

Kapitalbasierte Emissionen

Eine neue Analyse der Verteilung von Treibhausgasemissionen nach Vermögen für Österreich und Deutschland

Nicolas Prinz, Eva Six, Judith Derndorfer, Emanuel List*

ZUSAMMENFASSUNG

Um die Klimaziele zu erreichen, bedarf es einer intensiven Diskussion über die Verantwortung für Treibhausgasemissionen. Derzeitige Emissionsbilanzierungssysteme verorten die Verantwortung entweder bei den Konsument:innen oder den Produzent:innen. Der kapitalbasierte Ansatz von Chancel und Rehm (2023) ordnet Emissionen den Eigentümer:innen von Produktionsmitteln zu. Denn Eigentümer:innen und Aktionär:innen haben direkten Einfluss auf wirtschaftliche Entscheidungen und profitieren von klimaschädlichen Produktionsweisen. Unsere Analyse zeigt, dass die Emissionen stark ungleich verteilt sind: In Österreich entfallen 37,2 % der Emissionen auf das vermögendste Prozent, während die ärmsten 50 % nur 17 % verursachen. Vergleichbare Ungleichheiten sind auch in Deutschland festzustellen. Der überwiegende Anteil dieser Emissionen ist auf Unternehmenseigentum bzw. -beteiligungen zurückzuführen, wobei ein großer Teil davon im Ausland investiert ist. Diese Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit, die Kapitalbesitzer:innen stärker in die Verantwortung nehmen – etwa durch eine klimagerechte Steuerpolitik, Mitbestimmung im Betrieb und klare Regeln für klimaschädliche Produktion.

SCHLÜSSELBEGRIFFE

Klimakrise, Emissionsungleichheit, Vermögensungleichheit, kapitalbasierte Emissionen, Österreich, Deutschland

JEL-CODES

D31, Q56

DOI

10.59288/wug513.302

* **Nicolas Prinz:** Abteilung Klima, Umwelt und Verkehr, Arbeiterkammer Wien.

Kontakt: nicolas.prinz@akwien.at

Eva Six: Abteilung Wirtschaftswissenschaft und Statistik, Arbeiterkammer Wien.

Kontakt: eva.six@akwien.at

Judith Derndorfer: Abteilung Wirtschaftswissenschaft und Statistik, Arbeiterkammer Wien.

Kontakt: judith.derndorfer@akwien.at

Emanuel List: Forschungsinstitut Economics of Inequality, Wirtschaftsuniversität Wien.

Kontakt: emanuel.list@wu.ac.at

1. Einleitung

Das Jahr 2024 war das wärmste seit Beginn der Aufzeichnungen und stellte das erste Kalenderjahr dar, in dem die globale Durchschnittstemperatur 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau lag (Copernicus 2025; WMO 2025). Im Rahmen des Pariser Abkommens verpflichtete sich die internationale Gemeinschaft, die globale Erwärmung auf „deutlich unter 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen und Anstrengungen zu unternehmen, den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen“ (UNFCCC 2015). Auch wenn es zunehmend unwahrscheinlich erscheint, die Erwärmung auf unter 1,5 °C zu begrenzen, bleibt es von entscheidender Bedeutung, die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) deutlich zu reduzieren. Denn jeder Bruchteil eines Grades Temperaturanstieg hat weitreichende Folgen (Driouech 2023). Vor diesem Hintergrund stellt sich eine grundlegende Frage: Wer trägt die Verantwortung für die verursachten Emissionen – und somit auch für deren Reduktion, um die globale Erderhitzung zu stoppen?

1.1 Eine Debatte über die Zurechnung von Emissionen

Ab den 1980er-Jahren wurde das Risiko des menschengemachten Klimawandels zwischen Wissenschaftler:innen zunehmend diskutiert, was 1988 zur Gründung des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (International Panel on Climate Change, IPCC) durch das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (United Nations Environment Programme, UNEP) und die Weltorganisation für Meteorologie (World Meteorological Organization, WMO) führte. Anfang der 1990er-Jahre begann der IPCC mit der Entwicklung standardisierter Methoden für nationale THG-Inventare, die 1995 in die Veröffentlichung erster Richtlinien mündete (IPCC 1996). Die aktuellen Richtlinien wurden 2006 veröffentlicht (IPCC 2006) und zuletzt 2019 aktualisiert (IPCC 2019). Die fortlaufende Weiterentwicklung und Überwachung dieser methodischen Rahmenwerke obliegt der 1998 gegründeten Arbeitsgruppe für nationale THG-Inventare (Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, TFI). Diese standardisierten Leitlinien bilden die methodische Grundlage für die Erfassung und Berichterstattung nationaler Emissionen – und damit für die Zuweisung von Verantwortlichkeiten, die Ausgestaltung nationaler Klimapolitik sowie die Verhandlungsprozesse auf internationaler Ebene.

Das Kyoto-Protokoll, das im Dezember 1997 verabschiedet wurde und im Februar 2005 in Kraft trat, legte rechtlich verbindliche Emissionsreduktionsziele für 38 Industrieländer¹ fest. Es spiegelte das Prinzip der gemeinsamen, aber unterschiedlichen

¹ Australien, Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Japan, Kanada, Kroatien, Lettland, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Monaco, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russische Föderation,

Verantwortlichkeiten wider. Das bedeutet, dass alle Länder zur Erreichung der Klimaziele beitragen sollen, jedoch entsprechend ihren jeweiligen Möglichkeiten und ihrer historischen Verantwortung zur Reduktion von THG-Emissionen unterschiedlich stark in die Pflicht genommen werden. Im Rahmen des Protokolls verpflichtete sich die Europäische Union zu einer Gesamtreduktion der THG-Emissionen um 8 % im ersten Verpflichtungszeitraum (2008–2012) gegenüber dem Niveau von 1990 (UNFCCC 1997). Innerhalb des EU-internen Lastenteilungssystems übernahm Österreich ein Reduktionsziel von 13 %. Deutschland verpflichtete sich, die Emissionen um 21 % zu reduzieren (Europäischer Rat 2002). Neben der Festlegung quantitativer Ziele verlangte das Kyoto-Protokoll von den Vertragsstaaten auch die Einrichtung nationaler Systeme zur Erfassung von THG-Emissionen bis Ende 2007. In Reaktion darauf errichtete Österreich das Nationale Inventarsystem Österreich (NISA), das als institutionelle Infrastruktur für die Berichterstattung über nationale THG-Emissionen gemäß den IPCC-Richtlinien dient.

Das vom IPCC etablierte Bilanzierungssystem basiert auf dem Prinzip der vollständigen Verantwortung der Produzent:innen (Lenzen et al. 2007; Munksgaard/Pedersen 2001). Nach diesem Ansatz werden alle THG-Emissionen (und -Senken), die innerhalb des Staatsgebiets eines Landes – einschließlich der Hoheitsgewässer – entstehen, diesem Land zugerechnet, unabhängig davon, ob die damit verbundenen Güter und Dienstleistungen im Inland konsumiert oder exportiert werden (IPCC 2006). Dieser produktionsbasierte Ansatz nach dem Inlandsprinzip ist in der Fachliteratur Gegenstand intensiver Debatten. Zentrale Kritikpunkte betreffen die Gerechtigkeit der alleinigen Zurechnung von Emissionen zu Produzent:innen – insbesondere in einer globalisierten Wirtschaft, in der Produktion und Konsum geografisch entkoppelt sind. Munksgaard und Pedersen (2001) zeigen anhand von Dänemark, dass beispielsweise der internationale Stromhandel nationale Emissionsbilanzen stark beeinflussen kann, etwa durch den Import emissionsarmer Wasserkraft in regenreichen Jahren oder den Export von kohlenstoffintensivem Strom aus Kohlekraftwerken während trockener Zeiten. Solche Schwankungen verkomplizieren die Einhaltung späterer Reduktionsziele, insbesondere wenn – wie im Fall Dänemarks – das Emissionsniveau des Basisjahres wetterbedingt ungewöhnlich niedrig ausfällt.

Ein zusätzlicher Nachteil des produktionsbasierten Ansatzes ist die potenzielle langfristige Verlagerung von Emissionen („carbon leakage“) (siehe Tabelle 1, Ferng 2003; Steininger et al. 2014). Hierbei werden aufgrund von strengeren Klimaschutzmaßnahmen in einem Land Emissionen in Staaten mit schwächeren Umweltvorgaben und emissionsintensiverer Produktion ausgelagert. Dieser Prozess, der durch den internationalen Handel ermöglicht wird, kann globale

Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ukraine, Ungarn, Vereinigtes Königreich, USA.

Reduktionsbemühungen unterlaufen, indem er Emissionen lediglich räumlich verlagert und sie andernorts ansteigen lässt. In der Theorie führt die Verlagerung von Emissionen zu einem globalen Anstieg von THG und gilt somit als kontraproduktiv (Ferng 2003). Die empirische Evidenz über das Ausmaß und die Relevanz der Verlagerung ist jedoch bislang begrenzt und uneinheitlich. Während Caron (2022) die bestehende Literatur mit der Aussage zusammenfasst, es gebe „ein gewisses Maß, aber nicht allzu viel“ Verlagerung, zeichnet eine neuere Studie ein anderes Bild: Misch und Wingender (2024) berichten von erheblichen Unterschieden der Verlagerungsraten zwischen einzelnen Ländern. Diese Ergebnisse verdeutlichen die Komplexität, die Effekte von internationalem Handel und Klimapolitik auf globale Emissionen isoliert zu erfassen und darauf aufbauend zielgerichtete Maßnahmen zu etablieren.

Eine weitere Herausforderung des produktionsbasierten Ansatzes besteht darin, dass Länder auch für jene Emissionen verantwortlich gemacht werden, die in der heimischen Produktion entstehen, deren Erzeugnisse jedoch im Ausland konsumiert werden. Diese Diskrepanz zwischen Produktion und Konsum hat zur Entwicklung alternativer Bilanzierungsansätze geführt, die auf der Verantwortung der Endverbraucher:innen basieren. In der konsumbasierten Emissionsbilanzierung werden alle Emissionen entlang des Lebenszyklus eines Produkts den jeweiligen Endkonsument:innen und deren Wohnsitzland zugewiesen – ein Ansatz, der oft als „Upstream-Verantwortung“ bezeichnet wird (Steininger et al. 2016; Lenzen et al. 2007). Die Verlagerung der Verantwortlichkeit von Produzent:innen zu Konsument:innen verändert die globale Verantwortungsverteilung erheblich. Aus einer Gerechtigkeitsperspektive wird argumentiert, dass dieser Ansatz die tatsächlichen Beiträge von Staaten zu den globalen Emissionen realistischer abbildet – insbesondere bei industrialisierten Ländern mit hohem Konsumniveau (Bastianoni et al. 2004). Zudem steht er in stärkerem Einklang mit der historischen Verantwortung wohlhabender Länder, die überproportional zu den kumulierten THG-Emissionen beigetragen haben (Wei et al. 2012).

Die vollständige Übertragung der Verantwortung auf Konsument:innen – und nicht auf Produzent:innen – bringt jedoch auch konzeptionelle und praktische Herausforderungen mit sich. Erstens könnte ein konsumbasierter Ansatz die Anreize für Investitionen in umweltfreundliche Technologien und Prozesse schwächen, da Emissionsreduktionen nicht mehr in den nationalen Emissionsstatistiken der Produktionsländer abgebildet würden (Bastianoni et al. 2004). Zweitens ist fraglich, ob Konsument:innen über ausreichende finanzielle Mittel und Informationen hinsichtlich der in Produkten enthaltenen Emissionen verfügen. In einigen Fällen entscheiden sich zwar (insbesondere einkommensstarke) Konsument:innen bewusst für klimaschädliches Verhalten, oftmals unterliegen Konsument:innen jedoch auch infrastrukturellen, ökonomischen oder systemischen Einschränkungen (z. B. eingeschränkter Möglichkeit, zwischen Gas- und Fernwärmesystemen zu

wechseln) (Lenzen et al. 2007). Drittens ist die Annahme, dass Konsument:innen letztlich darüber entscheiden, wie und was produziert wird, umstritten, da Produzent:innen und globale Lieferketten häufig erheblichen Einfluss auf Produktionsentscheidungen und technologische Entwicklungspfade ausüben (Lenzen et al. 2007).

Tabelle 1: Vergleich von Methoden zur Berechnung von THG-Emissionen

	Berechnungsmethode	Vorteile	Nachteile
Produktionsperspektive	• Inlandskonzept; • Emissionen durch Produktionstätigkeiten von ansässigen Wirtschaftsakteur:innen und Haushalten	• Einfaches Konzept ohne komplexe Modelle; • Verantwortung wird dort verortet, wo die Emissionen entstehen; • Gute Datenlage für die meisten Länder	• Importierte Emissionen bleiben unberücksichtigt; • Verantwortung für exportierte Emissionen kann Anreize schaffen, Emissionen in Länder mit geringeren Umweltstandards zu verlagern
Konsumperspektive	• Inländer:innenkonzept; • Emissionen der Güter und Dienstleistungen der Endkonsument:innen (unabhängig vom Produktionsort)	• Zeigt globale Ungleichheiten im Ressourcenverbrauch; • Realistischere Abbildung nationaler Emissionen bei hohem Konsumniveau	• Weniger Anreiz für Produzent:innen, in grüne Technologien zu investieren; • Konsument:innen sind unzureichend informiert und handlungsfähig; • Fraglich, wie stark Kaufentscheidungen Produktionsprozesse beeinflussen
Eigentumsperspektive	• Inlandskonzept; • Emissionen durch Eigentum an Produktionsmitteln (inklusive ausländischen Eigentums)	• Verantwortung bei Kapitalbesitzenden Entscheidungsträger:innen; • Emissionen durch Auslandsvermögen werden inkludiert	• Datenlimitierungen schränken Berechnungsmöglichkeiten ein; • Verantwortung der Konsument:innen nur wenig berücksichtigt; • Annahmen zur Verteilung der Staatsemissionen nötig

Letztlich hat die Wahl des Bilanzierungsrahmens weitreichende Konsequenzen für die globale Verteilung von Verantwortung für THG-Emissionen. Sie prägt Diskurse über Verantwortlichkeit und Fairness und beeinflusst politische Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen.

1.2 Der kapitalbasierte Ansatz

Vor dem Hintergrund der Diskussion um faire und wirksame Klimapolitik rücken zunehmend Bilanzierungsansätze in den Fokus, die über den nationalstaatlichen Rahmen und eine rein konsumbasierte Perspektive hinausgehen. In diesem Artikel untersuchen wir die Implikationen eines neuen Ansatzes zur

Emissionszuordnung – des kapitalbasierten Ansatzes nach Chancel und Rehm (2023) – für Österreich und Deutschland. Dieser Ansatz verschiebt die Perspektive: Statt nationale Durchschnittswerte zu betrachten, richtet er den Blick auf Individuen und Gruppen, die über Eigentum verfügen – und damit über die wirtschaftliche Macht, emissionsintensive Aktivitäten direkt oder indirekt zu steuern. In einer globalisierten Wirtschaft, in der Investitionen und Eigentum häufig grenzüberschreitend organisiert sind, erlaubt dieser Zugang eine differenziertere Zuordnung von Emissionen nach unterschiedlichen Vermögensgruppen – einschließlich jener, die durch Auslandsvermögen verursacht werden. Gegenüber dem konsumbasierten Ansatz bietet dieses Konzept mehrere Vorteile: Während konsumbezogene Emissionsbilanzierungssysteme auf das Verhalten von Endverbraucher:innen fokussieren, blenden sie strukturelle Machtverhältnisse, Eigentumsverhältnisse und die zentralen Investitionsentscheidungen, die Emissionen maßgeblich beeinflussen, weitgehend aus. Der kapitalbasierte Ansatz macht hingegen sichtbar, wer über wirtschaftliche Ressourcen verfügt und damit Einfluss auf die Produktion und die Ausrichtung klimapolitisch relevanter Sektoren nehmen kann. Damit eröffnet der kapitalbasierte Ansatz neue Perspektiven auf Fragen der Klimagerechtigkeit, der gesellschaftlichen Verantwortung und der politischen Gestaltungsoptionen im Kampf gegen die Klimakrise.

Welche Rolle Eigentum spielt und welche Verantwortung damit verbunden wird, hängt in hohem Maße von den jeweiligen politökonomischen und nationalen Rahmenbedingungen ab. In liberalen Marktwirtschaften wie den USA oder dem Vereinigten Königreich werden die Beziehungen zwischen Unternehmen und anderen Akteur:innen in erster Linie über Wettbewerbsmärkte koordiniert, und die Eigentümer:innenstruktur ist in der Regel breit gestreut (Hall/Soskice 2001; Hall/Gingerich 2009). In koordinierten Marktwirtschaften hingegen, etwa in Deutschland oder Österreich, ist das Unternehmenseigentum häufig stark konzentriert, während die Firmen eng in institutionelle Netzwerke mit Gewerkschaften, Arbeitgeberverbänden und staatlichen Akteur:innen eingebunden sind (Hall/Soskice 2001; Hall/Gingerich 2009). Diese institutionellen Unterschiede prägen nicht nur die Funktionsweise der Unternehmen, sondern auch die normativen Erwartungen, die die Gesellschaft an Eigentümer:innen richtet.

Es ist wichtig zu betonen, dass keine der drei Berechnungsmethoden – produktions-, konsum- oder kapitalbasiert – als vollkommen oder überlegen gegenüber den anderen angesehen werden kann (siehe Tabelle 1). Vielmehr versteht sich der kapitalbasierte Ansatz als eine ergänzende Perspektive, die bestehende methodische Zugänge erweitern soll.

Der Artikel ist wie folgt aufgebaut: Zunächst beschreiben wir die methodische Umsetzung des Ansatzes für Österreich und Deutschland sowie die zugrunde liegenden Datenquellen. Im Anschluss analysieren wir die Verteilung der Emissionen

nach Vermögensgruppen und diskutieren abschließend die politischen und normativen Implikationen unserer Ergebnisse.

2. Methodik und Daten

Dieses Kapitel beschreibt die methodischen Schritte und verwendeten Daten zur Berechnung einer (für Vergleichszwecke) leicht adaptierten Version der Produktionsperspektive sowie der Kapitalperspektive. Im Rahmen dieser neuen Methodik wird zunächst eine erweiterte makroökonomische Luftemissionsrechnung erstellt, gefolgt von verteilungsbezogenen Umweltkonten. Die Grundlage bildet die Methodik von Chancel und Rehm (2023), erweitert um spezifische Datenquellen und Annahmen für Österreich und Deutschland.

Die Analyse basiert zunächst auf der sogenannten erweiterten makroökonomischen Luftemissionsrechnung, die Emissionen nach Kapitalstockarten und institutionellen Sektoren abbildet. Dafür werden Daten von Eurostat über den makroökonomischen Kapitalstock und die finanzielle Vermögensbilanz aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) sowie die Luftemissionsrechnung verwendet.² Um den Emissionsgehalt von Auslandsinvestitionen zu schätzen, werden zusätzlich Informationen über die Höhe und die Emissionsintensität grenzüberschreitender Investitionen aus der EU-Finflows-Datenbank sowie der EU-EDGAR-Datenbank herangezogen. Für die Erstellung der verteilungsbezogenen Umweltkonten werden darüber hinaus Daten des Household Finance and Consumption Survey (HFCS) und der World Inequality Database (WID) herangezogen.

Die Analyse basiert primär auf Daten aus dem Jahr 2017, da der HFCS in diesem Jahr eine höhere Datenqualität aufweist und damit besser für verteilungspolitische Fragestellungen geeignet ist. Im Vergleich dazu wurde der HFCS 2021 relativ stark durch die COVID-19-Pandemie beeinträchtigt: Die Rücklaufquote war deutlich geringer, insbesondere unter vermögenden Haushalten (verschärft durch das fehlende Oversampling am oberen Rand der Verteilung). Eine detaillierte Analyse der HFCS-Daten für das Jahr 2021 erfordert daher eine weitere Anpassung. Insgesamt gehen wir jedoch davon aus, dass sich die Vermögensverteilung in Österreich und Deutschland nur langsam verändert, sodass die Ergebnisse aus 2017 auch für die aktuelle Lage aussagekräftig bleiben.

2 Die Luftemissionsrechnungen erfassen folgende gasförmige Materialien und Partikel (= Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalenten), die von einer Volkswirtschaft generiert werden: Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC), Methan (CH₄), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂ – ohne Emissionen aus biogenen Quellen), Lachgas (N₂O), Ammoniak (NH₃), Feinstaub in Form von PM₁₀ und PM_{2,5}, fluoridierte Gase (F-Gase), teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW), vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW) und Schwefelhexafluorid (SF₆) inklusive Stickstofftrifluorid (NF₃) (Umweltbundesamt 2024).

2.1 Die Produktionsperspektive

Zu Beginn werden die THG-Emissionen in CO₂-Äquivalenten (CO₂-Äq.) mithilfe der Luftemissionsrechnung aus der sogenannten Produktionsperspektive analysiert. Diese Herangehensweise umfasst alle THG-Emissionen, die durch wirtschaftliche Aktivitäten privater und staatlicher Unternehmen und durch den eigenen Verbrauch der Haushalte (z.B. Heizöl, Erdgas, fossile Kraftstoffe) innerhalb Österreichs entstehen. Anders als in der Luftemissionsrechnung werden die Emissionen des privaten Stromverbrauchs den Haushalten statt den Wirtschaftssektoren zugerechnet. Dafür werden zusätzliche Daten über den Stromendverbrauch der privaten Haushalte aus den Energiebilanzen der Statistik Austria verwendet (Statistik Austria 2024).

Tabelle A1 im Appendix zeigt die THG-Emissionen der Wirtschaftsakteur:innen ohne den eigenen Verbrauch der Haushalte nach Wirtschaftssektoren für das Jahr 2017 aus der Produktionsperspektive sowie deutliche sektorale Unterschiede zwischen Österreich und Deutschland. In beiden Ländern zählen Landwirtschaft und Bergbau, Energie, Wasser und Abfall, Herstellung von Waren sowie der Verkehr zu den kohlenstoffintensivsten Bereichen. Die produzierenden Sektoren weisen relativ ähnliche Emissionsintensitäten auf – mit Werten zwischen 200 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro in Österreich und 237 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro in Deutschland. Deutlich größere Unterschiede zeigen sich hingegen in anderen Sektoren: In Energie, Wasser und Abfall ist die Emissionsintensität in Deutschland mit 302,1 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro mehr als dreimal so hoch wie in Österreich (83,6), was sich durch den deutlich höheren Anteil an erneuerbaren Energiequellen in Österreich erklären lässt. Ähnlich verhält es sich im Verkehrssektor, wo Deutschland mit 137,2 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro über dreimal so emissionsintensiv ist wie Österreich (44,9). Auch in der Landwirtschaft ist die Emissionsintensität in Deutschland mit 329,8 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro etwa doppelt so hoch wie in Österreich (165,2). Diese Differenzen könnten sich etwa durch die unterschiedliche Größe und räumliche Segregation und die damit verbundenen Wegstrecken in den beiden Ländern erklären lassen. Auch eine unterschiedliche Schwerpunktsetzung in der Landwirtschaft könnte ein Erklärungsansatz sein.

2.2 Die Erstellung der erweiterten Luftemissionsrechnung

In einem ersten Schritt wird die jährliche Luftemissionsrechnung der THG-Emissionen in CO₂-Äq. nach Wirtschaftszweigen (nach ÖNACE-Klassifizierung) herangezogen (Eurostat 2024a). Die Emissionsdaten nach Wirtschaftszweigen müssen in einem nächsten Schritt mit dem Kapitalstock verbunden werden, um eine Matrix des Kapitalstocks nach Wirtschaftszweig und Vermögensart zu erhalten. Dafür werden die Nettoanlagevermögen (nach Abschreibungen, zu aktuellen Preisen

in Millionen Euro) basierend auf dem European System of Accounts (ESA 2010) je Wirtschaftszweig herangezogen (Eurostat 2024b) und nach den folgenden Kapitalstockarten unterschieden:

- Wohnbauten (N111)
- Nichtwohnbauten (N112)
- Maschinen, Geräte, Fahrzeuge und militärische Waffensysteme (N11M)
- Nutztiere und Nutzpflanzungen (N115)
- Geistiges Eigentum (N117)

Um die Emissionen nach Wirtschaftszweig dem Kapitalstock zuzuordnen, muss zunächst der relative Anteil der Emissionen je Vermögensart ermittelt werden. Dafür wird der Anteil der Emissionen jedes Wirtschaftszweiges an den Gesamtemissionen ermittelt. Zudem wird für jeden Wirtschaftszweig berechnet, wie sich der Kapitalstock auf die unterschiedlichen Vermögensarten (wie z. B. Wohnbauten, Maschinen) aufteilt. Um den Anteil der Gesamtemissionen je Vermögensart zu erhalten, wird der Anteil der Emissionen einer Branche mit ihrem Anteil an den Vermögensarten gewichtet.

Anschließend wird ermittelt, welchen institutionellen Sektoren der VGR die unterschiedlichen Formen von Kapitalanlagen gehören (Eurostat 2024c) und in welchem Ausmaß ihnen die damit verbundenen THG-Emissionen zugewiesen werden können. Dafür werden zunächst die Gesamtemissionen, die mit dem Besitz von 100 % jeder Kapitalstockart im Land verbunden sind (z. B. Wohngebäude, Maschinen etc.), herangezogen und entsprechend dem relativen Eigentumsanteil an diesen Vermögensarten auf die institutionellen Sektoren verteilt (d. h., wenn den privaten Haushalten 50 % der Wohnbauten gehören, werden ihnen auch 50 % der Emissionen zugewiesen). Für die privaten Haushalte und den Staat ist die Zuweisung relativ einfach, da die Eigentumsverhältnisse direkt bekannt sind. Für die nichtfinanziellen und finanziellen Kapitalgesellschaften (S11 + S12) ist die Zuweisung im Rahmen des kapitalbasierten Ansatzes komplexer, da Unternehmen letztlich im Besitz von privaten Haushalten, dem Staat oder dem Ausland sind. Die Emissionen des Unternehmenssektors werden daher basierend auf der Besitzverteilung des Eigenkapitals (mithilfe der finanziellen Vermögensbilanzdaten) auf die folgenden Sektoren aufgeteilt (Eurostat 2024d):

- Staat (S13)
- Private Haushalte und private Organisationen ohne Erwerbszweck (S14 + S15)
- Versicherungen und Pensionsfonds (S128 + S129)
- Ausland (S2)

Durch diese Vorgehensweise erhält man für diese Sektoren sowohl Informationen über die direkten Emissionen durch Kapitalbesitz (z. B. Wohngebäude oder direkt

gehaltene Unternehmensanteile) als auch über die indirekten Emissionen durch indirekten Kapitalbesitz in Form von Eigenkapital (z. B. durch Aktien).

Ein zentrales Ziel der kapitalbasierten Perspektive ist es, nicht nur die inländischen Emissionen nach Vermögensbesitz zuzuweisen, sondern auch jene Emissionen zu berücksichtigen, die durch Kapitalbesitz im Ausland entstehen. Um die Emissionen abzubilden, die durch den Besitz von ausländischem Kapital verursacht werden, wird zunächst der Anteil des ausländischen Eigenkapitals auf Basis der Aktien und Investmentfondsanteile in der VGR bestimmt – für Österreich und Deutschland lag dieser 2017 zwischen 32 % und 35 %. Dieser Anteil wird auf die einzelnen institutionellen Sektoren angewendet, um den jeweiligen Bestand an ausländischem Eigenkapital zu schätzen. Anschließend wird berechnet, wie viel an Emissionen entstehen würde, wenn dieses Kapital im Inland investiert wäre – mithilfe der durchschnittlichen CO₂-Intensität des inländischen Kapitalstocks. Um den Unterschied in der Emissionsintensität zwischen Inlands- und Auslandsinvestitionen zu berücksichtigen, wird ein Anpassungsfaktor ermittelt. Dieser basiert auf den Emissionsdaten der EU-EDGAR-Datenbank sowie bilateralen Investitionsdaten aus der EU-Finflows-Datenbank. Die EU-Finflows-Datenbank erfasst bilaterale Finanzinvestitionsbestände und -flüsse zwischen 80 Ländern, darunter auch die wichtigsten Handelspartner Österreichs, wie die Länder der Europäischen Union, das Vereinigte Königreich, China und die Vereinigten Staaten. Die EU-EDGAR-Datenbank erlaubt es zudem, die Emissionsintensität von Investitionen länderspezifisch für 200 Staaten zu erfassen. Für jedes Land wird die Emissionsintensität bestimmt und mit dem Anteil des Investitionsvolumens gewichtet. Daraus ergibt sich ein durchschnittlicher Emissionsfaktor des Auslandsvermögens. Der hypothetische inländische Emissionswert wird entsprechend angepasst – in Österreich um 28 % und in Deutschland um 8 % erhöht – und anschließend den inländischen Eigentümer:innen zugewiesen.

2.3 Die Erstellung von verteilungsbezogenen Umweltkonten

Im nächsten Schritt werden die Gesamtemissionen einzelnen Individuen in Österreich und Deutschland zugewiesen. Als Datengrundlage dient der Household Finance and Consumption Survey (HFCS), der detaillierte Informationen zum Vermögensbesitz privater Haushalte in den Ländern des Euroraums liefert. Zur Erstellung der verteilungsbezogenen Umweltkonten führen wir mehrere Anpassungen der HFCS-Daten durch. Erstens individualisieren wir die relevanten Vermögensvariablen und nehmen dabei an, dass Vermögen und Einkommen gleichmäßig zwischen den erwachsenen Haushaltsmitgliedern aufgeteilt werden. Zwar zeigen mehrere Studien für Österreich, dass Vermögen zwischen den Geschlechtern ungleich verteilt ist (Rehm et al. 2022; Lechinger 2023), jedoch steht eine Variable über die genaue Vermögensverteilung innerhalb des Haushaltes nur für Österreich zur

Verfügung – um die Vergleichbarkeit mit Deutschland zu gewährleisten, nehmen wir daher weiterhin eine Gleichverteilung an. Um die bekannten Verzerrungen am oberen Rand der Vermögensverteilung in Umfragedaten zu korrigieren, verwenden wir die Vermögensverteilung aus der World Inequality Database (WID). Basierend auf dieser berechnen wir die Umfragegewichte neu, sodass die Verteilung von Vermögen in den HFCS-Daten und der WID übereinstimmt. Auf diese Weise können wir auch die Konzentration von Emissionen unter den besonders vermögenden Personen adäquater abbilden. Schließlich passen wir die HFCS-Variablen an die Aggregate der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) an, um eine konsistente Analyse zu gewährleisten.

Auf Basis der Informationen aus der VGR und dem HFCS werden folgende Vermögensarten berücksichtigt:

- Wohneigentum
- Unternehmenseigentum (inkl. direkt gehaltener Unternehmensanteile)
- Kapitalanlagen in Pensionsfonds und Lebensversicherungen
- Eigenkapitalanteile

Rein finanzielle Vermögenswerte (z. B. Bankguthaben, Anleihen) werden nicht inkludiert, da ihnen keine direkten Emissionen zugeordnet werden. Für jede Person wird ihr Anteil am Gesamtvermögen je Vermögenskategorie berechnet. Entsprechend wird auch der Anteil an den damit verbundenen Emissionen zugewiesen.

Zusätzlich zu kapitalbezogenen Emissionen werden auch direkte Emissionen (z. B. aus Heiz- und Stromverbrauch) sowie staatliche Emissionen zugewiesen. Die Verteilung der direkten Emissionen basiert auf bestehenden Studien, die die Verteilung der Emissionen nach Einkommen untersuchen (z. B. Theine et al. 2022; Hardadi et al. 2021). Um die Emissionsverteilung besser abzubilden, verwenden wir eine generalisierte Pareto-Interpolation zur Darstellung der Verteilung nach Perzentilen. Innerhalb des obersten Dezils schätzen wir zudem eine Funktion mit konstanter Elastizität von 0,2 für direkte Emissionen, basierend auf der Methodik von Chancel und Rehm (2023). Diese Vorgehensweise ermöglicht eine präzisere Modellierung der Emissionsverteilung insbesondere im oberen Bereich.

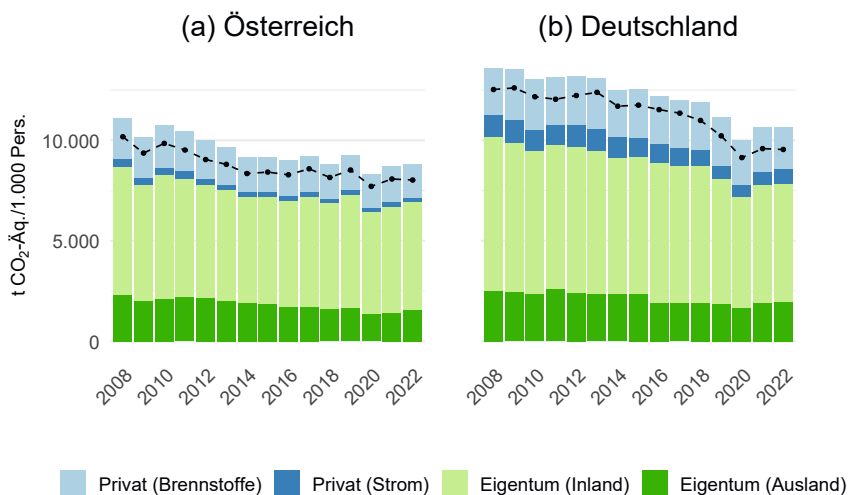
3. Eine Bilanz der Kapitalperspektive

In einem ersten Schritt präsentieren wir die Ergebnisse der erweiterten makroökonomischen Luftemissionsrechnung basierend auf der Methodik von Chancel und Rehm (2023). Die Vorgehensweise erlaubt es uns, die Gesamtemissionen jeder Branche, jeder Vermögensklasse und jedes institutionellen Sektors für Österreich und Deutschland detailliert zu erfassen.

3.1 Die aggregierten THG-Emissionen

Im Rahmen des kapitalbasierten Ansatzes werden die Emissionen eines Unternehmens nicht den Endverbraucher:innen oder Wirtschaftsakteur:innen, sondern den Eigentümer:innen eines Landes zugerechnet. Dieser Ansatz erfasst sowohl direkte Emissionen durch den Eigenverbrauch der Haushalte als auch Emissionen, die durch die Kapitalanlagen ansässiger Eigentümer:innen generiert werden, unabhängig davon, ob diese Investitionen im Inland oder Ausland getätigt wurden (siehe Kapitel 2 für Details). Im Vergleich zur Luftemissionsrechnung ergeben sich zwei wesentliche Abweichungen. Erstens werden zusätzlich Emissionen berücksichtigt, die durch die Kapitalanlagen Ansässiger im Ausland generiert werden. Zweitens bleiben Emissionen aus inländischen Kapitalanlagen, die sich im Besitz von Nichtansässigen befinden, unberücksichtigt. Diese methodischen Unterschiede führen zu Abweichungen in den THG-Emissionen gegenüber der Produktionsperspektive.

Abbildung 1: Entwicklung der kapitalbasierten Emissionen pro 1.000 Personen



Anmerkung: Für die Jahre 2008 bis 2022. Aggregierte THG-Emissionen des kapitalbasierten Ansatzes in t CO₂-Äq. pro 1.000 Personen. Die Linie (gestrichelt) stellt den Vergleich mit den produktionsbasierten Emissionen gemäß der angepassten Luftemissionsrechnung dar.

Quelle: eigene Berechnungen

Wir berechnen die THG-Emissionen in Österreich für das Jahr 2017 mit insgesamt 9.218 t CO₂-Äq. pro 1.000 Einwohner:innen (siehe Abbildung 1). Berücksichtigt werden dabei Emissionen aus dem eigenen Verbrauch der Haushalte einschließlich Emissionen aus Stromverbrauch, Individualverkehr sowie Heizung und Kühlung. Zudem werden Kapitalemissionen aus dem Produktionssektor erfasst, die durch

die Kapitalanlagen von Ansässigen sowohl im Inland als auch im Ausland entstehen. Im Vergleich zur Produktionsperspektive (strichlierte Linie) fallen die kapitalbasierten Emissionen in Österreich höher aus, da die Kapitalemissionen von Ansässigen im Ausland die Kapitalemissionen von Nichtansässigen im Inland überschreiten.³

Ein Vergleich mit Deutschland zeigt signifikante Unterschiede. Auch dort liegen die kapitalbasierten Emissionen über den Emissionen der Produktionsperspektive. Deutschland weist jedoch mit 12.007 t CO₂-Äq. pro 1.000 Einwohner:innen im Jahr 2017 deutlich höhere Emissionen pro Kopf als Österreich auf. Die größte Abweichung zeigt sich bei den direkten Emissionen privater Haushalte, insbesondere beim Stromverbrauch. Deutschland verursacht in diesem Bereich einen dreimal so hohen THG-Ausstoß wie Österreich. Eine mögliche Erklärung hierfür sind Unterschiede in der Energieerzeugung und den Verbrauchsmustern. Im Jahr 2017 betrug der Anteil erneuerbarer Energien im Elektrizitätssektor 71,6 % in Österreich und 34,6 % in Deutschland (Eurostat 2022). Auch die Pro-Kopf-Emissionen von Kapital sind in Deutschland höher. Emissionen, die durch deutsches Kapital im Inland entstehen, sind um 26 % höher als jene von österreichischen Eigentümer:innen. Emissionen von Kapital im Ausland sind in Deutschland immer noch um 10 % höher als in Österreich.

3.2 Die THG-Emissionen der Kapitalanlagen

Dieser Abschnitt analysiert die THG-Emissionen, die aus den Kapitalanlagen privater Haushalte (ohne Staat) resultieren. Dabei wird zwischen verschiedenen Kapitalanlagen unterschieden, darunter Wohneigentum, Unternehmenseigentum sowie Unternehmensanteile im In- und Ausland. Das Unternehmenseigentum umfasst neben Nichtwohnbauten auch Maschinen, Fahrzeuge, Nutztiere, Nutzpflanzungen sowie geistiges Eigentum. Zusätzlich werden Emissionen aus Pensionsfonds und Lebensversicherungen betrachtet, die sowohl inländische als auch ausländische Investitionen umfassen. Festverzinsliche Wertpapiere wie Staatsanleihen oder Bundesschatzscheine werden in dieser Analyse nicht mit Emissionen verknüpft (siehe Tabelle 2).

In beiden Ländern stellt Wohneigentum den größten Anteil der Kapitalanlagen privater Haushalte dar (540,6 Mrd. Euro in Österreich, 6.995,4 Mrd. Euro in Deutschland). In Österreich folgen Unternehmenseigentum (391,8 Mrd. Euro) und Unternehmensanteile (232,8 Mrd. Euro), während in Deutschland Unternehmensanteile

3 In anderen Ländern mit geringen Kapitalbeständen im Ausland und/oder einer niedrigeren CO₂-Intensität im Ausland gegenüber dem Inland können die eigentumsbasierten Emissionen auch geringer ausfallen als in der Luftemissionsrechnung.

(1.756,9 Mrd. Euro) sowie Pensionsfonds und Lebensversicherungen (1.351,5 Mrd. Euro) folgen. Unternehmensanteile sind in beiden Ländern mit den höchsten Emissionen verbunden (21,1 Mio. t CO₂-Äq. in Österreich und 222,6 Mio. t CO₂-Äq. in Deutschland). Sie weisen zudem mit 90,5 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro in Österreich und 126,7 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro in Deutschland die höchste Emissionsintensität auf. Die geringere Gesamtemissionsintensität in Österreich ist vor allem auf die niedrigere Emissionsintensität inländischer Unternehmensanteile zurückzuführen – der Besitz von 100.000 Euro in Aktien ist beispielsweise mit durchschnittlich 9,1 t CO₂-Äq. pro Jahr verbunden, in Deutschland mit 12,7 t CO₂-Äq. Ein Erklärungsgrund könnte sein, dass in Deutschland Branchen wie der Energiesektor oder die Herstellung von Waren (inkl. Industrie) im Schnitt eine deutlich höhere Emissionsintensität aufweisen als in Österreich. Unternehmenseigentum verursacht in Österreich ebenfalls erhebliche Emissionen (14,8 Mio. t CO₂-Äq.), ist jedoch pro Mio. Euro deutlich weniger emissionsintensiv als in Deutschland (37,6 vs. 87,2 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro). In Deutschland entfallen zudem hohe Emissionen auf Pensionsfonds und Lebensversicherungen (1.351,5 Mio. t CO₂-Äq.). Auch hier zeigt sich eine höhere Emissionsintensität in Deutschland (121,2 t CO₂-Äq. pro Mio. Euro) im Vergleich zu Österreich (74,7 t CO₂ pro Mio. Euro). Ein Vermögen von 100.000 Euro in Pensionsfonds führt in Deutschland zu durchschnittlichen jährlichen Emissionen von 12,1 t CO₂-Äq.

Tabelle 2: Emissionen und Kapitalanlagen privater Haushalte nach Anlageart

	Österreich			Deutschland		
	Mio. t CO ₂ -Äq.	Mrd. €	t CO ₂ -Äq. pro Mio. €	Mio. t CO ₂ -Äq.	Mrd. €	t CO ₂ -Äq. pro Mio. €
Wohneigentum	0,05	540,58	0,1	0,54	6.995,43	0,1
Unternehmenseigentum	14,75	391,76	37,6	97,61	1.119,21	87,2
Unternehmensanteile	21,07	232,82	90,5	222,57	1.756,90	126,7
Inländische Unternehmensanteile	12,36	150,30	82,2	146,99	1.189,40	123,6
Ausländische Unternehmensanteile	8,71	82,53	105,5	75,58	567,50	133,2
Pensionsfonds und Lebensversicherungen	6,26	83,79	74,7	163,79	1.351,52	121,2
Festverzinsliche Wertpapiere	0,00	316,28	0	0,00	2.613,87	0

Anmerkung: Für das Jahr 2017. THG-Emissionen und Kapital privater Haushalte nach Anlageart, ohne direkte Haushaltsemissionen.

Quelle: eigene Berechnungen

Obwohl Wohneigentum (welches sowohl selbstgenutzte als auch gewerbliche Wohnimmobilien umfasst) den größten Anteil der Kapitalanlagen ausmacht, sind die damit verbundenen Emissionen gering (0,05 bis 0,54 Mio. t CO₂-Äq.). Nahezu alle Emissionen entstehen während der Bauphase bzw. bei der Herstellung der Materialien und werden in der Kapitalperspektive somit der Produktionsseite zugerechnet. Die wenigen Emissionen, die in dieser Analyse mit Wohneigentum in Verbindung stehen, resultieren überwiegend aus Renovierungsarbeiten und administrativen Prozessen in der Verwaltung.

Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass sich die Emissionsintensität der Kapitalanlagen der Haushalte nicht nur durch deren absolute Höhe, sondern auch durch die Zusammensetzung des Anlageportfolios erheblich unterscheidet. Im folgenden Abschnitt wird die Verteilung der kapitalbasierten Emissionen entlang der Vermögensverteilung untersucht.

4. Eine Verteilungsanalyse der Kapitalperspektive

In diesem Kapitel stellen wir die Ergebnisse der Verteilungsanalyse der kapitalbasierten Emissionen in Österreich und Deutschland vor. Die Verteilungsansicht bietet wertvolle Einblicke in die Unterschiede und Ungleichheiten der Verantwortung für THG-Emissionen innerhalb der Bevölkerung. Durch die detaillierte Untersuchung der Emissionen, die auf verschiedene Einkommens- und Vermögensgruppen entfallen, können gezielte und gerechte Maßnahmen zur Emissionsreduktion entwickelt werden. Wir beleuchten dabei, wie die Emissionen über private Haushalte verteilt sind und welche Rolle der Staat bei der Emissionsverteilung spielt.

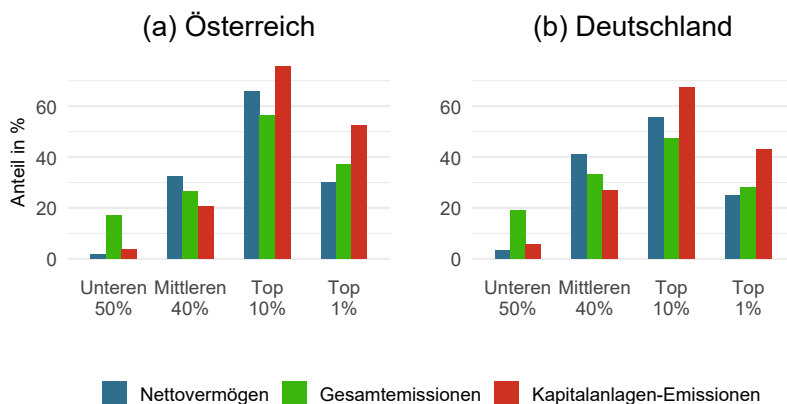
4.1 Die Emissionsverteilung

Dieses Kapitel analysiert die Verteilung der Emissionen über verschiedene Nettovermögensgruppen privater Haushalte in Österreich und Deutschland. Diese Analyse umfasst sowohl direkte Emissionen als auch Emissionen aus Kapitalanlagen, jedoch ohne Berücksichtigung staatlicher Emissionen.

Unsere Analysen zeigen eine erhebliche Vermögensungleichheit in beiden Ländern, wobei Österreich eine noch stärkere Ungleichverteilung aufweist als Deutschland. Das wohlhabendste Prozent der Haushalte besitzt in Deutschland fast 25 % und in Österreich sogar 30 % des gesamten Vermögens. Die Untersuchung der Verteilung der Emissionen nach der Kapitalperspektive (siehe Abbildung 2) liefert drei wesentliche Ergebnisse: Erstens zeigen die Daten, dass die ärmeren Haushalte einen überproportional kleineren Anteil an den Emissionen verursachen im Vergleich zu ihrem Bevölkerungsanteil. In Österreich sind die unteren 50 % der

Haushalte für 17 % der Gesamtemissionen (bestehend aus direkten Emissionen der Haushalte und Emissionen aus Kapitalanlagen) verantwortlich, während das oberste Prozent für 37,2 % der Gesamtemissionen verantwortlich ist. Zweitens wird die Ungleichheit bei der ausschließlichen Betrachtung der Kapitalanlagen-Emissionen noch deutlicher. In Österreich sind die unteren 50 % der Haushalte für lediglich 3,6 % der Emissionen aus Kapitalanlagen verantwortlich, während das oberste Prozent 52,5 % der Emissionen aus Kapitalanlagen verursacht. In Deutschland liegen vergleichbare Werte bei 5,7 % für die unteren 50 % und 42,9 % für das oberste Prozent. Für die reichsten 10 % der Haushalte in Österreich und Deutschland sind die Emissionen aus Kapitalanlagen noch ungleicher verteilt als das Nettovermögen selbst. Betrachtet man die Gesamtemissionen, zeigt sich dieses Ungleichheitsmuster auch beim wohlhabendsten Prozent. Drittens zeigt der Vergleich zwischen Österreich und Deutschland, dass die Emissionen in Österreich noch ungleicher verteilt sind als in Deutschland. In Österreich stoßen die reichsten 10 % der Bevölkerung durchschnittlich 38,1 t CO₂-Äq. aus und verursachen damit mehr als 16-mal so viel THG-Emissionen wie die ärmsten 50 % der Bevölkerung (siehe Abbildung 3). In Deutschland zeigt sich ebenfalls ein erheblicher Unterschied im THG-Ausstoß zwischen den vermögensstärksten und vermögensschwächsten Bevölkerungsschichten. Hier verursachen die reichsten 10 % der Bevölkerung zwar auch deutlich mehr THG-Emissionen, jedoch ist der Unterschied mit dem 12fachen geringer als in Österreich.

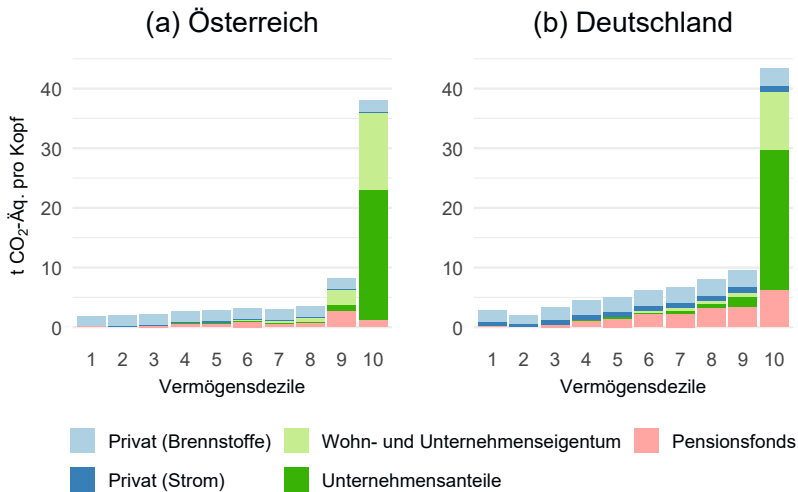
Abbildung 2: Anteil der Emissionen privater Haushalte nach Nettovermögen



Anmerkung: Für das Jahr 2017. Anteil der THG-Emissionen privater Haushalte für unterschiedliche Nettovermögensgruppen. Die Nettovermögensgruppen werden aus der HFCS-Variable DN3001 erstellt. Diese inkludiert das Gesamtvermögen der Haushalte ohne öffentliches und berufliches Pensionsvermögen abzüglich der gesamten ausstehenden Verbindlichkeiten der Haushalte. Untere 50 % = P0-50; mittlere 40 % = P50-90; Top 10 % = P90-100; Top 1 % = P99-100. Emissionen inkludieren direkte Emissionen und Kapitalanlagen-Emissionen der privaten Haushalte (ohne Emissionen des Staates).

Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung 3: Durchschnittliche Emissionen privater Haushalte nach Emissionsart und Nettovermögen



Anmerkung: Für das Jahr 2017. Durchschnittliche THG-Emissionen in t CO₂-Äq. privater Haushalte für unterschiedliche Nettovermögensgruppen. Die Nettovermögensgruppen werden aus der HFCS-Variable DN3001 erstellt. Diese inkludiert das Gesamtvermögen der Haushalte ohne öffentliches und berufliches Pensionsvermögen abzüglich der gesamten ausstehenden Verbindlichkeiten der Haushalte. Die Nettovermögensgruppen sind wie folgt definiert: 1 = P0-10; 2 = P10-20; 3 = P20-30; 4 = P30-40; 5 = P40-50; 6 = P50-60; 7 = P60-70; 8 = P70-80; 9 = P80-90; 10 = P90-100. Emissionen inkludieren direkte Emissionen und Kapitalanlagen-Emissionen der privaten Haushalte (ohne Emissionen des Staates).

Quelle: eigene Berechnungen

Die Aufschlüsselung der absoluten THG-Emissionen (siehe Abbildung 3) verdeutlicht, wie ungleich die Emissionen über die Vermögensgruppen verteilt sind. Das reichste Vermögenszehntel emittiert durchschnittlich 38,1 t CO₂-Äq. pro Jahr, 20-mal so viel wie das ärmste Zehntel (1,9 t CO₂-Äq. pro Jahr). In den unteren Vermögensgruppen dominieren die Emissionen aus Eigenverbrauch (direkte Emissionen), deren Anteil mit steigendem Vermögen signifikant abnimmt. Beispielsweise machen in Österreich direkte Emissionen bei den untersten 10 % der Haushalte 94 % aus, davon 81,7 % durch den Verbrauch von Brennstoffen und 12,3 % durch den Stromverbrauch, während lediglich 6 % der Emissionen aus Kapitalanlagen-Emissionen resultieren. In Deutschland betragen die direkten Emissionen beim untersten Zehntel 94,7 %, davon 69,5 % durch den Verbrauch von Brennstoffen und 25,2 % durch den Stromverbrauch, und 5,3 % stammen von Kapitalanlagen-Emissionen (siehe Abbildung A1 im Appendix). Bei wohlhabenden Haushalten hingegen ist der größte Anteil der Emissionen dem Besitz von Unternehmensanteilen sowie Unternehmenseigentum zuzuschreiben, mit einer besonders starken Ausprägung in den obersten 10 %. In Österreich machen direkte Emissionen beim obersten Prozent der Haushalte lediglich 1,1 % aus, während 98,9 % der Emissionen auf

Kapitalanlagen-Emissionen zurückzuführen sind, davon 27,9 % durch Unternehmens- und Wohneigentum, 70,7 % durch Unternehmensanteile und 0,3 % durch Pensionsfonds. In Deutschland zeigt sich ein sehr ähnliches Bild mit 98,1 % der Emissionen des obersten Prozents aus Kapitalanlagen. Die Daten weisen auf ähnliche Muster in Deutschland und Österreich hin, wobei die Anteile der unterschiedlichen Emissionen teilweise deutlich variieren. Die Stromemissionen sind über alle Gruppen hinweg in Österreich signifikant niedriger als in Deutschland. Bei den emissionsstarken reichen Haushalten zeigt sich, dass der Anteil der Emissionen aus Unternehmenseigentum in Österreich höher ist als in Deutschland. Im Gegensatz dazu bildet der Anteil der Emissionen aus Pensionsfonds in Deutschland einen größeren Teil der Gesamtemissionen in den reicheren Gruppen als in Österreich.

4.2 Die Rolle des Staates in der Emissionsverteilung

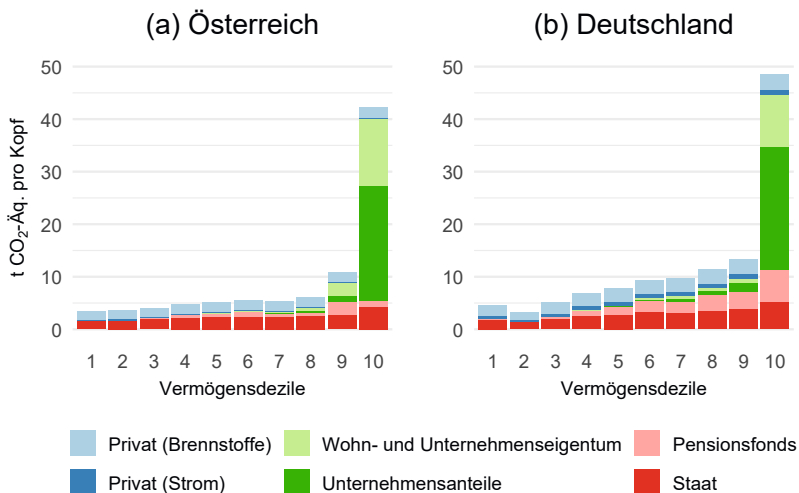
Etwa 30 % der Treibhausgasemissionen aus der Kapitalperspektive, die auf in Österreich und Deutschland lebende Personen entfallen, stammen vom Staat – also aus staatlicher Infrastruktur, öffentlichen Einrichtungen sowie Investitionen in Bildung, Gesundheit, Verwaltung oder Verteidigung. Diese Emissionen wurden bisher noch nicht berücksichtigt, obwohl wir alle in vielfältiger Weise von staatlichen Leistungen profitieren. In einem demokratischen System trägt die Gesellschaft zudem Verantwortung für die Emissionstätigkeit des Staates. Eine zentrale, bislang unbeantwortete Frage lautet daher: Wem sollen staatlich verursachte Emissionen zugerechnet werden?

Ein möglicher Ansatz ist jener von Chancel und Rehm (2023), bei dem staatliche Emissionen jenen Haushalten zugerechnet werden, die von diesen primär profitieren: Etwa ein Viertel (25 %) der staatlichen Emissionen in Österreich und Deutschland wird als emissionswirksamer Beitrag zu öffentlichen Dienstleistungen wie Bildung und Gesundheit verstanden. Die Autoren argumentieren hier, dass alle Bürger:innen etwa im gleichen Ausmaß von diesen Leistungen profitieren, daher werden diese Emissionen gleichmäßig auf die Bevölkerung aufgeteilt. Die restlichen 75 % werden proportional zum Einkommen verteilt, da davon ausgegangen wird, dass wohlhabendere Gruppen stärker von staatlicher Infrastruktur und wirtschaftsfördernden Aktivitäten profitieren. Ein solcher Ansatz hat den Effekt, dass die Emissionsverteilung weniger ungleich ausfällt als bei einer Betrachtung ohne Staatsemissionen (siehe Kapitel 4.1). Denn selbst vermögensärmere Gruppen werden durch die gleichverteilten staatlichen Leistungen emissionswirksam „beteiligt“.

Abbildung 4 zeigt die Verteilung der durchschnittlichen THG-Emissionen unter Berücksichtigung staatlicher Emissionen nach dem Ansatz von Chancel und Rehm (2023). Die durchschnittlichen THG-Emissionen steigen dadurch in allen Vermögensgruppen – relativ jedoch stärker in den unteren. Dadurch emittiert das

reichste Zehntel in Österreich etwa das 12fache (42,3 t CO₂-Äq.) des ärmsten Zehntels (3,4 t CO₂-Äq.), während es ohne staatliche Emissionen rund das 20fache war. Auffällig ist, dass in Deutschland und insbesondere in Österreich der staatliche Emissionsanteil (rot) in den unteren Vermögensdezilen einen wesentlich größeren Anteil ausmacht als in den oberen Dezilen. Bei den unteren 50 % machen Staatsemissionen in Österreich zwischen 40 % und 50 % der Gesamtemissionen aus, bei den reichsten 10 % hingegen nur noch etwa 6 %. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass einkommensstärkere Haushalte zwar absolut betrachtet mehr staatliche Emissionen „zugewiesen“ bekommen, diese relativ gesehen jedoch einen kleineren Anteil ausmachen. In Deutschland zeigt sich ein ähnliches, aber abgeschwächtes Bild: Der Anteil der Staatsemissionen an den gesamten Emissionen ist in den unteren Dezilen mit knapp 40 % ebenfalls dominant, nimmt jedoch mit steigendem Vermögen stärker ab als in Österreich.

Abbildung 4: Durchschnittliche Emissionen privater Haushalte nach Emissionsart und Nettovermögen, inklusive Staatsemissionen



Anmerkung: Für das Jahr 2017. Durchschnittliche THG-Emissionen in t CO₂-Äq. privater Haushalte für unterschiedliche Nettovermögensgruppen. Die Nettovermögensgruppen werden aus der HFCS-Variable DN3001 erstellt. Diese inkludiert das Gesamtvermögen der Haushalte ohne öffentliches und berufliches Pensionsvermögen abzüglich der gesamten ausstehenden Verbindlichkeiten der Haushalte. Die Nettovermögensgruppen sind wie folgt definiert: 1 = P0-10; 2 = P10-20; 3 = P20-30; 4 = P30-40; 5 = P40-50; 6 = P50-60; 7 = P60-70; 8 = P70-80; 9 = P80-90; 10 = P90-100. Emissionen inkludieren direkte Emissionen und Kapitalanlagen-Emissionen der privaten Haushalte (inklusive Emissionen des Staates).

Quelle: eigene Berechnungen

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Zuweisung staatlicher Emissionen zwangsläufig mit normativen Annahmen verbunden ist und daher immer ein gewisses Maß an Willkür mit sich bringt. Sollten jene Personen stärker in die Verantwortung genommen werden, die besonders stark von staatlichen Leistungen

profitieren? Oder eher jene, die aufgrund ihres Vermögens potenziell größeren Einfluss auf politische Entscheidungen ausüben können? Oder sollte die Verantwortung für die Staatsemissionen in einer Demokratie gleichmäßig auf alle Wahlberechtigten verteilt werden? Je nach gewählter Zuweisungsmethode – etwa einer gleichmäßigen Verteilung, einer einkommensproportionalen Aufteilung oder einem vollständigen Ausschluss staatlicher Emissionen – ergeben sich leicht unterschiedliche Bilder. Am grundsätzlichen Befund ändert sich jedoch wenig: Die reichsten Haushalte verursachen auch unter Berücksichtigung staatlicher Emissionen überproportional viel THG-Emissionen. Ihr Anteil fällt dabei allerdings etwas geringer aus als bei einer rein kapitalbasierten Betrachtung.

5. Conclusio

Wer trägt die Verantwortung für unsere THG-Emissionen? Unsere Analyse zeigt, dass gängige Emissionsbilanzierungssysteme – ob konsum- oder produktionsbasiert – jeweils bestimmte blinde Flecken aufweisen. Der kapitalbasierte Ansatz nach Chancel und Rehm (2023) bietet eine ergänzende Perspektive, die Emissionen jenen zurechnet, die durch Eigentum an den Produktionsmitteln reale Entscheidungsmacht über emissionsintensive Wirtschaftsaktivitäten besitzen – unabhängig davon, ob diese im In- oder Ausland stattfinden. Er erlaubt damit eine individuelle und verteilungssensible Zurechnung von Verantwortung und schließt Emissionen aus grenzüberschreitendem Vermögensbesitz explizit ein. Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass keine der drei Methoden frei von Schwächen oder pauschal als besser als die anderen zu bewerten ist. Dennoch ist die Wahl der Bilanzierungsmethode nicht neutral: Sie legt implizit fest, wer als Verursacher:innen von Emissionen gilt – und beeinflusst damit maßgeblich die Ableitung politischer Maßnahmen und die Ausgestaltung von internationalen Klimaabkommen. Für die Entwicklung von nachhaltigen und gerechten Maßnahmen zur Bekämpfung der Klimakrise sollten daher mehrere unterschiedliche Perspektiven eingenommen werden, um einseitige „Schuldzuweisungen“ zu vermeiden.

Unsere Analyse der kapitalbasierten Emissionen in Österreich und Deutschland zeigt deutlich: Emissionen sind ebenso wie Vermögen sehr ungleich verteilt. In Österreich sind die unteren 50 % der Haushalte für 17 % der Gesamtemissionen verantwortlich, während das oberste Prozent für 37,2 % der Gesamtemissionen verantwortlich ist. Auch in Deutschland sind die Unterschiede sehr deutlich ausgeprägt, wenn auch etwas weniger extrem. In Österreich verursachen die reichsten 10 % rund 16-mal so viel CO₂-Äq. wie die ärmsten 50 % – in Deutschland immerhin noch das Zwölfwache. Emissionen aus Kapitalanlagen, die in Österreich und Deutschland zwischen 73 % und 77 % der gesamten Emissionen ausmachen, sind deutlich ungleicher verteilt: Die ärmsten 50 % in Österreich verursachen gerade einmal 3,6 % der Emissionen aus Kapitalanlagen, während das oberste Prozent über 50 % verursacht.

Während in Haushalten mit wenig bis gar keinem Vermögen direkte Emissionen dominieren – etwa durch Heizen oder Strom –, ist laut dem kapitalbasierten Ansatz bei wohlhabenden Haushalten der Großteil der Gesamtemissionen auf Kapitalbesitz zurückzuführen: Unternehmenseigentum, Unternehmensanteile und somit Eigentum an emissionsintensiven Produktionsmitteln. Die Verteilungsunterschiede sind frappierend – und bestehen auch dann fort, wenn staatliche Emissionen berücksichtigt werden, wobei die konkrete Verteilung je nach Zuweisungsmethode variiert.

Gleichzeitig ist der kapitalbasierte Ansatz mit gewissen Einschränkungen verbunden: Die Zuordnung von Emissionen zu Kapitalstockarten basiert auf Annahmen, die nur näherungsweise die reale Emissionsverursachung abbilden können. Zudem können wir zwar die Höhe der verschiedenen Eigentumsformen zwischen den institutionellen Sektoren vergleichen, verfügen jedoch über keine Informationen über etwaige Unterschiede in der Emissionsintensität. Zudem bleibt die Datenglage – insbesondere zu sehr vermögenden Haushalten – trotz Gewichtung auf Basis der WID lückenhaft. Zusätzlich ist es nicht trivial festzulegen, wie Staatsemissionen zwischen den Haushalten aufgeteilt werden sollen.

Trotz dieser Einschränkungen bietet die Kapitalperspektive wichtige Impulse für die Klimapolitik. Sie lenkt den Fokus auf die Verantwortung wirtschaftlicher Akteur:innen, die über Kapital verfügen – unabhängig davon, ob die Emissionen im In- oder Ausland entstehen. Unsere Analyse zeigt, dass ein erheblicher Teil der kapitalbasierten Emissionen aus dem Besitz bzw. den Beteiligungen an emissionsintensiven Unternehmen (z. B. Aktien) stammt. Investor:innen haben Interesse daran, in profitable Aktivitäten zu investieren, auch wenn diese mit hohen Emissionen verbunden sind. Dies kann jedoch im Widerspruch zu den klimapolitischen Zielen der Allgemeinheit oder der Beschäftigten stehen.

Um diesen Zielkonflikt zu überwinden, braucht es eine Steuerpolitik, die ökologische Transformation fördert und soziale Gerechtigkeit sichert. Steuern sollten so ausgestaltet werden, dass Unternehmenseigentümer:innen, die aktiv in die Transformation ihrer Produktionsprozesse investieren, beispielsweise durch höhere Investitionsfreibeträge (mit einer stärkeren Unterscheidung zwischen „grünen“ und „braunen“ Investitionen) unterstützt werden, während jene, die ihre Gewinne weiterhin vor allem aus emissionsintensiven Tätigkeiten schöpfen, stärker in die Pflicht genommen werden. Denkbar sind etwa eine progressive Vermögenssteuer auf emissionsintensive Vermögenswerte, eine höhere Besteuerung von Kapitalgewinnen aus fossilen Vermögenswerten oder eine Global Climate Wealth Tax (ein einheitlicher Steuersatz, z. B. 5 %, auf fossile Vermögenswerte).

Eine Steuer auf emissionsintensives Vermögen oder Kapitalzuwächse könnte Investitionsanreize in klimafreundlichere Produktionsweisen schaffen. Die daraus

generierten Einnahmen ließen sich gezielt für den Ausbau eines sozial gerechten, klimafreundlichen Wohlfahrtsstaates nutzen. Um Ausweichreaktionen und Steuervermeidung zu minimieren, sind jedoch flankierende Maßnahmen erforderlich – etwa eine Wegzugsbesteuerung oder, idealerweise, eine europäische bzw. internationale Lösung. Zudem könnten finanzielle Mittel in jene Regionen fließen, die besonders stark vom Klimawandel betroffen sind, obwohl sie am wenigsten zu dessen Entstehung beigetragen haben.

Darüber hinaus sollten nach einer klar definierten Umstellungsphase besonders klimaschädliche Produktionsweisen konsequent untersagt werden. Dazu zählen etwa Verbote für die Nutzung fossiler Energieträger, wo eine Elektrifizierung möglich ist, strengere Energieeffizienzregeln, die Einführung von Rezyklatquoten oder die Regulierung von emissionsintensiven Rohstoffen (wie z. B. Ammoniak, welcher durch die Verwendung von fossilen Rohstoffen hergestellt wurde). Eine Möglichkeit wäre zudem, Verbote für besonders klimaschädliche Produkte und Geschäftsmodelle einzuführen – etwa das Verbrenner-Aus, die Bekämpfung geplanter Obsoleszenz oder ein Vernichtungsverbot neuwertiger Textilien. Solche regulatorischen Leitplanken setzen eindeutige Signale für die Transformation und schaffen Planungssicherheit für Unternehmen und Beschäftigte.

Damit dieser Wandel gerecht gestaltet wird, muss zugleich die betriebliche Mitbestimmung gestärkt werden. Beschäftigte sind die Expert:innen für ihre Arbeit und wissen am besten, welche Lösungen praxistauglich sind. Unternehmensbesitzer:innen sollten verpflichtet werden, gemeinsam mit Betriebsrät:innen langfristige Strategien für einen sozial gerechten und ökologisch tragfähigen Umbau zu entwickeln. Solche Strategien sollten verbindliche Zielpfade für Beschäftigung, Qualifizierung und CO₂-Reduktion enthalten und damit Planungssicherheit für die Arbeitswelt von morgen schaffen.

Nicht zuletzt könnte auch der Ausbau strategischen öffentlichen Vermögens ein wichtiger Hebel sein, um den Umbau aktiv zu steuern. Öffentliche Beteiligungen an Schlüsselunternehmen und -infrastrukturen – insbesondere in Branchen, die für die Mobilitätswende entscheidend sind – sollten gezielt genutzt werden, um Unternehmen sozial gerecht und ökologisch nachhaltig umzubauen. Eine solche Eigentumsstrategie ersetzt jedoch keine verbindlichen Klimavorgaben: Ohne klare gesetzliche Rahmenbedingungen führt öffentliche Beteiligung nicht automatisch zu einer Emissionsreduktion.

Neben den direkt ableitbaren Maßnahmen braucht es auch begleitende Politikinstrumente, um die beschriebenen Dynamiken wirksam einzudämmen. Ein zentraler Hebel liegt in der Einführung allgemeiner vermögensbezogener Steuern. Vermögende müssen stärker in die Finanzierung des Sozialstaates und des ökologischen Umbaus etwa in Form von Vermögens- und Erbschaftssteuern einbezogen werden.

Zudem wäre die Besteuerung von (emissionsintensiven) Vermögen zwar ein wichtiger erster Schritt, reicht jedoch bei Weitem nicht aus, um aktuellen Trends, wie die globale extreme Konzentration von Vermögen und Emissionen und die wachsende Ungleichheit innerhalb von Ländern, gegenzusteuern. Daher sollte auch über weitergehende Instrumente wie Vermögensobergrenzen sowie über die Rolle von Macht und Einfluss in der ökologischen Transformation diskutiert werden (François et al. 2023; Hubacek et al. 2019; Sovacool et al. 2021).

Zudem sollte die Verantwortung der Eigentümer:innen von Produktionsmitteln nicht isoliert betrachtet werden. Sie sind in die gesamtgesellschaftliche Bedürfnisbefriedigung eingebettet, und Profitinteressen, Investitionen und Konsum sind eng miteinander verflochten. Neben den Emissionen aus Vermögensbesitz spielen auch problematische Konsummuster eine zentrale Rolle – insbesondere bei vermögenden und einkommensstarken Bevölkerungsgruppen. Personen mit sehr hohen Einkommen und Vermögen tragen nicht nur über ihre Kapitalanlagen, sondern auch über ihren Lebensstil überproportional zu den Emissionen bei. Privatjets, ressourcenintensive Business-Class-Flüge oder Superyachten sind Beispiele für Konsumformen, die in keinem Verhältnis zu den globalen Klimazielen stehen. Solche klimaschädlichen Luxuspraktiken müssen daher durch klare Regeln und Verbote eingeschränkt werden.

Am Ende ist die Frage der Verantwortung für THG-Emissionen nicht allein durch Daten und unterschiedliche Messmethoden zu beantworten. Sie ist zutiefst politisch und moralisch – und muss als gesellschaftlicher Aushandlungsprozess verstanden werden, in dem unterschiedliche Perspektiven sichtbar gemacht und miteinander in Einklang gebracht werden. Klar ist jedoch: Alle gesellschaftlichen Gruppen müssen zum ökologischen Umbau beitragen. Bisher wurde die Verantwortung jedoch häufig einseitig auf Konsument:innen abgewälzt, während die Rolle von Eigentümer:innen und Aktionär:innen im Hintergrund blieb. Der kapitalbasierte Ansatz eröffnet hier eine notwendige ergänzende Perspektive: Er macht sichtbar, dass Verantwortung nicht nur beim individuellen Konsumverhalten liegt, sondern auch bei jenen, die über Eigentum an Produktionsmitteln reale Entscheidungsmacht ausüben. Eine solche Sichtweise kann helfen, gerechtere und wirksamere Politikinstrumente zu entwickeln, die die Transformation breiter abstützen und ihre Legitimität stärken.

DANKSAGUNG

Wir bedanken uns bei den zwei Gutachter:innen für hilfreiche Kommentare und wertvolle Anregungen zur Überarbeitung dieses Artikels.

LITERATUR

Bastianoni, Simone/Pulselli, Federico Maria/Tiezzi, Enzo (2004). The problem of assigning responsibility for greenhouse gas emissions. *Ecological Economics* 49 (3), 253–257.

Caron, Justin (2022). Empirical evidence and projections of carbon leakage: Some, but not too much, probably. In: *Handbook on Trade Policy and Climate Change*. Edward Elgar Publishing, 58–74.

Chancel, Lucas/Rehm, Yannic (2023). The Carbon Footprint of Capital: Evidence from France, Germany and the US based on Distributional Environmental Accounts. Online verfügbar unter <https://shs.hal.science/halshs-04423785> (abgerufen am 17.09.2025).

Copernicus (2025). Copernicus Global Climate Report 2024 confirms last year as the warmest on record, first ever above 1.5°C annual average temperature, 10 January. Online verfügbar unter <https://www.copernicus.eu/en/news/news/copernicus-global-climate-report-2024-confirms-last-year-warmest-record-first-ever-above> (abgerufen am 18.03.2025).

Driouech, Fatima (2023). Climate Change: Physical Science Basis – Key findings from IPCC-AR6-WGI. Intergovernmental Panel on Climate Change. Online verfügbar unter <https://apps.ipcc.ch/outreach/documents/707/1687848756.pdf> (abgerufen am 04.04.2025).

EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research). Community GHG Database. European Commission, Joint Research Centre (JRC), the International Energy Agency (IEA).

Europäischer Rat (2002). Decision No 2002/358/EC: Concerning the approval, on behalf of the European Community, of the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change and the joint fulfilment of commitments thereunder. EUR-Lex. Online verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002D0358> (abgerufen am 18.03.2025).

Eurostat. (2013). European system of accounts: ESA 2010. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2785/16644> (abgerufen am 22.09.2025).

Eurostat (2022). Share of energy from renewable sources. Eurostat database. https://doi.org/10.2908/NRG_IND_REN (abgerufen am 22.09.2025).

Eurostat (2024a). Luftemissionsrechnungen nach NACE Rev. 2 Tätigkeit. Eurostat database. https://doi.org/10.2908/ENV_AC_AINAH_R2 (abgerufen am 02.12.2024).

Eurostat (2024b). Kreuztabelle des Anlagevermögens nach Wirtschaftsbereichen und Anlagearten (Bestände). Eurostat database. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_nfa_st/default/table (abgerufen am 02.12.2024).

Eurostat (2024c). Nichtfinanzielle Vermögensbilanzen. Eurostat database. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_nfa_bs/default/table (abgerufen am 02.12.2024).

Eurostat (2024d). Finanzielle Vermögensbilanz – Jahresdaten. Eurostat database. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nasa_10_f_bs/default/table?lang=de (abgerufen am 02.12.2024).

Ferng, Jiun-Jiun (2003). Allocating the responsibility of CO₂ over-emissions from the perspectives of benefit principle and ecological deficit. *Ecological Economics* 46 (1), 121–141.

- François, Martin/Mertens de Wilmars, Sybille/Maréchal, Kevin (2023).** Unlocking the potential of income and wealth caps in post-growth transformation: A framework for improving policy design. *Ecological Economics* 208. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107788>
- Hall, Peter A./Soskice, David (2001).** *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/0199247757.001.0001>.
- Hall, Peter A./Gingerich, Daniel (2009).** Varieties of Capitalism and Institutional Complementarities in the Political Economy: An Empirical Analysis. *British Journal of Political Science* 39 (3), 449–482. <https://doi.org/10.1017/S0007123409000672>.
- Hardadi, Gilang/Buchholz, Alexander/Pauliuk, Stefan (2020).** Implications of the distribution of German household environmental footprints across income groups for integrating environmental and social policy design. *Journal of Industrial Ecology*. <https://doi.org/10.1111/jiec.13045>.
- Hubacek, Klaus/Baiocchi, Giovanni/Feng, Kuishuang/Patwardhan, Anand (2019).** Poverty eradication in a carbon constrained world. *Nature Communications* 10: 5628. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-00919-4>.
- IPCC (1996).** Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 1-3. Online verfügbar unter <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html> (abgerufen am 22.09.2025).
- IPCC (2006).** 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 1–5. Online verfügbar unter <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/> (abgerufen am 18.03.2025).
- IPCC (2019).** 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 1-5. Online verfügbar unter <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html> (abgerufen am 22.09.2025).
- Lechinger, Vanessa (2023).** Gender-specific patterns of wealth accumulation: the Austrian example. *INEQ Working Paper Series*, 25. WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.
- Lenzen, Manfred/Murray, Joy/Sack, Fabian/Wiedmann, Thomas (2007).** Shared producer and consumer responsibility – Theory and practice. *Ecological Economics* 61 (1), 27–42.
- Misch, Florian/Wingender, Philippe (2024).** Revisiting carbon leakage. *Energy Economics* 140, 107786.
- Munksgaard, Jesper/Pedersen, Klaus Alsted (2001).** CO2 accounts for open economies: Producer or consumer responsibility? *Energy Policy* 29 (4), 327–334.
- Rehm, Miriam/Schneebaum, Alyssa/Schuster, Barbara (2022).** Intra-Couple Wealth Inequality: What's Socio-Demographics Got to Do with it? *European Journal of Population* 38 (4), 681–720. <https://doi.org/10.1007/s10680-022-09633-4>
- Sovacool, Benjamin K./Hook, Andrew/Martiskainen, Mari/Brock, Andrea (2021).** The decarbonisation divide: Contextualizing landscapes of low-carbon injustice. *Nature Energy* 6, 772–780. <https://doi.org/10.1016/j.naoenvcha.2019.102028>.
- Statistik Austria (2024).** Energiebilanzen 1970–2023. Online verfügbar unter <https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/energie/energiebilanzen> (abgerufen am 02.12.2024).
- Steininger, Karl W./Lininger, Christian/Meyer, Lukas H./Muñoz, Pablo/Schinko, Thomas (2016).** Multiple carbon accounting to support just and effective climate policies. *Nature Climate Change* 6 (1), 35–41.
- Theine, Hendrik/Humer, Stefan/Moser, Mathias/Schnetzler, Matthias (2022).** Emissions inequality: Disparities in income, expenditure, and the carbon footprint in Austria. *Ecological Economics* 197. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107435>.
- Umweltbundesamt (2024).** Umweltgesamtrechnungen. Online verfügbar unter <https://www.umweltgesamtrechnung.at/physische-konten/luftemissionsrechnungen> (abgerufen am 28.11.2024).

UNFCC (1997). Kyoto Protocol. Online verfügbar unter <https://unfccc.int/documents/2409> (abgerufen am 18.03.2025).

UNFCCC (2015). Paris Agreement. Online verfügbar unter https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf (abgerufen am 18.03.2025).

Wei, Ting/Yang, Shili/Moore, John C./Shi, Peijun/Cui, Xuefeng/Duan, Qingyun/Xu, Bing/Dai, Yongjiu/Yuan, Wenping/Wei, Xin et al. (2012). Developed and developing world responsibilities for historical climate change and CO₂ mitigation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (32), 12911–12915.

WMO (2025). WMO confirms 2024 as warmest year on record at about 1.55°C above pre-industrial level. Online verfügbar unter <https://wmo.int/news/media-centre/wmo-confirms-2024-warmest-year-record-about-155degc-above-pre-industrial-level> (abgerufen am 18.03.2025).

Appendix

Tabelle A1: Emissionen und Kapital der Wirtschaftsakteur:innen ohne private Haushalte nach wirtschaftlichen Sektoren für das Jahr 2017 (Produktionsperspektive).

	Österreich			Deutschland		
	Mrd. €	t CO ₂ -Äq.	t CO ₂ -Äq. pro Mio. €	Mrd. €	t CO ₂ -Äq.	t CO ₂ -Äq. pro Mio. €
Landwirtschaft und Bergbau	56,18	9,3	165,2	234,89	77,5	329,8
Energie, Wasser und Abfall	99,25	8,3	83,6	756,26	228,5	302,1
Gesundheit und Bildung	84,08	0,2	2,4	1.225,32	8,9	7,3
Herstellung von Waren	137,76	27,5	199,8	893,70	212,2	237,5
Öffentliche Verwaltung	85,57	0,6	7,2	1.065,66	3,9	3,7
Immobilien und Bauwesen	1.072,97	1,2	1,1	8.347,95	9,4	1,1
Dienstleistungen	244,24	2,9	11,7	1.763,62	36,5	20,7
Verkehr	160,05	7,2	44,9	658,05	90,3	137,2

Anmerkung: Die Emissionen vom Energiesektor inkludieren keine direkten Stromemissionen von privaten Haushalten.

Quelle: Eurostat (Luftemissionsrechnung nach NACE Rev. 2 Tätigkeit; Kapitalbestände nach Wirtschaftsbereichen (NACE Rev. 2) und detaillierter Anlagevermögensart)

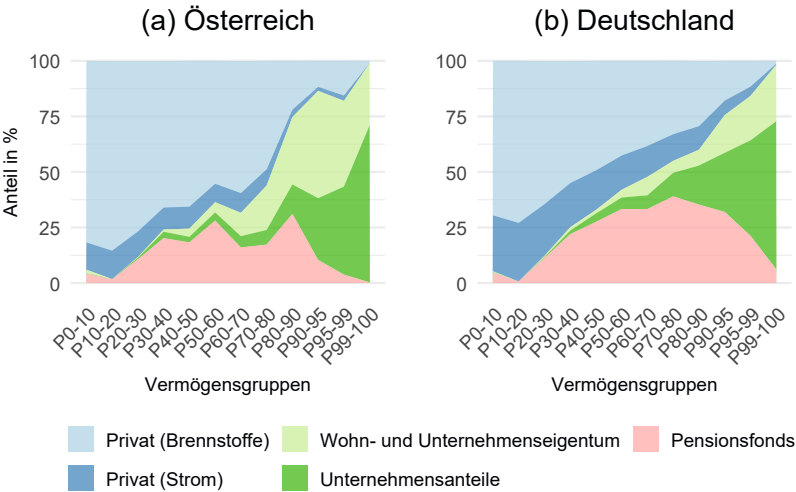
Tabelle A2: Anteil der Emissionen der privaten Haushalte nach Nettovermögensgruppe

	Österreich			Deutschland		
	Nettovermögen	Gesamtemissionen	Kapitalanlagen-Emissionen	Nettovermögen	Gesamtemissionen	Kapitalanlagen-Emissionen
P0-50	1.8	17	3.6	3.2	19.2	5.7
P50-90	32.5	26.7	20.7	41.1	33.3	27.1
P90-100	65.7	56.3	75.6	55.7	47.5	67.3
P99-100	30	37.2	52.5	24.9	28	42.9

Anmerkung: Für das Jahr 2017. Anteil der THG-Emissionen privater Haushalte für unterschiedliche Nettovermögensgruppen. Die Nettovermögensgruppen werden aus der HFCS-Variable DN3001 erstellt. Diese inkludiert das Gesamtvermögen der Haushalte ohne öffentliches und berufliches Pensionsvermögen abzüglich der gesamten ausstehenden Verbindlichkeiten der Haushalte. Gesamtemissionen inkludieren direkte Emissionen und Kapitalanlagen-Emissionen der privaten Haushalte (ohne Emissionen des Staates).

Quelle: eigene Berechnungen

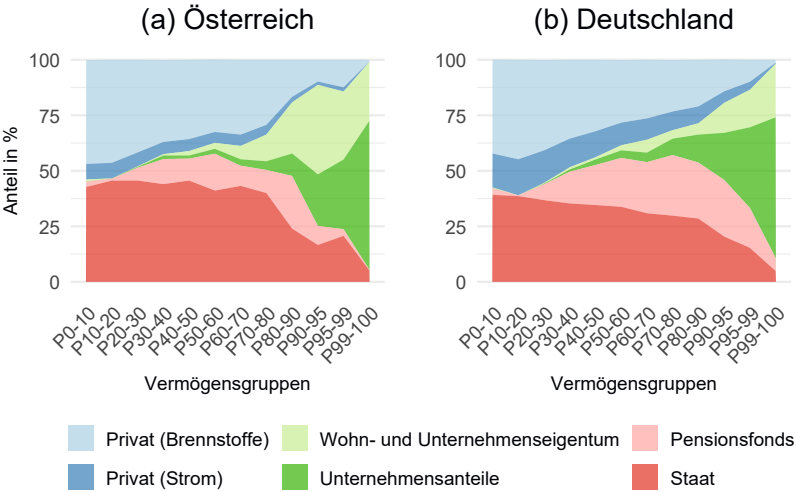
Abbildung A1: Anteil der Emissionen privater Haushalte nach Emissionsart und Nettovermögen



Anmerkung: Für das Jahr 2017. Anteile der THG-Emissionen in t CO₂-Äq. privater Haushalte (ohne Staats-emissionen) für unterschiedliche Nettovermögensgruppen. Die Nettovermögensgruppen werden aus der HFCS-Variable DN3001 erstellt.

Quelle: eigene Berechnungen

Abbildung A2: Anteil der Emissionen privater Haushalte nach Emissionsart und Nettovermögen, inklusive Staatsemissionen



Anmerkung: Für das Jahr 2017. Aufschlüsselung der THG-Emissionen in t CO₂-Äq. privater Haushalte inklusive Staatsemissionen für unterschiedliche Nettovermögensgruppen. Die Nettovermögensgruppen werden aus der HFCS-Variable DN3001 erstellt.

Quelle: eigene Berechnungen