.
- Nielsen, Kristian S., Kimberly A. Nicholas, Felix Creutzig, Thomas Dietz, und Paul C. Stern. 2021. „The Role of High-Socioeconomic-Status People in Locking in or Rapidly Reducing Energy-Driven Greenhouse Gas Emissions“. *Nature Energy* 6.
- OECD. 2015. „The Labour Share in G20 Economies“. (Report prepared for the G20 Employment Working Group).
- Öko-Institut. 2021. „Projektionsbericht: Deutschland verfehlt Klimaziele“. Abgerufen 26. Juli 2022 (<https://www.oeko.de/presse/archiv-presse-meldungen/presse-detailseite/2021/projektionsbericht-deutschland-verfehlt-klimaziele>).
- O'Neill, Daniel W., Andrew L. Fanning, William F. Lamb, und Julia K. Steinberger. 2018. „A Good Life for All within Planetary Boundaries“. *Nature Sustainability* 1(2):88–95. doi: 10.1038/s41893-018-0021-4.
- Oreskes, Naomi. 2015. „Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Have Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Climate Change“.
- Oswald, Y., J. K. Steinberger, D. Ivanova, und J. Millward-Hopkins. 2021. „Global Redistribution of Income and Household Energy Footprints: A Computational Thought Experiment“. *Global Sustainability* 4:e4. doi: 10.1017/sus.2021.1.
- Oswald, Yannick, Anne Owen, und Julia K. Steinberger. 2020. „Large Inequality in International and Intranational Energy Footprints between Income Groups and across Consumption Categories“. 22.
- Otto, Ilona M. 2019. „Shift the Focus from the Super-Poor to the Super-Rich“. *Nature Climate Change* 9:3.
- Pan, Xunzhang, Fei Teng, Yalin Tian, und Gehua Wang. 2015. „Countries' emission allowances towards the low-carbon world: A consistent study“. *Applied Energy* 155:218–28. doi: 10.1016/j.apenergy.2015.06.011.
- Patt, Anthony, und Johan Lilliestam. 2018. „The Case against Carbon Prices“. *Joule* 2(12):2494–98. doi: 10.1016/j.joule.2018.11.018.

- PCS, und Stay Grounded. 2021. „A rapid and just transition of aviation shifting towards climate-just mobility“.
- Pellegrini-Masini, Giuseppe. 2019. „Energy equality and energy sufficiency: new policy principles to accelerate the energy transition“. in *ECEEE Summer Study proceedings 2019*.
- Petrova, Saska, und Neil Simcock. 2021. „Gender and Energy: Domestic Inequities Reconsidered“. *Social & Cultural Geography* 22(6):849–67. doi: 10.1080/14649365.2019.1645200.
- Petschow, Ulrich, Steffen Lange, David Hofmann, Eugen Pissarskoi, Nils aus dem Moore, Thorben Korfhage, Annekathrin Schoofs, und Hermann Ott. 2018a. *Gesellschaftliches Wohlergehen innerhalb planetarer Grenzen: Der Ansatz einer vorsorgeorientierten Postwachstumsposition*. Umweltbundesamt TEXTE 89/2018. 89/2018. Umweltbundesamt.
- Pichler, Melanie, Nora Krenmayr, Etienne Schneider, und Ulrich Brand. 2021. „EU Industrial Policy: Between Modernization and Transformation of the Automotive Industry“. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 38:140–52. doi: 10.1016/j.eist.2020.12.002.
- Piketty, Thomas, und Gabriel Zucman. 2015. „Wealth and Inheritance in the Long Run“. S. 1303–68 in *Handbook of Income Distribution*. Bd. 2. Elsevier.
- Pollin, Robert, and Brian Callaci. 2019. “The Economics of Just Transition: A Framework for Supporting Fossil Fuel-Dependent Workers and Communities in the United States.” *Labor Studies Journal* 44(2): 93–138.
- Rao, Narasimha D., und Jihoon Min. 2018. „Decent Living Standards: Material Prerequisites for Human Wellbeing“. *Social Indicators Research* 138(1):225–44. doi: 10.1007/s11205-017-1650-0.
- Räsänen, Aleksi, Sirkku Juhola, Anja Nygren, Mira Käkönen, Maarit Kallio, Adrián Monge Monge, und Markku Kanninen. 2016. „Climate Change, Multiple Stressors and Human Vulnerability: A Systematic Review“. *Regional Environmental Change* 16(8):2291–2302. doi: 10.1007/s10113-016-0974-7.
- Recalde, Martina, Andrés Peralta, Laura Oliveras, Sergio Tirado-Herrero, Carme Borrell, Laia Palència, Mercè Gotsens, Lucia Artazcoz, und Marc Marí-Dell’Olmo. 2019. „Structural Energy Poverty Vulnerability and Excess Winter Mortality in the European Union: Exploring the Association between Structural Determinants and Health“. *Energy Policy* 133:110869. doi: 10.1016/j.enpol.2019.07.005.
- Rehm, Miriam. 2020. „Vermögensverteilung und Wirtschaftskrisen“. *Wirtschaftsdienst* 2020(4):245–49.
- Rehm, Miriam, und Matthias Schnetzer. 2015. „Property and Power: Lessons from Piketty and New Insights from the HFCS“. *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention* 12(2):204–19. doi: 10.4337/ejeep.2015.02.06.
- Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart Chapin, Eric F. Lambin, Timothy M. Lenton, Marten Scheffer, Carl Folke, Hans Joachim Schellnhuber, Björn Nykvist, Cynthia A. de Wit, Terry Hughes, Sander van der Leeuw, Henning Rodhe, Sverker Sörlin, Peter K. Snyder, Robert Costanza, Uno Svedin, Malin Falkenmark, Louise Karlberg, Robert W. Corell, Victoria J. Fabry, James Hansen, Brian Walker, Diana Liverman, Katherine Richardson, Paul Crutzen, und Jonathan A. Foley. 2009. „A Safe Operating Space for Humanity“. *Nature* 461(7263):472–75. doi: 10.1038/461472a.
- Rosenbloom, Daniel, Jochen Markard, Frank W. Geels, und Lea Fuenfschilling. 2020. „Why Carbon Pricing Is Not Sufficient to Mitigate Climate Change—and How “Sustainability Transition Policy” Can Help“. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117(16):8664–68. doi: 10.1073/pnas.2004093117.
- Rosenbloom, Daniel, und Adrian Rinscheid. 2020. „Deliberate Decline: An Emerging Frontier for the Study and Practice of Decarbonization“. *WIREs Climate Change* 11(6). doi: 10.1002/wcc.669.
- Rüttenauer, Tobias. 2018. „Neighbours matter: A nation-wide small-area assessment of environmental inequality in Germany“. *Social Science Research* 70:198–211.

- Rüttenauer, Tobias, und Henning Best. 2022. „Perceived pollution and selective out-migration: revisiting the role of income for environmental inequality“. *Journal of Ethnic and Migration Studies* 0(0):1–21. doi: 10.1080/1369183X.2022.2030211.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen. 2020. „Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa“. 560.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen. 2022. „Wie viel CO<sub>2</sub> darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO<sub>2</sub>-Budget“.
- Saheb, Yamina. 2021. *Sufficiency and Circularity: The Two Overlooked Decarbonisation Strategies in the 'Fit For 55' Package*. EEB and Openexp.
- Samadi, Sascha, Marie-Christine Gröne, Uwe Schneidewind, Hans-Jochen Luhmann, Johannes Venjakob, und Benjamin Best. 2017. „Sufficiency in Energy Scenario Studies: Taking the Potential Benefits of Lifestyle Changes into Account“. *Technological Forecasting and Social Change* 124:126–34. doi: 10.1016/j.techfore.2016.09.013.
- Satoh, Yusuke, Taher Kahil, Edward Byers, Peter Burek, Günther Fischer, Sylvia Tramberend, Peter Greve, Martina Flörke, Stephanie Eisner, Naota Hanasaki, Piotr Magnuszewski, Luzma Fabiola Nava, William Cosgrove, Simon Langan, und Yoshihide Wada. 2017. „Multi-Model and Multi-Scenario Assessments of Asian Water Futures: The Water Futures and Solutions (WFaS) Initiative“. *Earth's Future* 5(7):823–52. doi: 10.1002/2016EF000503.
- Schröder, Carsten, Charlotte Bartels, Konstantin Göbler, Markus M. Grabka, und Johannes König. 2020. „MillionärInnen unter dem Mikroskop: Datenlücke bei sehr hohen Vermögen geschlossen-Konzentration höher als bisher ausgewiesen“. *DIW Wochenbericht* 87(29):511–21.
- Segnon, Mawuli, Thomas Lux, und Rangan Gupta. 2017. „Modeling and Forecasting the Volatility of Carbon Dioxide Emission Allowance Prices: A Review and Comparison of Modern Volatility Models“. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 69:692–704. doi: 10.1016/j.rser.2016.11.060.
- Semieniuk, Gregor, Philip B. Holden, Jean-Francois Mercure, Pablo Salas, Hector Pollitt, Katharine Jobson, Pim Vercoulen, Unnada Chewpreecha, Neil R. Edwards, und Jorge E. Viñuales. 2022. „Stranded Fossil-Fuel Assets Translate to Major Losses for Investors in Advanced Economies“. *Nature Climate Change* 12(6):532–38. doi: 10.1038/s41558-022-01356-y.
- Seto, Karen C., Steven J. Davis, Ronald B. Mitchell, Eleanor C. Stokes, Gregory Unruh, und Diana Ürgel-Vorsatz. 2016. „Carbon Lock-In: Types, Causes, and Policy Implications“. *Annual Review of Environment and Resources* 41(1):425–52. doi: 10.1146/annurev-environ-110615-085934.
- Shin, Yunne-Jai, Guy F. Midgley, Emma R. M. Archer, Almut Arneith, David K. A. Barnes, Lena Chan, Shizuka Hashimoto, Ove Hoegh-Guldberg, Gregory Insarov, Paul Leadley, Lisa A. Levin, Hien T. Ngo, Ram Pandit, Aliny P. F. Pires, Hans-Otto Pörtner, Alex D. Rogers, Robert J. Scholes, Josef Settele, und Pete Smith. 2022. „Actions to Halt Biodiversity Loss Generally Benefit the Climate“. *Global Change Biology* 28(9):2846–74. doi: 10.1111/gcb.16109.
- Shue, Henry. 1993. „Subsistence Emissions and Luxury Emissions“. *Law & Policy* 15(1):39–60. doi: 10.1111/j.1467-9930.1993.tb00093.x.
- Siegmeier, Jan, Linus Mattauch, Max Franks, David Klenert, Anselm Schultes, und Ottmar Edenhofer. 2018. „The fiscal benefits of stringent climate change mitigation: an overview“. *Climate Policy* 18(3):352–67. doi: 10.1080/14693062.2017.1400943.
- Simcock, Neil, Kirsten E. H. Jenkins, Max Lacey-Barnacle, Mari Martiskainen, Giulio Mattioli, und Debbie Hopkins. 2021. „Identifying Double Energy Vulnerability: A Systematic and Narrative Review of Groups at-Risk of Energy and Transport Poverty in the Global North“. *Energy Research & Social Science* 82:102351. doi: 10.1016/j.erss.2021.102351.
- Sommer, Mark, und Kurt Kratena. 2017. „The Carbon Footprint of European Households and Income Distribution“. *Ecological Economics* 136:62–72. doi: 10.1016/j.ecolecon.2016.12.008.

- Sovacool, Benjamin K. 2021. „Who Are the Victims of Low-Carbon Transitions? Towards a Political Ecology of Climate Change Mitigation“. *Energy Research & Social Science* 73:101916. doi: 10.1016/j.erss.2021.101916.
- Spangenberg, Joachim H., und Sylvia Lorek. 2019. „Sufficiency and Consumer Behaviour: From Theory to Policy“. *Energy Policy* 129:1070–79. doi: 10.1016/j.enpol.2019.03.013.
- Spengler, Laura. 2016. „Two Types of ‘Enough’: Sufficiency as Minimum and Maximum.“ *Environmental Politics* 25(5): 921–40.
- Steffen, Will, Johan Rockström, Katherine Richardson, Timothy M. Lenton, Carl Folke, Diana Liverman, Colin P. Summerhayes, Anthony D. Barnosky, Sarah E. Cornell, Michel Crucifix, Jonathan F. Donges, Ingo Fetzer, Steven J. Lade, Marten Scheffer, Ricarda Winkelmann, und Hans Joachim Schellnhuber. 2018. „Trajectories of the Earth System in the Anthropocene“. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115(33):8252–59. doi: 10.1073/pnas.1810141115.
- Summers, Lawrence H. 2015. „Have We Entered an Age of Secular Stagnation? IMF Fourteenth Annual Research Conference in Honor of Stanley Fischer, Washington, DC“. *IMF Economic Review* 63(1):277–80. doi: 10.1057/imfer.2015.6.
- SVR. 2020. „Den Strukturwandel meistern. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Jahresgutachten 2019/2020.“ *Statistisches Bundesamt, Wiesbaden*.
- Táíwò, Olúfhemi O. 2022. *Reconsidering Reparations*. Oxford University Press.
- Theine, Hendrik, Stefan Humer, Mathias Moser, und Matthias Schnetzer. 2022. „Emissions Inequality: Disparities in Income, Expenditure, and the Carbon Footprint in Austria“. *Ecological Economics* 197:107435. doi: 10.1016/j.ecolecon.2022.107435.
- Thomas, Stefan, Manfred Fishedick, Lukas Hermwille, Felix Suerkemper, Johannes Thema, Maike Venjakob, Vera Aydin, und Sascha Samadi. 2019. *Ein CO2-Preis als Instrument der Klimapolitik: notwendig, aber nur im Gesamtpaket wirkungsvoll und sozial gerecht*. Wuppertal Papers.
- Tong, Dan, Qiang Zhang, Yixuan Zheng, Ken Caldeira, Christine Shearer, Chaopeng Hong, Yue Qin, und Steven J. Davis. 2019. „Committed Emissions from Existing Energy Infrastructure Jeopardize 1.5 °C Climate Target“. *Nature* 572(7769):373–77. doi: 10.1038/s41586-019-1364-3.
- Trenzczek, Jan, Oliver Lühr, Lukas Eiserbeck, Myrna Sandhövel, und Victoria Leuschner. 2022a. *Extremwitterschäden in Deutschland seit 2018*. Prognos AG, in Kooperation mit IÖW und GWS.
- Trenzczek, Jan, Oliver Lühr, Lukas Eiserbeck, Myrna Sandhövel, und Victoria Leuschner. 2022b. *Übersicht vergangener Extremwitterschäden in Deutschland*. Prognos AG.
- Tvinnereim, Endre, und Michael Mehling. 2018. „Carbon Pricing and Deep Decarbonisation“. *Energy Policy* 121:185–89. doi: 10.1016/j.enpol.2018.06.020.
- Unruh, Gregory C. 2000. „Understanding Carbon Lock-In“. *Energy Policy* 28(12):817–30. doi: 10.1016/S0301-4215(00)00070-7.
- Vadén, T., V. Lähde, A. Majava, P. Järvensivu, T. Toivanen, und J. T. Eronen. 2021. „Raising the Bar: On the Type, Size and Timeline of a ‘Successful’ Decoupling“. *Environmental Politics* 30(3):462–76. doi: 10.1080/09644016.2020.1783951.
- Vadén, T., V. Lähde, A. Majava, P. Järvensivu, T. Toivanen, E. Hakala, und J. T. Eronen. 2020. „Decoupling for Ecological Sustainability: A Categorisation and Review of Research Literature“. *Environmental Science & Policy* 112:236–44. doi: 10.1016/j.envsci.2020.06.016.
- Vadovics, Edina, und Lidija Živčič. 2019. „Energy sufficiency: are we ready for it? An analysis of sustainable energy initiatives and citizen visions“. in *ECEEE Summer Study proceedings 2019*.



- Van der Ploeg, Frederick, und Armon Rezai. 2020. „The Risk of Policy Tipping and Stranded Carbon Assets“. *Journal of Environmental Economics and Management* 100:102258. doi: 10.1016/j.jeem.2019.102258.
- Van der Ploeg, Rick, und Armon Rezai. 2019. „Stranded assets in the transition to a carbon-free economy“.
- Venjakob, Maïke, und Oliver Wagner. 2021. *Sozial Nachhaltig? – Verteilungswirkungen einer CO2-Bepreisung*. Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Vesa, Juho, Antti Gronow, und Tuomas Ylä-Anttila. 2020. „The Quiet Opposition: How the pro-Economy Lobby Influences Climate Policy“. *Global Environmental Change* 63:102117. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2020.102117.
- Vogel, Jefim, Julia K. Steinberger, Daniel W. O'Neill, William F. Lamb, und Jaya Krishnakumar. 2021. „Socio-Economic Conditions for Satisfying Human Needs at Low Energy Use: An International Analysis of Social Provisioning“. *Global Environmental Change* 69:102287. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2021.102287.
- Vona, Francesco, und Fabrizio Patriarca. 2011. „Income inequality and the development of environmental technologies“. *Ecological Economics* 70(11):2201–13.
- Weitzman, M. L. 1977. „Is the Price System or Rationing More Effective in Getting a Commodity to Those Who Need It Most?“ *The Bell Journal of Economics* 8(2):517-524.
- Wiedmann, Thomas, Manfred Lenzen, Lorenz T. Keyßer, und Julia K. Steinberger. 2020. „Scientists' Warning on Affluence“. *Nature Communications* 11(1):3107. doi: 10.1038/s41467-020-16941-y.
- Yamina Saheb, Kai Kuhnhenh, Juliane Schumacher. 2022. „It's a Very Western Vision of the World" - Rosa-Luxemburg-Stiftung“. Abgerufen 30. Juni 2022 (<https://www.rosalux.de/en/news/id/46631/its-a-very-western-vision-of-the-world>).
- York, Richard, und Shannon Elizabeth Bell. 2019. „Energy Transitions or Additions?“ *Energy Research & Social Science* 51:40–43. doi: 10.1016/j.erss.2019.01.008.
- Zell-Ziegler, Carina, Johannes Thema, Benjamin Best, Frauke Wiese, Jonas Lage, Annika Schmidt, Edouard Toulouse, und Sigrid Stagl. 2021. „Enough? The Role of Sufficiency in European Energy and Climate Plans“. *Energy Policy* 157:112483. doi: 10.1016/j.enpol.2021.112483.
- ZOE. 2021. „Equitable 1.5-Degree Lifestyles – How socially fair policies can support the implementation of the European Green Deal“. *ZOE-Institute for future-fit economies*. Policy Brief #1.
- Zwickl, Klara, Michael Ash, und James K. Boyce. 2014. Regional variation in environmental inequality: Industrial air toxics exposure in US cities. *Ecological Economics*, 107, 494-509.

**Adresse | Kontakt**

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

Daniel Posch  
Project Manager  
Telefon +49 30 275788-173  
[daniel.posch@bertelsmann-stiftung.de](mailto:daniel.posch@bertelsmann-stiftung.de)

[www.bertelsmann-stiftung.de/economicsoftransformation](http://www.bertelsmann-stiftung.de/economicsoftransformation)

[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)