



ulm university universität
uulm

Fakultät für Mathematik
und Wirtschaftswissenschaften

Klimawandel, Ungleichheit und Top-Emitter – Wirkungszusammenhänge und die Rolle des wohlhabenden Privatsektors für Klimaschutz und eine nachhaltige Zukunft

DISSERTATION
zur Erlangung des Grades
Doktor der Wirtschaftswissenschaften (Dr. rer. pol.)
der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften
der Universität Ulm

Vorgelegt von:
Tobias Christian Orthen
aus Hagen

Satz: PDF-L^AT_EX 2_ε

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Martin Müller

1. Gutachter: Prof. Dr. Martin Müller

2. Gutachter: Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. Franz Josef Radermacher

Tag der Promotion: 03. Mai 2021

Danksagung

Ich möchte diese Arbeit in den folgenden Zeilen in einen größeren Kontext setzen, der meinem Empfinden nach für diese Danksagung der natürlicher ist, als wenn ich mich lediglich auf die letzten drei bis vier Jahre der reinen Bearbeitungszeit beziehen würde.

Nach einem sechsjährigen Physikstudium hat es mich für die Promotion in die Wirtschaftswissenschaften gezogen. Ich blicke sehr dankbar auf die Zeit in den Naturwissenschaften zurück, aus der ich eine solide universitäre Grundausrüstung mitgenommen habe. Für die Begleitung und Förderung während dieser Zeit möchte ich mich insbesondere bei Herrn Prof. Robert Wimmer-Schweingruber (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel), Herrn Prof. Osamu Jinnouchi (Tokyo Institute of Technology) und Herrn Prof. Arnulf Quadt (Georg-August-Universität Göttingen) bedanken.

Besonders dankbar bin ich dafür, dass Sie mich auch in meinem Engagement bestärkt haben, das über das reine Physikstudium hinaus ging. Durch die Initiation und Organisation der *Kieler Carl Friedrich von Weizsäcker W-Events* konnte ich schon während des Bachelor-Studiums u. a. Personen wie Herrn Prof. Ernst Ulrich von Weizsäcker, Herrn Prof. Hartmut Graßl und Herrn Prof. Johan Galtung kennenlernen, die mein Interesse für *die Welt bewegende Themen* gestärkt und mich fortan immer wieder unterstützt haben. In dem Kontext lernte ich auch einen meiner jetzigen Doktorväter, Herrn Prof. Franz Josef Radermacher, kennen. In Bezug auf die Kieler W-Events möchte ich die Zusammenarbeit in unser Studierendengruppe und mit Herrn Klaudius Gansczyk hervorheben, ohne dessen Energie und Einfallsreichtum dieses Projekt nicht möglich gewesen wäre. Vielen Dank für die großartige Unterstützung.

Der einjährige Aufenthalt in Japan während des Master-Studiums hat mir ganz praktisch die Bedeutung der internationalen und damit interkulturellen Zusammenarbeit deutlich gemacht. Die Arbeit im Projekt *Physik für Flüchtlinge* nach der Rückkehr nach Göttingen hat mir wieder ganz praktisch die Bedeutung des Sozialen klar vor Augen geführt. Die Auszeichnung mit zwei Preisen dafür war schön, dennoch ist klar, dass kein einzelnes Projekt die noch vor uns liegenden Herausforderungen meistern kann, sondern eine Anstrengung notwendig ist, an der sich große Teile der Gesellschaft beteiligen. Als Teil einer solchen bleibt Physik für Flüchtlinge sinnvoll und gut. Ebenso

wie die Diskussionen im Rahmen der Kieler W-Events, die hoffentlich ein wenig zu einem Bewusstseinswandel beitragen konnten. An dieser Stelle möchte ich allen in Kiel und Göttingen beteiligten Personen herzlich für ihren Einsatz bei der Realisierung der Projekte danken. Außerdem gilt mein Dank der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW) für ihre Unterstützung und denjenigen Personen, die sich dafür eingesetzt haben, dass ich Mitglied der VDW werden durfte.

Nur mit diesem Hintergrund lässt sich vermutlich verstehen, wie dankbar ich meinen Doktorvätern Herrn Prof. Martin Müller und Herrn Prof. Franz Josef Radermacher dafür bin. Denn Sie haben es ermöglicht, dass ich mich im Rahmen der Promotion mit einem sozial- und genauer wirtschaftswissenschaftlichen Thema beschäftigen konnte, obwohl ich Physik studiert hatte. Ihre unterschiedlichen Zugänge zum Gesamtvorhaben waren für mich sehr hilfreich, ob in persönlichen Gesprächen oder während der Doktorandenseminare; vielen Dank dafür. Herrn Prof. Thomas Pogge von der Yale University möchte ich dafür danken, dass er mit kritischen Kommentaren dazu beigetragen hat, dass sich die gerechtigkeits-theoretische Fundierung dieser Arbeit verbessert hat. Der Vector Stiftung in Stuttgart gilt ein ganz besonderer Dank dafür, dass sie meine Promotion finanziert hat. Auch die verschiedenen Besuche bei Ihnen im Haus, ob für die Präsentation von Zwischenständen oder für Workshops haben mir stets sehr viel Freude bereitet. Zudem möchte ich das tolle universitäre Umfeld in Ulm und Neu-Ulm erwähnen, das – wie auch in Kiel und Göttingen – eng mit anderen Institutionen verbunden ist, wie z. B. der Stadt und den Hochschulen in der Region.

Was ich im Laufe der Zeit sehr zu schätzen gelernt habe, ist, dass das Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n) in Ulm, an dem ich während der Promotion in Vollzeit gearbeitet habe, ein sehr gutes Umfeld für diese Phase meines Lebens dargestellt hat – in seiner wohl einzigartigen Weise und an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Ich habe das Gefühl, dass die Einbindung in die Lehre, die Gespräche mit unterschiedlichsten Personen sowie die vielfältigen Vorträge als auch die Arbeit in unterschiedlichsten Projekten sehr zu meiner persönlichen Weiterentwicklung beigetragen haben und auch für die Arbeit an den Inhalten der Promotion sehr fruchtbar waren. Hervorzuheben sind hier sicherlich die *Hochschultage Ökosoziale Marktwirtschaft und Nachhaltigkeit*, die *Ambassador Academy – Development, Climate and Population* und in besonderem Maße die *Allianz für Entwicklung und Klima* des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung sowie der Verein *Global Energy Solutions*, bei denen ich jeweils von Anfang an dabei sein durfte. Für dieses tolle Umfeld möchte ich mich insbesondere bedanken bei Herrn Prof. Franz Josef Radermacher, Herrn Dr. Halit Ünver, Frau Prof. Estelle Herlyn sowie bei Sabine Grau-Corsépius, Regina Si-

mon, Carmen Weizinger, Melanie Simon, Seda Colak, Franziska Di Vitto, Erich Molz, Azadeh Farajpour, Michael Gerth, Jürgen Dollinger, Gerhard Wendlik, Ilse Wendlik, Inge Wohlleb, Leondine Häußler, Masoud Mansouryar, Maximilian Kertel, Johannes Allgaier, Omar Sorour, Khaled El Sharkawy, Johannes Preiß, Veronika Becker, Jörn Hofschläger, Maja Jaworski, Annika Degen, Severin Meusel, Daniel Abelein, Niklas Pasemko, Friederike Busse und Theresia Sauter.

Darüber hinaus möchte ich meiner Familie und meinen Freundinnen und Freunden danken, insbesondere meiner Frau, denn ohne euren Rückhalt und eure Unterstützung, auch bei alltäglichen Dingen, wäre diese Arbeit kaum möglich gewesen.

Lassen wir uns nicht unterkriegen!

Zusammenfassung

Obwohl sich die ökonomische Ungleichheit in den letzten Jahrzehnten zwischen den Staaten verringert hat, ist die Ungleichheit innerhalb der Staaten seit Mitte der 1980er Jahre entweder gestiegen oder auf einem hohen Niveau stagniert. Dabei existiert kein Nationalstaat, in dem das Einkommen so ungleich verteilt ist, wie auf globaler Ebene. Die Vermögensungleichheit ist um ein Vielfaches höher und innerhalb der meisten Staaten so ungleich verteilt wie das globale Einkommen.

Ökonomische Ungleichheit ist dabei eng mit dem Thema negativer Externalitäten, genauer mit Umwelt- und Klimabelastungen verbunden, da im gegenwärtigen wirtschaftlich-technischen System eine hohe ökonomische Aktivität mit einem hohen Maß an Treibhausgas-Emissionen verbunden ist. Daher existieren enorme Zielkonflikte innerhalb der wichtigen internationalen Programme, wie den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (*Sustainable Development Goals*, SDGs) und dem Klimaabkommen von Paris. Denn der Aufbau eines hohen Wohlstandsniveaus, wie es für Milliarden von Menschen angestrebt wird, ist aktuell mit der Nutzung zumeist fossiler Energieträger und damit mit Treibhausgas-Emissionen verbunden. Zudem wächst die Weltbevölkerung weiter und es existiert eine große Finanzierungslücke zwischen dem, was die Umsetzung der SDGs und des Klimaabkommens von Paris voraussichtlich kostet und dem, was die Staaten an Finanzierungszusagen machen.

Diese Zielkonflikte sind ein Grund dafür, dass nach Jahrzehnten internationaler staatlicher Verhandlungen bis heute nur schwache unzureichende Klimaschutzmaßnahmen beschlossen wurden. Weitere Gründe sind der Charakter des Klimaproblems als Tragödie der Allgemeingüter, das Interesse der einzelnen Staaten am eigenen Vorteil und der Tatsache, dass der Klimawandel fast ausschließlich auf zwischenstaatlicher Ebene adressiert wird. Dabei werden etablierten Gerechtigkeitsprinzipien, wie das Verursacher- und das Leistungsfähigkeitsprinzip nicht adäquat berücksichtigt, was zur Folge hat, dass notwendige Mittel für eine Lösung aus dem Privatsektor nicht aktiviert werden können. Das führt dazu, dass bis 2050 voraussichtlich 500 Mrd. tCO₂e zu viel emittiert werden als zulässig wäre, um die internationalen Ziele, die Erderwärmung auf maximal 2°C (besser 1,5°C) zu begrenzen, zu erreichen. Mittel- bis langfristig muss an

einem Übergang zu einem wirtschaftlich-technischen System gearbeitet werden, dass in großen Teilen auf erneuerbaren Energiequellen beruht und auf einer verbesserten internationalen Kooperation aufbaut.

Dazu wird auf der Grundlage der Literatur eine Neuausrichtung etablierter Gerechtigkeitsprinzipien im Kontext einer Konzeption globaler Gerechtigkeit von Thomas Pogge erarbeitet, um vor allem das Verursacher- und das Leistungsfähigkeitsprinzip adäquat in den Klima- und Entwicklungsdiskurs einzubringen. Dazu ist es notwendig, sogenannte *Top-Emitter* stärker mitzuberücksichtigen, um ein höheres Maß an Gerechtigkeit zwischen Individuen weltweit zu fördern, sodass der Diskurs nicht nur auf Staatenebene verbleibt. Da die Finanzmittel für internationale Kooperation knapp sind, wird zudem dafür argumentiert, sich beim Einsatz solcher Mittel nach dem Bedarfsprinzip zu richten. Häufig ist außerdem die Effizienz in Hinblick auf die Wirkung der eingesetzten Gelder für Klimaschutz und Entwicklung dort sehr hoch, wo auch der Bedarf sehr hoch ist, z. B. weil die Menschen sehr arm sind und Ökosysteme besonders durch Auswirkungen des Klimawandels gefährdet sind.

Nach der Herleitung, warum Top-Emitter eine wichtige Rolle bei der Problemlösung spielen, wird die Frage beantwortet, wer die Top-Emitter eigentlich sind? In einem ersten Schritt wird dazu die Gruppe der Privatpersonen mit hohem Einkommen und Vermögen in Bezug auf die Verursachung von Treibhausgas-Emissionen und ihre Leistungsfähigkeit, (finanzielle) Beiträge zur Problemlösung beizutragen, charakterisiert. Dies geschieht mithilfe von Methoden der hybriden Ökobilanzierung und der Analyse von globalen Einkommens- und CO₂e-Verteilungen. In diesem Kontext wird das Vorgehen zur Berechnung individueller Klimafußabdrücke auf treibhausgasintensive Lebensbereiche, wie z. B. den privaten Flugverkehr und die Nutzung von Booten erweitert, die für die Top-Emitter eine große Rolle spielen. Das Ergebnis ist eine Annäherung an die jährlichen verursachten Emissionen der größten Top-Emitter. Demnach verursachen die größten Top-Emitter Treibhausgas-Emissionen im mittleren vierstelligen Bereich (gemessen in tCO₂e).

In einem zweiten Schritt wird der Frage nachgegangen, wer zur Gruppe der Top-Emitter zählen sollte, sodass die Summe der Emissionen der Top-Emitter einen signifikanten Anteil der globalen Gesamtemissionen umfasst. Im Sinne der Sozialverträglichkeit wird diese Personengruppe von den Teilen der Bevölkerung abgegrenzt, die in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit u. U. unverhältnismäßig stark belastet würden, wenn sie zusätzliche Beiträge zum Klimaschutz und für nachhaltige Entwicklung entrichten sollten. Es wird vorgeschlagen, alle diejenigen mit zu berücksichtigen, die ≥ 10 tCO₂e verursachen und ein verfügbares Einkommen haben, das größer ist, als der jeweilige nationale Durch-

schnitt. Personen mit (relativ zum nationalen Durchschnitt) hohem Einkommen werden dabei mitberücksichtigt und Personen mit niedrigem Einkommen ausgeschlossen. Die so charakterisierte Gruppe der Top-Emitter (Typ 2 genannt) setzt sich in Bezug auf die nationalen Einkommensverteilungen zusammen aus: etwa den obersten 30 Prozent der Staaten mit hohem Einkommen, den etwa obersten 10 Prozent der Staaten mit mittlerem Einkommen und den obersten 1 Prozent der Staaten mit geringem Einkommen. Das sind etwa 700 Mio. Menschen weltweit, die zusammen für etwa 45 % der weltweiten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich sind und etwa 10,8 % der Weltbevölkerung umfassen. Diese Charakterisierung geht über die weit verbreitete Diskussion der Rolle „der reichsten 10 Prozent der Welt“ hinaus, weil sie sozialverträglicher ist, indem die etablierten Gerechtigkeitsprinzipien stärker berücksichtigt werden. Da Top-Emitter häufig mit einem luxuriösen Lebensstil assoziiert werden, z. B. mit Yachten und Privatflugzeugen, wird vorgeschlagen, diese Gruppe als *High-Emitter* zu bezeichnen. Der beschriebene luxuriöse Lebensstil trifft nur auf die obersten wenigen Prozent der High-Emitter zu, die als Untergruppe der High-Emitter weiterhin *Top-Emitter* genannt werden.

Im Anschluss wird herausgearbeitet, warum High- und Top-Emitter ein Eigeninteresse haben, sich freiwillig und substantiell für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung zu engagieren. High- und Top-Emitter profitieren am meisten von der gegenwärtigen internationalen wirtschaftlichen Ordnung. Deswegen werden die Drücke und negativen Auswirkungen durch unzureichende Klimaschutzmaßnahmen und ein hohes Niveau an Ungleichheit auf dieses System, die Gesellschaften und auf die High- und Top-Emitter analysiert. Die physikalischen Auswirkungen einer fortschreitenden Erderwärmung, die Ungleichheit selbst sowie durch Ungleichheit beförderte national-populistische Bewegungen und Parteien führen potentiell zu einer Destabilisierung der internationalen (wirtschaftlichen) Ordnung, einer Beeinträchtigung der Wirtschaftsleistung, zum Verlust großer Vermögenstitel und zu einer Beschränkung der gewohnten energieintensiven Lebensstile, z. B. durch Flugverbote. Zusätzlich droht eine Armutsspirale, die vermutlich auch weite Teile der High- und auch der Top-Emitter betreffen würde. Das liegt an steigenden Kosten durch Anpassung und Vermeidung an den Klimawandel und Kosten durch zu hohe Ungleichheit, die zu wirtschaftlichen Ineffizienzen führt. Diese Kosten konkurrieren mit Ausgaben, die ein funktionierendes leistungsfähiges Wirtschafts- und Sozialsystem gewährleisten, wie Ausgaben für Bildung, Forschung, Altersvorsorge, das Gesundheitssystem, (digitale) Infrastruktur etc. High- und Top-Emitter haben also ein hohes Eigeninteresse einen signifikanten Teil dieser Kosten zu übernehmen, damit das internationale wirtschaftliche System weiterhin funktioniert und sie weiterhin davon profitieren können. Aus Gerechtigkeitsaspekten erfüllen sie da-

mit außerdem ihre negativen und positiven Pflichten. Wenn High- und Top-Emitter die gesamten weltweiten Emissionen übernehmen und 30 € pro Tonne CO₂e entrichten würden, käme man weltweit auf etwa 1 Bio. € und damit in die Größenordnung, die für signifikante Fortschritte für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung notwendig ist. Eine solche Zuteilung könnte entlang der Leistungsfähigkeit in Bezug auf das Verhältnis zwischen verfügbarem Einkommen und nationalem Durchschnittseinkommen vorgenommen werden.

Andererseits wird aufgezeigt, dass vielfältige Möglichkeiten für High- und Top-Emitter existieren, ihre finanziellen und einflussbezogenen Ressourcen so einzusetzen, dass die Drücke durch den Klimawandel und die hohe Ungleichheit auf die Gesellschaften und die internationale Ordnung reduziert werden. Zudem können für den notwendigen Übergang in ein neues technisches und soziales System basierend auf erneuerbaren Energiequellen und internationaler Kooperation vielfältige wirtschaftliche Wertschöpfungspotentiale erschlossen werden. Diese nachhaltige Entwicklung und internationalen Klimaschutz fördern und damit ein Leben in Wohlstand für etwa 10 Mrd. Menschen bei intakter Umwelt und einem intakten Klimasystem ermöglichen. Wird dieser Prozess klug organisiert, ergeben sich voraussichtlich außerdem ökonomische Chancen für High- und Top-Emitter sowie für die Gesellschaften weltweit, weil Finanzmittel effektiv, effizient und zugleich gerecht eingesetzt werden können.

Abstract

Although economic inequality between countries has decreased in recent decades, inequality within countries has either increased or stagnated at a high level since the mid-1980s. At the same time, there is no nation state with an income distribution as unequal as the aggregate income distribution at the global level. Wealth inequality is even higher by several magnitudes and, within most states, as unequally distributed as global income.

Economic inequality is also closely linked to the issue of negative externalities, more precisely to environmental and climate impacts, since in the current economic-technical system a high level of economic activity is associated with a high level of greenhouse gas emissions. Therefore, enormous trade-offs exist within major international programs, such as the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and the Paris Climate Agreement. This is because creating a high level of prosperity, as envisioned for billions of people, currently goes hand in hand with using fossil fuels, for the most part, and thus with greenhouse gas emissions. In addition, the world's population continues to grow and there is a large financing gap between what the implementation of the SDGs and the Paris Agreement is expected to cost and what the states have pledged in terms of financing.

These conflicting goals are one reason why, after decades of international negotiations by the states, only weak, inadequate climate protection measures have been adopted to date. Other reasons are the nature of the climate problem as a tragedy of the commons, the self-serving interests of individual states and the fact that climate change is addressed almost exclusively at the intergovernmental level. Established principles of justice, such as the polluter-pays principle and the ability-to-pay principle, are not adequately taken into account, with the result that necessary funds for a solution from the private sector cannot be activated. As a result, by 2050, approximately 500 billion tCO_{2e} are expected to be emitted in excess of what would be permissible to meet international targets of limiting global warming to a maximum of 2°C (better 1.5°C). In the medium to long term, humanity needs to transition to an economic-technical

system based largely on renewable energy sources and built on improved international cooperation.

For this purpose, a reorientation of established justice principles in the context of Thomas Pogge's conception of global justice will be elaborated on the basis of existing academic literature, in order to adequately introduce the polluter-pays principle and the ability-to-pay principle into the climate and development discourse. In this regard, it is necessary to take so-called *top emitters* more into account. This allows for promoting a higher degree of justice between individuals worldwide, so that the discourse does not remain at the state level only. Moreover, since funding for international cooperation is scarce, it is argued that the use of such funds should be guided by the needs principle. Moreover, the efficiency in terms of the impact of the funds used for climate protection and development is often very high where also the need is very high, e. g. because people are very poor and local ecosystems are particularly threatened by the effects of climate change.

After deriving why top emitters play an important role in solving global problems, the question of who the top emitters actually are is addressed. In a first step, the group of private individuals with high incomes and assets is characterized in terms of greenhouse gas emissions and their ability to (financially) contribute to solving the climate and development issues. This is done using hybrid life cycle assessment methods and the analysis of global income and CO₂e distributions. In this context, the conventional approach for calculating individuals' climate footprints is extended to cover particular greenhouse gas-intensive areas of life such as private air travel and boat use which play a major role for top emitters. The result is an approximation of the annual emissions caused by the biggest top emitters. Results suggest that the biggest top emitters cause greenhouse gas emissions in the mid four-digit range (measured in tCO₂e).

In a second step, the question of who should be included in the group of top emitters is explored in such a way that the sum of top emitters' emissions comprises a significant share of the total global emissions. In terms of social acceptability, this group of people is distinguished from those segments of the population that would carry a disproportionate financial burden if they were to pay additional contributions to climate change mitigation and sustainable development. It is proposed to include everyone who generates ≥ 10 tCO₂e and who has a disposable income greater than the respective national average. Thus, individuals with high incomes (relative to the national average) are included and individuals with low incomes are excluded. In terms of national income distributions, the group of top emitters defined this way (called type 2) is approximately composed of: the top 30 percent of high-income countries, the top 10 percent of

middle-income countries, and the top 1 percent of low-income countries. This amounts to about 700 million people worldwide, who together account for about 45 % of global greenhouse gas emissions and comprise about 10 % of the world's population. This characterization goes beyond the usual discussion of the role of „the world's richest 10 percent “ as it is more socially acceptable by giving greater consideration to the polluter-pays principle and the ability-to-pay principle being established principles of justice. Because top emitters are often associated with luxurious lifestyles, such as yachts and private jets, it is suggested that this group be referred to as *high emitters*. The luxurious lifestyle described applies only to the top few percent of high emitters, who further on are suggested to be called *top emitters* as the subgroup of the highest high emitters.

The thesis then elaborates why high and top emitters have a vested interest to voluntarily and substantially engage in international climate change mitigation and sustainable development. High and top emitters benefit most from the current international economic order because they get a large share of the profits. Therefore, the pressures and negative impacts from (a) inadequate climate action and (b) high levels of inequality on this order, on societies, and on high and top emitters are analysed. The physical effects of ongoing global warming, inequality itself, and national populist movements and parties resulting from inequality potentially lead to the destabilization of the international (economic) order, impairment of economic performance, loss of large assets, and curtailment of accustomed energy-intensive lifestyles, e.g. through flight bans. In addition, a vicious circle of poverty would probably also affect large parts of the high and also the top emitters, due to rising costs from adaptation and mitigation of climate change and costs from economic inefficiencies resulting from excessive inequality. These costs compete with expenditures that ensure a functioning efficient economic and social system, such as expenditures on education, research, pensions, the health-care system, (digital) infrastructure, etc. High and top emitters therefore have a high self-interest to bear a significant part of these costs so that the international economic system continues to function and they can continue to benefit from it. From a justice perspective, they are also fulfilling their negative and positive obligations. If high and top emitters were to take responsibility for all global emissions and pay 30 € per ton of CO₂e, the total amount would be about 1 trillion €, which is in the order of magnitude needed to make significant progress on international climate protection and sustainable development. Such an allocation could be made based on ability in terms of the ratio of disposable income to national average income. The thesis develops a suggestion for such an allocation as well.

On the other hand, it is shown that multiple opportunities exist for high and top emitters to deploy their financial and influence-related resources in ways that reduce the pressures of climate change and high inequality on societies and the international order. In addition, a wide range of economic value creation potentials can be tapped for the necessary transition to a new economic-technical and social system based on renewable energy sources and international cooperation. These can be organised in a such a way that promotes sustainable development and international climate protection and thus enables a life in prosperity for about 10 billion people with an intact environment and climate system. If this process is organized wisely, it is also likely to create economic opportunities for high and top emitters as well as for societies worldwide as financial resources can be used effectively, efficiently and fair at the same time.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	iii
Zusammenfassung	vii
Abstract	xi
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Forschungsfrage, Leitfragen und Aufbau der Arbeit	4
1.4 Methodik	5
1.5 Forschungsbeiträge	6
2 Wohlstand und dessen Verteilung	9
2.1 Wohlstand und Multilateralismus	9
2.2 Grundlagen der Ungleichheitsmessung	18
2.3 Verteilung des Einkommens	30
2.4 Verteilung des Vermögens	32
2.5 Zwischenfazit	36
3 Wohlstand und Umweltbelastung	39
3.1 Externalitäten und die große Beschleunigung	39
3.2 Klimawandel und Klimapolitik	45
3.3 Klimawandel und nachhaltige Entwicklung	54
3.4 Zwischenfazit	59
4 Gerechtigkeit und Klimaerwärmung	61
4.1 Gerechtigkeit im Klima- und Entwicklungsdiskurs	62
4.2 Gerechtigkeit zwischen Jung und Alt	69
4.3 Gerechtigkeit zwischen Reich und Arm	71
4.4 Gerechtigkeit – eine globale Betrachtung nach Thomas Pogge	77

4.5	Pflichterfüllung von Top-Emittern als Hebel für globale (Klima-) Gerechtigkeit	83
4.6	Zwischenfazit	94
5	Charakterisierung Top-Emitter (1) – Berechnung der höchsten THG-Emissionen	97
5.1	Problemstellung	97
5.2	Methoden der Ökobilanzierung	98
5.3	Zum Vorgehen – Ein erweiterter Klimafußabdruck von Privatpersonen	106
5.4	Eine Annäherung – Der Klimafußabdruck von Top-Emittern	129
6	Charakterisierung Top-Emitter (2) – Abgrenzung von anderen Bevölkerungsteilen	139
6.1	Problemstellung	139
6.2	Forschungsstand: Einkommensverteilung und Klimaeffekte	141
6.3	Vorgehen zur Abgrenzung der Top-Emitter	146
6.4	Mögliche Abgrenzung der Top-Emitter	149
6.5	Diskussion der Ergebnisse	166
6.6	Zwischenfazit	170
7	Auswirkungen schwacher Klimaschutzmaßnahmen	173
7.1	Ursachen schwacher Klimaschutzmaßnahmen	174
7.2	Gefährdung der internationalen Stabilität	176
7.3	Prognosen für die Wirtschaftsentwicklung	179
7.4	Gefährdung und Vernichtung von Vermögen	183
7.5	Einschränkung gewohnter Lebensstile	188
7.6	Zwischenfazit	191
8	Auswirkungen von Ungleichheit und Renationalisierung	195
8.1	Sozial-politische Instabilität	197
8.2	Wirtschaftlich-politische Instabilität	204
8.3	Auswirkungen auf das Wirtschaftssystem	208
8.4	Renationalisierung und Klimawandel	212
8.5	Mögliche Armutsspirale durch Klimawandel und Populismus	217
8.6	Zwischenfazit	222
9	Richtiges Verhalten im falschen System – Handlungsempfehlungen für Top-Emitter	225
9.1	Zielvorstellung, Rahmenbedingungen und Maßnahmen	225

9.2	Forderungen an Sofortmaßnahmen	229
9.3	Moralische Widersprüche überwinden	231
9.4	Drücke auf die Gesellschaft verringern	232
9.5	Die Zukunft gestalten	235
9.6	Bedarfsprinzip und Kosteneffizienz beim Einsatz finanzieller Mittel für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung	239
9.7	Schlussfolgerung	241
	Literatur	245

Abbildungsverzeichnis

Abb.: 2.1	Staatliche Ungleichheit und Einkommensniveau	12
Abb.: 2.2	Die Beispiel-Lorenzkurve	22
Abb.: 2.3	Gini-Index und Lorenzkurve	26
Abb.: 2.4	Lorenzkurve einer Einkommensverteilung mit Weltbank-Daten	28
Abb.: 2.5	Die Elefantenkurve für Einkommensungleichheit und -wachstum weltweit, 1980-2016	31
Abb.: 2.6	Zunahme des privaten Kapitals und Rückgang des öffentlichen Kapitals in reichen Ländern, 1970–2016	33
Abb.: 2.7	Thematische Zusammenhänge zum 1. Zwischenfazit	37
Abb.: 3.1	Das Erdsystem betreffende Trends der Globalisierung	42
Abb.: 3.2	Sozio-ökonomische Trends der Globalisierung	43
Abb.: 3.3	Die Keeling-Kurve: Monatliche durchschnittliche CO ₂ -Konzentration gemessen am Mauna Loa 1958-2009	48
Abb.: 3.4	Entwicklung der beobachteten Abweichung von der globalen Mitteltemperatur	49
Abb.: 3.5	Die Kipp-Elemente des Klimasystems	50
Abb.: 3.6	Beiträge einzelner Wirtschaftssektoren an den globalen Treibhausgasemissionen	56
Abb.: 3.7	THG-Emissionen vs. Bevölkerungsgröße im Vergleich 2018-2040	58
Abb.: 3.8	Thematische Zusammenhänge zum 2. Zwischenfazit	60
Abb.: 4.1	Die Matrix der Pflichterfüllung	85
Abb.: 4.2	Thematische Zusammenhänge zum 3. Zwischenfazit	96
Abb.: 5.1	Der fundamentale Unterschied des Untersuchungsrahmens und der Vollständigkeit zwischen einer Ökobilanzierung (LCA) und Fußabdrücken	104
Abb.: 5.2	Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte und indirekte THG-Emissionen des Bereichs Wohnen	112
Abb.: 5.3	Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte THG-Emissionen des Bereichs privater Flugverkehr	117

Abb.: 5.4	Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte THG-Emissionen des Bereichs Linienflugverkehr	122
Abb.: 5.5	Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte THG-Emissionen des Bereichs Bootsnutzung	125
Abb.: 5.6	Gesamtemissionen der Bereiche Wohnen, Boote und Flugverkehr für die vier betrachteten Vermögensgruppen	130
Abb.: 5.7	THG-Emissionen des Bereichs Wohnen für die vier betrachteten Vermögensgruppen	131
Abb.: 5.8	THG-Emissionen des Bereichs Fliegen für die vier betrachteten Vermögensgruppen	132
Abb.: 5.9	THG-Emissionen des Bereichs Boote für die vier betrachteten Vermögensgruppen	133
Abb.: 6.1	Verteilung der weltweiten jährlichen THG-Emissionen pro Kopf	151
Abb.: 6.2	Lorenzkurve zur Verteilung der weltweiten jährlichen THG-Emissionen	151
Abb.: 6.3	Regionale Verteilung der Top-Emitter des Typs 1 in Mio. (gesamt: 474,04 Mio.)	153
Abb.: 6.4	THG-Emissions-Verteilung der Top-Emitter des Typs 1 in Mrd. tCO ₂ e (gesamt 14,34 Mrd. tCO ₂ e)	153
Abb.: 6.5	Regionale Verteilung der Top-Emitter des Typs 2 in Mio. (gesamt: 672,87 Mio.)	154
Abb.: 6.6	THG-Emissions-Verteilung der Top-Emitter des Typs 2 in Mrd. tCO ₂ e (gesamt 16,56 Mrd. tCO ₂ e)	154
Abb.: 6.7	Verteilung zugeschriebener THG-Emissionen der Top-Emitter des Typs 1 (gesamt: 33,06 Mrd. tCO ₂ e)	156
Abb.: 6.8	Mögliche Beiträge der Top-Emitter des Typs 1	156
Abb.: 6.9	Verteilung zugeschriebener THG-Emissionen der Top-Emitter des Typs 2 (gesamt: 37,09 Mrd. tCO ₂ e)	157
Abb.: 6.10	Mögliche Beiträge der Top-Emitter des Typs 2	157
Abb.: 6.11	Thematische Zusammenhänge zum 4. Zwischenfazit	171
Abb.: 7.1	Thematische Zusammenhänge zum 5. Zwischenfazit.	193
Abb.: 8.1	Umkehrung des Bildungsgefälles in Frankreich, 1956- 2017.	198
Abb.: 8.2	Die Umkehrung Bildungsgefälles, 1950- 2020: Vereinigte Staaten, Frankreich, Großbritannien, Deutschland, Schweden, Norwegen	199
Abb.: 8.3	Die Umkehrung des Bildungsgefälles, 1960- 2020: Italien, Niederlande, Schweiz, Kanada, Australien, Neuseeland	199
Abb.: 8.4	Zustimmung in Großbritannien zum Brexit nach Dezilen	205
Abb.: 8.5	Finanzielle Zuflüsse und Abflüsse in Osteuropa	208

Abb.: 8.6 Thematische Zusammenhänge zum 6. Zwischenfazit	224
Abb.: 9.1 Thematische Wirkungszusammenhänge und der Rolle des wohlhabenden Privatsektors für Klimaschutz und eine nachhaltige Entwicklung	244

Tabellenverzeichnis

Tab.: 2.1	Übersicht zur Anzahl der vermögenden Personen weltweit unterteilt in verschiedene Vermögensklassen	35
Tab.: 5.1	Eingangsgrößen für die Berechnung der durchschnittlichen THG-Emissionen des Bereichs Wohnen für die unterschiedlichen Gruppen der Top-Emitter	113
Tab.: 5.2	Übersicht zu den Eingangsgrößen für die Berechnung der direkten und indirekten THG-Emissionen für den Bereich Wohnen	114
Tab.: 5.3	Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte und indirekte THG-Emissionen des Bereichs privater Flugverkehr in CO ₂ e	116
Tab.: 5.4	Durchschnittliche Werte für das Nutzungsverhalten im Bereich Flugverkehr unterteilt in unterschiedliche Vermögensklassen	117
Tab.: 5.5	Faktor verschiedener Flugzeugklassen als Multiplikator resultierender THG-Emissionen.	123
Tab.: 5.6	Betriebszeiten einer Beispielyacht von 62,5 m Länge	127
Tab.: 5.7	Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte und indirekte THG-Emissionen des Bereichs Bootsnutzung in CO ₂ e.	128
Tab.: 5.8	Beispielhafte Annäherung an THG-Emissionsprofile ausgewählter Top-Emitter	135
Tab.: 6.1	Charakterisierungskriterien für High-Emitter	148
Tab.: 6.2	Top-Emitter des Typs 1 und ihre THG-Emissionen (in tCO ₂ e) sortiert nach einzelnen Quantilen der nationalen Einkommensverteilungen.	159
Tab.: 6.3	Top-Emitter des Typs 2 und ihre THG-Emissionen (in tCO ₂ e) sortiert nach einzelnen Quantilen der nationalen Einkommensverteilungen	163

1 Einleitung

1.1 Motivation

In den letzten Jahren rückt die globale Energie- und Klimaproblematik immer stärker ins Zentrum der gesellschaftspolitischen Diskussion. Im Jahr 2015 haben sich 195 Staaten auf das Übereinkommen von Paris geeinigt, das – trotz oder gerade wegen seiner Schwächen – von allen Vertragsparteien unterschrieben werden konnte. Andererseits wird gerade auch von den Bürgerinnen und Bürgern der reichen Staaten verstärkt Druck auf die Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft ausgeübt, Maßnahmen zur Erreichung der im Pariser Klimaabkommen gesetzten Ziele zu ergreifen.

Der Grund dafür ist, dass auch in den entwickelten Ländern die Auswirkungen der globalen Erderwärmung langsam spürbar werden, z. B. in Form von verheerenden Waldbränden in Schweden¹ und Ernteaussfällen aufgrund längerer Trockenperioden in Mitteleuropa. Diese verursachen wirtschaftliche Schäden, die das Klimaproblem stärker ins Zentrum der Debatte rücken, sodass sich die etablierten Parteien und Politiker der Mitte nun zunehmend mit einem Thema beschäftigen mussten, das als ökologisches Thema eigentlich anderen, vorrangig wirtschaftlichen und sozialen, Belangen hinten angestellt war. In dem Zuge werden nun auch stärker umweltbezogene Parteien mit den wirtschaftlich-sozialen Dimensionen ihrer Vorschläge zum Klimaschutz konfrontiert.

Eine wirtschaftliche und soziale Dimension des Klimaproblems ist, dass die Menge der erzeugten Treibhausgase mit der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und der sozialen Stellung zusammenhängt. Kurz gesagt: Wer ein hohes Einkommen und / oder Vermögen besitzt, erzeugt tendenziell größere Mengen an klimaschädlichen Treibhausgas-Emissionen, was meist auf einen energieintensiven Lebensstil zurückzuführen ist. Dieser Zusammenhang ist wissenschaftlich bestätigt und findet, wenn auch nur langsam, Eingang in die gesellschaftliche Debatte (vgl. z. B. Chakravarty, Chikkatur u. a. 2009b;

¹Anders Wijkman (2018), schwedischer Politiker und damaliger Co-Präsident des Club of Rome, nannte bei den Feierlichkeiten zum 50. Jubiläum des Club of Rome die starken Waldbrände in Schweden im Jahr 2018 als Ursache für die hohe Aufmerksamkeit, die Greta Thunbergs *Schulstreik für das Klima* in den schwedischen Medien bekam, die sich dann über die Grenzen Schwedens hin ausbreitete.

Chancel und Piketty 2015; T. Gore 2015; Oswald, Owen und Steinberger 2020). Sogar der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland erwähnt diesen Zusammenhang in seinem Sondergutachten *Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik* (SVR 2019).

Personen mit einem hohen Klimafußabdruck pro Kopf und Jahr – sogenannte Top-Emitter –, der um ein Vielfaches größer sein kann als der Durchschnittswert der entwickelten Länder, haben allerdings auch eine gesellschaftliche Stellung, die ausreichend Einfluss mit sich bringt, um Fortschritte bei der Begrenzung der globalen Erderwärmung zu erzielen. Diese Personen sind z. B. in der Politik tätig oder sind Eigentümer, Vorstände oder Aufsichtsräte großer Unternehmen. Sie verfügen außerdem über die finanziellen Mittel, die zur Problemlösung dringend benötigt werden, weil die Staaten dieser Welt viel weniger Kapital besitzen als der Privatsektor und das Vermögen zudem sehr ungleich verteilt ist (Chancel, Alvaredo u. a. 2017b).

Wird diese Personengruppe nicht mit einbezogen, besteht die Möglichkeit, dass primär die sozial Schwächeren der Gesellschaften die Kosten des Klimawandels tragen müssen. Kosten entstehen für Anpassung an und Vermeidung des Klimawandels. Einerseits leben global betrachtet die ärmeren und sehr armen Menschen in den Regionen, die von den prognostizierten Folgen der Erderwärmung am stärksten betroffen sein werden, was die Lebensgrundlage vieler Menschen stark gefährdet. Andererseits gibt es auch in reicheren Staaten Menschen, die in relativer Armut leben, kaum Rücklagen haben und somit eine stärkere finanzielle Belastung nicht tragen können. Die Proteste der „Gelbwesten“ in Frankreich zeigen beispielhaft, dass ernstzunehmenden Turbulenzen und Belastungsproben für die Stabilität der entwickelten Demokratien wahrscheinlich sind, wenn die Kosten der Klimaproblematik überproportional von den sozial Schwächeren getragen werden sollen.

Die zentrale Frage ist, wie hoch die zu erwartenden finanziellen Verluste/Kosten sind und wie diese Verluste verteilt werden sollen. Von solchen Konflikten profitieren tendenziell national-populistische Parteien, da in Teilen der Bevölkerungen die empfundene Unfairness der Kostenverteilung auf das Gefühl trifft, dass man vom vorherrschenden ökonomischen System nicht profitiert. Dazu kommt der Eindruck, dass außerdem zu viel Geld für Flüchtlinge, Entwicklungszusammenarbeit und internationalen Klimaschutz ausgegeben wird. Das führt in der Summe dazu, dass man sich politisch nicht länger repräsentiert fühlt. Dieses Gefühl ist im Zuge einer ebenfalls als unfair aufgefassten Verteilung der Gewinne und Verluste des Globalisierungsprozesses entstanden und wird durch den Kostendruck, der durch den Klimawandel entsteht, verstärkt (vgl. dazu z. B. Eribon 2016; Vance 2016).

Da es viele Studien und Analysen zu den Themenbereichen Klimawandel, ökonomische und soziale Ungleichheit sowie den Ursachen für die Entwicklung der populistischen Parteien als auch normativer Fragen zur Gerechtigkeit gibt, befindet sich diese Arbeit an der Schnittstelle dieser Themengebiete und versucht, diese zu verbinden und Wechselwirkungen aufzuzeigen. Die genannten Aspekte wurden in Ansätzen bereits in Radermacher (2018) thematisiert, woraus die Idee entstanden ist, diese detaillierter zu untersuchen. Die Arbeit kann damit einen Beitrag zur sozial und wirtschaftlich verträglichen Lösung des Klima- und Entwicklungsproblems leisten, während sie sich zusätzlich an normativen Überlegungen zur Gerechtigkeit orientiert. Potentiell lassen sich Handlungsempfehlungen für die Politik und die Wirtschaft ableiten.

1.2 Zielsetzung

Basierend auf der Annahme, dass die Klimaproblematik letztlich eine Frage der Verteilung von Wohlstand bzw. der Verteilung von Kosten für Anpassung an und Vermeidung von Klimaveränderungen ist, mit potentiell großer Sprengkraft für die Gesellschaftssysteme entwickelter Staaten, verfolgt die Arbeit das Ziel, die Rolle der Top-Emitter zur Lösung des Klimaproblems zu untersuchen.

Dabei soll diese Personengruppe nicht anklagend an den Pranger gestellt, sondern es sollen vielmehr Argumente herausgearbeitet werden, welche das Eigeninteresse der Top-Emitter an einer wirtschaftlich und sozial verträglichen Lösung dieser Aufgabe beleuchten. Top-Emitter sollen dadurch motiviert werden, ihre Einflussmöglichkeiten, aber auch ihren finanziellen Spielraum für Aktivitäten gegen den Klimawandel zu nutzen. Parallel dazu sollten sie ihre in der Regel starke internationale Vernetzung für die Unterstützung einer Welt in Balance ausrichten, was sowohl die ökonomische, die soziale als auch die ökologische Dimension mit einschließt.

Im Rahmen dieser Arbeit werden dazu unterschiedliche Zielrichtungen betrachtet, aus deren Untersuchung aller Voraussicht nach Argumente für Top-Emitter erwachsen können, sich für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung zu engagieren.

Dazu zählt die potentielle Destabilisierung des vorherrschenden globalen Regelsystems durch eine zunehmende Abkehr vom Multilateralismus durch Renationalisierungstendenzen. Diese sind bereits heute deutlich sichtbar und werden durch als unfair empfundene Kostenverteilung zulasten der sozial Schwachen verstärkt. Damit wird indirekt die Grundlage für den hohen Wohlstand, das Vermögen und energieintensiven Lebensstil der Top-Emitter gefährdet.

Durch den fortschreitenden Klimawandel ist zudem eine Entwertung großer Vermögenstitel zu erwarten, die sich vorrangig im Besitz der Top-Emitter befinden. Zudem werden gegenwärtig in Ansätzen Diskussionen darüber geführt, Beschränkungen und Verbote in Bezug auf den gewohnten energieintensiven Lebensstil von vermögenden einkommensstarken Personen, z. B. durch Einführen einer Obergrenze für erlaubte Flugkilometer pro Person und Jahr oder Vorschriften und Begrenzungen zum/des Konsumverhaltens, potentiell auch in Hinblick auf Fleisch oder Land- bzw. Wasserverbrauch.

Des Weiteren sollen positive wirtschaftliche Möglichkeiten und Chancen untersucht werden, die sich vor allem im Zuge der Entwicklung eines neuen Energiesystems ergeben werden, das nicht länger vorrangig auf fossilen, sondern auf erneuerbaren Energie basiert. Ein solches Energiesystem wäre mit einer Begrenzung der Erderwärmung auf maximal 2°C kompatibel und benötigt hohe Investitionskosten mit großen Gewinnchancen, welche nur die vermögenden Teile der Gesellschaften aufbringen können.

Der Untersuchungsansatz soll insgesamt eingebettet werden in eine gerechtigkeitstheoretische Betrachtung in Hinblick auf das Verursacher- und Leistungsfähigkeitsprinzip, da Top-Emitter meist über energieintensive und damit treibhausgasintensive Lebensstile verfügen und gleichzeitig über ihre hohen finanziellen und einflussbezogenen Ressourcen einen überproportionalen Handlungsspielraum haben.

1.3 Forschungsfrage, Leitfragen und Aufbau der Arbeit

Aus der Motivation und der Zielsetzung der Arbeit lassen sich die folgenden Forschungsfragen ableiten, die auf der bestehenden Literatur zu den einzelnen Themenbereichen aufbauen. Die übergeordnete Forschungsfrage lautet daher:

Inwiefern können und sollten die Top-Emitter zur Lösung des Klimaproblems beitragen?

Aus der Forschungsfrage ergeben sich vier Leitfragen, die die unterschiedlichen Themengebiete, die in der Motivation erwähnt wurden, betreffen. Die erste Forschungsfrage schafft das normative Fundament und lautet:

- 1) Inwiefern spiegelt die aktuelle Debatte zum Klimaschutz die unterschiedlichen (Gerechtigkeits-) Dimensionen adäquat wieder?**

Die zweite Forschungsfrage beschäftigt sich mit der Höhe der individuellen Klimafußabdrücke, die Top-Emitter voraussichtlich haben, da es dazu bislang nur vage Vorstellungen gibt. Sie lautet:

2) Wie hoch sind die Emissionen der reichsten Top-Emitter?

Die dritte Forschungsfrage beschäftigt sich mit der Definition der Personengruppe der Top-Emitter. Sie ist in drei Unterpunkte aufgeteilt, wobei die soziale Dimension adressiert wird und zudem die möglichen Beiträge von Top-Emittlern zur Lösung der Klimaproblematik maximiert werden sollen. Die Frage lautet:

3) Wie lassen sich die Top-Emitter von anderen Bevölkerungsteilen abgrenzen, sodass

- a) die Gesamtmenge der Emissionen aller Top-Emitter einen signifikanten Anteil der globalen Treibhausgas-Emissionen umfasst,
- b) der potentielle Einfluss der Top-Emitter auf Beiträge zum Klimaschutz möglichst hoch ist, auch wenn Einzelne dieser Gruppe selbst keine signifikant hohen Klimafußabdrücke haben sollten.
- c) ein geforderter (finanzieller) Beitrag zum Klimaschutz von der als Top-Emitter identifizierten Personengruppe entrichtet werden kann, ohne dass diese in Bezug auf ihre Möglichkeiten übermäßig belastet werden.

Die vierte Forschungsfrage betrifft die Argumente für Top-Emitter, sich für internationalen Klimaschutz zu engagieren und lautet wieder mit zwei Unterpunkten

4) Was folgt für die Top-Emitter?

- a) Gibt es ein Eigeninteresse der Top-Emitter, für Klimaschutz freiwillig substantiell zu bezahlen; und wenn ja, wie sieht dieses aus?
- b) Welche Möglichkeiten gibt es für Top-Emitter, ihr Eigeninteresse mit den gesellschaftlichen Interessen in Einklang zu bringen?

1.4 Methodik

Zu Beginn der Arbeit werden auf Grundlage der Literatur die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen globaler ökonomischer Ungleichheit und dem Problem

zunehmender Umwelt- und Klimabelastung aufgearbeitet und dargestellt. Diese Zusammenhänge bilden den Ausgangspunkt zur Bearbeitung der Forschungsfragen.

Zur Adressierung der Forschungsfrage eins wird die Literatur zur Gerechtigkeit im Klima- und Entwicklungsdiskurs aufgearbeitet, um die wesentlichen Gerechtigkeitsdimensionen in dieser Diskussion zu identifizieren. Aufbauend auf der Konzeption globaler Gerechtigkeit nach Thomas Pogge werden Probleme bei der Implementierung von Gerechtigkeitsprinzipien analysiert. In der Folge wird für eine Ausrichtung der betrachteten Prinzipien in der Form argumentiert, dass diese in der Debatte zur Klimagerechtigkeit stärker berücksichtigt werden sollten.

Zur Bearbeitung der Forschungsfrage zwei wird auf Basis des Vorgehens einer hybriden Ökobilanzierung die bestehende Methodik zur Berechnung von Klimafußabdrücken von Privatpersonen erweitert. Durch die Berücksichtigung von Lebensbereichen, die bei Personen mit hohem Einkommen und/oder Vermögen wesentlich zur Treibhausgas-Bilanz beitragen, wird eine Abschätzung für Klimafußabdrücke der größten Emittenten vorgenommen.

Die Forschungsfrage drei wird durch die Analyse von Einkommens- und Treibhausgas-Verteilungen vorgenommen, die bereits als Datenbasis von anderen einschlägigen Studien in diesem Themengebiet verwendet wurden. Im Zuge dessen werden in der Literatur übliche Kriterien zur Identifizierung von High- bzw. Top-Emittenten so modifiziert, dass die drei Bedingungen a), b) und c) von Forschungsfrage drei für die charakterisierte Bevölkerungsgruppe erfüllt werden. Als Resultat entsteht eine Charakterisierung der Gruppe der Top-Emitter, die an den Gerechtigkeitsprinzipien des Klimadiskurses orientiert ist.

Im Rahmen der Forschungsfrage vier wird die Literatur in Hinblick darauf untersucht, wie der Klimawandel und die Ungleichheit die Grundlagen des aktuellen Wirtschafts- und Sozialgefüges, also die Grundlagen des Wohlstands der Staaten, beeinflussen und welche Folgen sich daraus für die Top-Emitter ableiten lassen. Anschließend werden zusätzlich Handlungsoptionen für Top-Emitter eruiert, die im Einklang mit den identifizierten Gerechtigkeitsprinzipien stehen.

1.5 Forschungsbeiträge

Diese Arbeit leistet einen Beitrag zu Diskussion um Klimagerechtigkeit aus Sicht eines Ansatzes globaler Gerechtigkeit, der durch die Neuausrichtung etablierter Gerechtigkeitsprinzipien dazu beitragen kann, die Debatte um den Aspekt der Gerechtigkeit zwi-

schen Privatpersonen weltweit zu erweitern, da der vorherrschende Diskurs mit dem Fokus auf Gerechtigkeitsfragen zwischen den Staaten diesen Gerechtigkeitsprinzipien nicht gerecht wird. Diese Neuausrichtung bildet potentiell die gerechtigkeitstheoretische Fundierung, um zusätzliche Anstrengungen der Top-Emitter im internationalen Klimaschutz und für nachhaltige Entwicklung zu befördern, als es aktuell möglich erscheint, und so den Zielen der Agenda 2030 der Vereinten Nationen näher zu kommen.

Des Weiteren liegt ein Forschungsbeitrag in der Erweiterung der Anwendungsbereichs des üblichen Vorgehens zu Berechnung von Klimafußabdrücken von Privatpersonen um emissionsintensive Lebensbereiche von Personen mit hohem Einkommen und/oder Vermögen. Unter Verwendung dieses erweiterten Ansatzes wird mithilfe entsprechender Daten der Fußabdruck sogenannter Top-Emitter umfassender angenähert, als es dem Autor aus anderen Studien bekannt ist. Darüber kann eine Obergrenze für die Menge von Treibhausgas-Emissionen abgeschätzt werden, die von Privatpersonen verursacht werden.

Zudem wird ein Beitrag zur sozialen Seite der Nachhaltigkeit am Beispiel der Allokation der Kosten des Klimawandels dadurch geleistet, dass die aufgrund der genannten Gerechtigkeitsprinzipien zu adressierende Bevölkerungsgruppe der Top-Emitter von den Bevölkerungsgruppen abgegrenzt wird, die zwar aufgrund ihrer Lebensumstände in Staaten mit hohem Einkommen höhere Treibhausgas-Emissionen verursachen als der Weltdurchschnitt, aber nicht unbedingt (finanziell) stärker belastet werden sollten, weil sie selbst tendenziell nicht über die (finanziellen) Möglichkeiten verfügen, um sozialverträgliche Beiträge zu internationalem Klimaschutz und nachhaltiger Entwicklung leisten zu können. In dem Zuge wird außerdem ein Vorschlag zur Lastenverteilung der Kosten des Klimawandels entwickelt, der mit den identifizierten Gerechtigkeitsdimensionen kompatibel ist.

Nach der Charakterisierung der Top-Emitter werden zu erwartende Entwicklungen und Wechselwirkungen zwischen ökonomischer Ungleichheit und dem Klimawandel dargestellt und auf ihre Auswirkungen auf die Top-Emitter analysiert. Daraus werden Argumente für diese abgeleitet, sich aus mittel- und langfristigem Eigeninteresse freiwillig vermehrt für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung zu engagieren.

Insgesamt werden damit Beiträge an der Schnittstelle sozialer, ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit auf der Grundlage eines Konzepts globaler Gerechtigkeit geleistet.

2 Wohlstand und dessen Verteilung

2.1 Wohlstand und Multilateralismus

Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges ist die Weltwirtschaftsleistung konstant gewachsen. Seitdem hat sich das Welt-Bruttonationalprodukt in etwa verzehnfacht. Das liegt zum einen daran, dass die Weltbevölkerung rasant gewachsen ist, sodass aktuell etwa 7,5 Mrd. Menschen auf der Erde leben – im Jahr 1950 waren es noch etwa 2,5 Mrd. Die Steigerung der Arbeitsproduktivität, technologischer Fortschritt und eine zweite Phase der Internationalisierung der Weltwirtschaft sind weitere wichtige Faktoren für das Wachstum der Weltwirtschaftsleistung und den daraus resultierenden Wohlstandsaufbau.

Einige Wirtschaftshistoriker bezeichnen das lange 19. Jahrhundert nach der französischen Revolution bis zum Beginn des ersten Weltkrieges als die erste *Große Phase der Globalisierung*. Die Kolonialmächte hatten gemeinsam mit ihren mächtigen Konzernen, die zum Teil in Indien, Afrika, aber auch Nordamerika ganze Länder verwalteten, die Wirtschaft zugunsten der eigenen Interessen internationalisiert. Die Leidtragenden waren die Menschen in den Kolonien. Bevor diese Periode mit dem Beginn des ersten Weltkrieges ein abruptes Ende nahm, war die finanzielle Globalisierung auf einem Niveau, das erst kürzlich wieder erreicht wurde.

2.1.1 Wohlstandsfaktoren

Für eine stabile wirtschaftliche Entwicklung, die für Wohlstandsaufbau und dessen Erhalt sorgt, müssen einige Bedingungen erfüllt sein, die u. a. in Radermacher und Beyers (2011) beschrieben werden. Die wichtigste dabei ist ein übergeordnetes Governance-System, das ein Regelwerk für das Zusammenleben der Menschen und die wirtschaftlichen Aktivitäten darstellt. Dieses gewährt beispielsweise Eigentumsrechte und garantiert Rechtssicherheit. Das System muss die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Belange in einer Form regeln, dass ein gewisses Maß an Planungssicherheit geschaffen wird. Niemand wird in den Bau einer teuren Produktionsanlage investieren, wenn

er Gefahr läuft, von einem stärkeren Akteur oder sogar dem Staat selbst (u. U. unter Anwendung von Gewalt) enteignet zu werden, sobald sich herausstellt, dass seine wirtschaftlichen Unternehmungen profitabel sind. Niemand wird gewichtige Verträge ohne ausreichende Rechtssicherheit abschließen. Es muss also verlässliche Gerichte geben, die man im Fall einer Vertragsverletzung anrufen kann.

Weiterhin ist ein leistungsfähiges Finanzsystem notwendig, um Kredit- und Geldgeschäfte abwickeln zu können. Am Beispiel des Kredits wird besonders deutlich, dass Planungssicherheit für die Zukunft essentiell wichtig ist – für den Kreditgeber, wie für den Gläubiger. Ein dritter Punkt ist die Bildung der Bevölkerung, die in Breite auf einem hohen Niveau gut ausgebildet sein muss. Aus diesem Aspekt folgen wichtige Säulen des Sozialstaats, denn hat man erst einmal ein hohes Bildungsniveau der Bevölkerung investiert, muss gewährleistet sein, dass die Menschen in der Regel gesund sind und es auch bleiben. Da gesunde Menschen länger leben, ist nach dem Bildungs- und dem Gesundheitssystem auch die Absicherung im Alter ein Punkt, der indirekt aus einem hohen Bildungs- und Ausbildungsniveau der Gesellschaft als Notwendigkeit folgt.

Eine Wirtschaft benötigt als vierten Punkt den Zugriff auf Ressourcen. Dazu zählt auch die Energie als eine absolut notwendige, wenn nicht sogar als die wichtigste Ressource. Die oben erwähnte Produktionsanlage steht stellvertretend für einen guten Kapitalstock, der als fünfter Faktor eine wichtige Bedeutung hat. Unter den genannten Voraussetzungen können dann die Dinge produziert werden, die für das Leben der Menschen notwendig sind bzw. gewünscht werden. Für den Transport der Ressourcen und der produzierten Güter ist zudem eine gut entwickelte Infrastruktur unerlässlich. Zu diesem sechsten Punkt zählen heutzutage nicht nur Straßen und Schienen, sondern auch Verteilungsnetze für Strom sowie Infrastruktur für Information und Kommunikation, wie Telefon, Internet, Datenspeicher etc. Ein historisches Beispiel, das die Bedeutung der Infrastruktur für Wohlstand heraushebt, ist die Entdeckung des Seeweges von Europa nach Indien über das Kap der guten Hoffnung an der Südspitze Afrikas. Diese Entdeckung hat zu einem enormen wirtschaftlichen Sprung geführt, weil plötzlich eine große Menge an Transaktionskosten (Zölle und Abgaben) wegfielen, die auf dem Landweg andauernd angefallen waren, weil jeder Landbesitzer davon profitieren wollte, wenn sein Territorium passiert werden musste und daher bei jeder Passage eine Gebühr einforderte.

Um das Leben zu verbessern und akute Probleme, wie z. B. Krankheiten, bekämpfen zu können, ist es wichtig, eine gute Forschung und Entwicklung zu haben, die Innovationen produzieren kann. Insbesondere im Wettbewerb mit Anderen ist dieser

siebte Punkt unerlässlich, was sich aktuell in der Covid-19-Pandemie zeigt, in der alle Staaten auf die Entwicklung eines Impfstoffs warten und um diese bereits in der Testphase konkurriert wird. Der Forschungs- und Innovationsfaktor hängt natürlich mit dem Aspekt der breiten Bildung der Bevölkerung zusammen, wird aber dennoch gesondert aufgeführt, weil es hier darum geht, etwas Neues zu erfinden. Als achter Punkt müssen Verbindungen in internationale Wertschöpfungsketten existieren. Man muss wissen, was wann wo stattfindet, um nicht von wichtigen Informationen und Entwicklungen abgeschnitten zu sein.

Als ergänzender Aspekt, der z. B. bei Radermacher, aber auch in der Literatur immer wieder auftaucht, aber nicht explizit in den o. g. acht Faktoren für wirtschaftliche Prosperität aufgeführt wird, ist eine balancierte Einkommensverteilung. Damit ist nicht gemeint, dass die Einkommen gleichverteilt sein sollen, sondern vielmehr, dass es eine obere sowie eine untere Grenze für Ungleichheit bezüglich Einkommen geben sollte. Es muss sich einerseits lohnen, sich anzustrengen und gesellschaftlich aufzusteigen, weswegen eine gewisse Spreizung der Einkommen erforderlich ist. Andererseits darf das Gefälle nicht zu hoch sein, sodass Teile der Bevölkerung zurückfallen und in relativer Armut leben müssen, weil dann nämlich ihr Beitrag zur Wertschöpfung der Gesellschaft immer geringer wird.

Der Gini-Index ist ein häufig verwendetes Maß dafür, Ungleichheit darzustellen. Der Gini-Index kann Werte zwischen null und eins annehmen, wobei null absolute Gleichheit und eins maximale Ungleichheit bedeutet. Der sogenannte *efficient inequality range* (Cornia und Court 2001) liegt etwa zwischen einem Gini-Index von 0,20 und 0,35 für ausgereifte Staaten. Mit Ausnahme der USA liegen fast alle reicheren entwickelten Staaten innerhalb dieses Ungleichheitsbereichs.

Abbildung 2.1 zeigt die durchschnittlichen Pro-Kopf-Einkommen vieler Staaten in Abhängigkeit vom Gini-Index. Es ist gut erkennbar, dass es eine untere Grenze für das Ausgleichsniveau zu geben scheint. Kein Staat weist einen Gini-Index weit niedriger als 0,25 auf. Andererseits existieren mit zwei Ausnahmen keine wirklich reichen Staaten mit einem Gini-Index viel größer als 0,35. Eine Ausnahme bilden die USA. Sehr ungleiche Staaten haben in der Regel ein niedriges Einkommensniveau.

Dem erstgenannten Wohlfandsfaktor – der Ordnungsstruktur bzw. der Governance – kommt eine übergeordnete Rolle zu, da die gesetzten Regelsysteme erst die Entwicklung der anderen Faktoren ermöglichen und zudem gewährleisten, dass diese auf hohem Niveau Bestand haben können. Da Ordnungssysteme tendenziell dann auf höhere gesellschaftliche Akzeptanz treffen, wenn sie als gerecht empfunden werden, werden in

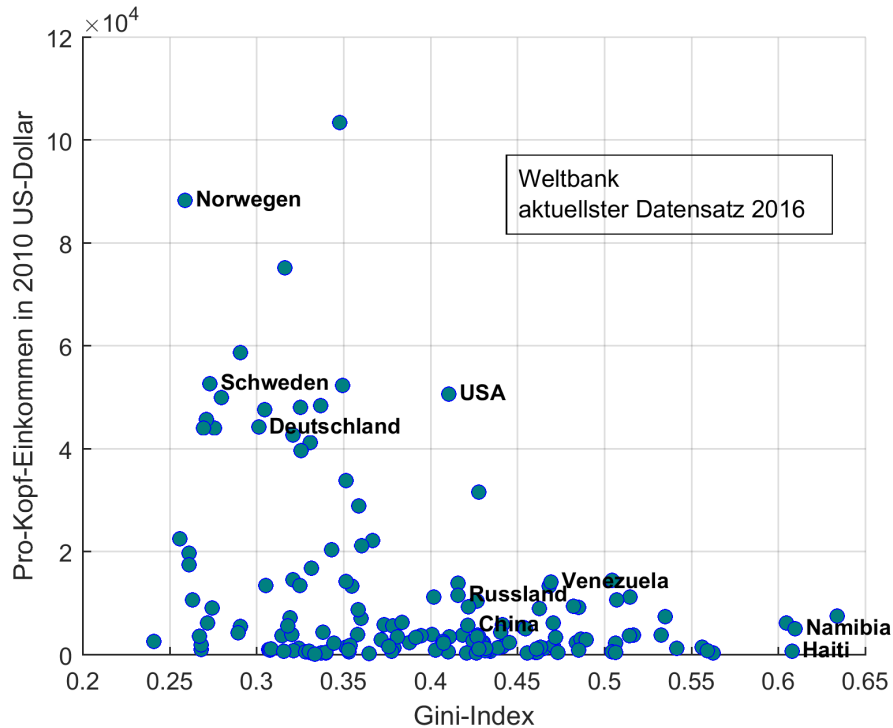


Abbildung 2.1: Staatliche Ungleichheit und Einkommensniveau. Der Gini-Index, der die Ungleichheit darstellt, liegt in etwa zwischen 0,2 und 0,35 für Staaten mit hohem Einkommensniveau. Dieser Bereich wird als *efficient inequality range* bezeichnet (Cornia und Court 2001). Offenbar existiert empirisch eine untere Grenze für das Maß an Ungleichheit, das sich mit Blick auf die Gesamtheit der Staaten ausdrückt. Die meisten Staaten über dieser Grenze haben ein hohes Einkommensniveau, was jedoch wieder abfällt, wenn sich Staaten außerhalb des *range* bewegen. Umgekehrt bedeutet ein Gini-Index in dem Bereich nicht zwangsläufig, dass ein Staat ein hohes Pro-Kopf-Einkommen aufweist. Staaten mit zu hoher Ungleichheit bzw. zu hohem Gini-Index sind in der Regel arm. *Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten der World Development Indicators.*

Kapitel 4 die internationalen Regelsysteme aus der Perspektive internationaler Gerechtigkeit betrachtet.

2.1.2 Entwicklung der Globalisierung nach Dani Rodrik

Dani Rodrik, Professor für internationale politische Ökonomie an der Harvard University, beschreibt in seinem Buch *Das Globalisierungs-Paradox*, wie sich die aktuellen internationalen wirtschaftlichen Regelungssysteme entwickelt haben (Rodrik 2011). Auf der Grundlage dieser Schilderungen werden in den folgenden Abschnitten die wichtigsten Aspekte beschrieben. Die Ausführungen von Rodrik werden deswegen herangezogen, weil sie eine für diese Arbeit angemessene Detailtiefe mit guter Verständlichkeit verbinden, ohne jedoch oberflächlich zu sein. Zudem werden wissenschaftliche Primärquellen verwendet, in die sich der interessierte Leser vertiefen kann.

Im Juli 1944 kamen Vertreter aus 44 Staaten in Bretton Woods, New Hampshire, zusammen und erarbeiteten unter großem Einfluss der beiden Ökonomen John Maynard Keynes aus Großbritannien und Harry Dexter White aus den USA das Regelsystem für eine neue internationale Wirtschaftsordnung für die Zeit nach dem 2. Weltkrieg. Um die Einhaltung und Durchsetzung des neuen Regelwerks zu gewährleisten, wurden der *Internationale Währungsfonds* (IWF) und die *Weltbank* (WB) gegründet. Die Gründung einer dritten Organisation, einer *Welthandelsorganisation*, scheiterte. Stattdessen wurden das *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT) erarbeitet, das wenige Jahre später in Kraft trat und den internationalen Handel regeln sollte. Das Ziel der GATT-Verträge war es, nach und nach Transaktionskosten des weltweiten Handels abzubauen, insbesondere Handelsbarrieren wie z. B. Zölle. Die GATT-Verträge sollte jedoch nicht einzig und allein dafür sorgen, dass sich ein Freihandel ohne Grenzen etablierte, sondern „vielmehr das Maximum des internationalen Handels erreichen, der noch mit den Eigeninteressen der unterschiedlichsten Nationalstaaten verträglich war“ (Rodrik 2011; S. 113). Der so entstandene „Multilateralismus [sollte] auf einem inländischen Interventionismus gründen“ (Ruggie 1982; S. 393; zitiert nach Rodrik 2011).

Dabei ist Rodrik wichtig, dass die wirtschaftliche Prosperität und ihre internationale Expansion nicht allein auf die Regelungen von Bretton Woods und das GATT zurückzuführen sind. „Die treibende Kraft hinter der Globalisierung dieser Epoche war vielmehr das Zusammenwirken von Wirtschaftswachstum, gleichberechtigter Teilhabe, Sicherheit und Stabilität, das der Kompromiss von Bretton Woods mitbeförderte“ (Rodrik 2011; S. 109). Insofern sind Regelsysteme eine notwendige Bedingung für wirtschaftlichen Erfolg, wie auch Radermacher und Beyers (2011) es beschreiben. Als hinreichende

Bedingungen sollten funktionierende nationale Volkswirtschaften hinzukommen, deren Erfolg sich, wie oben ausgeführt, durch die acht bzw. neun Faktoren beschreiben lässt. In den rund 40 Jahren zwischen Inkrafttreten des GATT 1947 und dem Ende des kalten Krieges 1989/90 wuchs das Welthandelsvolumen um durchschnittlich 7% pro Jahr. Entsprechend hoch waren auch die Raten des Wirtschaftswachstums weltweit. Dennoch galt weiterhin, dass nationale Interessen Vorrang vor der Steigerung des internationalen Handels hatten. Nationale Interessen wogen schwerer und die Vertragsstaaten des GATT konnten diese innerhalb des geltenden Regelsystems auch meist adäquat durchsetzen.

Nach 1947 gab es insgesamt acht weitere Verhandlungsrunden der GATT-Vertragsstaaten, die schließlich im Jahr 1995 doch noch zur Gründung einer Welthandelsorganisation, der *World Trade Organization* (WTO), führten, wie Keynes und White es schon 1947 geplant hatten. Die Verträge der WTO kehrten jedoch das Verhältnis der Prioritäten der GATT-Verträge um: Freihandel und die Interessen einer internationalen Wirtschaft hatten nun Vorrang vor nationalen Interessen. Die Umkehrung der Verhältnisse wurde durch eine zunehmend neoliberale Schule der Wirtschaftswissenschaften vorbereitet, deren Ideen bereits in den 1980er Jahren durch US-Präsident Ronald Reagan und die britische Premierministerin Margaret Thatcher politisch implementiert wurden, mit der Konsequenz, dass eine freie Wirtschaft zum Primat erhoben wurde. Da um die 1990er Jahre auch die Finanzwirtschaft zunehmend globalisiert wurde, bezeichnet Rodrik diese Entwicklung als *Hyperglobalisierung*, wobei diese Entwicklung erst durch entsprechende Fortschritte im Bereich der Informationstechnologie (IT) möglich wurde.

Rodriks Analyse zufolge war die Umkehrung der Prioritäten auch deshalb möglich, weil die GATT-Verträge so erfolgreich waren. Es gelang den Anhängern des Neoliberalismus die Politik davon zu überzeugen, dass der Freihandel der Grund für das anhaltende Wirtschaftswachstum war und nicht etwa das Prinzip des inländischen Interventionismus. Als Folge dessen konnte der WTO-eigene Beschwerde- und Sanktionsmechanismus nun weit in die Innenpolitik der Nationalstaaten eingreifen, was im Rahmen von GATT nicht möglich gewesen war. Inländisch produzierte Produkte durften laut WTO-Vorgaben gegenüber ausländisch produzierten Produkten keinen Vorteil genießen. Allerdings wurde keine genaue Grenze definiert, wie sehr die WTO-Schiedsgerichte in nationales Recht eingreifen können sollten. Rodrik sieht dies als Hauptpunkt der seit dieser Zeit präsenten Kritik an der Globalisierung.¹

Auch prominente Stimmen aus den Wirtschaftswissenschaften übten Kritik an der Globalisierung, wie z. B. Joseph Stiglitz, Träger des Wirtschaftsnobelpreises, Professor

¹Kritik an der Globalisierung ist vielfältig und komplex, weswegen eine ausführliche Behandlung im Rahmen dieser Arbeit nicht angestrebt werden kann

für Wirtschaftswissenschaften an der Columbia University und ehemaliger Chefvolkswirt der Weltbank. Seiner Ansicht nach gibt es u. a. Probleme bei der Handlungsweise des IWF. Dieser soll u. a. Staaten unterstützen, die in wirtschaftliche Probleme geraten sind, wobei solche Staaten häufig zu den ärmeren Staaten zählen. Im *Die Schatten der Globalisierung* kritisiert Stiglitz: „Wenn Krisen auftraten, verordnete der IWF überholte, ungeeignete ‚Standardlösungen‘, ohne sich um die Auswirkungen auf die Menschen in den Ländern zu scheren, die diese Vorgaben umsetzen sollten“ (Stiglitz 2004). Alternative Ansätze zu den Standardlösungen wurden nicht diskutiert, andere Meinungen wurden unterdrückt und ideologisches Vorgehen kümmerte sich nicht darum, wie sich die Maßnahmen beispielsweise auf die Armut auswirken würden. An dieser Stelle findet man Belege dafür, dass die internationalen Ordnungsstrukturen nicht im Sinne der schwächeren Akteure gestaltet sind, wie in Kapitel 4.4 im Rahmen der Ausführungen zur globalen Gerechtigkeit nach Thomas Pogge besprochen wird. Dieses Machtgefälle führt laut Stiglitz dazu, dass der Freihandel so ausgestaltet wurde, dass zwar Handelsbarrieren verschwanden, dies aber eher zugunsten der reichen Staaten geschah. Für ärmere Staaten hingegen blieben unerschwellig Handelshemmnisse bestehen. „Unternehmen in den Industriestaaten können die Gelegenheiten, die die Öffnung von Märkten in den Entwicklungsländern mit sich bringen, ohne weiteres ergreifen – und sie tun dies zügig“ (Stiglitz 2006; S. 90 f.). Allerdings können Unternehmen aus ärmeren Staaten dies häufig nicht, da es in ihren Ländern strukturelle Hindernisse gibt, die in der mangelhaften Ausprägung der o. g. Faktoren für wirtschaftlichen Wohlstand begründet liegen. So existieren innerstaatliche aber auch interstaatliche Gründe für einer asymmetrische Gestaltung der Globalisierung, in der Freihandel „nur halbherzig umgesetzt“ wurde.

Laut Rodrik (2011) sind die Asymmetrien der Globalisierung allerdings nicht nur auf die Ebene der Staaten beschränkt. Insgesamt betrachtet profitieren die reichen Staaten, doch die Profite verteilen sich nicht gleichmäßig auf alle Menschen innerhalb dieser Staaten. Durch den Abbau von Handelshemmnissen wie z. B. Zöllen erweitert sich der Markt und die Konkurrenz in der betrachteten Branche nimmt zu. Das führt dazu, dass Produzenten mit den höchsten Grenzkosten Einkommenseinbußen hinnehmen müssen, weil der Preis sinkt, während andere Marktteilnehmer Gewinne verbuchen. Diese Verluste sind mit hoher Wahrscheinlichkeit dauerhaft und treffen die schwächsten Personen der Gesellschaft, die dem wachsenden Druck auf dem (Arbeits-) Markt nicht länger standhalten können. Dazu zählen Personen mit niedrigem oder keinem Schulabschluss, die aufgrund der neuen Situation ihren Job verlieren. Für diejenigen, die „nur“ Einkommenseinbußen verzeichnen, aber ihre Arbeit weiterhin ausführen können, ist für die USA ein Wert zwischen 8-25% Verlust errechnet worden. Den Nettoge-

winn des Abbaus der Handelsbarriere verzeichnen die stärkeren Marktteilnehmer, die sich wiederum erfolgreich auf dem neuen, größeren Markt etablieren können.

Das bedeutet, dass aus den ökonomischen Modellen klar hervorgeht, dass mit freiem Handel eine Umverteilung von Einkommen in einer Volkswirtschaft verbunden ist, die zugunsten der stärkeren Marktteilnehmer verläuft. Kosten auf staatlicher Seite für beispielsweise Arbeitslosengeld, Umschulungen und andere sozialstaatliche Maßnahmen, die diese Effekte abfedern können, kommen noch hinzu. Rodrik führt weiterhin aus, dass es zwar Modelle gibt, die keine Umverteilung und keine daraus folgenden Konflikte enthalten, betont aber, dass die Annahmen solcher Modelle nur auf „ebenbürtige“, also vergleichbare Volkswirtschaften anwendbar sind, oder es um Waren geht, bei denen ohnehin kein Wettbewerb besteht. Diese Modelle bilden demnach nicht das ab, was realökonomisch global tatsächlich stattfindet.

Innerhalb der GATT-Vereinbarungen hatten Nationalstaaten die Möglichkeit, Branchen ihrer Wirtschaft vor solchen Umverteilungen zu schützen, wenn sie der Ansicht waren, dass die Nachteile der Umverteilung den Vorteilen der ökonomischen Effizienzsteigerung überwogen. Seitdem es die WTO gibt und ein Eingriff in die nationale Gesetzgebung zugunsten des freien Welthandels möglich ist, ist die Steuerungsmöglichkeit der Staaten stark reduziert worden.

Allerdings gibt es noch weitere Faktoren, die dazu führten, dass sich die Ungleichheit innerhalb der reichen Staaten vergrößert hat. Nicht allein die zunehmende Globalisierung sei dafür verantwortlich. Der technische Fortschritt ist ein weiterer Einflussfaktor für die zunehmende Spreizung der Einkommen sowie die zunehmende Finanzialisierung der Wirtschaft und das Vermeiden von Steuern durch multinationale Konzerne und wohlhabende Privatpersonen.

2.1.3 Neue Aufmerksamkeit für ökonomische Ungleichheit

In der aktuellen wirtschaftlichen Debatte ist die wachsende bzw. konstant hohe Ungleichheit in den letzten Jahren stärker ins Blickfeld geraten. Insbesondere Thomas Piketty, Professor für Wirtschaftswissenschaften an der Paris School of Economics, hat mit seinem Buch *Das Kapital im 21. Jahrhundert* maßgeblich dazu beigetragen. Mittlerweile beschäftigen sich auch die Weltbank (World Bank 2016), die OECD (OECD 2015, 2017) und der IWF (Ostry, Berg und Tsangarides 2014) ausführlich damit, wie der wachsende Wohlstand weltweit, aber auch innerhalb der Nationalstaaten, verteilt wird und welche Auswirkungen diese Verteilung auf die wirtschaftlichen Prozesse hat, z. B. in Bezug auf wirtschaftliches Wachstum. Die empfohlenen Maßnahmen zur Eindäm-

mung der Akkumulation von Vermögen und Einkommen beziehen sich jedoch meist auf Handlungsempfehlungen auf Ebene der Nationalstaaten und nicht auf eine Reform der internationalen Regelsysteme, denen die Wirtschaft unterliegt.

Die OECD erkennt dabei an, dass es einen zunehmenden politischen Druck auf die Prozesse der Globalisierung gibt und dass eine Abkopplung der wirtschaftlichen Aktivitäten vom sozialen Kontext der Wirtschaft stattfindet (OECD 2017; S. 8). Weiterhin rüttelte Ungleichheit am Zusammenhalt der Gesellschaften; eine Aussage, die sich auch im *Global Risk Report 2019* (WEF 2019) des World Economic Forums findet. Ökonomische Ungleichheit führe außerdem zu ungleichen Chancen für Kinder, insbesondere im Bildungsbereich und in Hinblick auf zukünftige Jobaussichten.

Wie drastisch sich die ökonomische Ungleichverteilung heute darstellt, fasst der *World Inequality Report* (Chancel, Alvaredo u. a. 2017b) zusammen. Wie auch die OECD stellen die Autoren um Thomas Piketty fest, dass die Ungleichheit seit 1980 in fast allen Staaten gestiegen ist oder auf einem konstant hohen Niveau stagniert. Das ist der Zeitpunkt, den Rodrik als die Spanne benennt, in der sich die Wirtschaftswissenschaften hin zu einer neoliberalen Sichtweise entwickelt haben. Besonders stark ist diese Entwicklung in Nordamerika, Indien, China und Russland zu beobachten, wohingegen Europa eine moderate Zunahme verzeichnet. Wichtig ist, dass die Daten im World Inequality Report Einkommen vor Steuern zeigen. Bei Betrachtungen nach Steuern, wie sie z. B. die OECD durchführt, ist die beschriebene Entwicklung weniger stark, aber immer noch deutlich erkennbar. Besonders deutlich ist, dass die jeweils reichsten 10 % der Bevölkerungen innerhalb der Nationalstaaten von den wirtschaftlichen Entwicklungen besonders profitiert haben. Weiterhin ist zu beobachten, dass sich dieses Verteilungsmuster auch innerhalb dieser Gruppe fortsetzt, denn die reichsten 1 % profitierten noch einmal ähnlich stark im Vergleich zum unteren Bereich der reichsten 10 %, wie die reichsten 10 % insgesamt im Vergleich zur gesamten Bevölkerung. Wie bereits erwähnt wird dieses Phänomen als Selbstähnlichkeit bezeichnet. Die Anteile der unteren 50 % der Bevölkerungen in Europa und den USA am Gesamteinkommen sind hingegen gesunken – in Europa von rund 24 % im Jahr 1980 auf knapp 22 % im Jahr 2016. In den USA ist die Entwicklung jedoch viel drastischer ausgefallen: von etwa 22 % auf etwa 13 % hat sich der Anteil fast halbiert. Dies kann unter anderem daran liegen, dass der Wohlfahrtsstaat in den USA nicht so stark ausgebaut ist, wie in den europäischen Staaten, um die von Rodrik genannten Umverteilungseffekte des internationalen Handels auszugleichen.

Insgesamt existiert also ein internationales Regelsystem für die wirtschaftlichen Prozesse, das von unterschiedlichen internationalen Organisationen und Institutionen wie

dem IWF, der Weltbank und der WTO getragen wird. Die Verteilung dieses Wachstums auf unterschiedliche Staaten und Bevölkerungsgruppen interessiert viele Politiker, aber auch Wirtschaftswissenschaftler und die Zivilgesellschaft. Zum Beispiel vor dem Hintergrund der Charta der Vereinten Nationen, den Menschenrechten aber auch den unterschiedlichen Zielen, die sich die Weltgemeinschaft immer wieder setzt, ist ein Verständnis der Verteilungsmechanismen für internationale Organisationen wertvoll. Zu diesen Zielen zählen insbesondere die Millennium-Entwicklungsziele, die während der Zeit von 2000-2015 galten und die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (SDGs), die im Zeitraum von 2015-2030 umgesetzt werden sollen. Darin enthalten sind z. B. die Reduktion der Armut und des Hungers, die Förderung von Bildung, Gesundheit und Fortschritte bei der Energieversorgung oder der Biodiversität und dem Klimawandel. Viele Ziele werden dann direkt und indirekt gefördert, wenn Staaten wirtschaftliche Fortschritte erzielen, wie es auch im Ziel 8 der SDGs – Economic Growth – verankert ist. Hier wurde beschlossen, dass die am wenigsten entwickelten Staaten einen Anspruch auf ein wirtschaftliches Wachstum von 7 % pro Jahr haben.

2.2 Grundlagen der Ungleichheitsmessung

Es gibt verschiedene Möglichkeiten die Ungleichheit in einer Gesellschaft zu messen. Die Wahl des Bezugspunkt, von dem ausgegangen wird, um Ungleichheit zu beschreiben, ist wichtig für das Problem, das man untersuchen möchte. Für Atkinson und Bourguignon (2015; S. XXXiv f.) ist es dabei entscheidend zu beantworten, zu welcher Größe man sich die Ungleichheit ansieht („*Inequality of What?*“) und zwischen wem die Ungleichheit auftaucht („*Among Whom?*“).

So ist es beispielsweise wenig hilfreich, die Vermögensverteilung einer Gesellschaft heranzuziehen, um Aussagen über die finanzielle Situation der Menschen im alltäglichen Leben zu machen. Dazu wäre eine Verteilung der Einkommen besser geeignet, schon allein deshalb, weil der Großteil einer Bevölkerung oftmals über wenig oder gar kein Vermögen verfügt. Vermögen ist eine Bestandsgröße und verändert sich nur relativ leicht im Verlauf der Zeit. Viel besser wäre es, das Einkommen und die Verteilung der Einkommen als Bezugspunkt zu wählen, um o. g. Aussagen zur finanziellen Lage des Alltagslebens der Menschen zu treffen. Einkommen ist eine Flussgröße. Im Normalfall erwirtschaftet eine Person (oder ein Haushalt) in regelmäßigen Abständen ein Einkommen, das dann dazu verwendet wird, regelmäßig anfallende Ausgaben zu tätigen, z. B. für Nahrung, Wohnraum, Mobilität oder sonstigen Konsum. Ein Teil des Einkommens kann gespart werden und zur Vermögensbildung beitragen. Andererseits kann Vermö-

gen Rendite abwerfen und auf diesem Wege zur Erhöhung des Einkommens beitragen. Die Regel ist jedoch, dass Vermögen relativ statisch ist (mit der Ausnahme von etwaigen Erbschaften) und hingegen der Großteil des Einkommens aufgebraucht wird, was die Bezeichnung als Flussgröße rechtfertigt.

Bezugspunkte zur Beschreibung ökonomischer Ungleichheit sind häufig die bereits erwähnten Vermögens- bzw. Einkommensverteilungen. Darüber hinaus können Studien über Chancengleichheit, der Zugang zu Bildung oder die Abstammung sowie der kulturelle Hintergrund von Personen herangezogen werden, um ökonomische Ungleichheit zu studieren.

Der folgende Abschnitt führt in die grundlegenden Ideen und Konzepte ein, die im Bereich der Einkommensverteilungen für diese Arbeit relevant sind. Es wird motiviert, warum es sinnvoll ist, sich mit der Verteilung der Einkommen zu beschäftigen und die in den Wirtschaftswissenschaften wichtige Lorenzkurve zur mathematischen Beschreibung von Verteilungen wird eingeführt. Dazu wird der Gini-Index vorgestellt, der eine erste Einschätzung über das Maß an Ungleichheit einer bestimmten Verteilung erlaubt.

Dabei ist wichtig zu bedenken, dass die (gerechte) Verteilung von Einkommen sehr komplex und nicht trivial ist. Vielleicht wäre es irgendwann möglich, sich politisch auf einen fairen Mechanismus zu einigen, wie Einkommen auf die Bevölkerung verteilt werden soll. Innerhalb einer marktbasieren Ökonomie ist es jedoch so, dass Einkommen während der Produktion von Gütern oder Dienstleistungen entsteht und direkt weiterverteilt wird – nämlich auf die Produktionsfaktoren, die diese ermöglichen. Dazu zählen Arbeit, Kapital, Land aber auch Unternehmer. In der neoklassischen Theorie entspricht das Einkommen, das man bekommt, genau dem Beitrag, den man zur Gesamtproduktion beiträgt. (Pen 1971; vgl. z. B. S. 12f.) Allerdings gibt es weitere Faktoren, die einen erheblichen Einfluss auf die Verteilung von Einkommen ausüben. Pen (1971) nennt z. B. Macht als wichtige Größe. Seiner Ansicht nach ist die Höhe der Gehälter von Top-Managern nur dadurch zu erklären, dass diese vor allem selbst über ihre eigenen Vergütungen entscheiden könnten. Diese Macht besitzen andere nicht.

2.2.1 Einkommensverteilungen

Das Studium der Einkommensverteilung von Gesellschaften kann aus reinem wissenschaftlichen oder ökonomischen Interesse geschehen. Kenntnisse über die Einkommensverteilung sind darüber hinaus besonders wegen ihrer gesellschaftlich-politischen Implikationen interessant und wichtig. Daher haben sich viele Generationen von Wissenschaftlern mit dieser Thematik beschäftigt und wie in der Einleitung erwähnt, scheint

sie in den letzten Jahren wieder vermehrt in die akademische aber auch gesellschaftliche Debatte gerückt zu sein.

Das ist genauso wichtig wie leicht verständlich, denn das monatliche bzw. jährliche Einkommen spielt für die Menschen und Haushalte eine wichtige Rolle, da über das Einkommen die regelmäßig anfallenden Ausgaben abgedeckt werden. Darunter fallen zum Beispiel die Ausgaben für Wohnung/Unterkunft, Ernährung, Mobilität und für sonstigen Konsum. In Deutschland gibt ein durchschnittlicher Haushalt etwa 30 % seines monatlichen Einkommens für den Bereich Wohnen, etwa 25 % für Mobilität, rund 20 % für die Ernährung und die restlichen 25 % für sonstige Konsumgüter aus. Der relative Anteil der unterschiedlichen Bereiche variiert mit dem Gesamteinkommen eines Haushalts. Bei reicheren Haushalten steigt der relative Anteil für Mobilität und Konsum, wobei die anderen beiden entsprechend absinken. Abhängig von der Wirtschaftskraft, der geografischen Lage und Ressourcensituation eines Staates sind die anteiligen Ausgaben verschieden, da auch das Preisniveau ein anderes ist (World Bank 2020). Auch die Kultur hat einen Einfluss auf die relative Höhe der Ausgaben, sogar in Europa. So geben beispielsweise Franzosen, Italiener und Spanier tendenziell mehr für Lebensmittel aus, als deutsche Staatsbürger.

Für eine Ökonomie ist es wichtig, die Verteilung der Einkommen zu kennen, da sich daraus viel über die Struktur der Gesellschaft und deren Entwicklung erfahren lässt. Zählt man beispielsweise alle Einkommen einer Ökonomie zusammen, erhält man das Bruttoinlandsprodukt. In Kombination mit dem Preisniveau und den durchschnittlichen Ausgaben für die Grundversorgung eines Haushaltes lässt sich ebenfalls erfahren, wie viele Menschen in Armut leben. Die Politik ist unmittelbar betroffen, denn in vielen Staaten ist es ein politisches Ziel, dass die Grundbedürfnisse der Bevölkerung abgedeckt sind, wozu ein auskömmliches Einkommen eine wichtige Rolle spielt.

2.2.2 Lorenzkurven und Modellierung von Einkommensverteilungen

Als Einstieg in die Modellierung von Einkommensverteilungen eignet sich (die sogenannte) *Pen's Parade*: „A Parade of Dwarfs (and a few Giants)“. Jan Pen verwendete im Jahr 1971 dieses fiktive Bild vieler Zwerge und einiger weniger Riesen zur Veranschaulichung der Einkommenssituation Großbritanniens zu dieser Zeit (Pen 1971). Um einen Überblick darüber zu bekommen, wie die Einkommen auf die einzelnen Personen einer Gesellschaft verteilt sind, ordnet Pen die Personen aufsteigend nach der Höhe ihrer Einkommen. In dem verwendeten Bild laufen die Personen nun, ähnlich einer

Parade, an dem Betrachter vorbei. Das entscheidende dabei ist, dass der Betrachtende die Körpergröße der Personen proportional zu ihrem Einkommen sieht. Auf der Grundlage des von Pen studierten Datensatzes merkte dieser an, dass der Betrachter für sehr lange Zeit eine Parade von Zwergen sehe – „We keep on seeing dwarfs“ (Pen 1971; S. 51). Die Parade würde dann von einigen Riesen abgeschlossen. Das Bild zeigt eindeutig, dass die Einkommen Großbritanniens recht ungleich verteilt waren – Viele konnten wenig und Wenige konnten viel Einkommen auf sich vereinen – und das mit so großen Unterschieden, dass einige Personen, um in dem Bild von Pen zu bleiben, mit ihren Körpern in den Wolken verschwanden.

Mithilfe von Pens Parade lässt sich ein mathematisches Werkzeug, die Lorenzkurve, verständlich beschreiben, die häufig zur Analyse von Verteilungssituationen, insbesondere der Verteilung von Einkommen und Vermögen, verwendet wird. Diese wurde 1905 von Max O. Lorenz zum ersten Mal vorgestellt (Lorenz 1905) und kann prinzipiell immer dann verwendet werden, wenn ganz allgemein eine Größe oder ein Gut auf eine endliche Anzahl von Kategorien oder Personen aufgeteilt wird.

Diese kann konstruiert werden, wenn von jedem Teilnehmenden der Parade z. B. das Einkommen notiert wird. Die entsprechenden Werte werden aufsummiert, auf das Gesamteinkommen eins normiert und bilden den Funktionswert der Lorenzkurve. Auch die x-Achse ist auf eins normiert und die Werte werden kumuliert, sodass jeder Person der Anteil zugewiesen wird, der beschreibt, wie viele Menschen der Gesamtbevölkerung bereits am Betrachter vorbei gelaufen sind. So entsteht eine Funktion, die Anteile einer Bevölkerung mit Anteilen am Gesamteinkommen in Beziehung setzt. Für eine Populationsgröße von $n = 5$, wie sie beispielhaft in Abbildung 2.2 gezeigt ist, sind das die Werte $x_i = 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1$. Die mathematische Formel dazu lautet $x_i = \frac{i}{n}$. Der Anfangs- und Endpunkt einer Lorenzkurve ist demnach der Ursprung $(0, 0)$ und der Punkt $(1, 1)$. Sie ist somit definiert auf dem Quadrat $[0, 1] \times [0, 1]$. Außerdem ist die Lorenzkurve konvex, was daraus resultiert, dass die berücksichtigten Einkommen sämtlich positiv sind. Eine Lorenzkurve, bei der die Einkommen gleichverteilt sind, entspricht der Hauptdiagonalen durch den Ursprung und den Punkt $(1, 1)$. Wenn eine Person alles besitzt und alle anderen nichts, so ist die Lorenzkurve gleich der x-Achse und springt im Punkt $(1, 0)$ auf den Punkt $(1, 1)$. Anschaulich verständlich ist demnach auch, dass eine Lorenzkurve, die eine höhere Ungleichheit beschreibt, eine höhere Beugung bzw. Konvexität besitzt, als eine andere Lorenzkurve, die eine im Vergleich geringere Ungleichheit beschreibt, wenn sich zwei zu vergleichenden Lorenzkurven nicht schneiden. Je stärker die Beugung einer Lorenzkurve ist, desto ungleicher ist die Verteilungssituation.

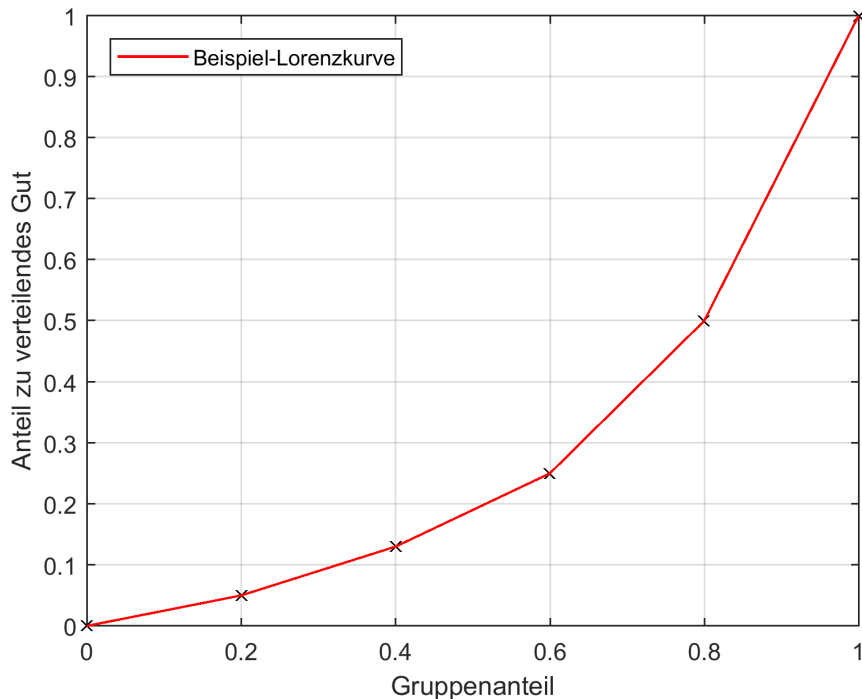


Abbildung 2.2: Die Beispiel-Lorenzkurve zeigt die Verteilung eines Gutes/einer Größe auf fünf Kategorien/Personen. Beide Achsen sind auf eins normiert und zeigen jeweils den entsprechenden Anteil. *Quelle: Eigene Darstellung.*

Die mathematischen Grundlagen für die Betrachtung von Ungleichheiten werden im Feld der *Majorisierung* gelegt. A. W. Marshall, Olkin und Arnold (1979) behandeln das Thema in ausführlicher Tiefe. Eine grundlegende Übersicht gibt A. W. Marshall und Olkin (1983). Man möchte beispielsweise eine Aussage darüber treffen, wie die Beziehung zwischen zwei Vektoren \vec{x} und \vec{y} bezüglich der Gesamtheit n ihrer Komponenten ist. Sind die Werte der Elemente (x_1, x_2, \dots, x_n) von \vec{x} enger beieinander oder weniger weit verteilt als die Elemente (y_1, y_2, \dots, y_n) von \vec{y} ? Mathematisch präzise wird diese Frage mit „ja“ beantwortet, wenn

$$\sum_{i=1}^n x_{(i)} \leq \sum_{i=1}^n y_{(i)}. \quad (2.1)$$

Dann und nur dann wird \vec{x} *schwach* von \vec{y} *majorisiert*, bzw. \vec{y} majorisiert \vec{x} *schwach*. Wenn $\sum_{i=1}^n x_{(i)} < \sum_{i=1}^n y_{(i)}$, so spricht man von starker Majorisierung.

Lorenz (1905) wollte eine Aussage darüber treffen, ob die Vermögensverteilung eines Staates X ungleicher ist, als die eines anderen Staates Y . Die Vermögen der Personen

von X werden im Vektor \vec{x} zusammengefasst und diejenigen von Y entsprechend in Form des Vektors \vec{y} beschrieben. Die Elemente beider Vektoren seien dabei der Größe nach aufsteigend sortiert.

Lorenz untersucht die beiden Vermögensvektoren, indem er die später nach ihm benannte *Lorenzkurve* berechnete und aufzeichnete. Die Elemente x_i und y_i der beiden Vektoren sind dabei die Vermögenswerte von jeweils insgesamt n Individuen beider Gesellschaften. Dabei werden die kumulierten Vermögen $S_k = \sum_{i=1}^k x_{(i)}$ der jeweils ärmsten k Personen berechnet. Um die Lorenzkurve abzubilden, werden auf der y -Achse die auf das Gesamtvermögen S_n normierten Vermögen S_k/S_n gezeichnet. Auf der x -Achse trägt man die auf die Gesamtbevölkerung normierten Bevölkerungsanteile k/n auf.

Die Lorenzkurve ist ein Standardwerkzeug in der Literatur, die sich mit ökonomischer Ungleichheit, insbesondere mit der Modellierung von Einkommen und Vermögen beschäftigt (Atkinson und Bourguignon 2014; S. 75 - 104). In diesem Text wird außerdem an die Arbeiten zur Modellierung von Einkommen und zur Lorenzkurve von Herlyn (2012), Kämpke und Radermacher (2015), Pestel, Kämpke und Radermacher (2003) und Radermacher und Herlyn (2017) angeknüpft. Wie in den Bezugstexten wird auch hier Gastwirths Definition einer Lorenzkurve verwendet (Gastwirth 1971).

Dafür sei X die Zufallsvariable für das Einkommen einer Person einer bestimmten Bevölkerung. $F(x)$ repräsentiert nun den Anteil der Bevölkerung mit einem Einkommen weniger oder gleich x und die kumulierte Verteilungsfunktion ist $F(x)$ (Gastwirth 1971). Das Charakteristische dieser Definition ist nun, dass die Inverse $F^{-1}(t)$ von $F(x)$ eingeführt wird, mit der Definition

$$F^{-1}(t) = \inf\{x : F(x) \geq t\}. \quad (2.2)$$

Auf der Basis der Inversen $F^{-1}(t)$ kann die korrespondierende Lorenzkurve $L(p)$ definiert werden. Diese ist

$$L(p) = \mu^{-1} \int_0^p F^{-1}(t) dt, \quad 0 \leq p \leq 1. \quad (2.3)$$

Dabei ist $\mu = \int x dF(x)$ der Mittelwert von $F(x)$. Für die übliche Interpretation der Lorenzkurve spielt diese Definition keine Rolle. $L(p)$ ist der Anteil des Gesamteinkommens, dass die unteren p -Prozent der Bevölkerung auf sich vereinen (Gastwirth 1971).

In dieser Arbeit sollen die mathematischen Details nicht ausführlich behandelt werden. Interessierte seien hiermit vor allem auf Kämpke und Radermacher (2015) verwie-

sen, die insbesondere die generelle Inverse Funktion herleiten und ihre Theorie der Lorenzkurven darauf begründen. Die Autoren geben u. a. weitere Literatur zu diesem und anderen Themen an, z. B. Bauer (1974), Goldie (1977), Herlyn (2012), Iritani und Kuga (1983), Sarabia und Jordá (2013), Thistle (1989) und Yitzhaki und Olkin (1991).

Für Studien zur Modellierung von Einkommensverteilungen auf der Basis von Weltbankdaten, siehe außerdem Radermacher und Herlyn (2018). Dort wird beschrieben, dass Weltbank-Einkommensdaten mithilfe einer speziellen zusammengesetzten Lorenzkurve sehr gut approximiert werden können. Dabei ist interessant, dass bereits die Version der sogenannten Mixed-Lorenzkurve mit nur einem freien Parameter ε in der Lage ist, um diese guten Approximationsergebnisse zu erzielen. Dieser Parameter ε lässt sich in den Gini-Index G überführen, der im folgenden Unterkapitel genauer betrachtet wird.

2.2.3 Der Gini-Index und andere Ungleichheitsmaße

Zusätzlich zur Beschreibung von Ungleichheit mithilfe mathematischer Funktionen ist es wünschenswert, einen Index zu haben, der das (Aus-) Maß an Ungleichheit einer Verteilung beschreibt.

In der Literatur werden dazu einige Qualitätskriterien an Ungleichheitsmaße gestellt (vgl. z. B. F. Cowell 2011). Außerdem ist es erstrebenswert, wenn das Maß mit steigender Ungleichheit ebenfalls steigt und bei sinkender Ungleichheit sinkt.

Besonders interessant wird es, wenn das Ungleichheitsmaß dazu verwendet werden soll, unterschiedliche Gesellschaften miteinander zu vergleichen, z. B. in der Europäischen Union oder weltweit. Das Maß sollte dann unabhängig von der absoluten Einkommenshöhe und der Bevölkerungszahl der Staaten sein. Lorenzkurven sind bezüglich Bevölkerung, als auch in Bezug auf die zu beschreibenden Größe (z. B. Einkommen, Vermögen etc.) normiert, weswegen es sich anbietet, ein Ungleichheitsmaß aus der Lorenzkurve abzuleiten.

Der häufig verwendete Gini-Index ist ein solches Maß. Er wurde erstmal im Jahre 1912 von dem italienischen Statistiker, Soziologen und Demographen Corrado Gini in seinem Buch „*Variabilità e Mutabilità*“ (Gini 1912) vorgestellt und ist bis heute eines der wichtigsten Ungleichheitsmaße, das in vielen Feldern der Wissenschaft Verwendung findet. Die Auswahl unterschiedlicher Repräsentationen des Gini-Index ist groß. Ceriani und Verme (2012) geben einen Überblick über die mathematischen Darstellungsweisen, die Corrado Gini selbst in seinem Werk von 1912 verwendet hat. Yitzhaki und

Schechtman (2012) haben ein Buch geschrieben, in dem auf Basis des Gini-Index eine ganze statistische Theorie aufgebaut wird. Im zweiten Kapitel dieses Buches finden sich viele alternative Vorschläge, den Gini-Index mathematisch darzustellen (Yitzhaki und Schechtman 2013).

Laut F. A. Cowell (2000; S. 150) sticht der Gini-Koeffizient (oder Gini-Index) aus der Menge der Indizes zur Ungleichheitsmessung heraus und ist das bevorzugte Maß für viele Personen und Wissenschaftler, die sich anwendungsorientierten Arbeiten widmen. Das ist der Fall, obwohl es weitere Ungleichheitsmaße gibt, die für einige Betrachtungen geeigneter scheinen als der Gini-Index, da dieser nicht frei von Schwächen ist. Warum der Gini-Index dennoch so häufig genutzt wird, kann Cowell im o.g. Artikel nur mutmaßen. So scheint es (1.) auch im Bereich der Analyse von Ungleichheit eine beträchtliche kulturelle Schwerfälligkeit für Veränderungen zu geben. Außerdem führt er an, dass Ungleichheit (2.) mithilfe des Gini-Koeffizienten leicht zu erkennen sei, sobald die betreffenden Personen das Konzept der Lorenzkurve akzeptiert hätten.

Graphisch ist der Gini-Index G in der Tat sehr einfach zu veranschaulichen. Er beschreibt das doppelte der Fläche zwischen der Lorenzkurve und der Hauptdiagonalen, welche die Gleichverteilung repräsentiert (vgl. z. B. Amiel und F. A. Cowell 1999; Atkinson und Bourguignon 2000; Champernowne und F. A. Cowell 1998; Kakwani 1980; Nygård und Sandström 1981; Sen, Foster u. a. 1997; Silber 2012; zitiert nach Zitikis und Schechtman 2006). In Bezug auf die Fläche in 2.3 ist $G = A/2$.

Bei vollkommener Gleichheit fällt die Lorenzkurve mit der Gleichverteilung zusammen und es ist $G = 0$. Das andere Extrem ist die Situation, dass alle Personen bis auf eine gar nichts besitzen, und diese eine Person alles besitzt. Die Lorenzkurve würde, wie bereits beschrieben, in diesem Grenzfall mit der x-Achse übereinstimmen und im Punkt $(1,0)$ einen Sprung auf $(1,1)$ machen. Der Gini-Index ist dann zweimal so groß wie die Fläche des Dreiecks $(0,0)$, $(1,0)$, $(1,1)$, also $G = 1$. Der Wertebereich des Gini-Index ist daher $0 \leq G \leq 1$.

Mathematisch ist für eine Variable $u \in [0, 1]$ und eine Lorenzkurve $L(u)$ der Gini-Index definiert durch

$$G = G(L) = 2 \cdot \int_0^1 u - L(u) \, du \quad (2.4)$$

Im speziellen Fall der Definition der Lorenzkurve, die Kämpke und Radermacher (2015), (Radermacher und Herlyn 2018) und (Orthen und Kertel 2018) verwenden, ist $G = (1-\varepsilon)/(1+\varepsilon)$, wobei ε der sogenannte Equity-Parameter ist, der im Kontext von Pareto-Lorenzkurven, Polynomial-Lorenzkurven und ihren linearen Kombinationen als einziger

freier Parameter verwendet wird, sodass es eine direkt Beziehung zwischen Gini-Index, dem Verlauf der Lorenzkurve und den Weltbankdaten gibt. Dies ist ein übergeordnetes Phänomen im Bereich der Einkommensverteilungen etablierter Staaten, der für andere Verteilungssituationen nicht gilt.

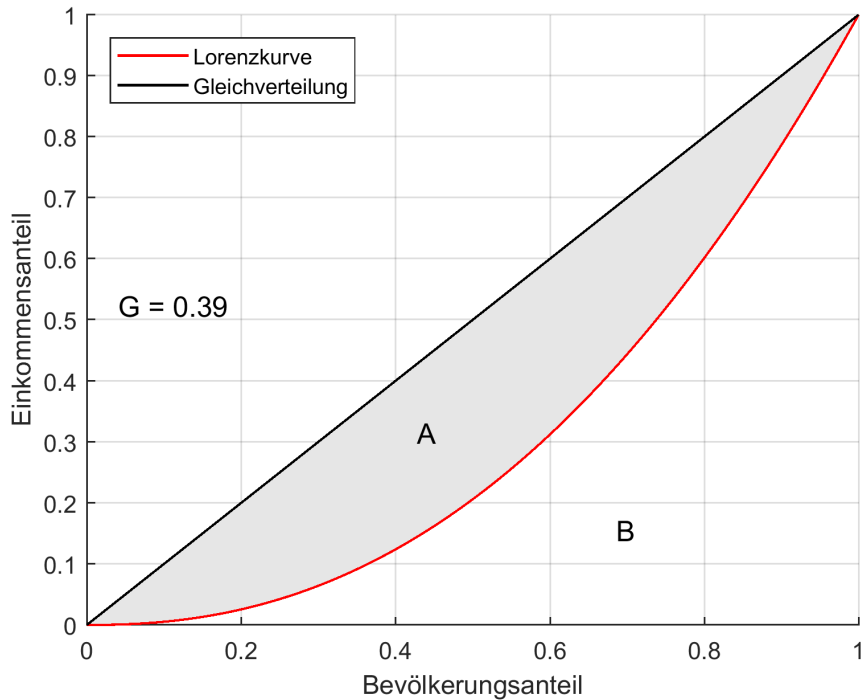


Abbildung 2.3: Gini-Index und Lorenzkurve. Quelle: Eigene Darstellung.

2.2.4 Datenlage und Berechnung individueller Einkommen

Zur Erhebung der notwendigen Daten für die Berechnung einer Einkommens-Lorenzkurve kann einerseits auf die Einkommenssteuerdaten der Finanzbehörden zurückgegriffen werden, sofern diese verfügbar und zugänglich sind, oder es können repräsentative Umfragen in der Bevölkerung durchgeführt werden, in denen die entsprechenden Informationen abgefragt werden.

Zu denjenigen, die solche Umfragen durchführen, gehören unter anderem nationale Institutionen, wie das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), aber auch die Europäische Union mit der EU-Statistik über Einkommen und Lebensbedingungen (EU statistics on income and living conditions, EU-SILC).

Im Folgenden werden die Einkommensdaten der *World Development Indicators* (WDI²) genauer erläutert, die von der Weltbank bereitgestellt werden. Diese bilden die Grundlage für einen Datensatz, der erst von Lakner und Milanovic (2013) und dann von Chancel und Piketty (2015) angepasst wurde, um eine Welt-Einkommensverteilung zu konstruieren. Diese bildet die Grundlage für spätere Untersuchungen einer Welt-Treibhausgas-Verteilung in dieser Arbeit (vgl. Kapitel 6).

Die WDI-Datenbank ist wahrscheinlich die umfassendste Sammlung von repräsentativen Haushaltsumfragen auf Ebene der Nationalstaaten. Die ursprünglichen Umfragen, die dieser Datenbank zugrunde liegen, wurden meist von nationalen Institutionen (z. B. ähnlich dem DIW in Deutschland) oder privaten Agenturen organisiert, durchgeführt und im Anschluss an die Weltbank übermittelt. Es gibt also keine spezielle WDI-Umfrage, die in allen Nationalstaaten der Welt durchgeführt würde, wie es zum Beispiel die Europäische Union mit der EU-SILC-Umfrage in der EU tut, welche „von einem rahmengebenden Regelwerk des Europäischen Rates und der Parlaments und Regeln zur Implementation der Kommission bestimmt wird“.³ In den World Development Indicators sind insgesamt Datensätze für 170 Nationen zu finden. Genauere Informationen zur verwendeten Methodologie finden sich unter <http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/methodology.aspx> oder in S. Chen und Ravallion (2010) und werden in der Folge kurz zusammengefasst.

Damit die Daten unterschiedlichen Ursprungs, unterschiedlicher Systematik und Methodologie überhaupt für staatenübergreifende Vergleiche genutzt werden können, unternimmt die Weltbank ein Reihe von teils aufwändigen Schritten, um diese so weit es geht aneinander anzugleichen. Ein Problem, das die Weltbank bei der Vergleichbarkeit hat, ist, dass teilweise Pro-Kopf-Einkommen und teilweise Konsumausgaben erhoben wurden. Wenn eine Auswahl besteht, werden die Konsumausgaben verwendet, weil die Verantwortlichen davon ausgehen, dass Konsumausgaben unter Umständen ein besserer Indikator für die langfristige Bewertung von Wohlfahrt sind (Chaudhuri und Ravallion 1994, zitiert nach S. Chen und Ravallion 2010). Andererseits hat auch diese Metrik Schwachpunkte. Beispielsweise schreiben Anand und Segal (2015; S. 946), dass es keine verlässliche Methode gebe, von einer Verteilung der Konsumausgaben auf eine Verteilung der Einkommen zu schließen. Auch anders herum sei dies nicht möglich. Die beiden Autoren, die ebenfalls mit der WDI-Datenbank arbeiten, schließen daraus, dass man schlicht mit den Schwächen leben müsse, die bei der Vergleichbarkeit bestünden.

²Die Datenbank kann unter <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx> abgerufen werden

³Übersetzung des Autors im Original: „under a framework regulation of the Council and the Parliament and a series of Commission implementing regulations“ von http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/ilc_esms.htm

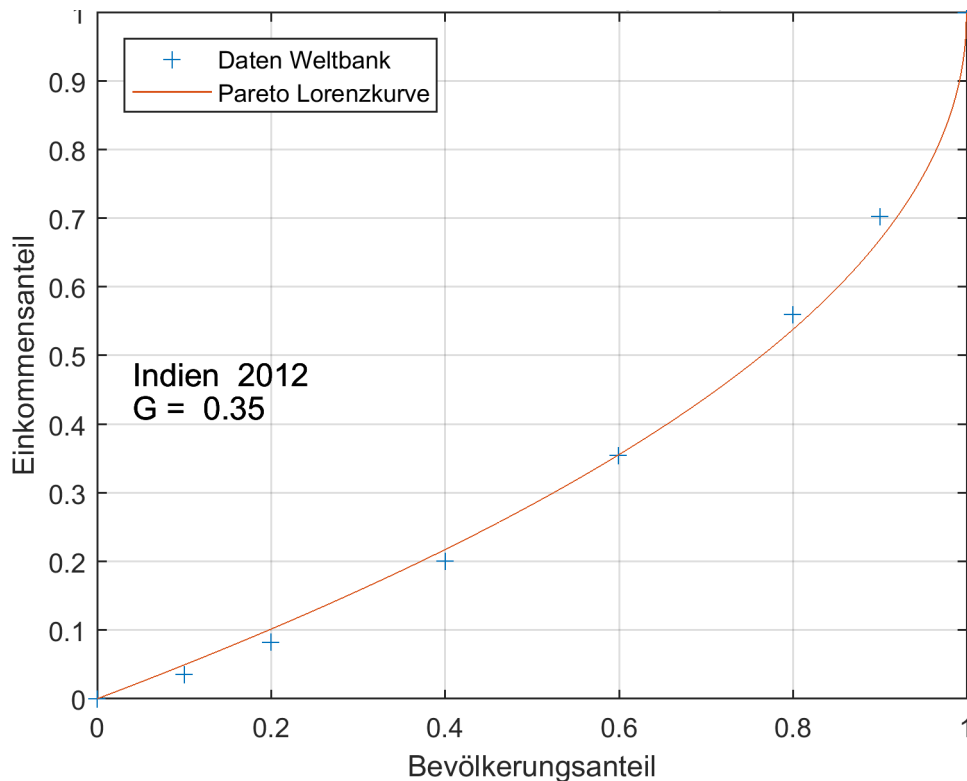


Abbildung 2.4: Lorenzkurve einer Einkommensverteilung mit Weltbank-Daten für Indien im Jahr 2012 (blau). Die Weltbank gibt für sieben Quantile den Anteil am Gesamteinkommen an. Hier ist beispielhaft eine Pareto-Lorenzkurve (rot) an die Daten angenähert, deren freier Parameter ε durch den Gini-Index von $G = 0,35$ über die Beziehung $G = (1-\varepsilon)/(1+\varepsilon)$ berechnet wurde. *Quelle: Eigenen Darstellung auf Basis von Daten der World Development Indicators*

Zudem müssen die unterschiedlichen Preisniveaus der einzelnen Länder berücksichtigt werden, weswegen die Angaben entsprechend in aktuellen Kaufkraftparitäten ausgedrückt werden.

In dieser Arbeit liegt der Fokus auf den bereitgestellten Informationen zu Einkommensanteilen für verschiedene Bevölkerungsgruppen, die für verschiedene Quantile angegeben werden. Dies sind sogenannte gruppierte Daten, weil die Weltbank aus Gründen des Datenschutzes keine Mikrodaten auf Ebene einzelner Haushalte veröffentlicht.

Die Weltbank berechnet Einkommensdaten bzw. Konsumausgaben pro Kopf. Dazu wird das jeweilige Haushaltseinkommen durch die Anzahl der Personen geteilt, die in diesem Haushalt leben. Durch dieses Vorgehen wird jedem Haushaltsmitglied das gleiche Gewicht zugeordnet, was dazu führt, dass Skaleneffekte außer Acht gelassen

werden. Somit wird das individuelle Einkommen von Personen unterbewertet, die in großen Haushalten leben. Diese Personen teilen sich viele Gegenstände des alltäglichen Gebrauchs (z. B. eine Waschmaschine, einen Trockner, Sanitäreinrichtungen, einen Garten etc.), sodass die individuellen Kosten bei der Anschaffung und die laufenden Kosten während des Betriebs geringer ausfallen, als bei kleineren Haushalten. Die erhaltene Dienstleistung jener Vermögenswerte bleibt aber annähernd konstant. Für ein vergleichbares Wohlstandsniveau müssen kleine Haushalte also mehr Einkommen aufwenden. Wie oben erwähnt, berücksichtigt eine Pro-Kopf-Berechnung diesen Effekt nicht.

Eine andere Herangehensweise zur Berechnung individueller Einkommen ausgehend von einem Haushaltseinkommen ist die sogenannte Äquivalisierung. Um Skaleneffekte zu berücksichtigen, wird ein *Haushalts-Äquivalenz-Einkommen* berechnet, wobei die Haushaltsmitglieder unterschiedlich gewichtet werden. Die Höhe der Gewichte wird durch eine Äquivalenzskala definiert. Beispielsweise verwendet Eurostat die modifizierte OECD-Äquivalenzskala und weist demnach dem ersten Erwachsenen eines Haushaltes das Gewicht eins, jeder weiteren Person im Alter von 14 Jahren oder älter den Wert einhalb und jedem Kind unter 14 Jahre das Gewicht 0,3 zu. Die originale OECD-Skala hingegen gewichtet jeden Erwachsenen nach dem ersten mit 0,7 und jedes Kind mit 0,5. Unabhängig von der verwendeten Skala wird das Haushaltseinkommen durch die Summe der Personengewichte des Haushaltes geteilt, um das individuelle (Äquivalenz-) Einkommen einer Person zu erhalten. Welche Äquivalenzskala die zu erwartenden Skaleneffekte am besten berücksichtigt, ist wissenschaftlich nicht abschließend geklärt. Es ist jedoch bekannt, dass die Wahl der Äquivalenzskala maßgeblichen Einfluss auf die Einkommensverteilung hat (Aaberge und Melby 1998; Buhmann u. a. 1988). In Ländern der OECD, die allgemein ein hohes Durchschnittseinkommen haben, liefert die modifizierte OECD-Äquivalenzskala gute Annäherungsergebnisse. Länder, die im Zuge der Erweiterung in die EU aufgenommen wurden, sind hingegen besser durch die originale OECD-Skala zu beschreiben, weil die relativen Ausgaben für einzelne Bereiche des Lebens wie Essen oder Wohnraum unterschiedlich variieren. Brandolini (2007) diskutiert dieses Phänomen ausführlich im Rahmen von Untersuchungen der EU-Länder auf Basis der Daten von Eurostat. Er führt an, dass osteuropäische Statistiker in der Vergangenheit sogar das Pro-Kopf-Einkommen in Anlehnung an das Vorgehen der Weltbank verwendet haben (Atkinson und Micklewright 1992, zitiert nach Brandolini 2007).

2.3 Verteilung des Einkommens

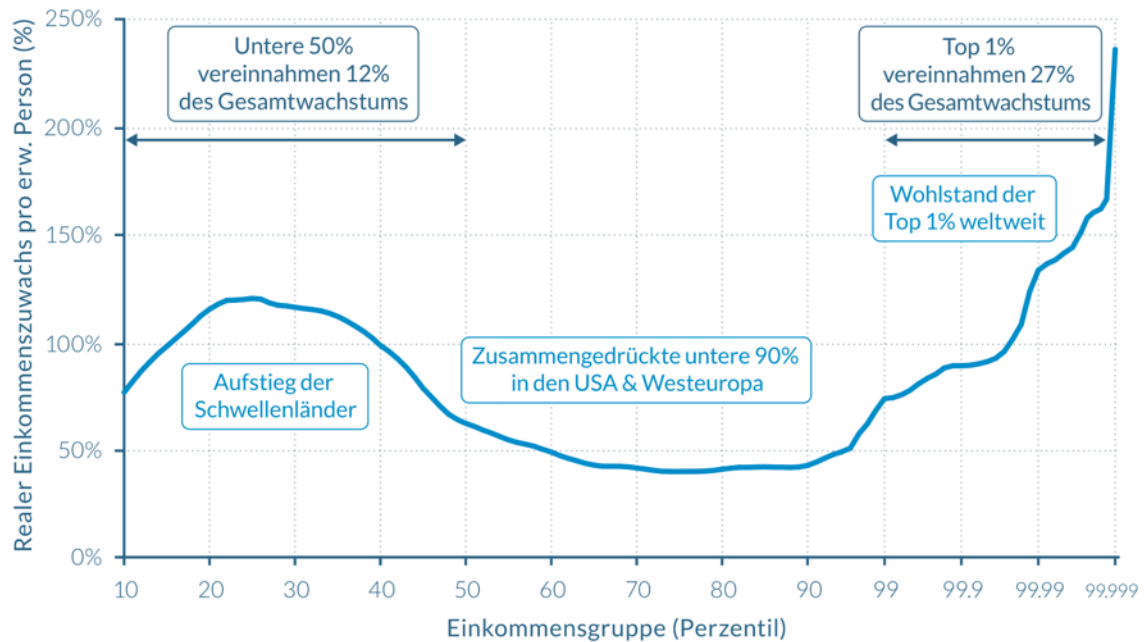
Das System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Vereinten Nationen (*U. N. System of National Accounts, SNA*) gibt Richtlinien für die international gültige Erstellung volkswirtschaftlicher Größen heraus. Darunter fällt beispielsweise ebenfalls die Berechnung der staatlichen sowie der privaten Vermögen und der Nationaleinkommen.

Wie das von 1980 - 2016 entstandene Wirtschaftswachstum den unterschiedlich reichen Menschen entlang der Welt-Einkommensverteilung zugute gekommen ist, zeigt Abbildung 2.5, die sogenannte „Elefantenkurve“. Der Name kommt daher, dass der Verlauf der Kurve stilisiert den Umriss eines von der Seite betrachteten Elefanten beschreiben könnte.

Auf der x-Achse sind die Einkommensgruppen im Abstand von meist 10 % aufgetragen. Für die reichsten 10 % der Weltbevölkerung ist eine feinere Auflösung der Datenpunkte dargestellt, bei der die jeweils verbleibenden reichsten 10 % separat dargestellt werden. Auf der y-Achse ist der Einkommenszuwachs pro erwachsener Person in Prozent angegeben. Es existieren zusätzlich zu der hier gezeigten Abbildung alternative Darstellungen der Elefantenkurve, wobei sich diese z. B. in der Aufbereitung der Daten unterscheiden und dadurch variierende Interpretationsaspekte besser bzw. schlechter herausgestellt werden können (vgl. Corlett 2016).

Im Zeitraum von 1980 - 2016 entfallen 12 % des Gesamtwachstums auf die unteren 50 % und 27 % des Gesamtwachstums auf die reichsten 1 %. Das Aufholen der Schwellenländer sorgt für „den Rücken des Elefanten“. Hier waren die Wachstumsraten höher als bei den ärmeren Menschen in den entwickelten Staaten, die sich in der Senke der Kurve bzw. dem abfallenden Teil des „Elefantenrüssels“ wiederfinden. Interessant ist der Verlauf für die reichsten 10 %, bei denen die Zuwachsraten an die der Schwellenländer herankommen und dann konstant immer steiler ansteigen, je reicher die Personen werden. Hier ist zu erwähnen, dass die reichsten Menschen mit diesem Zuwachs vorrangig in den USA und Westeuropa leben. Dazu kommen die reichsten Chinesen und die zahlenmäßig kleinen Eliten aus den restlichen Staaten.

Insgesamt leben wir in einem globalen, die Welt strukturierendem Regelsystem, das zu Wirtschaftswachstum führt, das vorrangig denjenigen zugute kommt, die bereits viel besitzen. Dabei ist Wohlstand ein Produkt der systemischen Randbedingungen und der Stabilität der Institutionen sowie der Berechenbarkeit der zukünftigen wirtschaftlichen Prozesse. Hinzu kommen müssen natürlich immer die Leistungen der Menschen in ihren vielfältigen Ausprägungen.



Quelle: WID.world (2017). Siehe wir2018.wid.world für Datenreihen und Kommentare.

Abbildung 2.5: Die Elefantenkurve für Einkommensungleichheit und -wachstum weltweit, 1980 - 2016. Auf der waagerechten Achse ist die Weltbevölkerung in 100 Gruppen von gleicher Bevölkerungsgröße unterteilt und nach Einkommensniveau jeder Gruppe aufsteigend von links nach rechts angeordnet. Die Gruppe im obersten Perzentil wird in zehn Untergruppen geteilt, von denen die reichste wiederum in zehn Untergruppen geteilt wird und davon die reichste noch einmal in zehn Untergruppen von gleicher Bevölkerungsgröße. Die senkrechte Achse zeigt den Einkommenszuwachs eines durchschnittlichen Mitglieds jeder Gruppe zwischen 1980 und 2016. Das oberste Perzentil vereinte in diesem Zeitraum 27 % der gesamten Einkommenszuwächse auf sich. Die Einkommensschätzungen berücksichtigen Unterschiede in den Lebenshaltungskosten zwischen den Ländern. Die Werte sind inflationsbereinigt. *Quelle: Abbildung und Bildunterschrift aus Chancel, Alvaredo u. a. (2017a).*

2.4 Verteilung des Vermögens

Üblicherweise wird Vermögen in Sachvermögen und Geldvermögen unterteilt. Sachvermögen (*non-financial assets*) umfassen die Gegenstände, die jemand besitzt und die nicht börsennotiert sind, also Immobilien, Grundstücke aber auch Produktionsmittel, z. B. in Form von (Anteilen an) Unternehmen. Auch Patente zählen zu den Sachvermögen. Geldvermögen (*financial assets*) umfassen dem Namen nach Bargeld oder Buchgeld, aber auch geldähnliche Vermögenstitel wie Wertpapiere, zu denen u. a. Aktien und Anleihen zählen.

Ein relevantes Gebiet der Volkswirtschaftslehre ist das Erfassen und Analysieren der Entwicklung von (Staats-) Vermögen und Nationaleinkommen über die Zeit. Außerdem ist von Interesse, wie sich die privaten im Vergleich zu den öffentlichen Vermögen und Einkommen entwickeln. In dem Zuge werden Modelle entwickelt, um zu erklären, warum sich die genannten Größen so zueinander verhalten, wie man es beobachtet.

Empirisch stellen beispielsweise Piketty und Zucman (2014) fest, dass sich das Verhältnis von privatem Vermögen und Nationaleinkommen in den letzten Jahrzehnten erhöht hat. Dazu untersuchten sie acht reiche Staaten (darunter die USA, Frankreich, Großbritannien und Deutschland) und es zeigt sich, dass das private Vermögen mit Bezug auf 2010 in der Tendenz vier- bis sechsmal so groß ist wie das Nationaleinkommen. Die gesamten privaten Vermögen betragen 400 - 600 % der öffentlichen Vermögen. Das Verhältnis hat sich mit Bezug zum Jahr 1970 verdoppelt, als es nur 200 - 300 % waren.

Abbildung 2.6 zeigt diese Entwicklung für die Jahre 1970 - 2016. Je nach Region sind die privaten Vermögen deutlich bis sehr deutlich größer als die staatlichen.

Die OECD-Publikation *In it together* beschreibt die enorme Vermögensungleichheit innerhalb der OECD-Staaten (OECD 2015) und der Bericht bestätigt, dass Vermögen viel ungleicher verteilt ist als Einkommen. Im Durchschnitt über alle OECD-Staaten vereinen die reichsten 10 % der Bevölkerung etwa 50 % des Gesamtvermögens auf sich. Die dahinter liegenden 50 % der Bevölkerung besitzen ungefähr die andere Hälfte des Vermögens. Die ärmsten 40 % der Bevölkerung teilen nur etwa 3 % des Vermögens unter sich auf.

Dabei sind die vier ungleichsten Staaten bzgl. Vermögen in absteigender Reihenfolge die USA, die Niederlande, Österreich und Deutschland. Jedoch ist die Ungleichheit in den USA noch einmal mit Abstand größer als die der anderen Staaten. Innerhalb der OECD-Staaten lässt sich aber noch mehr darüber sagen, wer wenig und wer viel besitzt, denn das Vermögen verteilt sich entlang gewisser Muster. So sind vermögendere Personen tendenziell besser ausgebildet und auch demographische Effekte finden

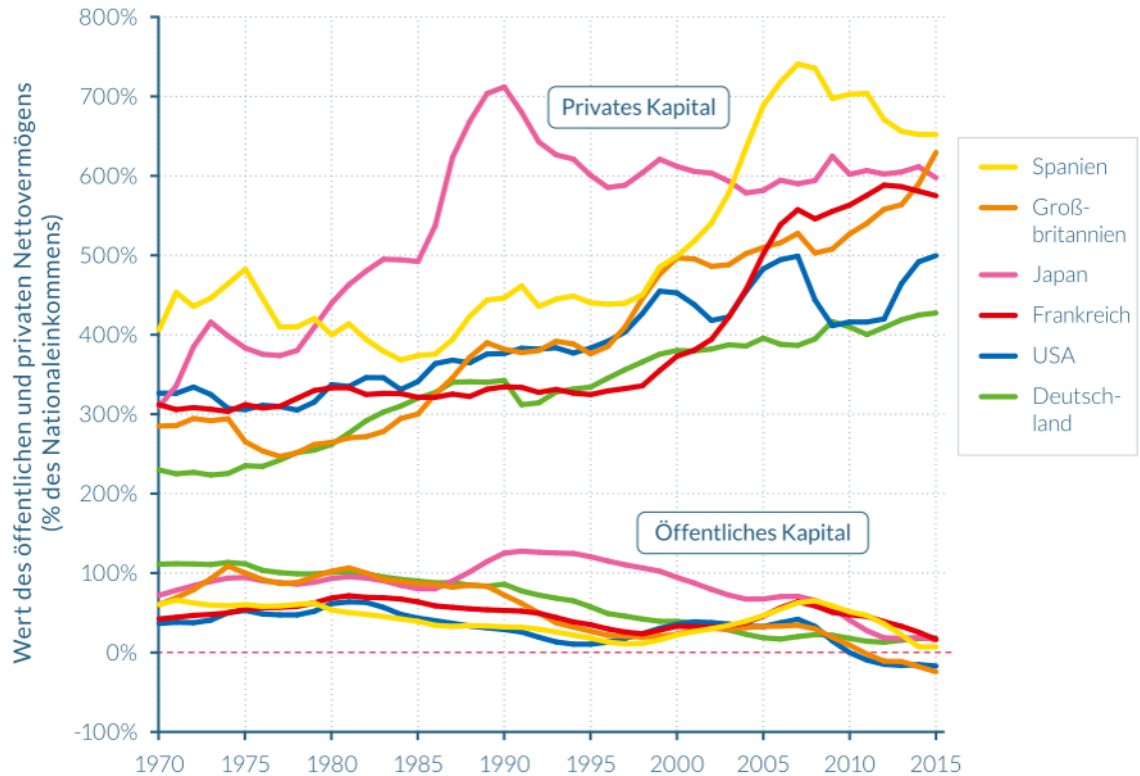


Abbildung 2.6: Zunahme des privaten Kapitals und Rückgang des öffentlichen Kapitals in reichen Ländern, 1970–2016. 2015 war in den USA der Wert des öffentlichen Nettovermögens (oder öffentlichen Kapitals) negativ (-17 % des Nettonationaleinkommens); demgegenüber belief sich der Wert des privaten Nettovermögens (oder privaten Kapitals) auf 500 % des Nationaleinkommens. 1970 betrug das öffentliche Nettovermögen noch 36 % des Nationaleinkommens, während das private Nettovermögen sich auf 326 % des Nationaleinkommens belief. Das private Nettovermögen entspricht den privaten Vermögenswerten abzüglich der privaten Schulden. Das öffentliche Nettovermögen entspricht den öffentlichen Vermögenswerten abzüglich der Staatsschulden. *Quelle: Abbildung und Bildunterschrift aus Chancel, Alvaredo u. a. (2017a).*

sich in den Daten: Haushalte, deren Hauptverdiener zwischen 55 und 64 Jahre alt ist, zählen zu den reichsten. Interessant ist auch, dass sich die unterschiedlichen Vermögenskategorien nicht gleichmäßig auf die einzelnen Vermögensquantile verteilen. Im unteren Bereich besitzen die Haushalte vorrangig Wohneigentum, wobei der Anteil an Geldvermögen mit dem Reichtum der Haushalte steigt.

Geldvermögen macht in etwa ein Drittel des Gesamtvermögens der Privathaushalte aller 18 OECD-Staaten aus. Zwei Drittel sind Sachvermögen. Allerdings variiert diese Aufteilung je nachdem, welchen Staat man betrachtet. Beispielsweise übersteigt der Anteil der Geldvermögen in den USA 50 %. Auch in Österreich sind in etwa die Hälfte der Vermögen Geldvermögen, in anderen Staaten existieren jedoch auch teils gegenläufige Verhältnisse.

So ungleich, wie das Gesamtvermögen auf die ganze Bevölkerung verteilt ist, so ungleich ist es auch innerhalb der reichsten 10 % verteilt. Dieses Phänomen wird im mathematischen Kontext als Selbstähnlichkeit der Verteilungen bezeichnet (Kämpke und Radermacher 2015). Dasselbe Muster lässt sich in etwa auch für die reichsten 1 %, 0,1 % etc. feststellen. Da es nur in wenigen Staaten eine genaue Erfassung der Vermögensverhältnisse gibt, sind Veröffentlichungen aus der Finanzdienstleistungsbranche wichtige Informationsquellen. Dort gibt es Daten, denn um die Gruppe der vermögendsten Personen hat sich eine ganze Industrie gebildet, die sich um die Verwaltung dieses Vermögens kümmert.

Das Beratungsunternehmen Capgemini gibt z. B. jedes Jahr einen Welt-Vermögensbericht heraus. Dort wird insbesondere die Kategorie derjenigen Personen thematisiert, die mehr als eine Million US\$ an investierbarem Vermögen besitzen, wobei der Erstwohnsitz, Sammelgegenstände und verzehrbare Güter darin nicht enthalten sind. Tabelle 2.1 zeigt eine Übersicht über die Anzahl vermögender Personen weltweit, die in unterschiedliche Vermögensklassen unterteilt werden. Diese können sich je nach Quelle leicht unterscheiden.

Im Jahr 2019 gibt es in etwa 18 Mio. Millionäre weltweit. Innerhalb dieser Gruppe gibt es diejenigen mit wenigstens 30 Millionen US\$ investierbarem Vermögen, die sogenannten *Ultra-High Networth Individuals* (UHNWIs). Diese Gruppe ist das reichste Prozent der Millionäre und vereint laut Capgemini 33,7 % des Vermögens der Millionäre auf sich. Hier wiederholt sich das Verteilungsmuster des Vermögens, denn auch innerhalb der Millionäre besitzen die reichsten 10 % etwa die Hälfte des Vermögens aller Millionäre (Selbstähnlichkeit). Wie oben bereits erwähnt, gilt dasselbe für die Verteilungssituation des Gesamtvermögens der Privathaushalte der OECD-Staaten auf die Gesamtbevölkerung der OECD. Die beiden anderen Gruppen innerhalb der Millionäre

Tabelle 2.1: Übersicht zur Anzahl der vermögenden Personen weltweit unterteilt in verschiedene Vermögensklassen im Vergleich unterschiedlicher Quellen. Quelle: Modifiziert nach Preiß (2019) mit freundlicher Genehmigung des Autors.

	World Wealth Report ^a	World Ultra Wealth Report ^b
Milliardäre	2.208	2.397
UHNWI (> 30 Mio. US\$)	174.800	224.053
HNWI (5 - 30 Mio. US\$)	1.652.300	–
MND (1 - 5 Mio. US\$)	16.255.900	–
	The Wealth Report ^c	Global Wealth Report ^d
Milliardäre	–	–
UHNWI (> 50 Mio. US\$)	129.730	149.890
HNWI (5 - 50 Mio. US\$)	2.535.480	4.917.410
MND (1 - 5 Mio. US\$)	–	37.087.950

^a Capgemini (2018), ^b WealthX (2017), ^c Gilmore u. a. (2018),
^d Shorrocks, Lluberas und Davies (2018)

werden als *High Networth Individuals* (HNWIs) in Bezug auf Capgemini (2018) mit Vermögen zwischen 5 - 30 Mio. US\$ und *Millionaires Next Door* (MNDs) mit Vermögen von 1 - 5 Mio. US\$ bezeichnet.

J. Li, Boghosian und C. Li (2019) zeigen, dass sich die Lorenzkurven der Vermögensverteilungen sehr gut mit einem einfachen Modell approximieren lassen. Zugrunde liegt die Idee des Flohmarktmodells (Angle 1986), welches die Interaktion zwischen jeweils zwei Wirtschaftssubjekten betrachtet, die innerhalb einer Gruppe miteinander durch einen Handel in Interaktion treten. In dem Modell von J. Li, Boghosian und C. Li (2019) hat eine reichere Person statistisch eine höhere Wahrscheinlichkeit, aus dem Handel mit Gewinn herauszugehen, dies in Abhängigkeit von der Vermögensdifferenz zwischen den Handelspartnern. Die Annahme ist plausibel, da vermögende Personen z. B. in der Regel weniger Zinsen auf Kredite bezahlen müssen und außerdem gute Berater bezahlen können, was ärmeren Menschen nicht möglich ist. Außerdem wird ein Umverteilungsfaktor eingebaut, von dem ärmere Menschen profitieren und welcher die Umverteilungsmechanismen in Sozialstaaten abbilden soll. Zusätzlich wird ein letzter Parameter eingebaut, der bis zu einem gewissen Maß Schulden zulässt. Dieser ist ein additiver Term, der die Vermögensverteilung nach unten verschiebt.

Hervorzuheben ist, dass selbst bei fairen Ausgangszuständen, wenn also alle Teilnehmer mit dem gleichen Vermögen beginnen, im Laufe der Zeit eine Vermögensakkumulation bei wenigen Personen stattfindet. Nur durch die Zahlung des Transfers wird eine voll-

kommene Oligarchie verhindert. Bemerkenswert ist auch, dass dieses einfache Modell eine Genauigkeit von Bruchteilen eines Prozents bei der Approximation empirischer Daten der USA und europäischer Staaten erreicht. Ohne dass Menschen mehr können oder wissen, strebt unser Wirtschaftssystem laut Modell zu einer starken Ungleichverteilung. Grundlagen für die Arbeit von J. Li, Boghosian und C. Li (2019) wurden von Devitt-Lee u. a. (2018) geleistet.

2.5 Zwischenfazit

In diesem Kapitel wird beschrieben, dass Wohlstand ein Ergebnis systemischer Rahmenbedingungen ist – sowohl auf der Ebene der Einzelstaaten, als auch im internationalen Kontext. Durch das Zusammenspiel unterschiedlicher Rahmenbedingungen, die als Wohlstandsfaktoren bezeichnet werden, lassen sich einzelne Staaten charakterisieren, die sich durch ein hohes Wohlstandsniveau auszeichnen.

Auch international ist das vorherrschende Governance-System ein wichtiger Faktor dafür, dass die Staaten das aktuelle Niveau an Wohlstand überhaupt erst aufbauen konnten. Die schrittweise Integration einzelner Volkswirtschaften in das internationale Handelssystem erforderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen, die über Institutionen wie die Weltbank, den Internationalen Währungsfonds und die Welthandelsorganisation etabliert wurden.

Dieses internationale Regelungssystem hat dazu beigetragen, dass sich die Weltwirtschaftsleistung seit dem Ende des 2. Weltkrieges vervielfacht hat. Jedoch ist das Wachstum der Wirtschaft nicht gleich auf alle Staaten und alle Bürger innerhalb dieser Staaten verteilt. War um 1965 noch eine grobe Zweiteilung in reiche Industriestaaten und ärmere sogenannte Entwicklungsländer zu beobachten, hat sich der Wohlstand der reichen Staaten stark erhöht. Anschließend haben einige große sogenannte Schwellenländer große Fortschritte gemacht. Doch auch der Großteil der anderen Staaten hat Fortschritte gemacht, sodass die Weltbank die Staaten der Welt heute in die Kategorien *low income*, *lower middle income*, *higher middle income* und *high income* einteilt, wobei nur noch etwa 10 % der Weltbevölkerung in Staaten der Kategorie *low income* leben.

Betrachtet man die Verteilung des Wohlstands innerhalb der Staaten, so zeigt sich, dass besonders diejenigen Personen profitieren konnten, die ohnehin bereits große Einkommen und Vermögen besaßen. Die globale Einkommensverteilung hat einen Gini-Index von etwa 0,70 und ist damit so ungleich, wie in keinem Einzelstaat auf dieser

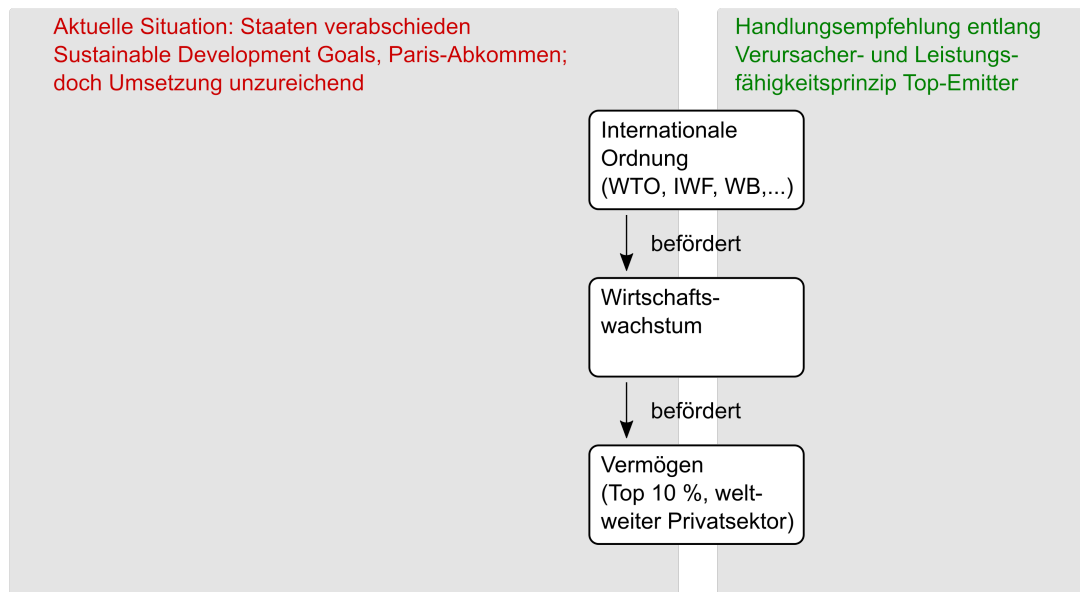


Abbildung 2.7: Thematische Zusammenhänge zum 1. Zwischenfazit. Quelle: Eigene Darstellung.

Welt. Innerhalb der Einzelstaaten ist das Vermögen ungleicher verteilt als das Einkommen. Teilweise ist das Vermögen sogar so ungleich verteilt, wie das Einkommen auf globaler Ebene, z. B. in Deutschland mit einem Gini-Index von ungefähr 0,70.

Allerdings ist auch zu beobachten, dass wohlhabende Staaten der OECD tendenziell einen Gini-Index der Einkommensverteilung zwischen 0,20 - 0,35 haben, mit Ausnahme der USA, die einen Wert von 0,45 aufweisen. War die Ungleichheit in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts noch stark durch die beiden Weltkriege verringert worden, hat sie sich im Laufe der Jahrzehnte wieder erhöht und befindet sich seit etwa der Mitte der 1980er Jahre, als die Finanzialisierung der Globalisierung einsetzte, auf konstant hohem Niveau. Hier sind die Ausgleichsmechanismen der Sozialstaaten dafür verantwortlich, dass die Ungleichheit in Europa heute geringer ausfällt als in den USA.

Zusammenfassend beruht das Wohlstandsniveau der heutigen Zivilisation auf der Stabilität des internationalen Wirtschaftssystems, das für Wirtschaftswachstum sorgt, welches überwiegend den reichsten 10 % der Weltbevölkerung zugute kommt, während in den letzten 30 Jahren durch dasselbe System gleichzeitig eine globale Mittelschicht entstanden ist. Dabei profitieren weltweit sowie innerhalb der Staaten jeweils die reichsten wenigen Prozent der Bevölkerung besonders vom Wachstum der Wirtschaftsleistung und sind dementsprechend besonders auf das Funktionieren des Systems angewiesen, wenn sie diesen Zustand aufrecht erhalten wollen.

3 Wohlstand und Umweltbelastung

3.1 Externalitäten und die große Beschleunigung

Häufig erzeugen die ökonomischen Aktivitäten eines Wirtschaftsakteurs Effekte auf andere Akteure der Gesellschaft sowie auf die Umwelt und das Klima. Solche Effekte werden in den Wirtschaftswissenschaften als Externalitäten bezeichnet. Per Definition können Externalitäten sowohl positiv als auch negativ sein. Ein klassisches Beispiel für eine positive Externalität ist ein Imker, dessen Bienen die Blüten eines Obstbauern bestäuben, weil dieser davon profitiert, dass die Bienen seine Bäume bestäuben und er Früchte ernten kann. Umgekehrt sind die Bäume in der Nähe des Bienenstocks gleichzeitig gut für den Imker, da das Nahrungsangebot für seine Bienen steigt und er dadurch in der Regel eine größere Menge Honig produzieren kann. Aufgrund der positiven Externalitäten entsteht hier eine Win-Win-Situation für beide Wirtschaftssubjekte, den Imker und den Obstbauern.

Ein großer Bereich der Umweltökonomie beschäftigt sich hingegen mit negativen Externalitäten. Hier geht es größtenteils um Umweltverschmutzungen durch die wirtschaftlichen Aktivitäten von Akteuren, die Andere bzw. die ganze Gesellschaft benachteiligen und/oder deren wirtschaftliche Aktivitäten bzw. der Gesamtzustand der Gesellschaft durch die Externalität negativ beeinflusst werden. Leitet eine Fabrik beispielsweise dreckiges Abwasser in einen nahegelegenen See, so können die wirtschaftlichen Aktivitäten der Fischer, die vom Fischfang auf dem See leben, dadurch negativ betroffen sein. Das Abwasser könnte den See und damit die Fische kontaminieren, wodurch die Qualität der gefangenen Fische sinkt. Den Fischern drohen wirtschaftliche Einbußen, Menschen bekommen u. U. Probleme mit der Trinkwasserversorgung oder die Landwirtschaft u. U. Einbußen bei der Ernte.

Ein Ausweg ist, dass der Verursacher der negativen Externalität eine Ausgleichszahlung an den Geschädigten tätigt, die im Idealfall der Höhe des ökonomischen Schadens entspricht (Pigou-Transfer). Dadurch würde der Preis eines Produktes aus der Fabrik steigen, weil die Produktionskosten durch die Abgabe steigen. Die Externalität wird somit in die ökonomische Gesamtrechnung der Fabrik internalisiert.

Für Ökosysteme sind negative Externalitäten in einem gewissen Umfang tolerierbar, da Ausgleichsmechanismen zur Selbstregulation existieren. Ab einem gewissen Umfang ist der Schaden jedoch so hoch, dass das System möglicherweise kollabiert. Ein bekanntes Beispiel ist ein Teich oder See, der irgendwann „umkippt“ (euthrophiert), also aus dem ökologischen Gleichgewicht gerät, was zum Tod vieler Lebewesen führt; oder alternativ sogar ganz austrocknet, wie der Aralsee in Zentralasien. Ab einem gewissen Umfang externer Störungen geraten alle Ökosysteme aus dem Gleichgewicht, kleine Teiche genauso wie große Meere oder Regenwälder. Seit der Veröffentlichung des Club of Rome-Berichts *Die Grenzen des Wachstums* im Jahr 1972 sind die Grenzen globaler Ökosysteme immer wieder in der öffentlichen Debatte präsent.

Im Jahr 2007 publizierte Paul Crutzen mit seinem Team (Steffen, Crutzen und McNeill 2007) den Artikel *The Anthropocene. Are humans now overwhelming the great forces of nature?*, der in vielen wissenschaftlichen Fachdisziplinen für großes Interesse sorgte. Darin geben die Autoren einen Überblick über die Beschleunigung verschiedener Prozesse, deren Entwicklung eindeutig der wachsenden Zahl der Menschen auf der Erde und den vielfältigen (wirtschaftlichen) Aktivitäten dieser Menschen geschuldet seien. Die Autoren unterscheiden zwischen sozio-ökonomischen Entwicklungstrends einerseits und Erdsystem-bezogenen Entwicklungstrends andererseits. Je zwölf Kurven aus den beiden Bereichen werden einander gegenübergestellt: im sozio-ökonomischen Bereich werden bspw. die Entwicklungen der Weltbevölkerung, des realen Bruttoinlandsprodukts, des Wasserverbrauchs, des internationalen Tourismus oder die Entwicklung der Telekommunikation aufgeführt. Bei den Erdsystem-bezogenen Entwicklungstrends finden sich z. B. die Konzentrationen verschiedener Gase in der Atmosphäre wieder, wie CO₂, Methan und Stickoxide, wiederum andere Trends umfassen den Verlust von Regenwald, den Seefischfang, die Versauerung der Meere u. a. m. Besonders bekannt ist das Ozon, das seit den 1980er Jahren vermehrt dadurch Aufmerksamkeit bekommen hat, weil die Konzentration in der Stratosphäre so gering geworden war, dass regelmäßig ein Loch in der Ozonschicht zu beobachten war. Mit dem Montrealer Protokoll hat die Weltgemeinschaft 1987 einen Vertrag geschaffen, der die Ausbreitung des Ozonlochs wirksam eingedämmt hat.¹ Eine Übersicht der betrachteten Trends mit aktualisierten Datensätzen von Steffen, Broadgate u. a. (2015) auf Basis von Steffen, Crutzen und McNeill (2007) findet sich in Abbildung 3.1 und in Abbildung 3.2.

Bei der Betrachtung der naturwissenschaftlichen Trends wird deutlich, dass der Mensch in Stoffkreisläufe eingreift, die in der Vergangenheit allein durch Kräfte des Erdsystems bestimmt waren, die also einen erdgeschichtlichen Wirkungszeitraum haben. Beispi-

¹Aktuell tritt das Ozonloch jährlich über der Antarktis auf und verkleinert sich binnen weniger Monate wieder.

le dafür sind die Bewegung der Kontinente, Schwankungen der Sonneneinstrahlung auf die Erde und damit einhergehende Veränderungen der Atmosphärenzusammensetzung oder Naturereignisse wie Vulkanausbrüche. Die Zeitskalen für solche Prozesse sind teilweise im Bereich von Jahrmillionen und von ihnen leitet sich ab, welche Tiere und Pflanzen wo und unter welchen Bedingungen leben können. Die Graphen zeigen dramatisch kurze Entwicklungszeiträume im Vergleich zur Veränderung der einzelnen Parameter unserer Biosphäre, nämlich die grob 250 Jahre von 1750 bis 2010. In der wissenschaftlichen Diskussion geht es darum, ob die Einwirkungen der menschlichen Aktivitäten auf das Erdsystem so gravierend sind, dass man eigentlich von einem neuen Zeitalter der Erdgeschichte sprechen sollte; ob also die Menschheit durch ihre Aktivitäten aus dem bisher vorherrschenden Zeitalter des Holozäns, in dem sich die letzten Jahrtausende unserer Entwicklung vollzogen haben, in ein neues Zeitalter eingetreten ist (vgl. Steffen, Broadgate u. a. 2015). Laut den Autoren gibt es „überzeugende Belege dafür, dass die Parameter weit außerhalb des Spektrums der Variabilität des Holozäns hinausgehen“. Das Holozän begann vor etwa 12.000 Jahren nach der letzten Eiszeit.

Anhand der sozio-ökonomischen Entwicklungsparameter wird auch deutlich, dass es insbesondere ressourcenintensive Trends sind, die von Menschen vorangetrieben werden und dass diese die Veränderung des eigenen Lebensraumes zur Folge haben. Zusätzlich zu den anderen Einflüssen, wie die Zyklen der Sonne, würde der Mensch durch sein Handeln das Ökosystem Erde formen.

Die erwähnten sozio-ökonomischen Entwicklungstrends beschreiben zusammen genommen das, was auch als Aufbau von Wohlstand beschrieben werden kann. Auch die Abbildungen 3.2 und 3.1 zeigen eindeutig, dass eine Verbindung von Ressourcenverbrauch und wirtschaftlicher Entwicklung besteht.

Zudem erzeugt der Klimawandel – selbst eine Externalität –, der durch den übermäßigen Ausstoß von Treibhausgasen in die Atmosphäre entstanden ist, wiederum vielerlei Externalitäten. Tol (2009) beschreibt diesen wie folgt: „Klimawandel ist die Mutter aller Externalitäten: größer, komplexer und unsicherer als jedes andere Umweltproblem“.² Buchstäblich jeder Mensch, jede Firma, jeder, der irgendwie am Gesellschaftsleben teilnimmt, emittiert Treibhausgase. Dabei sind die Folgen global, zeitversetzt und eher statistischer Natur (Tol 2009). Niemand kann beispielsweise sagen, wann genau und wo die nächste große Dürre eintreten wird. Außerdem ist charakteristisch für den Klimawandel, dass die *akkumulierten Treibhausgase* die Ursache für große Veränderungen sind. Man kann keine Zuordnung von der Art vornehmen, dass eine

²Englischer Originalwortlaut: „Climate change is the mother of all externalities: larger, more complex and more uncertain than any other environmental problem“.

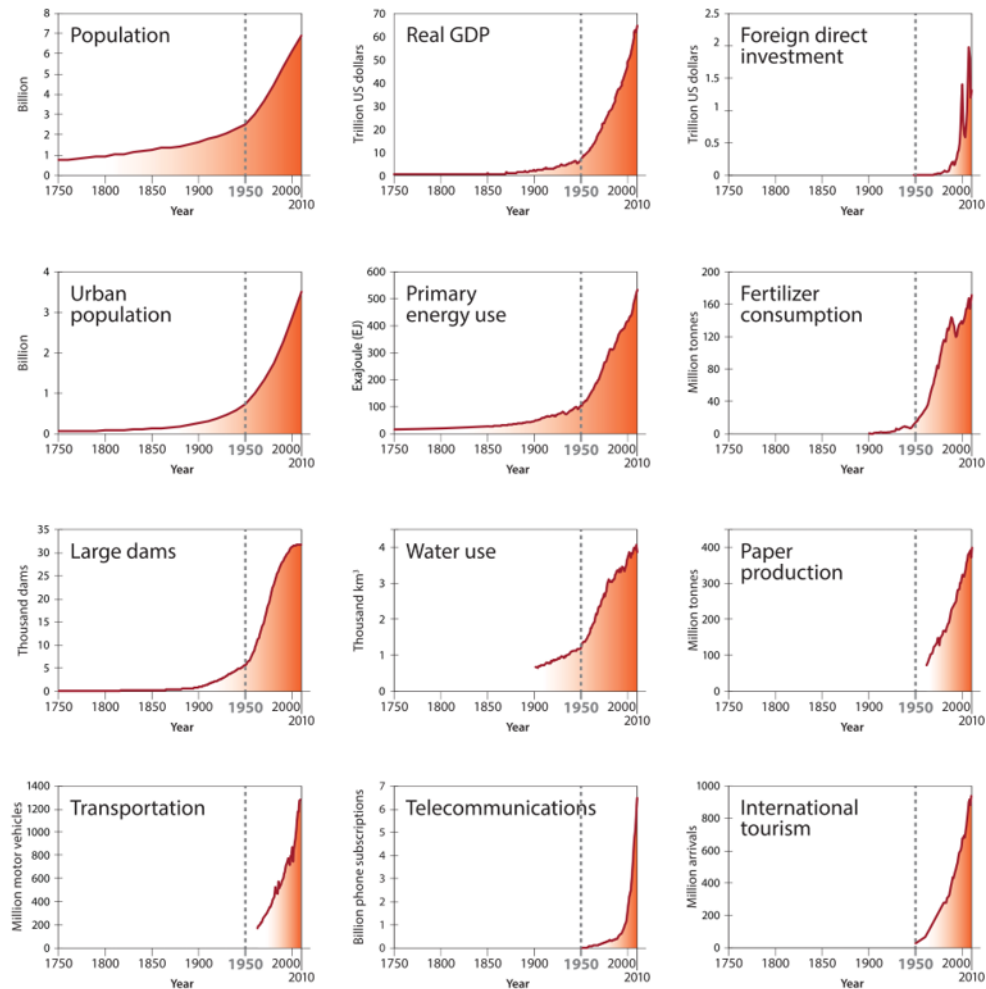


Abbildung 3.1: Das Erdsystem betreffende Trends der Globalisierung. Quelle: Steffen, Broadgate u. a. (2015) nach Steffen, Crutzen und McNeill (2007)

bestimmte Menge an Emissionen einer bestimmten Firma für exakt einen speziellen Wirbelsturm verantwortlich sind, der in einem bestimmten Jahr aufgetreten ist und ökonomischen Schaden für Viele mit sich gebracht hat.

Man könnte also argumentieren, dass der Klimawandel Teil eines sich selbst regulierenden Prozesses des Ökosystems Erde ist, der zunehmend die wirtschaftliche Entwicklung negativ beeinflusst, durch die er verursacht wurde. Anfang der 1990er Jahre wurden die ersten ökonomischen Studien angefertigt, die Effekte des Klimawandels auf Wohlstand beschreiben (vgl. Ayres und Walter 1991; Cline 1992; Fankhauser 1994, 1995; Hohmeyer und Gaertner 1992; Nordhaus 1991; Titus 1992; zitiert nach Tol 2009). Diese Studien machen Annahmen über zukünftige Emissionen und versuchen, die ökonomischen Konsequenzen abzuleiten. Alle Studien beschreiben die Auswirkungen auf die

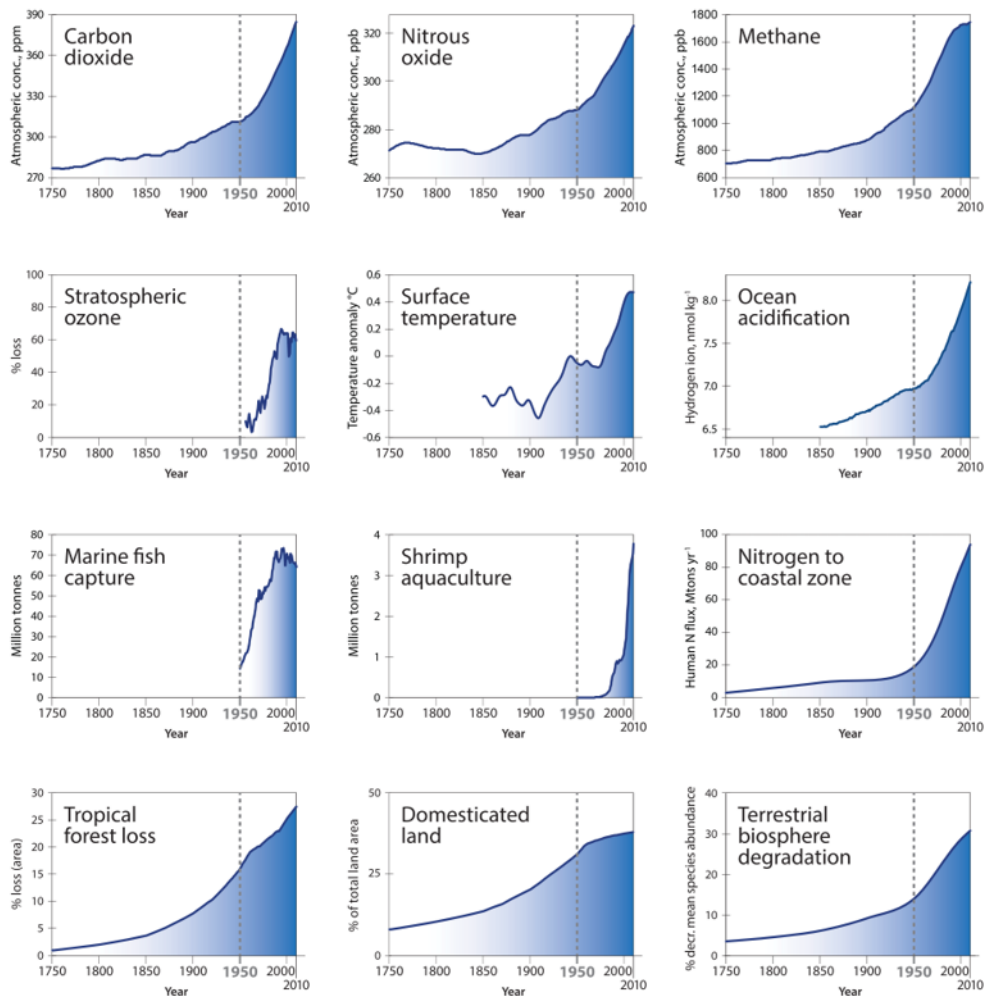


Abbildung 3.2: Sozio-ökonomische Trends der Globalisierung. Quelle: Steffen, Broadgate u. a. (2015) nach Steffen, Crutzen und McNeill (2007)

globale Wirtschaftsleistung, gemessen an der prozentualen Veränderung im Vergleich zu Szenarien ohne Klimawandel.

Mit der beschriebenen Beschleunigung der sozio-ökonomischen Trends haben sich auch die Externalitäten erhöht, die anhand der erdystembezogenen Trends deutlich werden. Allerdings beobachtet man ebenfalls die Tendenz dazu, dass reichere Gesellschaften u. a. höhere Umweltstandards einführen, um Externalitäten teilweise zu internalisieren, also die durch die Externalitäten entstehenden Kosten in die wirtschaftliche Rechnung zu integrieren. Es werden saubere Technologien eingesetzt, die z. B. weniger Schadstoffe in die Umwelt entlassen oder generell weniger Schadstoffe produzieren. Die Idee, dass mit dem Anfangsstadium ökonomischer Entwicklung eine hohe Umweltbelastung und -zerstörung einhergeht und dass sich ab einem gewissen Wohlstandsniveau die Situation der Umwelt wieder verbessern würde, hat etwa seit den 1990er Jahren viel

Aufmerksamkeit in den Wirtschaftswissenschaften erzeugt und in der Folge ist viel Forschung dazu unternommen worden.

In Anlehnung an die Arbeit von Kuznets (1955), der die Hypothese formulierte, dass mit wachsendem Einkommen zuerst die Ungleichheit einer Gesellschaft ansteigt und im Verlauf weiteren Einkommenswachstums wieder abnehme, prägte Panayotou u. a. (1993) in Bezug auf die Umweltbelastung bei wachsendem Einkommen den Begriff der umweltbezogenen Kuznets-Kurve (engl. „*Environmental Kuznets Curve*“, EKC). Der Kurvenverlauf hat in beiden Fällen den postulierten Verlauf eines „umgedrehten Us“.

Vor dem Hintergrund der von Crutzen beschriebenen Beschleunigung, inklusive des Wachstums der Weltbevölkerung, der globalen Zunahme der wirtschaftlichen Entwicklung und damit auch der Zunahme der Umweltbelastung und -zerstörung, ist die Debatte um die EKC wichtig, wenn es darum geht, den zunehmenden Zerstörungen beizukommen. In der Literatur wird diese Frage seit einigen Jahrzehnten ausführlich diskutiert (vgl. z. B. Dinda 2004; Al-Mulali u. a. 2015; D. I. Stern 2004, 2017). In einem Übersichtsartikel zur EKC schreibt Dinda (2004), dass die Belege für die Existenz der umgekehrten U-Form der EKC nicht eindeutig seien. Lediglich einige Indikatoren für Luftqualität zeigen den postulierten Verlauf. Da Umweltbelastung aber ein Problem sei, das noch weitere Indikatoren umfasse, sei eine Verallgemeinerung auf Grundlage der Daten zur Luftqualität nicht angebracht. Außerdem ließe sich nicht mit Bestimmtheit sagen, bei welchem Einkommensniveau der Wendepunkt hin zu dem absinkenden Teil der umgekehrten U-Kurve stattfinden würde.

Ob tatsächlich im Laufe des Aufbaus von Wohlstand ein Punkt existiert, an dem bei weiterem Wohlbau der Grad an Umweltverschmutzung abnimmt oder ob die Verschmutzung konstant zunimmt, ist deshalb wichtig, weil dies Empfehlungen in Richtung der Politik maßgeblich beeinflussen würde.

Die Forschung hat die genannten Kritikpunkte aufgenommen und die verschiedenen Facetten der Umweltbelastungen, deren Einfluss aufeinander und eventuelle Kausalitäten untersucht. Al-Mulali u. a. (2015) stellt die Ergebnisse zum Thema übersichtlich in einer Tabelle dar. Die Autoren bemängeln, dass in den Untersuchungen ein (zu) großes Gewicht auf CO₂ lag, bei dem man in Form eines umgekehrten Us beobachten kann. Das verfestigt die Befunde der früheren Jahre in Bezug auf die erwähnten Indikatoren für Luftqualität. Im vorliegenden Text wird diese Studie besonders erwähnt, weil die Autoren über den ökologischen Fußabdruck versuchen, möglichst viele Facetten der Umweltbelastung abzudecken. Das Ergebnis ist, dass dieser für Staaten mit hohem Einkommen (high-income) und Einkommen im oberen mittleren Bereich (upper

middle-income) den postulierten Verlauf einer EKC bestätigt sehen. Für Länder mit geringem Einkommen (low-income) und mit Einkommen im unteren mittleren Bereich (lower middle-income) kann dieser Zusammenhang jedoch nicht beobachtet werden. Die Autoren begründen das damit, dass der Wendepunkt noch nicht erreicht sei, sondern das Einkommen erst weiter steigen müsse, damit saubere Technologien verfügbar werden, die aktuell für die untersuchten ärmeren Länder noch zu teuer seien.

Die Energieerzeugung spielt eine große Rolle für das Ausmaß an Umweltzerstörung. Daher sollte an dieser Stelle stark in Energieeffizienz und erneuerbare Energien investiert werden, damit die Veränderung der Ökonomie entlang des abfallenden Astes des umgekehrten U der EKC stattfinden bzw. befördert werden kann. Andererseits gibt es Stimmen, die es nicht für sinnvoll erachten auf die Entwicklung im Sinne einer EKC zu vertrauen, sondern fordern, dass für den zukünftigen Wohlstandaufbau der noch ärmeren Staaten das umgekehrte U der EKC (sofern es dieses wirklich geben sollte) in jedem Fall „durchtunnelt“ werden müsse, weil ein weiterer Anstieg der Umweltbelastung das Ökosystem ohnehin aus dem Gleichgewicht bringen würde (E. U. von Weizsäcker, Hargroves und M. Smith 2010).

3.2 Klimawandel und Klimapolitik

Der Klimawandel ist ein Thema, das seit mehreren Jahrzehnten wissenschaftlich erforscht wird und dessen Auswirkungen auf die Gesellschaften sowie mögliche Strategien zum Umgang mit diesen diskutiert werden. Spätestens seit das *United Nations Environmental Program* (UNEP) und die *World Meteorological Organization* (WMO) 1988 das *Intergovernmental Panel of Climate Change* (IPCC) gegründet haben und in der Folge der 1. Sachstandsbericht des IPCC zum Klimawandel erarbeitet und 1990 veröffentlicht wurde, ist der Klimawandel von einem Nischenthema zu einem immer mehr Beachtung findenden Forschungs-, Diskussions- und Streitthema geworden. Ähnliche Erkenntnisse zur Erwärmung der Erde waren schon früher bekannt, denn bereits Arrhenius (1896) und Keeling (1960) berichteten über einen Zusammenhang zwischen der Konzentration von Kohlenstoffdioxid in der Erdatmosphäre, dessen Ansteigen voraussichtlich den natürlichen Treibhauseffekt der Atmosphäre verstärken würde, was mittel- bis langfristig zu einer Erwärmung der globalen Mitteltemperatur führen würde.

Erst durch die zunehmenden Debatten zum Umweltschutz Anfang der 1970er Jahre bekam auch das Klimaproblem mehr Aufmerksamkeit und Maßnahmen zum Umgang mit der Erderwärmung wurden vermehrt diskutiert. Wesentliche Beiträge dazu liefer-

ten die *Konferenz der Vereinten Nationen über die Umwelt des Menschen*³ 1972 in Stockholm, der durch den Club of Rome in Auftrag gegebene Bericht *Die Grenzen des Wachstums* im selben Jahr, die *First World Climate Conference (WCC-1)* 1979 in Genf, die *World Conference on the Changing Atmosphere* 1988 in Toronto, die zweite Weltklimakonferenz (WCC-2) 1990 in Genf und die *United Nations Conference on Environment and Development* 1992 in Rio de Janeiro. Dort wurde u. a. die *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*, die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, beschlossen, was in der Folge auch die Gründung eines gleichnamigen Sekretariats in Genf mit sich brachte.

Nach der Veröffentlichung des 1. Sachstandsberichts des IPCC 1990 sind bisher insgesamt fünf Berichte zu den physikalischen Grundlagen des Klimawandels, dessen Auswirkungen sowie den Möglichkeiten darauf zu reagieren entstanden und in der Form wissenschaftlicher Reviews erschienen. Da diese Berichte von einer großen Gruppe internationaler Forscher und in der finalen Formulierung der Texte auch von Vertretern der Klimapolitik der Nationalstaaten erstellt werden, bilden diese die internationale Grundlage für jegliche Auseinandersetzung zum Thema Klimawandel. Zusätzlich zu den Sachstandsberichten sind zudem Sonderberichte zu unterschiedlichen Schwerpunktthemen erschienen, wie z. B. „Ozean und Kryosphäre“ (IPCC 2019b), „1,5°C globale Erwärmung“ (IPCC 2018) sowie „Klimawandel und Landsysteme“ (IPCC 2019a).⁴

3.2.1 Grundlagen

Eine Klimaveränderung wird durch unterschiedliche natürliche Faktoren des globalen Ökosystems, durch externe Einflüsse wie die Strahlungsintensität der Sonne sowie durch anthropogene Einflüsse hervorgerufen. Die aktuelle globale Mitteltemperatur von etwa 15°C kommt dadurch zustande, dass die Erde einen bestimmten Teil der Sonneneinstrahlung direkt absorbiert und die *Erdatmosphäre* einen Teil der von der *Erdoberfläche* reflektierten Strahlung wieder zurück auf die Erde reflektiert, während der restliche Teil der Strahlung zurück in den Weltraum entweicht. Die Reflexion eines Teils der Strahlung an der Atmosphäre wird durch sogenannte Treibhausgase (THGs) verursacht, die zu verhältnismäßig geringen Mengen in dieser vorhanden sind. Zu den THGs zählen u. a. Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Distickstoffoxid/Lachgas (N₂O), welche die drei wichtigsten sind. Zur vereinheitlichten Darstellung wird das Treibhauspotential (THP) der einzelnen Gase in Einheiten des wichtigsten THGs CO₂

³häufig auch *Weltumweltkonferenz* genannt

⁴Für eine Übersicht über alle bisher erschienen Berichte und Sonderberichte siehe <https://www.ipcc.ch>

ausgedrückt. Das THP von einem Kilogramm Methan entspricht 28 Kilogramm CO₂-Äquivalenten (CO₂e), ein Kilogramm N₂O entspricht etwa 265 CO₂e (IPCC 2014b).

Für die ausführlichere Darstellung der externen und natürlichen Faktoren, auch durch die Erdgeschichte hinweg, siehe Schellnhuber (2015). Die anthropogenen Einflussfaktoren betreffen vor allem die Verbrennung fossiler Energieträger, bei der CO₂ entsteht und Methanemissionen aus der Land- und Forstwirtschaft sowie u. a. durch Entwaldung.

Abbildung 3.3 zeigt die sogenannte *Keeling-Kurve*, die die Konzentration von CO₂ in der Erdatmosphäre seit 1958 beschreibt. Die Konzentration wird in *parts per million* (ppm, manchmal auch ppmv oder $\mu\text{mol/mol}$) angegeben und beschreibt einen konstanten jährlichen Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre. Die Schwankungen kommen dadurch zustande, dass im Verlauf des Frühlings und des Sommers eines Jahres durch die Bildung von Blättern und Pflanzenwachstum, das vermehrt auf der Nordhalbkugel stattfindet, vermehrt CO₂ aus der Atmosphäre gezogen und über Photosynthese zum Bilden von Biomasse benötigt wird. Von Mai bis September sind die Konzentration daher. Im Herbst und Winter findet dieser Prozess in weitaus geringerem Maße statt und die Konzentration steigt.

Im Laufe des 20. Jahrhunderts hat die Wissenschaft detaillierte Erkenntnisse über die Stoffkreisläufe, wie z. B. Kohlenstoff, Stickstoff oder Sauerstoff, erarbeitet, sodass Rückschlüsse auf die Zusammensetzung der Atmosphäre und die generelle Beschaffenheit der Erdoberfläche über die letzten mehreren 100.000 Jahre möglich sind. Dazu tragen u. a. Analysen von Sedimenten und Gesteinen an Land und in den Ozeanen sowie von Eisbohrkernen bei, die aus den Gletschern und permanent gefrorenen Gebieten der Erde stammen. Mithilfe von Modellen, die auf diesen geo- und klimaphysikalischen Erkenntnissen beruhen, werden Modelle und Simulationen der Abläufe der Vergangenheit möglich, die durch akkurate Messungen der letzten Jahrzehnte ergänzt werden. Auf diese Weise werden Extrapolationen in die Zukunft möglich.

Abbildung 3.4 zeigt die simulierte Zusammensetzung der Atmosphäre allein durch natürliche und externe Faktoren im Vergleich zu Simulationen, die menschliche Einflüsse auf die THG-Konzentration mitberücksichtigen. Die tatsächlichen Messergebnisse sind in Rot dargestellt. Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die anthropogenen Beiträge für die hohe Konzentration der THGs in der Atmosphäre verantwortlich sind. Die Sonnenaktivität hat sich in dieser kurzen Zeitspanne nicht wesentlich verändert, um eine solche Anomalie hervorrufen zu können. Die menschlichen Einflüsse sind, wie erwähnt, vor allem auf die Verbrennung von fossilen Energieträgern und Landnutzungsänderungen zurückzuführen, wie unten noch ausführlicher besprochen wird.

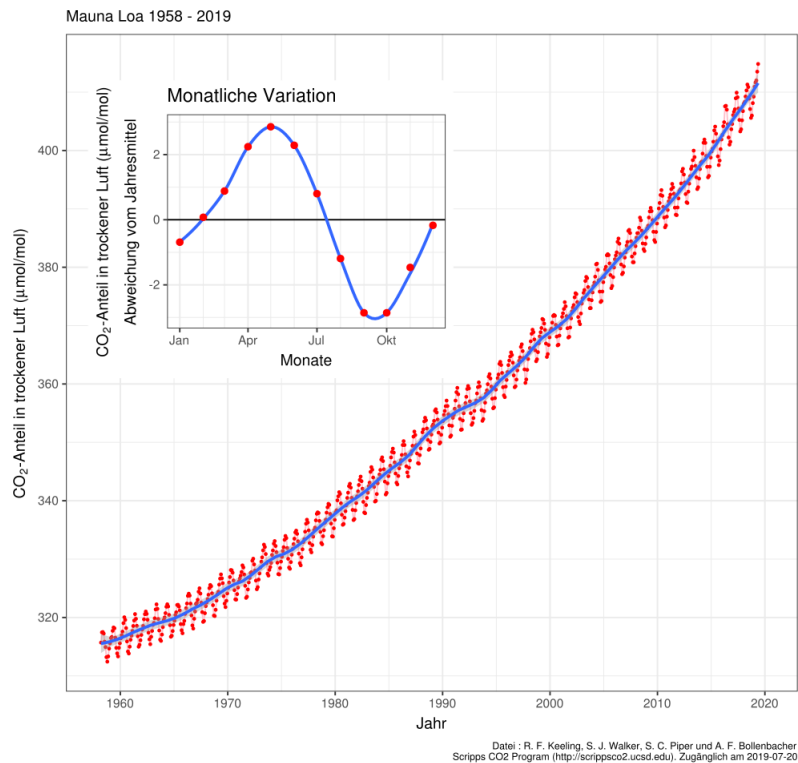


Abbildung 3.3: Die Keeling-Kurve: Monatliche durchschnittliche CO₂-Konzentration gemessen am Mauna Loa 1958 - 2009. Quelle: Delorme (2019), CC BY-SA 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>.

Aus dem Verständnis der physikalischen Prozesse der Atmosphäre und ihrer Wechselwirkung mit den Ozeanen und der Ökosysteme an Land wurde abgeleitet, dass die Erwärmung der Erde auf maximal 2°C, besser jedoch 1,5°C, begrenzt werden sollte, damit die Prozesse des Ökosystems Erde weiterhin in der bekannten ausbalancierten Weise ablaufen können. Das ist daher wichtig, weil sich die Lebensweisen der unterschiedlichen menschlichen Gesellschaften daran angepasst haben und sich die aktuellen Prozesse unserer Zivilisation global darauf eingestellt und abgestimmt haben.

Wenn keine Begrenzung auf 1,5°C bzw. 2°C stattfinden sollte, können sensible Komponenten des Erdsystems dem Druck durch die Temperaturerhöhung nicht länger standhalten, was zu einem Kollaps dieser Komponenten führen kann. Diese sogenannten Kipp-Elemente (Lenton u. a. 2008) sind in Abbildung 3.5 am oberen Rand über der gezeichneten Kurve aufgelistet. Die Einfärbung der entsprechenden Säulen von gelb nach rot deutet an, bei welcher Temperaturerhöhung ein Erreichen des spezifischen Kipp-Punktes wahrscheinlicher wird. Als Referenzskala ist auf der y-Achse die Temperaturanomalie als Abweichung von der globalen mittleren Oberflächentemperatur vorindustriellen Niveaus zwischen den Jahren 20.000 v. Chr. bis heute, inklusive der

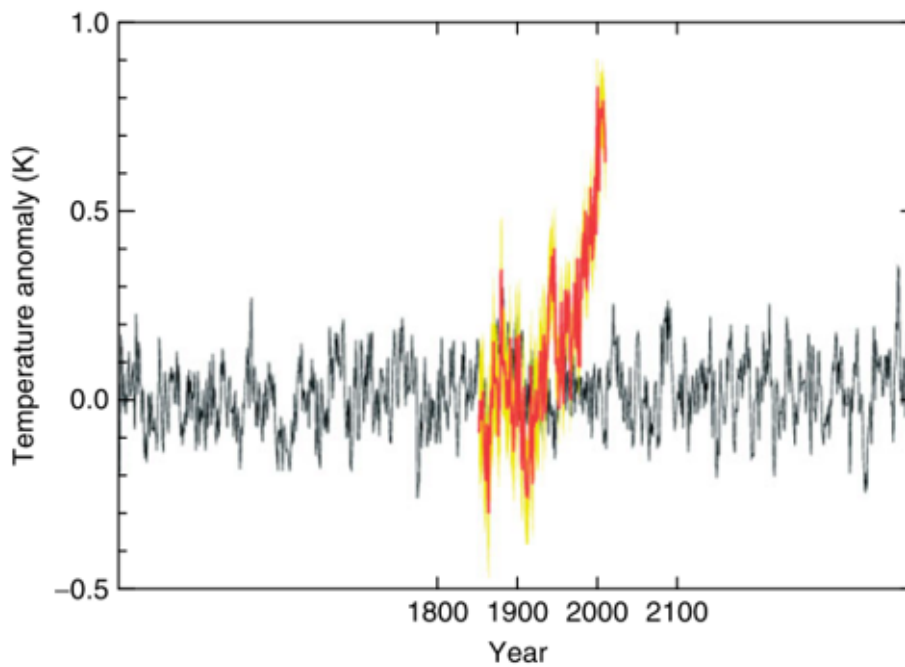


Abbildung 3.4: Entwicklung der beobachteten Abweichung von der globalen Mitteltemperatur (rot) 1850-2008 (in Abweichung zum Zeitraum 1861-1899). Die Daten basieren auf dem HadCRUT3v-Datensatz, die Unsicherheitsspanne ist gelb eingezeichnet. Im Vergleich dazu erkennt man in Schwarz die globale Mitteltemperatur aus einer Kontrollsimulation des HadGEM1-Modells über 1.000 Jahre – diese Version entspricht der computergestützten Berechnung eines „Was-wäre-wenn-Klimas“ ohne externe Faktoren wie menschliche Einflüsse oder solare Schwankungen. Quelle: Bildunterschrift und Abbildung aus Schellnhuber (2015; S. 87). Physikalische Berechnungen: Stott u. a. (2010)

Projektionen einzelner Szenarien des IPCC für die Zukunft, aufgetragen. Die waagerechte dunkelgraue Fläche mit der Bezeichnung *Paris range* zeigt den Bereich, der als maximale Erwärmung von 2°C (besser $1,5^{\circ}\text{C}$) ebenfalls ins Übereinkommen von Paris aufgenommen wurde (vgl. Unterkapitel 3.2). Die fünf Kipp-Elemente innerhalb des grauen Kastens auf der linken Seite könnten bereits innerhalb der erwähnten Begrenzung auf maximal 2°C an ihren Kipp-Punkt gelangen. Dazu zählen der Eisschild in der Westantarktis (*West Antarctic Ice Shield*, WAIS), der Grönland-Eisschild, das Sommereis in der Arktis am Nordpol, die Gletscher der Alpen in Europa und die Korallenriffe, die von allen am stärksten gefährdet sind.

Was alle Kipp-Elemente gemeinsam haben, ist, dass ein Kollaps dieser Erdsystem-Komponenten die Erderwärmung weiter verstärken würde. In Bezug auf die Eisflächen kommt dies dadurch zustande, dass mehr Sonnenstrahlung von der Erdoberfläche oder

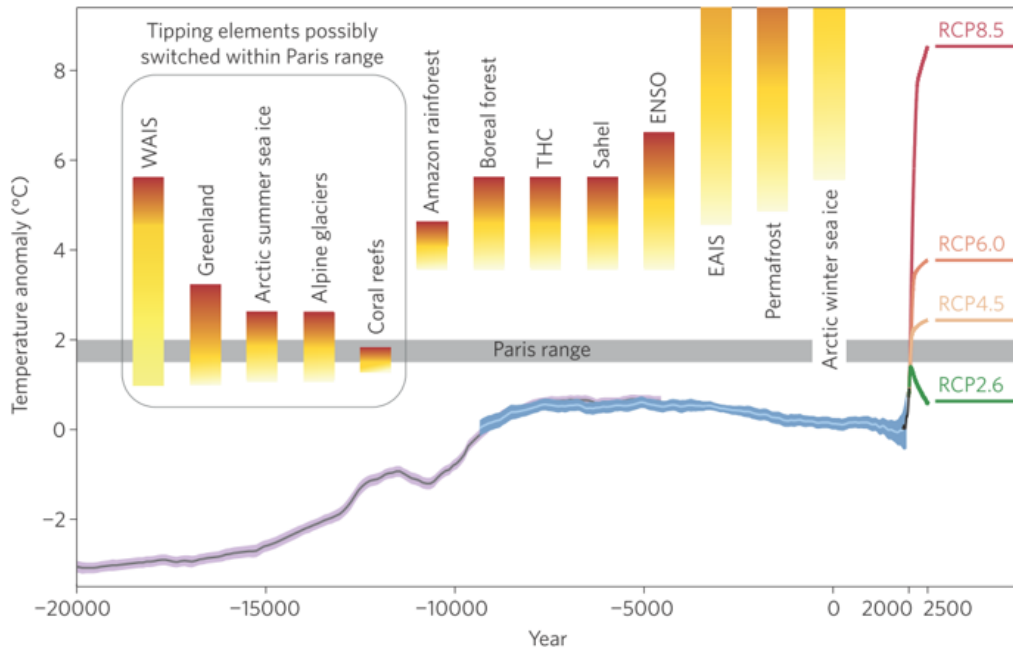


Abbildung 3.5: Die Kipp-Elemente des Klimasystems und die Abweichung der globalen Oberflächentemperatur vom globalen Mittel vor-industrieller Zeit, inklusive Szenarien des IPCC für die Zukunft. Die farbigen Säulen zeigen die Wahrscheinlichkeit, dass einzelne Kipp-Punkte beim Erreichen einer bestimmten Temperaturanomalie kollabieren/kippen. *Quelle: Schellnhuber, Rahmstorf und Winkelmann (2016)*

den Ozeanen aufgenommen wird, die aktuell noch von Eis bedeckt sind, weil die Ozeanoberfläche durch ihre dunkle Farbe im Gegensatz zu weißem Eis viel weniger Strahlung reflektiert (Albedo-Effekt). Weitere Kipp-Elemente umfassen den Regenwald im Amazonas, der viel Kohlenstoff gespeichert hat, die borealen Wälder auf der Nordhalbkugel sowie die Thermohaline-Strömung (*Thermohaline Circulation*, THC), ein Strömungssystem der Ozeane, das z. B. den Golfstrom antreibt.

Kommt es zum Kollaps einzelner Komponenten, könnte eine Art Kettenreaktion ausgelöst werden, die die Erderwärmung weiter vorantreibt (eine sogenannte positive, sich selbst verstärkende, Rückkopplung) ohne dass die Menschen diese noch aufhalten könnten. Die Erwärmung würde dann weit über den Grenzwert von 2°C hinausgehen – inklusive aller Folgen wie den Anstieg des Meeresspiegels, vermehrte Dürren, Extremwetterereignisse und Fluten sowie die entsprechenden Auswirkungen auf die menschliche Zivilisation und das Wirtschaftssystem (vgl. Kapitel 7).

3.2.2 Das Übereinkommen von Paris

Nach der Etablierung der Klimarahmenkonvention UNFCCC treffen sich seit 1995 Vertreter der internationalen Staatengemeinschaft sowie Wissenschaftler, Wirtschaftsvertreter und Nichtregierungsorganisationen (NGOs) auf regelmäßig stattfindenden *United Nations Climate Change Conferences, Conference of Parties (COPs)*, um über Angelegenheiten des Klimas zu beraten, mit dem Ziel internationale Maßnahmen zur Begrenzung der Klimaerwärmung auszuhandeln. Als wichtige Verträge sind daraus das Kyoto-Protokoll im Jahr 1997 und das Übereinkommen von Paris, auch Paris-Vertrag oder Paris-Abkommen genannt, hervorgegangen. Das Kyoto-Protokoll trat 2005 in Kraft und bestand aus zwei Verpflichtungsperioden, von 2008-2012 sowie von 2013-2020. Das Paris-Abkommen soll die Zeit ab 2020 regeln und wird aktuell in Teilen immer noch ausgehandelt. In diesem wird ein anderer Ansatz verfolgt, der nicht dem Charakter des Kyoto-Vertrags in dem Sinne entspricht, dass man das gesteckte Ziel mit Maßnahmen verknüpft, die dieses Ziel auch erreichen können. Kurz vor dem Ende der ersten Periode des Kyoto-Protokolls scheiterte im Jahr 2009 der Klimagipfel von Kopenhagen, bei dem der damalige US-Präsident und der chinesische Premierminister entschieden, dass man sich nicht im Sinne der Logik des Kyoto-Protokoll wird einigen können. Der neue Ansatz sieht freiwillige nicht wechselseitig aneinander gebundene Zusagen der einzelnen Staaten vor, die sogenannten *Nationally Determined Contributions (NDCs)* (Radermacher 2020).

Das Paris-Abkommen zeichnet sich dadurch aus, dass sich die Vertragsparteien auf das Ziel geeinigt haben, die Erwärmung der Erde auf die Erhöhung der globalen Mitteltemperatur um maximal 2°C (besser 1,5°C) im Vergleich zu dem Niveau vor der Industrialisierung zu begrenzen. Aus wissenschaftlicher Sicht verhindert die Einhaltung des sogenannten 2°C-Ziels das Erreichen der o. g. Kipp-Punkte im Klimasystem mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 66 %, wobei die Wahrscheinlichkeit, dass diese nicht erreicht werden auf etwa 99 % steigt, wenn die Erwärmung auf 1,5°C begrenzt würde. Vorrangig kleine verwundbare Inselstaaten haben Ihre Unterstützung des Paris-Abkommens daran geknüpft, dass dieser striktere Grenzwert aufgenommen wird, da andernfalls der Meeresspiegel klimabedingt soweit ansteigen würde, dass ihre Territorien enorm beeinträchtigt würden und Umsiedlungen ganzer Bevölkerungsteile in andere Staaten unumgänglich wären.

Die Beitragszusagen der einzelnen Staaten zu diesen Zielen, die NDCs, sind, wie erwähnt, allerdings freiwilliger Natur und der Vertrag lässt es zu, dass die Summe der nationalen Einzelbeiträge nicht ausreichen muss, um die gesetzten Ziele zur Begrenzung der Erderwärmung zu erreichen. Der zugrunde liegende Mechanismus heißt *pledge*

and review, wobei jeder Staat einen sogenannten *pledge*, eine Zusicherung, an das Klimasekretariat übermittelt. Das Sekretariat unterzieht in regelmäßigen Abständen die Zusicherungen aller Staaten in ihrer Gesamtheit einem *review*, einer Überprüfung. Sollten die gemachten NDCs insgesamt die Ziele voraussichtlich nicht erreichen, werden die Staaten aufgefordert, ihre jeweiligen NDCs zu verschärfen.

Dieser Mechanismus ist einer der großen Schwachpunkte des Übereinkommens von Paris und hätte aus kommunikationswissenschaftlicher Sicht durch einen Ansatz des „I will, if you will“ ersetzt werden sollen (Cramton u. a. 2017), um die Möglichkeit einer Übereinstimmung der Ziele und der beigetragenen Zusagen zu erhöhen, weil die Staaten dann gemeinsame und aneinander gekoppelte Verpflichtungen eingehen würden. Aktuell reichen die Zusagen der Staaten nicht aus, um das 2°C-Ziel zu erreichen und mit den voraussichtlichen zukünftigen Emissionen wird sich die Erde den Modellen nach um etwa 3°C erwärmen (Tracker 2020).

Weiterhin sind die Vertragsstaaten nach der Klimarahmenkonvention UNFCCC in drei Gruppen eingeteilt, sogenannte Annex 1, Annex 2 und Nicht-Annex 1-Staaten, wobei Annex 2-Staaten eine Untergruppe der Annex 1-Staaten bilden. Annex 1-Staaten sind im wesentlichen die Industriestaaten und diese haben sich zu Reduktionen von Treibhausgasemissionen verpflichtet. Annex 2-Staaten haben zusätzlich zugesagt, die Entwicklungsländer in Bezug auf die Klimathematik zu unterstützen, z. B. durch die Bereitstellung von Technologien. Nicht-Annex 1-Staaten sind im wesentlichen Nicht-Industrieländer. In dieser Einteilung spiegelt sich ein Konflikt wieder, der den internationalen Verhandlungen zum Umwelt- und auch zum Klimaschutz bereits seit der Konferenz in Stockholm 1972 innewohnt: Dieser beruht darauf, dass die Verschmutzung bzw. die Übernutzung globaler Allgemeingütern, wie der Umwelt und der Atmosphäre, eine Externalität ist und eine Einpreisung der verursachten Schäden in die wirtschaftlichen Prozesse Kosten verursacht. Beim Klima ist dies besonders gravierend, da die Emission von Treibhausgasen aus der Verbrennung fossiler Energieträger resultiert, die die Grundlage der meisten Wirtschaftsprozesse darstellt. Maßnahmen zum Klimaschutz, also die Internalisierung dieser Externalitäten, laufen also tendenziell gegen wirtschaftliche Entwicklung unter den Voraussetzungen des aktuellen wirtschaftlich-technischen Systems.

Die indische Premierministerin Indira Gandhi erklärte 1972 in Stockholm stellvertretend für die ärmeren Staaten, dass wirtschaftliche Entwicklung für ihr Land Vorrang gegenüber Maßnahmen zum Umweltschutz hat. In Bezug auf den Klimaschutz gilt dies für die Staaten niedrigeren Einkommens heute ebenfalls.⁵ Praktisch bedeutet

⁵Für eine detailliertere Darstellung dieses Aspekts im Kontext von Gerechtigkeitsfragen siehe Unterkapitel 4.1.3.

dies, dass die NDCs der Entwicklungs- und Schwellenländer eine relative Absenkung der Emissionen im Vergleich zum Wirtschaftswachstum und keine absoluten Absenkungen darstellen, was bedeutet, dass die Emissionen weiterhin steigen, die Ökonomien der Staaten jedoch in Hinblick auf den Ausstoß von Treibhausgasen effizienter werden sollen. Des Weiteren ist die Erfüllung der NDCs von Nicht-Annex 1-Staaten an Finanztransfers der Annex 2-Staaten geknüpft, welche in einen Klimafonds überwiesen werden sollen, der jährlich insgesamt 100 Mrd. US-Dollar umfassen soll (UNFCCC 2011). Bis zum Ende der ersten Mobilisierungsperiode für finanzielle Ressourcen (2015 - 2019) am 31.07.2019 lagen die eingegangenen Zahlungen bei insgesamt nur 10,3 Mrd. US-Dollar (UNFCCC 2019) und daher ist es unwahrscheinlich, dass die angestrebte Summe zusammenkommt.

Das hat zu Folge, dass die Konditionen für die Erfüllung der NDCs der Entwicklungs- und Schwellenländer tendenziell nicht erfüllt werden, was die Umsetzung dieser ausschließt.⁶ Das ist deswegen problematisch, weil in diesen Ländern zusätzlich zum angestrebten Wohlstandsaufbau die Bevölkerungen wachsen, sich in Afrika bis 2050 sogar verdoppeln werden, was die Nachfrage nach Wohlstand wiederum weiter erhöht, sodass die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Begrenzung der Erdtemperatur im Sinne der Ziele des Übereinkommens von Paris enorm verschlechtert werden.

In Bezug auf die benötigten Gelder für den Klimafonds als auch für die Motivation der anderen Staaten, sich stark für internationalen Klimaschutz zu engagieren, wäre es wichtig, dass die größte nationale Volkswirtschaft, die USA, sich im Rahmen des Paris-Abkommens ebenfalls stark einbringt. Jedoch hat Präsident Trump die Mitgliedschaft seines Landes gekündigt, sodass die USA im November 2020 das Abkommen verlassen haben. Jedoch hat der neugewählte Präsident Biden, der ab Anfang 2021 sein Amt angetreten hat, angekündigt, dem Abkommen wieder beitreten zu wollen. In Bezug auf Emissionsreduktionen der USA ist jedoch bereits dadurch einiges geschehen, dass diese vermehrt Schiefergas und -öl fördern und nutzen, was eine geringere CO₂-Intensität hat als Kohle und Öl (vgl. z. B. Kersting u. a. 2018; Raimi 2020).

Die Gesamtheit der beschriebenen Unzulänglichkeiten des Übereinkommens von Paris führt dazu, dass die Erde sich aktuell, wie erwähnt, auf einem Pfad der Erwärmung um etwa 3°C bewegt. Dies bedeutet, dass bis 2050 etwa 500 Mrd. Tonnen CO₂e zu viel in die Atmosphäre entlassen werden, als zur Erreichung des 2°C-Ziels zulässig wären.

Ein positiver Aspekt des Paris-Abkommens ist hingegen, dass mit ihm überhaupt ein Vertrag existiert, der von allen Staaten unterstützt wird und damit eine Gewissheit verbunden ist, dass wohl kein besserer Vertrag im Sinne von Maßnahmen zur Zieler-

⁶Dies kann sowohl in der Sache aber auch aus strategischen Gesichtspunkten betrachtet werden.

reichung in absehbarer Zeit ausgehandelt werden wird. Damit ist der Beitrag des politischen Sektors in Bezug auf die Begrenzung der Erderwärmung einigermaßen festgelegt und, wie beschrieben, eine quantifizierbare Größenordnung zusätzlich notwendiger Emissionsreduktionen definiert. Daraus folgt, dass nun andere Akteure gefordert sind, die ebenfalls über Handlungsoptionen und notwendige Ressourcen verfügen, um zu internationalem Klimaschutz und zur Verringerung der sogenannten Ambitionsücke des Paris-Abkommens beitragen können. Dies ist dann wahrscheinlicher, wenn es ihrer eigenen Interessenslage entspricht, an dieser Stelle aktiv zu werden, denn die Staaten alleine können das Problem aus den genannten Gründen nicht alleine lösen.

3.3 Klimawandel und nachhaltige Entwicklung

Zusätzlich zum Übereinkommen von Paris wurde 2015 eine andere wichtige Resolution durch die internationale Staatengemeinschaft verabschiedet: Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (*Sustainable Development Goals*, SDGs). Diese sind in Anknüpfung an die Millenniumsentwicklungsziele (*Millennium Development Goals*, MDGs) entstanden, die ein Programm für die Jahre 2000-2015 darstellten, um global in den Entwicklungsländern wirtschaftliche und soziale Fortschritte umzusetzen. Die SDGs gelten nun für den Zeitraum von 2015-2030 und werden demnach auch als *Agenda 2030* bezeichnet.

Im Gegensatz zu den MDGs gelten die SDGs nicht nur für aufholenden Staaten, sondern auch für Industrieländer und umfassen zusätzlich zu wirtschaftlichen und sozialen Zielen auch ökologische Zielmarken. Von den 17 Zielen der SDGs sind die ersten sechs tendenziell sozialer Natur und betreffen z. B. die Reduzierung von Armut und Hunger aber auch eine Verbesserung der Situation in Bezug auf Gesundheit, Bildung sowie Geschlechtergerechtigkeit und Sanitäreinrichtungen mit sauberem Wasser. Die Ziele 7-12 sind wirtschaftlichen Charakters mit Bezug zu sauberer Energieversorgung, wirtschaftlichem Wachstum, Innovation, Industrie und Infrastruktur, verminderter Ungleichheit sowie zu nachhaltigen Städten und verantwortungsvoller Produktion und Konsum. Das sind größtenteils die Attribute, die in Kapitel 2.1.1 als Wohlfaktoren beschrieben wurden. Die im Vergleich zu den MDGs neue ökologische Dimension findet sich in den Zielen 13-15 zum Klimaschutz, dem Leben unter Wasser und dem Leben an Land. Abschließend geben die Ziele 16 und 17 zur Zielerreichung sinnvolle Rahmenbedingungen vor, indem Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen sowie Kooperation gefördert werden sollen. Im Sinne der Wohlfaktoren lässt sich dies vorrangig auf den Begriff der Governance beziehen.

Nun sind die SDGs nicht nur in ihren Einzelzielen ambitioniert, sondern vor allem auch deswegen, weil wirtschaftlich-soziale Fortschritte bislang zulasten der ökologischen Seite der Nachhaltigkeit stattgefunden haben. Überwiegend wird in der Literatur daher daran gezweifelt, dass die SDGs bis 2030 umgesetzt werden können (vgl. z. B. Dunphy 2020; Mohammed 2019) – nicht nur wegen des Widerspruchs, sondern auch deshalb, weil die Finanzierung der Ziele nicht geklärt ist (vgl. zu den SDGs auch Kapitel 4). Andere Stimmen betonen jedoch die theoretische Möglichkeit, diese dennoch umsetzen zu können (Jeffrey Sachs, Schmidt-Traub und Lafortune 2020).

So wie die SDGs mit dem Ziel 13 den Klimawandel tangieren, betont auch das Übereinkommen von Paris „[an] intrinsic relationship that climate change actions, responses and impacts have with equitable access to sustainable development and eradication of poverty...“ (Vereinte Nationen 2015b). Jedoch ist Artikel 6 des Übereinkommens, in dem es um die Regelung der internationalen Kooperation zur Erreichung von Klima- und Entwicklungszielen geht, bis heute, also fünf Jahre nach Beschluss des Vertrages, noch nicht ausgehandelt. Dies zeigt erneut, wie schwierig es ist, den Widerspruch zwischen Klimaschutz und gleichzeitiger wirtschaftlich-sozialer Entwicklung zu überwinden.

Dieser Punkt wird klarer unter Einbeziehung von Abbildung 3.6, die zeigt, welche Wirtschaftssektoren wie viel zu den weltweiten THG-Emissionen beitragen. Je ein Viertel entfallen auf die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung sowie auf die Land-/Forstwirtschaft inklusive anderer Landnutzung (AFOLU⁷). Die anderen Beiträge sind auf die Industrie (21 %), den Transportsektor (14 %) sowie auf Gebäude (6 %) und andere Emissionen im Bereich der Energiebereitstellung (10 %) zurückzuführen (IPCC 2014a).

Abgesehen vom AFOLU-Bereich spielen in den anderen Sektoren die Verwendung von fossilen Energieträgern und Treibstoffen die Hauptrolle bei der Entstehung von THG-Emissionen. Die Vergrößerung des Sektors Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung in Abbildung 3.6 zeigt die Abnehmer der produzierten Energie, die damit für den finalen Energieverbrauch verantwortlich sind. Die Prozentangaben beziehen sich ebenfalls auf die globalen Gesamtemissionen, sodass sich eine Aufstellung der Sektoren in der Reihenfolge Industrie (32 %), AFOLU (\approx 25 %), Gebäude (18 %), Transport (14 %) und sonstige Emissionen des Energiesektors ergibt, die z. B. die Extraktion oder die Verarbeitung der gewonnenen Energieträger bis zum Endprodukt betreffen.

Abbildung 3.7 erweitert die Themen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung um die Dimension des weiterhin anhaltenden Bevölkerungswachstums. Zwar ist die Rate des Bevölkerungswachstums von durchschnittlich 2,1 % zwischen 1965-1970 auf unter 1,1 % zwischen 2015-2020 gesunken (UN DESA 2019a). Aber auch weil die

⁷Agriculture, Forestry and Other Land Use

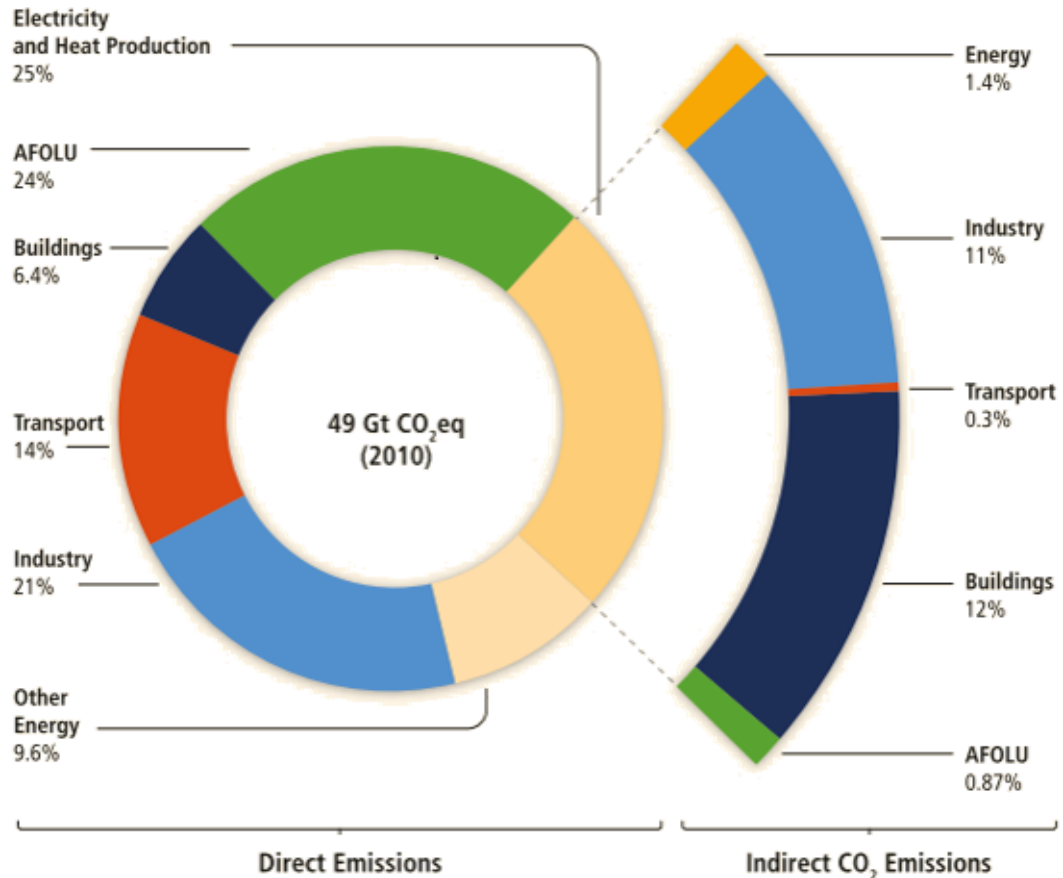


Abbildung 3.6: Beiträge einzelner Wirtschaftssektoren an den globalen Treibhausgasemissionen. Die Vergrößerung des Sektors Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung ist ebenfalls in Anteilen an den Gesamtemissionen angegeben und zeigt, in welchem Bereich der finale Energieverbrauch stattfindet. *Quelle: IPCC (2014a)*

Lebenserwartung der Menschen weltweit steigt und sich die Wachstumsraten auf eine konstant größere Basis beziehen, wird sich die Weltbevölkerung noch für einige Zeit vergrößern. Die höchsten Zuwächse werden sich dabei in Afrika und auf dem indischen Subkontinent (Pakistan, Bangladesch und Indien) ereignen. Abbildung 3.7 stellt in vier Teilgraphiken für unterschiedliche geographische Regionen die Pro-Kopf-Emissionen der jeweiligen Bevölkerungsgröße gegenüber. Dabei werden Daten für den aktuellen Zeitpunkt mit voraussichtlichen Zahlen für das Jahr 2040 verglichen.

Die erste Teilgraphik für Deutschland zeigt zwar den höchsten Ausschlag bei den Pro-Kopf-Emissionen, doch die Fläche, die für die Gesamtmenge der Emissionen steht, gleicht einem schmalen Balken, weil die Bevölkerung Deutschlands nur etwa 0,08 Mrd. Menschen groß ist. Der blaue Balken stellt die Menge an Emissionen dar, die bis 2040

im Sinne der Klimaziele reduziert werden soll. Ein ähnliches Bild, wenn auch mit etwas größerer Bevölkerung, zeigt sich für die Europäische Union. Die durchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen sind geringer als die deutschen, aber auch als die chinesischen. Die Bevölkerung liegt sowohl im Jahr 2018 als auch im Jahr 2040 bei etwa 0,5 Mrd. Menschen.

Aus den unteren beiden Teilgraphiken wird ersichtlich, welche Rolle die Bevölkerung für die absolute Anzahl der THG-Emissionen spielt. Chinas Pro-Kopf-Emissionen liegen zwischen denen von Deutschland und der EU, doch die Bevölkerung ist wesentlich größer, weswegen China heute für rund ein Drittel der weltweiten Gesamtemissionen verantwortlich ist. Die chinesische Bevölkerung wird noch bis 2030 wachsen aber im Jahr 2040 wieder auf das heutige Niveau sinken, weswegen sich auf der x-Achse keine Veränderung zeigt. Jedoch werden die Emissionen bis 2040 pro Kopf noch einmal steigen und etwa 10 tCO_{2e} erreichen.

Starke Bevölkerungszuwächse wird es voraussichtlich auf dem indischen Subkontinent und in Afrika geben, sodass dort kombiniert bis 2040 über 4 Mrd. Menschen leben werden. Die obere Grenze des grauen Balkens zeigt die durchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen, die bei etwa 2 tCO_{2e} liegen. Werden ernsthafte Anstrengungen bzgl. wirtschaftlich-sozialer Entwicklung unternommen und dabei fossile Energieträger verwendet, würde dieser Wert steigen. Bei gleichzeitigem Bevölkerungswachstum kommt die gelbe und je nach Szenario die orange Fläche am Emissionen dazu.

Das Jahr 2040 wurde deswegen gewählt, weil darüber hinaus kaum plausible Angaben über Emissionsentwicklungen gemacht werden können. Zu einem früheren Zeitpunkt, bspw. 2030, ließe sich die erwartete Bevölkerungsdynamik noch nicht in dem Ausmaß darstellen, das notwendig erscheint, um die Kernaussage der Graphik zu formulieren: Wenn das Klimaproblem gelöst werden soll, muss der Wohlstandsaufbau in den sich entwickelnden Regionen der Welt klimaneutral stattfinden, was eine Abkehr von aktuellen erfolgreichen Entwicklungsstrategien bedeutet, wie sie etwa in China erfolgreich erprobt wurden. Das Thema der nachhaltigen Entwicklung ist eng mit dem Klimawandel verknüpft und wirkliche Fortschritte im Sachen Klimaschutz sollten daher Maßnahmen für klimaneutrale Wachstumspfade enthalten. Reduktionen lediglich im entwickelten Teil der Welt betreffen nur vergleichsweise geringe Mengen der weltweiten Gesamtemissionen.

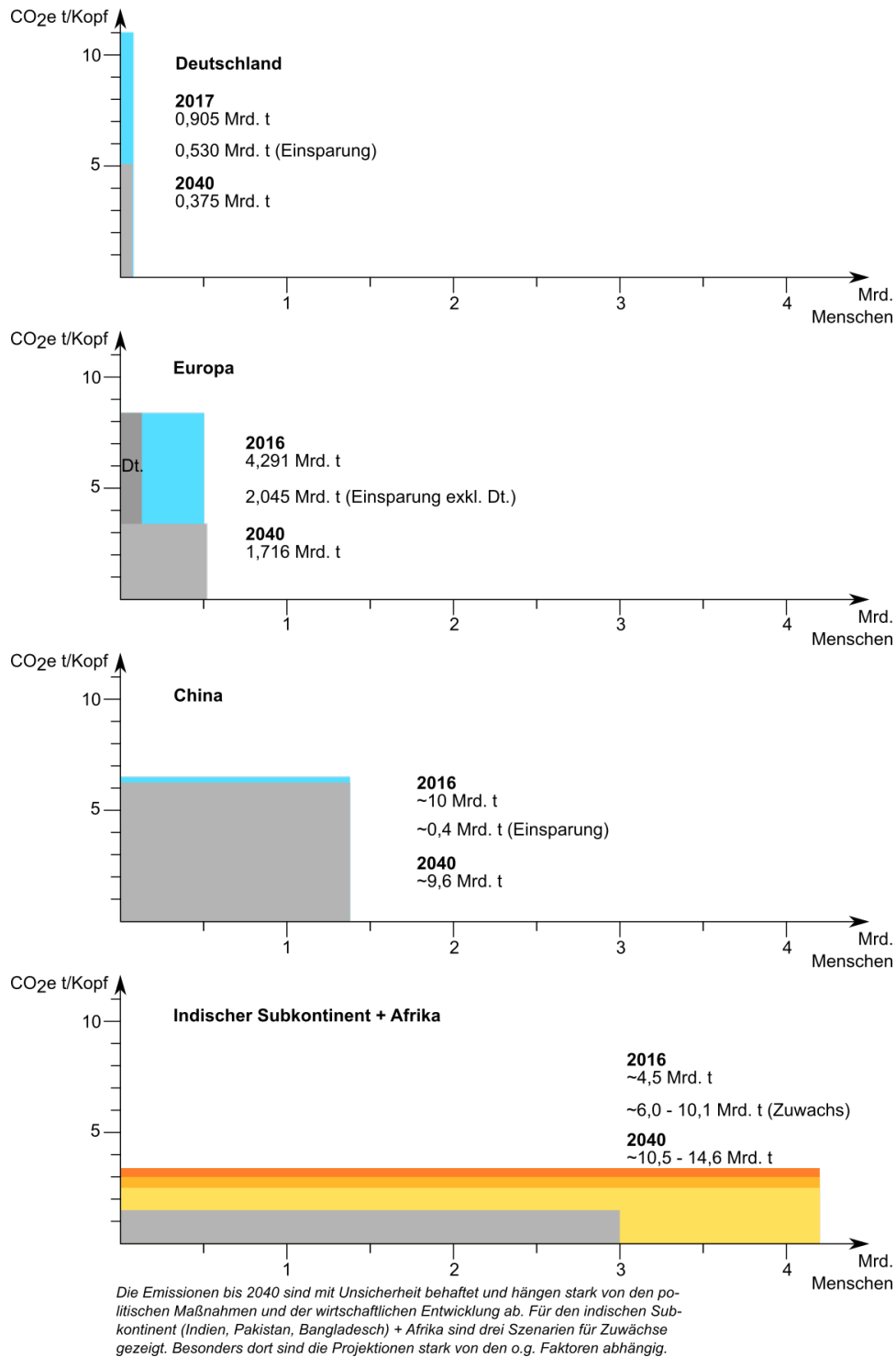


Abbildung 3.7: THG-Emissionen vs. Bevölkerungsgröße im Vergleich 2018-2040. Quelle: Eigene Darstellung mit Daten von Climate Action Tracker (2018), Europäische Kommission (2018), Eurostat (o.D.), Global Carbon Atlas (o.D.), Pyramid.net (2019), Statista (2009) und Umweltbundesamt (2020)

3.4 Zwischenfazit

In diesem Kapitel wird beschrieben, dass das globale Wirtschaftssystem nicht nur eine enorme Wohlstandsentwicklung, sondern damit einhergehend auch große Umweltbelastungen, sogenannte negative Externalitäten, erzeugt. Die wohl am stärksten diskutierte Externalität ist der Klimawandel, da dieser wiederum andere negative Auswirkungen auf die Menschen und das Wirtschaftssystem erzeugt. Aufgrund des Ausmaßes der Belastungen und der daraus folgenden Veränderungen erdsystembezogener Parameter sprechen manche Wissenschaftler von einem neuen Zeitalter, dem Anthropozän, in dem der Mensch ähnlich stark auf das Ökosystem einwirkt, wie es in der Erdgeschichte bisher lediglich z. B. die enorm langfristigen Zyklen der Sonne vermochten.

Auf politischer Ebene wurde das Paris-Abkommen zur Begrenzung der Erderwärmung auf 2°C (besser 1,5°C) im Vergleich zum vorindustriellen Niveau verabschiedet, was allerdings die Schwächen enthält, dass die Selbstverpflichtungen der Staaten in Bezug auf die Reduktion der THG-Emissionen wohl nicht ausreichen werden, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Außerdem gibt es keine Sanktionsmechanismen bei Nichteinhaltung der Zusagen und die Finanzierung reicht nicht aus. Bis 2050 werden daher voraussichtlich etwa 500 Mrd. tCO₂e zu viel emittiert werden, um das 2°C-Ziel zu erreichen.

Gleichzeitig besteht Handlungsbedarf bei der Vereinbarkeit von wirtschaftlich-sozialer Entwicklung mit Umwelt- bzw. Klimazielen, denn die Staatengemeinschaft hat zusätzlich zum Paris-Abkommen im Jahr 2015 die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, die SDGs, beschlossen, ohne jedoch zu adressieren, wie der den Zielen inhärente Widerspruch aufzulösen ist. Die Klimawissenschaft hat eindeutig nachgewiesen, dass die Erwärmung der Erdatmosphäre durch von Menschen verursachte THG-Emissionen im Zuge des Wohlstandsaufbaus hervorgerufen wird. Dementsprechend sollte der angestrebte Wohlstandsaufbau der Länder geringen bis mittleren Einkommens klimaneutral gestaltet werden, wobei jedoch hohe Unklarheit darüber besteht, wo die Finanzierung herkommen soll. Mit Wohlstandsaufbau könnte außerdem das weiter anhaltende Bevölkerungswachstum langfristig auf ein Minimum begrenzt werden, was ebenfalls die Begrenzung der negativen Externalitäten fördern würde.

Mit Bezug auf Kapitel 2 kommt der reichsten Milliarde an Menschen, die für 80 % der weltweiten Wirtschaftsleistung verantwortlich ist und damit auch den Großteil der Umwelt- und Klimabelastungen erzeugen, eine besondere Rolle zu. Diese Menschen verfügen nämlich tendenziell über die notwendigen Ressourcen, um einen maßgeblichen Beitrag zu den Anstrengungen hin zu einer nachhaltigen Entwicklung und internationalem Klimaschutz leisten zu können.

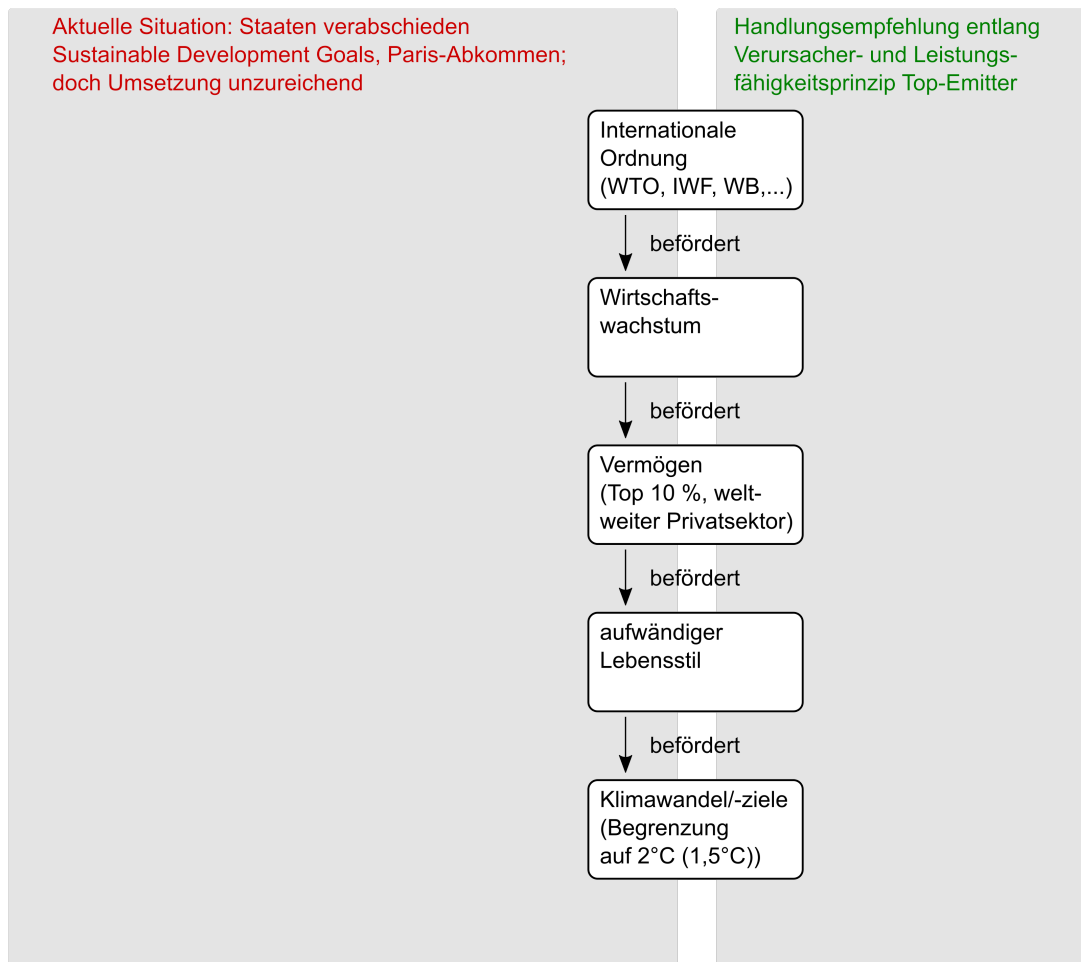


Abbildung 3.8: Thematische Zusammenhänge zum 2. Zwischenfazit. Quelle: Eigene Darstellung.

4 Gerechtigkeit und Klimaerwärmung

In Artikel 2 der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) wird die soziale Dimension des Klimawandels inklusive der ethischen und wirtschaftlichen Komponente hervorgehoben (IPCC 2014a; WG III). Dort heißt es, dass es die herausragende Zielvorgabe ist, eine „gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems“ zu verhindern. Es ist eine gesellschaftliche Fragestellung, was eine „gefährliche Störung“ des Klimasystems ist und wenn diese verhindert werden soll, wie die Stabilisierung der Treibhausgas-Emissionen erreicht werden soll, um das geforderte Ziel zu erreichen.

Festzulegen, was gefährlich ist, bezieht Werte mit ein, die durchaus unterschiedlich kontrovers diskutiert werden können. Das folgende Unterkapitel bezieht sich in Teilen auf das Übersichtskapitel zu diesem Thema in IPCC (2014a; WG III) und auf Überlegungen zur globalen Gerechtigkeit von Thomas Pogge. Die Ausführungen von Pogge sind deswegen relevant, weil sie einen umfassenden globalen Ansatz wählen, in dem das Klimaproblem als auch das Entwicklungsproblem als Facetten einer übergeordneten Gerechtigkeitsarchitektur zwischen Nationalstaaten behandelt werden. Außerdem versucht Pogge einen „ökumenischen Ansatz“ (Pogge 2005) in die Debatte zu bringen, der von Anhängern unterschiedlicher gerechtigkeitsphilosophischer Schulen geteilt werden kann, um auf Grundlage eines allgemeinen Konsenses ins Handeln zu kommen, um die Lebensbedingungen der Menschen auf diesem Globus zu verbessern.

Am Ende des Kapitels werden Vorschläge entwickelt, wie vorherrschende Gerechtigkeitsprinzipien, wie z. B. das Verursacherprinzip oder das Leistungsfähigkeitsprinzip, anders gewichtet werden könnten als bisher, um effektiv Fortschritte beim internationalen Klimaschutz und bei nachhaltiger Entwicklung zu erreichen. Aufbauend auf der Literatur werden im Folgenden die einschlägigen Gerechtigkeitsdimensionen und -prinzipien dargestellt.

4.1 Gerechtigkeit im Klima- und Entwicklungsdiskurs

Dieses Kapitel widmet sich der spezifischen Diskussion von Gerechtigkeit im Klimadiskurs in der Literatur. Neben den Ausführungen des IPCC (2014a) werden weitere Reviews und Quellen herangezogen, weil diese Diskussion auch im politischen und zivilgesellschaftlichen Raum geführt wird.

In Bezug auf die Regelungen im Klimabereich (*climate regime*) befindet Okereke (2010), dass die normative Landschaft sehr „chaotisch und unhandlich“ („messy and unwieldy“) sei. Das führt er darauf zurück, dass es zwar theoretische Konzepte speziell zum Thema Klimagerechtigkeit gibt, die politische Praxis aber so aussieht, dass es im Diskurs wichtige Gerechtigkeitsdimensionen und -prinzipien gibt, die nicht eindeutig theoretisch definiert sind. Das führt laut Okereke dazu, dass im politischen Gebrauch der Bezug zu verschiedenen Gerechtigkeitsbegriffen hergestellt wird, die aber in ihren theoretischen Zuordnungen durchaus widersprüchlich sein können. Ein Beispiel ist der Begriff der *Gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten* (*Common but differentiated responsibilities*), der von Entwicklungsländern und entwickelten Staaten unterschiedlich interpretiert wird (Matsui 2002; Okereke 2010). Anderen Prinzipien werden ebenfalls auf unterschiedliche Art und Weise ausgelegt.

4.1.1 Ursprung und Akteure der Klimagerechtigkeit

Die Entstehung der aktuellen Situation im Gerechtigkeitsdiskurs ist alles andere als gradlinig. Schlosberg und Collins (2014) sehen den Ursprung in der Umweltbewegung der USA Anfang der 1970er Jahre, der es vorrangig um soziale und ökonomische Gerechtigkeit ging. Die ohnehin Benachteiligten in der Gesellschaft waren damals zusätzlich vermehrt einem großen Teil der ökologischen Verschmutzung ausgesetzt. Durch Schlüsselereignisse wie den Hurricane Katrina 2005 einige Zeit später bekam das Klimathema zunehmend Relevanz und es gab Wechselwirkungen zwischen der ursprünglichen Umweltbewegung und Aktivitäten zum Klimawandel und dessen Gerechtigkeitsdimensionen. Der Verlauf des Diskurses über die Jahre und die zunehmende Dringlichkeit des Klimawandels führten dazu, dass die Umweltdimension heute nicht mehr unter sozial-ökonomische Debatten subsumiert wird. Vielmehr wird eine „funktionierende Umwelt als notwendig erachtet für jedwede Form von Gerechtigkeit – ökologisch, klimabezogen oder sozial“ (Okereke 2010; S.370). Aus den Bürgerbewegungen sind einige wichtige Dokumente entstanden, die die internationale Debatte

durch die Formulierung von Gerechtigkeitsprinzipien geprägt haben (Climate Change und Rights of Mother Earth 2010; Climate Justice Now! 2007; CorpWatch u. a. 2002; Klimaforum 2009; zitiert nach Okereke 2010).

Schlosberg und Collins (2014) sehen drei Hauptgruppen, die die Debatte zur Klimagerechtigkeit heute prägen: (1.) die Bewegung für Umweltgerechtigkeit, (2.) die Wissenschaft und (3.) zur Elite gehörende Nichtregierungsorganisationen. Obwohl sich Ideen und Ansätze der verschiedenen Gruppen teilweise überlappen, gibt es Barrieren im Diskurs, besonders zwischen der wissenschaftlichen Gemeinschaft und den Bürgerbewegungen, weil diese eher selten Erkenntnisse oder Diskurse aus dem jeweiligen anderen Lager aufgreifen. Die NGOs scheinen sich dazwischen zu bewegen. Es gibt sowohl die Ansicht, dass diese eher aus elitären Kreisen entstanden seien, mit dem Zweck politischen Einfluss auszuüben (O'Neill 2012), als auch die Meinung, dass NGOs aus den Reihen der zivilgesellschaftlichen Bottom-Up-Bewegungen entstanden seien. Eine pauschalisierte Zuordnung ist also nicht möglich. Man muss von Organisation zu Organisation neu bewerten, welche Rolle sie jeweils im Diskurs einnimmt.

In der Wissenschaft wurde der Begriff „Klimagerechtigkeit“ wahrscheinlich zuerst von Weiss (1989) verwendet (Schlosberg und Collins 2014). Heute verfolgt der wissenschaftliche Diskurs viele Ansätze, deren detaillierte Behandlung über den Rahmen dieser Arbeit hinausgeht. Es nehmen viele Fachdisziplinen am Diskurs teil, u. a. die Philosophie, im Besonderen die Ethik als Teilbereich der Philosophie, in der es darum geht, normative Ansätze zu entwickeln, um herauszufinden, was in Anbetracht der Problemlage getan werden *soll*. Außerdem geht es um Fragen nach Verantwortung und nach Gerechtigkeit im legalen Sinne, sodass Überschneidungen mit den Rechtswissenschaften existieren. Auch die Wirtschaftswissenschaften spielen eine Rolle, da sie sich ebenfalls mit Verteilungs- und Werttheorien beschäftigen und auf Grundlage deskriptiver Untersuchungen Erkenntnisse zum Verhalten von Menschen unter gegebenen Umständen beisteuern können. Da das Thema ein internationales ist, sind natürlich auch (inter-) kulturelle Aspekte wichtig, um nur noch einen letzten Punkt des weiten Spektrums zu erwähnen.

Die Rolle der NGOs ist ambivalent, da sie offenbar einen Fokus auf politischer Einflussnahme haben, was in Teilen ursprünglich der Wissenschaft zugeschrieben wird. Solche Einflussnahme erfordert ein großes Maß an Vernetzung und Professionalität, was vor allem größere Organisationen, wie z. B. Greenpeace, aufweisen. Sie haben auch tiefe Netzwerke in die Medien und in Ministerien und Ämter etablieren können, teils durch Zuspitzung von Debatten und öffentlichkeitswirksamen Aktionen. Solche Möglichkeiten gibt es für die Wissenschaft nicht.

NGOs greifen zugleich häufig Ansätze der Wissenschaft auf, verarbeiten diese und erheben den Anspruch, die Stimme der Zivilgesellschaft zu sein. Um politischen Einfluss auszuüben, werden z. B. Kampagnen entwickelt oder Demonstrationen durchgeführt, wozu Unterstützung von Seiten der Bürgerbewegungen erforderlich sind, um erfolgreich zu sein. Anders ist der gewollte „Druck von der Straße“ nicht aufzubauen, der von Seiten der NGOs für politische Einflussnahme eingesetzt wird. Konkrete thematische Verbindungen zwischen den drei Gruppierungen und Schwerpunktsetzungen können variieren.

4.1.2 Gerechtigkeitsdimensionen im Klimadiskurs

Obwohl der Diskurs über Klimagerechtigkeit nicht klar definiert ist, bemüht sich Oke-reke (2010) darum, wesentliche Positionen aus der Debatte herauszufiltern. Auch der IPCC (2014a) erarbeitet soziale, ökonomische und ethische Konzepte und Methoden auf. Gerechtigkeit beschäftigt sich im Generellen damit, welchen Anspruch Menschen auf etwas haben, basierend auf den Rechten, die ihnen zugesprochen werden.

Eine wichtige Dimension in diesem Kontext ist die Zeit. Werden die historischen Emissionen, die zum aktuellen Klimawandel beitragen, mitberücksichtigt oder nicht; und wenn ja, ab wann werden historische Emissionen berücksichtigt? Weitere Fragen betreffen die Beziehung zwischen den Generationen: Wie sieht intergenerationale Gerechtigkeit aus, wenn die historischen Emissionen die Grundlage für den heutigen Wohlstand waren und die aktuellen Emissionen das Leben der noch kommenden Generationen negativ beeinflussen? Unterschlagen wird häufig der Beitrag der Länder hohen Einkommens im Bereich der Innovationen für die moderne Lebensweise, an welcher jedoch alle Staaten partizipieren möchten. Einerseits sind Staaten dabei erfolgreich, andererseits werden nun CO₂-Emissionen zum Problem. Wären alle Staaten arm geblieben, gäbe es das heutige Klimaproblem nicht.

Was die ohnehin schwierige Debatte bezüglich der Komponente Zeit weiter verkompliziert, ist, dass sich die Verhältnisse selbst mit der Zeit rasch verändern, während man über Aspekte diskutiert, die eine zeitliche Dimension haben, wie z. B. den Umgang mit historischen Emissionen. Die aktuelle Situation ist eine grundlegend andere, als vor ungefähr 50 Jahren, als man in Stockholm die erste große Konferenz zum Thema Umwelt abgehalten hat. Heute sind die Bevölkerungszahlen gewachsen, die Entwicklungsniveaus der Staaten und Personen und damit die Emissionen sind anders verteilt, wohingegen die gedanklichen Konzepte, die man in dem langwierigen internationalen Diskurs erarbeitet, mit dieser Entwicklung weltweit nicht Schritt halten. China ist z. B.

laut Pariser Klimaabkommen immer noch ein Entwicklungsland, wie vor Jahrzehnten auch, obwohl aktuell die durchschnittlichen Emissionen pro Kopf in China höher sind, als die in Europa.

Die Dimension der Zeit wird in Kapitel 4.2 mit Fokus auf der Gerechtigkeit zwischen den Generationen vertieft. Diese ist insbesondere vor dem Hintergrund der Jugendproteste für mehr Klimaschutz weltweit relevant.

Die zweite große Dimension ist diejenige zwischen Reich und Arm, wobei unterschiedliche Blickwinkel auf diese Dimension von Interesse sind. Die Überlegungen zur globalen Gerechtigkeit von Thomas Pogge in Kapitel 4.4 setzen dort an, dass es ein enormes Gefälle zwischen armen und reichen Menschen sowie zwischen Staaten gibt, welches Ausmaße annimmt, dass die grundlegenden Rechte der armen Menschen durch das Handeln der reichen Menschen verletzt werden. Im Klimadiskurs liegt der Fokus daher auf reichen und armen Staaten als souveräne Akteure im Kontext der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen. Innerhalb von Staaten wird auf zweiter Ebene diskutiert, wie die Schulterung der Maßnahmen zum Erreichen der Klimaschutzziele zwischen unterschiedlichen Teilen der jeweiligen Bevölkerung verteilt werden soll. Das ist im Vergleich zur internationalen Debatte insofern einfacher, weil es innerhalb von Staaten mehr oder weniger geteilte Moralkonzeptionen gibt sowie ein gemeinsames Verständnis davon, was gerecht ist. Hier stellen sich ebenso Fragen der Gerechtigkeit zwischen reichen und armen Teilen der Gesellschaft, wie z. B. zwischen Einkommensgruppen, Haushalten oder Einzelpersonen. Im aktuellen Diskurs wird die Frage nach Gerechtigkeit also auf der Ebene zwischen den Staaten und innerhalb von Staaten zwischen Einzelpersonen adressiert.

Die Frage nach Gerechtigkeit zwischen Einzelpersonen unterschiedlicher Nationalität, also eine Betrachtung über Staatsgrenzen hinweg, findet sich zwar in der Literatur (Chakravarty, Chikkatur u. a. 2009b; Chancel und Piketty 2015; T. Gore 2015), wird jedoch nicht ausführlich erforscht. Das sieht man daran, dass nur wenig Literatur zu diesem Aspekt existiert und dieser Ansatz nur am Rande im umfassenden Bericht des IPCC erwähnt wird (IPCC 2014a; S. 130).

Kapitel 4.4 argumentiert für eine stärkere Berücksichtigung dieses Aspekts, was aus der Analyse der Probleme bei der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen – in denen mit dem Ziel 13 der Klimaschutz integriert ist – und bei der Umsetzung des Abkommens von Paris hervorgeht.

Verbindet man die zeitliche Dimension mit der Dimension „Arm–Reich“ in der Form, dass man in die Vergangenheit schaut, existiert ein Literaturstrang, der vergangene Entwicklungspfade beschreibt, um deren determinierende Faktoren zu identifizie-

ren. Auch die Literatur zum ökonomischen Wachstum – inklusive der einhergehenden Treibhausgas-Emissionen – fällt in diese Kategorie (IPCC 2014a; S. 311). Auch die Arbeiten von Piketty (2014) fallen in diesen Bereich sowie systemisch-institutionelle Überlegungen wie sie Thomas Pogge aus philosophischer Perspektive aber auch Neiryck (2008) aus technologisch-innovationsgeschichtlicher Perspektive heraus diskutieren. Die zentralen Fragen betreffen die Entwicklung hin zur aktuellen Weltsituation, inklusive der Probleme, die nun gelöst werden müssen (ökonomischer, ökologischer und sozialer Natur), wie eine zukünftige Weltgesellschaft aussehen soll (Zieldefinition) und wie man von dem aktuellen zum anvisierten Systemzustand gelangen kann.

Bei Pogge geht es um den Sprung von einer Welt, die konstant nach einem Klugheitsgleichgewicht sucht, hin zu einem Zustand, der auf einer geteilten Moralkonzeption aufbaut, während es bei Piketty um Verteilungsgerechtigkeit im ökonomischen Sinne geht. Im Klimadiskurs wird beides in den Ausdrücken „gemeinsame aber verschiedene Verantwortlichkeiten“ und „burden sharing“ zusammengefasst. Dabei sind die Ziele auf internationaler Ebene bereits in den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen und im Paris-Abkommen definiert. Wie der Prozess zur Umsetzung dieser Ziele gestaltet werden soll, ist hingegen offen.

Außerdem ist der Entscheidungsprozess enorm wichtig. Der Prozess ist deswegen ein großer Diskussionspunkt, weil die aktuelle systemische Struktur auf globalem Niveau eher zum Vorteil der bereits reichen Staaten organisiert ist (vgl. die allgemeine Einführung zur globalen Gerechtigkeit nach Pogge in Kapitel 4.4). Dabei ist z. B. an Handelsverträge, Staatsschulden bei internationalen Organisationen oder bei anderen Staaten, aber auch an Zugriffsrechte auf wichtige Ressourcen zu denken. Wie kann gewährleistet werden, dass alle Parteien in gleicher Form am Entscheidungsprozess partizipieren können?

Okereke (2010) zieht am Ende seines Übersichtsartikels zur Klimagerechtigkeit den Schluss, dass es einen dringenden Bedarf an Arbeiten gibt, die Vorschläge entwickeln, wie Gerechtigkeitskonzepte und Prinzipien in effektive und politisch umsetzbare Politikmaßnahmen übersetzt werden können. Durch den Fokus auf den vernachlässigten Gerechtigkeitsaspekt zwischen reichen und armen Privatpersonen im globalen Kontext strebt diese Arbeit an, dazu einen Beitrag zu leisten.

4.1.3 Gerechtigkeitsprinzipien im Klimadiskurs

Ein Prinzip ist ein Grundsatz oder eine Regel, nach der ein Subjekt sein Handeln ausrichtet. Der IPCC (2014a) etwa beschreibt vier Prinzipien, die im Klimadiskurs wichtig sind:

1. Das Verursacherprinzip (bzw. IPCC: Verantwortung, „responsibility“)*
2. Das Leistungsfähigkeitsprinzip (bzw. IPCC: Kapazität, „capacity“)*
3. Gleichberechtigung, Gleichheit (bzw. IPCC: „equality“)
4. Das Bedarfsprinzip, Recht auf nachhaltige Entwicklung (bzw. IPCC „right to develop“)

In diesem Kapitel werden die genannten Prinzipien einfürend beschrieben, um auf deren Grundlage im nachfolgenden Kapitel 4.5 die Gerechtigkeitskonzeption von Thomas Pogge zur globalen Gerechtigkeit zu ergänzen. Das geschieht dadurch, dass die mit „*“ gekennzeichneten Prinzipien auf den Privatsektor bezogen werden, um die Gerechtigkeitsdimension zwischen reichen und armen Einzelpersonen über nationalstaatliche Grenzen hinweg in ihrer Wichtigkeit hervorzuheben. Vorab werden die Prinzipien (3) und (4) beschrieben.

Das an vierter Stelle aufgeführte Recht auf nachhaltige Entwicklung wurde bereits 1972 auf der Umweltkonferenz in Stockholm von der damaligen indischen Premierministerin Indira Gandhi eingefordert, was letztlich dazu führte, dass der Gipfel scheiterte, weil die entwickelten Staaten vorrangig über Umweltschäden und nicht über Entwicklung sprechen wollten. Heute hat sich das „Recht auf Entwicklung“ international etabliert, sodass ärmeren Staaten zugestanden wird, sich *erst* aus der Armut herausentwickeln zu dürfen, bevor sie für Umweltschäden inklusive Treibhausgas-Emissionen verantwortlich gemacht werden können (Dasgupta 1994; Eco Equity o.D.; Hyder 1992).

Das Recht auf Entwicklung fordert eine Verteilung von Gütern nach dem Bedarfsprinzip, das – ebenso wie die Prinzipien (2) und (3) – in der Verteilungstheorie zu verorten ist. Der Bedarf bezieht sich dabei auf sämtliche Güter, die in einem reichen Staat verfügbar sind bzw. auf die ein reicher Staat Zugriff hat (vgl. Kapitel 3).

Da dieser Bedarf in besonderem Maße in der Verwendung von Energie besteht, die damals wie heute – immer noch – vorrangig aus der Verbrennung fossiler Energieträger gewonnen wird, existiert im aktuellen technisch-wirtschaftlichen System eine gewisse Inkompatibilität zwischen Klimaschutz und Entwicklung (vgl. Unterkapitel 3.3). Heute ist das Recht auf nachhaltige Entwicklung in einer eigenen Deklaration der Vereinten

Nationen etabliert und in Folge auch ein Element in der Klimarahmenkonvention UNFCCC.

Das Recht auf Entwicklung ist eng mit dem Gleichheitsprinzip bzw. mit dem Prinzip der Gleichberechtigung verwandt, unter dem nach internationalem Recht verstanden wird, dass jeder Mensch moralisch den gleichen Wert und in der Folge die gleichen Rechte besitzt (IPCC 2014a; S. 319).

In Bezug auf die Klimathematik bedeutet das für Einige, dass jeder Mensch das Recht auf gleiche Emissionen hat (Agarwal, Narain u. a. 1991; Grubb 1990, zitiert nach IPCC 2014a). Andere betonen, dass es um den Gesamtwert verschiedener Ressourcen geht, auf den jeder Mensch den gleichen Anspruch habe, sodass u. U. nicht nur auf die Menge an Emissionen fokussiert werden sollten, sondern dass Emissionen in ein Gesamtpaket unterschiedlicher Faktoren eingebettet werden sollten, welches dann in seiner Gesamtheit für ein bestimmtes Maß an Wohlstand steht.

Gleichberechtigung kann auch bedeuten, dass jeder Mensch gleich viel dazu beitragen sollte, um das Klimaproblem zu lösen. Das kann in absoluten Werten ausgedrückt werden, z. B. dass jeder eine bestimmte Summe Geld als Beitrag zur Verfügung stellen sollte; oder aber relativ zu der Menge an Emissionen, die man verursacht, wie viel Geld einem generell zur Verfügung steht. Wie ein gleicher Beitrag aussehen sollte, kann durchaus auch an beliebigen anderen Eigenschaften festgemacht werden kann, die einem im Diskurs sinnvoll erscheinen. Die Menge der verursachten Emissionen sowie die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel bilden die Überleitung zu den mit „*“ markierten Prinzipien (1), dem Verursacherprinzip, und (2), dem Leistungsfähigkeitsprinzip, die nun beschrieben werden.

Da der Ausstoß von Treibhausgasen aus umweltökonomischer Sicht eine negative Externalität ist (vgl. Unterkapitel 3.1), die einen Schaden verursacht, liegt der ethische Grundsatz nahe, dass eine Person, die über die negativen Auswirkungen ihres Handelns Bescheid weiß, für diese Schäden verantwortlich gemacht werden sollte. Daraus folgt das Verursacherprinzip in Bezug auf Emissionen, das im Englischen als „polluter-pays-principle“ bekannt ist und in IPCC (2014a) unter dem Begriff *Verantwortung* behandelt wird. Es wird jedoch zwischen moralischer und kausaler Verantwortung unterschieden, denn obwohl ein niedriger Wert von ausgestoßenen Emissionen ebenfalls zum Klimawandel und damit potentiell zum Schaden beiträgt, könnten dies lediglich zum Überleben notwendige Emissionen sein, sodass man moralisch keinen Angriffspunkt hätte, obwohl ein kausaler Zusammenhang besteht. Es wird zwischen *überlebensnotwendigen* Emissionen, *Entwicklungs*-Emissionen und *Luxus*-Emissionen unterschieden (Agarwal, Narain u. a. 1991; Baer u. a. 2009; Rao und Baer 2012; Shue 1993, zitiert nach IPCC

2014a; S. 318). Letztere beiden können aber zu Forschung und deren Finanzierung motivieren, die das Klimaproblem u. U. grundsätzlich lösen könnten, wie es z. B. in Bezug auf neue Kühltechnologien für Kühlschränke geschehen ist, die in der Folge die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) ablösten, um das Problem des Ozonlochs anzugehen. Auch sind es Forschung und Entwicklung für Impfstoffe (und damit verbundene Emissionen), die aktuell die aussichtsreichste Lösung für die Bekämpfung der Covid-19-Pandemie darstellen.

Die Leistungsfähigkeit (oder auch Kapazität) beschreibt entlang der Bezeichnung im Englischen die „ability-to-pay“, also die (finanzielle) Fähigkeit einer Person, zur Lösung des Klimaproblems beizutragen. Die Leistungsfähigkeit kann an den materiellen aber auch immateriellen Ressourcen, wie z. B. Wissen oder Einfluss, gemessen werden. Im Steuersystem vieler Staaten ist dieses Prinzip in Form einer progressiven Einkommensbesteuerung verankert. Je höher das Einkommen ist, desto höher liegt der Grenzsteuersatz, der zur Finanzierung des Staatshaushaltes und damit zur Finanzierung des Allgemeinwesens entrichtet werden muss. Leistungsfähigkeit ist insofern mit dem Verursacherprinzip bzw. mit kausaler Verantwortung verbunden, weil ein höherer Ausstoß von Emissionen in der Vergangenheit die Grundvoraussetzung für den Wohlstandsaufbau und damit für den Aufbau von Leistungsfähigkeit der reichen Staaten und der reichen Privatpersonen darstellt. Die Staaten oder Personen, die heute Leistungsfähigkeit besitzen, sind in der Regel auch im Sinne des Verursacherprinzips für Emissionen verantwortlich und umgekehrt, haben aber durch diese Emissionen auch dazu beigetragen, den Wohlstand für die Welt technisch hervorzubringen. Das Dilemma von Klimaschutz und Entwicklung im klassischen Sinne unter Verwendung von fossilen Energieträgern zeigt sich darin, dass ein Aufbau von Wohlstand bzw. Leistungsfähigkeit in den weniger reichen Teilen der Welt zur Überschreitung des verfügbaren Emissionsbudgets zur Erreichung des 2°C-Ziels (1,5°C-Ziels) führt.

4.2 Gerechtigkeit zwischen Jung und Alt

Die Zeitlinie ist nicht nur in Bezug auf die historische Betrachtung interessant und wichtig. Weiss (1989) hat den Begriff der Klimagerechtigkeit im wissenschaftlichen Kontext zum ersten Mal erwähnt (Okereke 2010) und der Titel der Publikation bezieht sich nicht auf die Vergangenheit: *In Fairness to Future Generations: International Law, Common Patrimony and Intergenerational Justice*. Thematisiert wurden also die zukünftigen Generationen. Auch die heute noch nicht geborenen Menschen haben ein Recht auf eine intakte Umwelt und damit auf ein intaktes Klima. Klimagerechtigkeit

zwischen den Generationen wird auch deshalb immer stärker und intensiver diskutiert, weil sich die „Fridays for Future“-Bewegung aus jungen Schülerinnen und Schülern etabliert hat, die klimapolitisches Handeln von der Politik fordern. Diese trägt den Zeitbezug direkt im Namen und ist inspiriert von der 16-jährigen Greta Thunberg, eine schwedische Schülerin, die freitags nicht mehr zur Schule gegangen ist und stattdessen für mehr Klimaschutz streikte.

Aus philosophischer Sicht ist das Thema der Generationengerechtigkeit eher am Anfang der Entwicklung und nicht umfassend erforscht. Tremmel (2009) argumentiert, dass die Wirkung menschlichen Handelns auf die Umwelt in der Vergangenheit eher vernachlässigbar klein war, weswegen die im 20. Jahrhundert entstandene neue Beziehung zwischen der Menschheit und dem Ökosystem Erde nur langsam in die philosophischen Überlegungen Einzug findet. Durch den technologischen Fortschritt hat unser heutiges Handeln allerdings weitreichende Folgen, die – anders als vorher – weit über die Lebensspanne der handelnden Menschen hinausgehen. Auch weil immer mehr Arbeiten in diesem Bereich entstünden wird davon ausgegangen, dass „das Konzept der Generationengerechtigkeit in Zukunft wahrscheinlich eine größere Rolle spielen wird“, weswegen in diesem Buch auch von „Ethics of the future – in a double sense“ gesprochen wird (Tremmel 2009; S. 4).

Da sich auch der Begriff der Nachhaltigkeit auf das Verhältnis zwischen heutigem Handeln und Auswirkungen auf die Zukunft beschäftigt, sollten Nachhaltigkeit und Generationengerechtigkeit unterschieden werden, obwohl ein Austausch mit anderen Forschungsfeldern in diesem Bereich nützlich ist. Anders als solche Forschungsfelder mit ebenfalls temporalen Elementen, wie die Umwelt-, Renten-, Finanz- oder Bildungspolitik, ist die Philosophie die einzige Disziplin, die sich direkt mit Gerechtigkeitsfragen auseinandersetzt und versucht zu klären, was Gerechtigkeit ausmacht und in welcher Form bestehende Prinzipien der Gerechtigkeit auf unterschiedliche Generationen bezogen werden können (Tremmel 2009; S. 9).

Wie erwähnt, beschäftigt sich Gerechtigkeit mit dem Anspruch von Menschen auf etwas, basierend auf den ihnen zugesprochenen Rechten. In diesem Kontext wird diskutiert, ob zukünftig lebende Menschen überhaupt Rechte haben oder ob man ein Recht nur dann haben kann, wenn man es heute ausüben könne. Andere vertreten die Ansicht, dass man nicht notwendigerweise mit heute lebenden Menschen interagieren können muss, um Rechte zu besitzen (IPCC 2014a; S. 216). Diejenigen, die Menschen zukünftiger Generationen Rechte zusprechen, diskutieren darüber, wie hoch der Schaden ist, der diesen durch heutiges Handeln zugefügt wird, weil sich dann z. B. abschätzen ließe, wie hoch mögliche Kompensationszahlungen der einen an die andere

Generation sein sollten. Das hängt wiederum vom Lebensstandard ab, den man zukünftigen Generationen als rechtmäßig einräumt – soll ein Anspruch auf einen gewissen Wohlstand höher, gleich oder u. U. geringer sein, als der heutige Lebensstandard?

Andererseits kann man argumentieren, dass heute noch junge Menschen und in naher Zukunft geborene Menschen potentiell stark davon profitieren, dass in der Vergangenheit ein auf fossilen Energieträgern aufgebauter Wohlstand und damit assoziierte Lebensbedingungen geschaffen wurden – die meisten Menschen würden wahrscheinlich lieber heute als vor 100 Jahren leben –, sodass der heutige Lebensstandard nicht selbstverständlich ist. Jedoch geht es beim Klimawandel auch um die sich potentiell negativ verändernden Lebensbedingungen für heute bereits geborene Menschen, für die die Allgemeinen Menschenrechte gelten, die jedem Menschen gleichermaßen zu eigen sind. Selbst wenn Uneinigkeit besteht, ob und wenn ja welche Rechte noch nicht geborene Menschen innehaben, so lässt sich mithilfe des Würdebegriffs für mehr Klimaschutz argumentieren, wie weiter unten beschrieben wird.

4.3 Gerechtigkeit zwischen Reich und Arm

In Kapitel 4.1.2 wurde neben der Zeit und der Gestaltung eines Entscheidungsprozesses als dritte Dimension die Gerechtigkeit zwischen Arm und Reich identifiziert. In den Überlegungen von Thomas Pogge im nachfolgenden Unterkapitel 4.4 spielt diese eine entscheidende Rolle und zwar in erster Linie im Mit- bzw. Gegeneinander der unterschiedlichen Staaten der Welt, aber auch in zweiter Ordnung zwischen Privatpersonen, den Bürgern dieser und anderer Staaten, weil diese eine Mitverantwortung für das Handeln ihrer Repräsentanten haben, die auf zwischenstaatlicher Ebene agieren. Damit sind reiche Bürger auch indirekt für eine Würdeverletzung ärmerer Menschen durch den Klimawandel verantwortlich.

In diesem Kapitel werden zusätzlich zu den Ansätzen von Thomas Pogge die Ideen zur Dimension „Arm–Reich“ von Christian Neuhäuser vorgestellt. Danach wird noch einmal die Rolle zwischen den Staaten aus Sicht der Literatur der Klimagerechtigkeit dargestellt, wobei sich einige Wiederholungen von vorher bereits in anderen Kontexten erwähnten Zusammenhängen nicht vollständig vermeiden lassen.

4.3.1 Allgemeine Betrachtung nach Neuhäuser

Die der Klimagerechtigkeit übergeordnete Debatte ist die der Gerechtigkeit zwischen armen und reichen Menschen im Allgemeinen, die bei Pogge auf der Ebene der Na-

tionalstaaten ausgehandelt wird, wobei die reichen und einflussreichen Bürger für das Handeln der Staaten durch die Repräsentanten mitverantwortlich sind. Allerdings lässt sich die Debatte zwischen reichen und armen Menschen auch global führen; über Ländergrenzen, Geschlechter, Kulturen, Ethnien und Religionszugehörigkeit hinweg. Die Frage nach Gerechtigkeit und Klimagerechtigkeit im Speziellen wird dann in zweiter Instanz auch zwischen Bürgern innerhalb von Nationalstaaten geführt. Aufgrund der globalen Ausrichtung des Klimaproblems und des Themas dieser Arbeit liegt auch hier der Schwerpunkt auf der globalen Perspektive.

In den allgemeinen Betrachtungen von Thomas Pogge in Kapitel 4.4 werden vorrangig die Beziehungen zwischen Nationalstaaten betrachtet. Neuhäuser (2018) beschreibt in seinem Buch *Reichtum als moralisches Problem*, warum Reichtum an sich aus philosophischer Sicht problematisch sein kann. Bei seiner Betrachtung werden vorrangig reiche Privatpersonen in den Fokus genommen. Zwei wichtige Thesen sind, dass es (1.) generell möglich ist, dass jemand *zu* reich ist und dass (2.) Reichtum zu ernsthaften moralischen und sozialen Problemen führen kann. Die Grundlage für Neuhäusers Betrachtungen ist der Begriff der menschlichen Würde. Diese ist laut der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte (AEMR) der Vereinten Nationen jedem Menschen von Geburt an und in gleicher Weise zueigen (IPCC 2014a; Pogge 2011; Vereinte Nationen 2015a).

Würde bedeutet bei Neuhäuser, dass eine Person in grundlegenden Fragen die Möglichkeit hat, auf sich selbst achtzugeben. In Bezug auf Gruppen bedeutet Würde, dass die Menschen, die Teil der Gruppe sind, in grundlegenden Fragen die Möglichkeit haben, gegenseitig aufeinander achtzugeben. Dementsprechend ist eine gerechte Gesellschaft so definiert, dass sie allen Menschen und Gruppen ein Leben in Würde und Selbstachtung ermöglicht. Daraus leitet Neuhäuser ab, dass sozioökonomische Ungleichheit eine untere Grenze, also eine Armutsgrenze, und eine obere Grenze, eine Reichtumsgrenze, haben muss. Während eine untere Armutsgrenze wohl von den meisten akzeptiert werden wird, ist eine obere Grenze für Reichtum eher ungewöhnlich und bildet den Fokus von Neuhäusers Argumentation.

Reichtum wird aus Sicht Neuhäusers in zwei Fällen zu einem moralischen Problem, nämlich dann, „wenn Menschen ihren Reichtum systematisch nutzen können, um die Würde anderer Menschen zu verletzen.“ Im zweiten Fall ist Reichtum ein Problem, wenn man diesen nicht dazu einsetzt, anderen Menschen zu helfen, deren Würde verletzt ist, obwohl man helfen könnte (Neuhäuser 2018; S. 137).

In Bezug auf den Klimaschutz bedeutet dies, dass die reichen Menschen in den Industrieländern nicht eingreifen, um den armen Menschen Leid zu ersparen, das durch

den Klimawandel erzeugt wird. Hier werden negative bzw. positive moralische Pflichten verletzt, die in Unterkapitel 4.5.1 noch genauer behandelt werden. Die positive Pflichterfüllung hieße, dass die reichen Menschen dazu beitragen müssten, dass es den ärmeren Menschen besser geht, dass sie also dazu beitragen müssten, dass die ärmeren Menschen ein Leben führen können, das es ihnen erlaubt, auf sich und auf andere Menschen ihrer Gemeinschaft achtgeben zu können. Neuhäuser thematisiert auch die negativen Pflichten, dass nämlich Handlungen, die den Ärmeren Schaden zufügen, unterlassen werden müssen. In Bezug auf das Klimaproblem ist das vorrangig die Emission klimaschädlicher Treibhausgase. Auch bei Pogge sind die Verletzungen negativer sowie positiver Pflichten in Bezug auf Menschenrechte ein wichtiger Ausgangspunkt.

Neuhäuser bespricht mehrere Lösungsansätze, wie den Fokus auf die Entwicklung grüner Technologien, die emissionsarm für Wohlstand sorgen könnten, eine gerechte Ausgestaltung der Wirtschaftsbeziehungen zwischen armen und reichen Ländern und kritisiert u. a. auch Ansätze von Thomas Pogge bzgl. Rohstoff- und Kreditprivilegien, die hier nicht gesondert betrachtet werden.¹ Beide Autoren sind sich jedoch einig, dass es einer strukturellen Lösung bedarf, um das Problem wirksam angehen zu können (vgl. dazu Pogge (2011; S. 248-255) und Neuhäuser (2018; S. 174)).

Der einzige Lösungsansatz, der Neuhäuser zufolge das Problem der Gerechtigkeit zwischen Reich und Arm lösen könnte, ist eine Neuausrichtung der Grundstruktur der Gesellschaften in der Hinsicht, dass die strukturierte Reichtumsorientierung der reichen Länder sukzessive abgebaut wird (Neuhäuser 2018; S. 181). Durch den kollektiven Abbau des Reichtums wird die relative Position einzelner Personen innerhalb der reichen Gesellschaften nicht berührt, weil ihre Würde vorrangig von dieser Stellung innerhalb der eigenen sozialen Umgebung abhängt und nicht von ihrem absoluten Wohlstandsniveau.

Die Idee einer solchen Gesellschaft, die sich langsam und Schritt für Schritt zum Ziel setzt, ihre sozialen und wirtschaftlichen Strukturen in die genannte Richtung umzubauen, bezeichnet Neuhäuser als reale Utopie. Es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass dieser Weg eingeschlagen wird, allerdings könnte er dann gelingen, wenn „das Ideal der gleichen Würde und Selbstachtung aller Menschen noch stärker in einer gesamteuropäischen Ideengeschichte verortet werden“ und gemeinsames „Leitideal“ würde (Neuhäuser 2018; S. 253). Außerdem müsste ein solcher Ansatz konkrete, politisch umsetzbare Schritte ausarbeiten und so aus der Theorie in die Praxis gelangen.

¹Pogges Ausführungen dazu finden sich in Pogge (2011; S. 194-210) und die Kritik daran in Neuhäuser 2018; S. 178.

Wenn man nun aus der Welt theoretischer Konzepte in den politischen Raum wechselt, ist im Allgemeinen anerkannt, dass es den in Kapitel 3 aufgezeigten, klaren Zusammenhang zwischen Wohlstandsniveau und der Höhe der Umweltbelastungen gibt. Im speziellen Fall des Klimas gibt es folglich einen klaren Zusammenhang zwischen der Menge an verbrannten fossilen Energieträgern und der Menge an Klimagasen (insbesondere CO₂), die in die Atmosphäre emittiert werden. Das führt dazu, dass das Klimaproblem im Rahmen der internationalen Verhandlungen als eines zwischen reichen und armen Nationalstaaten behandelt wird.

Es gibt jedoch, wie erwähnt, eine weitere Dimension: diejenige zwischen reichen und armen Privatpersonen, die in der philosophischen Debatte auftaucht, aber bislang kaum in den klimapolitischen Diskurs durchgedrungen ist. Die wenigen Ausnahmen werden in Kapitel 6.2 ausführlich behandelt. Die Klimadebatte hat sich sozusagen auf die Betrachtung der staatliche Ebene fokussiert und die Beobachtung der Diskussion legt nahe, dass sie dort feststeckt. Ein Vorwärtkommen könnte dadurch begünstigt werden, dass die etablierten Prinzipien erweitert werden.

4.3.2 Gerechtigkeit zwischen den Staaten

Die Situation der fast 200 Nationalstaaten auf dieser Erde ist höchst unterschiedlich, was z. B. auf die Umstände der Staatenentstehung aber auch auf geographische Faktoren zurückzuführen ist.² Manche Staaten haben sich über Jahrhunderte verändert und gefestigt, andere sind verhältnismäßig jung. Die aktuellen Machtverhältnisse der heutigen Staaten untereinander haben auch damit zu tun, ob Staaten an der Küste liegen oder nicht, ob es schiffbare Flüsse gibt oder nicht, ob und wenn ja welche Ressourcen zur Verfügung stehen, in welchem Klima ein Staat liegt, ob es Berge gibt oder nicht, die u. U. die Infrastruktur beeinflussen; die Fruchtbarkeit der Böden und viele andere Aspekte machen jeden Staat einzigartig. Die Historie und die Kultur der in den Staaten lebenden Bevölkerungen diversifiziert die Staaten zusätzlich. Daher ist die Situation auf Ebene der Staaten global von Grund auf nicht gerecht.

Besonders wichtige internationale Organisationen, die das Zusammenspiel der Staaten regeln, sind die Welthandelsorganisation (*World Trade Organization*, WTO), die Weltbank, der Internationale Währungsfonds (*International Monetary Funds*, IMF) sowie die Vereinten Nationen und ihre Unterorganisationen. Aber auch informelle Gruppen sind wichtig, wie die Gruppen der wichtigsten Wirtschaftsnationen, die nach der Zahl

²Eine nicht streng wissenschaftliche, aber interessante Behandlung dieser Ausgangssituation beschreibt T. Marshall (2015)

ihrer Mitglieder *G7*, *G8* oder *G20* genannt werden oder die Gruppe der sogenannten *BRICS-Staaten*, die sogenannten Schwellenländer Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika umfasst. In diesen Strukturen werden Verträge und Abkommen vorbereitet und geschlossen, wobei sich Verträge unterschiedlicher Organisationen durchaus widersprechen können. Das Klimaproblem muss daher im Kontext der wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen sowie der macht- und geopolitischen Interessen der Staaten gesehen werden.

Da die Ursache des Klimaproblems über das Verbrennen von fossilen Energieträgern direkt mit Wohlstand und Macht zu tun hat, haben auch die Lösungsstrategien einen direkten Einfluss auf den in den reichen Ländern und bei Personen vorhandenen Wohlstand und auf die Chancen zum Wohlstandsaufbau der ärmeren Länder. Wirkliche Klimagerechtigkeit zwischen den Staaten ist in der Folge wohl nur durch Gerechtigkeit in Bezug auf den Wohlstand zwischen den Staaten und Personen erreichbar. In dem Punkt zeigt sich deutlich, dass nachholende Entwicklung und das Klimaproblem auf das Engste miteinander verknüpft sind. Das Klimaproblem ist also ein Problem des Aufbaus und der Verteilung von Wohlstand.

Diese systemischen ökonomisch geprägten Gegebenheiten lassen sich auch im aktuellen Diskurs zur Klimagerechtigkeit in der Literatur wiederfinden. Wieder am Beispiel der „gemeinsamen, aber verschiedenen Verantwortungen“ stellt Okereke (2010) fest, dass dieser Terminus tendenziell eher mit Fähigkeit, Hilfe, freiwilligem Engagement und Markteffizienz assoziiert wird. Das sind klare Positionen der entwickelten Staaten, die das Jahrhundert der Ökonomie³ offensichtlich in ihrem Sinne geprägt und die systemischen Gegebenheiten im Laufe der Zeit zu ihrem Vorteil ausdefiniert haben. Daher wundert es nicht, dass auch in der Klimadebatte wichtige Begrifflichkeiten entlang der wirkungsvollsten Paradigmen des vorherrschenden Systems ausgeprägt werden. Was in der Literatur, dem Wissen des Autors nach, nicht prominent auftaucht, ist, dass im Zuge dessen auch das Wissen und der Wohlstand hervorgebracht wurde, den nun die meisten Staaten ebenfalls anstreben. Im Zuge einer Debatte zur Gerechtigkeit gehört demnach aber auch, dass z. B. durch Kolonialismus, Kriege um Ressourcen und ausbeuterische Praktiken Staaten niedrigen Einkommens oftmals im Zuge des Aufbaus des Wohlstands der reicheren Staaten enorm geschädigt wurden.

Betrachtet man die Situation der Staaten in Hinblick auf die in Kapitel 4.1.2 und Kapitel 4.1.3 genannten Gerechtigkeitsdimensionen und -prinzipien, sind mit Bezug auf die Dimension der Zeit die historischen Emissionen der Staaten zu berücksichtigen. Diese sind für einen Großteil des stattfindenden Klimawandels verantwortlich und da-

³Vgl. E. U. von Weizsäcker (1989), der das 20. Jahrhundert als Jahrhundert der Ökonomie bezeichnet und ausführt, dass die Welt an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt stehe.

mit eng mit dem Verursacherprinzip verbunden. Nach dem Verursacherprinzip lassen sich die Staaten in die beiden Kategorien der Gerechtigkeitsdimension „Reich – Arm“ einteilen. Diese sind durch die Verbrennung fossiler Energie entstanden, was wiederum zum Wohlstand und damit zum Erwerb von Leistungsfähigkeit der reichen Staaten geführt hat. Vorschläge zur Problemlösung und die damit einhergehende Allokation von Mitteln müssten sich an dem Bedarfsprinzip orientieren und armen Staaten das Recht auf nachhaltige Entwicklung erfüllen, sodass das Gleichheitsprinzip nicht länger verletzt wäre.

Auf der Grundlage der Zusammenhänge der Dimensionen und Prinzipien im Gerechtigkeitsdiskurs schlägt der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen den sogenannten Budgetansatz für globale historische Emissionen vor, um daraus Reduktionsanforderungen für einzelne Staaten abzuleiten, statt diese für einzelne Länder bzw. Ländergruppen frei zu verhandeln (WBGU 2009). Die Grundlage dabei liefert die wissenschaftliche Berechnung des Restbudgets am Treibhausgas-Emissionen, die global noch emittiert werden dürfen, um mit einer Wahrscheinlichkeit zwischen 50 - 90 %⁴ eine Erwärmung von 2°C nicht zu überschreiten.

Zu bestimmen ist das Endjahr (meist 2050) und das Anfangsjahr des betrachteten Zeitraums, das durchaus in der Vergangenheit liegen kann, um historische Emissionen mitzuberücksichtigen. Da der Ansatz im Kern gleiche kumulative Emissionsrechte pro Kopf vorsieht, muss zusätzlich festgelegt werden, welches Jahr als Referenz für die zu Grunde zu legende Bevölkerungszahl der Länder dienen soll. Andernfalls wären Staaten im Vorteil, deren Bevölkerung stark wächst, weil dann die absoluten staatlichen Gesamtemissionen ebenfalls höher liegen würden, bei pro Kopf gleichen Emissionen. Im Zuge dessen könnte auch eine Diskussion darüber geführt werden, ob und in welchem Maß akzeptiert werden sollte, dass sich manche Staaten im Angesicht der Problemlage bevölkerungseitig enorm vergrößern.

Der WBGU merkt an, dass wegen der „sozio-ökonomischen Gegebenheiten“ das Budget nicht zu beliebigen Zeitpunkten bis 2050 ausgeschöpft werden kann, weil „der Umbau emissionsintensiver Infrastrukturen und Produktionsbedingungen ... Zeit [erfordert], sodass die Emissionen nicht beliebig schnell sinken können“ (WBGU 2009; S. 23). Diese nationalen Budgets sollten dann in *handelbare Emissionsrechte* umgewandelt werden, sodass reiche Länder mit kleinen Budgets im Rahmen eines globalen Emissionshandels-Systems solche Rechte bei ärmeren Ländern erwerben können und

⁴Der WBGU merkt an, „dass Wahrscheinlichkeiten für die Schadensabwendung im 50 - 90 %-Bereich, wie sie im Zusammenhang mit der Klimaproblematik üblicherweise diskutiert werden, im Alltagszusammenhang (Verkehrssicherheit, Infektionsgefahr usw.) völlig inakzeptabel wären“ (WBGU 2009; S. 24).

somit der zur Entwicklung notwendige Geldfluss in die Staaten mit geringen Einkommen stattfinden kann.

Dieser Vorschlag des WBGU fällt in die Kategorie der Konzepte, die auf Grundlage gleicher Pro-Kopf-Emissionsrechte argumentieren, die die zeitliche Dimension in die Vergangenheit, aber auch in die Zukunft, mitberücksichtigen (Bode 2004; CASS/DRC Joint Project Team 2011; Elzen u. a. 2005; Höhne u. a. 2011; Jayaraman, Kanitkar und Dsouza 2011; Oberheitmann 2010; Pan, Teng und Wang 2014, zitiert nach IPCC 2014a; S. 320).

Da die internationalen Ordnungssysteme auf der Souveränität der Nationalstaaten aufbauen, werden diese auch in Zukunft eine große Rolle in Bezug auf die Veränderung der globalen Regelsysteme und deren Weiterentwicklung spielen. Andererseits zeigt die große Diskrepanz zwischen den ambitionierten Zielsetzungen des Paris-Abkommens, die Erwärmung auf maximal 2°C (besser: 1,5°C) zu begrenzen und den zur Umsetzung vorgesehenen Maßnahmen, dass die Staaten allein es über mehrere Jahrzehnte nicht vermocht haben, dem Klimaproblem erfolgsversprechend zu begegnen. Das gleiche gilt für den größeren Betrachtungsrahmen im Sinne des Ziels, die Agenda 2030 bis zum Jahr 2030 umzusetzen, in der das Klimaziel als eines von 17 anderen Zielen in die Gesamtsituation der internationalen Problemlage eingebettet wird. Seit die Agenda 2030 im Jahr 2015 beschlossen worden ist, sind mittlerweile fünf Jahre vergangen und bisher ist nicht annähernd klar, wie deren Umsetzung aussehen kann, sodass einige Beobachter nicht davon ausgehen, dass die Agenda 2030 überhaupt umsetzbar ist. Dazu müsste man die dazu notwendigen Anstrengungen ernst nehmen und mit in der Historie ähnlichen Prozessen vergleichen, z. B. anhand des notwendigen Finanzierungsvolumens.

4.4 Gerechtigkeit – eine globale Betrachtung nach Thomas Pogge

Die Zielvorstellung ist eine gerechte Welt mit Wohlstand und hohem Lebensstandard für etwa 10 Mrd. Menschen, wobei die globale Ökosphäre intakt bleibt. In Bezug auf die Ökosysteme gilt es, insbesondere Fortschritte zur Erhaltung der Biodiversität und zur Begrenzung der Erderwärmung zu erreichen. Die Zielvorstellung steht damit im Einklang mit den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen und dem Klimaabkommen von Paris, die beide im Jahr 2015 verabschiedet wurden.

In Hinblick auf globale Gerechtigkeit ist die Zielvorstellung, dass globale Regelsysteme so ausgestaltet sind, dass alle Bürger dieser Welt politisch und moralisch gleich sind. In einer solchen moralischen Sozialordnung priorisieren die politischen Akteure das Moralgebot, was bedeutet, dass das Streben nach dem eigenen Vorteil einer gemeinsamen Gerechtigkeitskonzeption / Moralkonzeption untergeordnet wird. Dabei haben alle politischen Akteure ein gemeinsames Ziel, nämlich gemeinsam gerechte Regeln für das globale Zusammenleben zu erarbeiten.

Aktuell befindet sich die Staatengemeinschaft jedoch in einem politischen Machtkampf der nationalstaatlichen Interessen. Nach Pogge „[ist] Politik der Wettbewerb um Macht; und Macht die Fähigkeit, die Handlungsfreiheit anderer Akteure einzuschränken“ (Pogge 2015; S. 99). In diesem Machtkampf geht es darum, ein System zu schaffen, das für alle Parteien akzeptabel ist. Akzeptabel bedeutet hier, dass das System dem Kriegszustand, einem alternativen Systemzustand, vorgezogen wird. Für Pogge ist klar, dass das aktuelle System und die globalen Regelsysteme, die dieses System seit dem Ende des 2. Weltkrieges hervorgebracht hat, nicht in der Lage sind, die o. g. Zielvorstellung einer nachhaltigen Entwicklung ohne ökologischen Kollaps für 10 Mrd. Menschen weltweit zu realisieren. Der vorherrschende Nepotismus ist das Hindernis zum Erfolg.

Im Folgenden wird die aktuelle Sozialordnung inklusive des Ringens um den eigenen Vorteil im Sinne Pogges beschrieben. Es werden Schwächen dieses Systems aufgezeigt und Lösungsvorschläge präsentiert, die Pogge erarbeitet, um den Sprung in ein System zu bewerkstelligen, das als global gerecht bezeichnet werden kann.

Das Ziel aller politischen Akteure – damit sind die Repräsentanten der heutigen Nationalstaaten gemeint – ist es, das eigene Überleben und damit das Überleben der eigenen Werte und der eigenen Kultur zu gewährleisten. Im Wettbewerb um Macht und im Streben nach dem Vorteil der eigenen Gruppe richten sie ihr Handeln anhand von Klugheitsargumenten aus. Um Krieg zu verhindern und damit das eigene Überleben zu sichern, müssen die einzelnen Parteien solange miteinander verhandeln, bis sich ein „Klugheitsgleichgewicht“ einstellt. Das ist ein Systemzustand, der von allen Akteuren dem Kriegszustand vorgezogen wird und unter gegebenen Bedingungen den maximal möglichen eigenen Vorteil der einzelnen gewährleistet. Absprachen bzw. Regeln für den gegenseitigen Umgang führen zu beidseitigen Vorteilen, die von Pogge „kooperative Überschüsse“ (Pogge 2015; S. 114) genannt werden. Damit diese Überschüsse erzielt werden können, müssen alle Parteien es klug finden, das ausgehandelte Ordnungssystem weiterhin zu unterstützen. Das Klugheitsgleichgewicht führt dazu, dass die Akteure weiterhin kooperieren, solange gewisse Interessen gewahrt und

eigenen Werte bedingt berücksichtigt werden. Dazu müssen sich alle Parteien selbst beschränken, damit die anderen weiterhin mitspielen (Pogge 2015; S. 118). Sollten sich die Verhältnisse ändern und mindestens ein Akteur mit dem Status quo nicht länger einverstanden sein, muss nachverhandelt werden, um wieder ein für alle akzeptables Klugheitsgleichgewicht zu erreichen.

Pogge argumentiert jedoch, dass „politische Akteure gewichtige Klugheitsgründe haben, eine soziale Welt anzustreben, in der politische Akteure allgemein dem Moralgebot Vorrang geben über das Klugheitsgebot“ (Pogge 2015; S. 117). Zwar ist der Zustand, in dem die einzelnen Akteure nach dem Klugheitsgebot handeln dazu in der Lage, Krieg zu verhindern, obwohl die Akteure unterschiedliche Werte und kein Vertrauen ineinander haben müssen. Andererseits besteht eine dauerhafte Gefahr: Die Spielregeln müssen immer dann neu verhandelt werden, wenn ein Akteur diese nicht mehr akzeptiert. Das führt zu einer zeitlich begrenzten Instabilität des Ordnungsrahmens, weil einer der Akteure eventuell Gefahr läuft, von Stärkeren Akteuren durch die Neuverhandlung so stark unterdrückt zu werden, dass er sich unter Umständen doch für Krieg entscheiden könnte; dann nämlich, wenn er das Überleben seiner Werte und Kultur infrage gestellt sieht. Weil jeder in den Verhandlungen um ein Klugheitsgleichgewicht zugunsten der größtmöglichen Macht auf die Anwendung seiner eigenen moralischen Grundsätze verzichtet, kann dieser Zustand nicht nur den Krieg nicht komplett verhindern, sondern zusätzlich ebenfalls nicht gerecht sein (Pogge 2015; S. 114).

Das aktuelle System, das ein Klugheitsgleichgewicht anstrebt, bezeichnet Pogge als Modus Videndi-System. Aus den beschriebenen Gründen bietet dieses also keine Sicherheit für das dauerhafte Überleben der Werte und Kulturen der jeweiligen Akteure, auch nicht für die Starken. Ähnlich wie es in der Geschichte der Menschheit den Auf- und Abstieg bzw. den langsamen Machtverlust einzelner Dynastien, Imperien und Herrschaftssysteme gab, sind auch die heutigen Machtverhältnisse nicht auf ewig festgelegt. Die ständige Notwendigkeit regelmäßiger Neuverhandlungen des Status quo ist eine große Schwäche des Modus Videndi-Systems, neben der Eigenschaft, dass es nicht gerecht ist. Eine weitere Schwäche ist, dass dieses System, geprägt von nationalem Nepotismus, die anstehenden globalen Herausforderungen, wie den Klimawandel, eine ökologische Katastrophe bei Übernutzung der Ökosysteme, die Knappheit wichtiger Ressourcen u. a. nicht auflösen kann. Diese Situation kennt man unter dem Begriff der *Tragödie der Allgemeingüter* und der Thematik des *Gefangenendilemmas*, in dem sich die Akteure befinden. Die globalen Herausforderungen, z. B. durch Verknappung notwendiger Ressourcen wie Wasser, sorgen für Spannungen und erhöhen den Druck auf das Gesamtsystem, nicht nur auf einzelne Staaten. Damit befördern sie das Auftreten von Instabilitäten innerhalb des Modus Videndi-Systems und steigern die Gefahr für die

Mächtigen ihre Macht auch wieder zu verlieren. Das aktuelle globale Ordnungssystem und seine Regierungsstrukturen sind nicht dazu geeignet, die Herausforderungen entsprechend zu adressieren, von deren Bewältigung das Fortbestehen der menschlichen Zivilisation⁵ in der aktuellen Form abhängt (Pogge 2015; S. 111).

Pogge diskutiert ebenfalls einen möglichen Pfad für den Sprung aus dem Modus Vivendi-System, der auf Klugheitsgründen für das Zusammenleben basiert, hin zu einem Sozialsystem, das auf Moralgeboten aufbaut. Ein solches System verlangt das Handeln nach moralischen Gründen mit dem gemeinsamen Ziel gerechter Regeln für alle Akteure zu etablieren. Das Fundament dafür ist eine gemeinsame weltweit „geteilte Moralkonzeption“, „eine weltweit geteilte Konzeption globaler Gerechtigkeit“ (Pogge 2015; S. 123). Ein solches Gerechtigkeitskriterium dient dann als Maßstab zur Beurteilung, ob „Institutionen eines [globalen] sozialen Systems die von ihnen betroffenen Personen und Gruppen moralisch angemessen und fair behandeln“ (Pogge 2011; S. 46). Hierbei ist auch das Zusammenspiel unterschiedlicher Institutionen gemeint (Pogge 2011; S. 47), welche dann die Spielregeln des Zusammenlebens definieren.

Pogge argumentiert dafür, dass eine bestimmte Lesart der Menschenrechte die Eigenschaften eines solchen Kriteriums erfüllt und damit geeignet sei, als ein solches allgemeines Gerechtigkeitskriterium zu fungieren. In dieser Lesart werden die Menschenrechte „als Forderung gegenüber sozialen Zwangsinstitutionen“ verstanden (Pogge 2011; S. 61). Dieses institutionelle Verständnis heißt gerade nicht, dass alle Staaten den Wortlaut der Menschenrechte in ihre nationalen Gesetzestexte übernehmen sollten. Vielmehr, führt Pogge aus, sollte „das Postulat eines Menschenrechts auf X die Forderung [beinhalten], dass, soweit vernünftigerweise machbar, alle sozialen Zwangsinstitutionen so gestaltet sein müssen, dass alle betroffenen Menschen sicheren Zugang zu X haben“ (Pogge 2011; S. 63). Diesem Kriterium könnten auch eher kollektivistische Gesellschaftsformen, wie sie häufig in Asien zu finden sind, zustimmen, da diese Lesart explizit nicht den im Westen gelebten Individualismus fördert, da der Ansatz vielmehr die Ordnungsstrukturen adressiert, die das Leben der Gesellschaft regeln.

Ein Modell, das wie bei Pogge auf einer institutionellen Lesart der Menschenrechte aufbaut und somit eine alternative zum vorherrschenden Modus Vivendi-System darstellt, kann sich an der Innenpolitik „moralisch ausgereifter Staaten“ orientieren (Pogge 2015; S. 123). In einem solchen System herrscht „Rechtssicherheit unter gerechten Regeln, die von unparteiischen Organen gleichmäßig durchgesetzt werden“ (Pogge 2015; S. 99). Ein solches System kann laut Pogge als *Weltinnenpolitik* bezeichnet werden, ein Begriff, der von Carl Friedrich von Weizsäcker in seiner Dankesrede bei der Verlei-

⁵Ausdrücklich wichtig ist der Bezug zur menschlichen Zivilisation in der aktuellen Form und nicht zum Überleben der Menschheit allgemein.

hung des Friedenspreises des Deutschen Buchhandels 1963 geprägt wurde (C. F. von Weizsäcker 1963). Pogge argumentiert, dass ein weltinnenpolitisches System auch im Interesse der starken Akteure sei, da auch diese im Modus Vivendi-System langfristig nicht ausreichend gegen den Verfall ihrer Macht und damit gegen die eigenen Vernichtung abgesichert seien. Die Tatsache, dass es ausgereifte Demokratien mit einer Innenpolitik entsprechender Kriterien gibt und dass es mit der Europäischen Union sogar eine supranationale Organisationsstruktur gibt, deren Mitgliedsstaaten eine gemeinsame Moralvorstellung teilen, ist laut Pogge Anlass dafür, ein solches System der Weltinnenpolitik nicht als realitätsfern abzuwerten.

Sowohl im Rahmen der Innenpolitik moralisch ausgereifter Staaten, als auch innerhalb der Europäischen Union agieren die Stärkeren anders, als sie es im globalen Modus Vivendi-System tun. Die Gründe dafür sind, dass sie erkannt haben, dass sie in einem System geteilter Gerechtigkeitsvorstellungen ihre langfristige Sicherheit gewährleistet sehen. Ein Modus Vivendi-System kann das, wie erwähnt, nicht leisten. Pogge führt insbesondere die Existenz und den im Konfliktfall möglichen Einsatz von Massenvernichtungswaffen als größten Unsicherheitsfaktor für das Überleben und die Sicherheit (auch) der starken Akteure an.

Einen zweiten Grund, der die Starken dazu motivieren könnte, vom aktuellen System abzurücken, ist, dass sie ihren anfangs erwähnten Antagonismus zwischen Klugheitsgebot und Moralgebot in einem weltinnenpolitischen System überwinden können. In Bezug auf die Innenpolitik agieren politische Akteure entlang der innenpolitisch geteilten Moralkonzeption. Im internationalen Umfeld hingegen wird zugunsten von Klugheitsargumenten die eigene Moralvorstellung hinten angestellt. Dieser Antagonismus führt zu dauerhaften Frustrationen bei den politischen Akteuren, aber auch bei den Völkern selbst, da die eigenen moralischen und/oder religiösen Werte im internationalen Modus Vivendi-System vom eigenen außenpolitischen Handeln abgekoppelt werden müssen (Pogge 2015; S. 124). Man sagt das eine, tut jedoch das andere.

Pogges Kernthese ist, dass die reichen Bürger zusammen mit den Eliten der ärmeren Staaten „aktiv verantwortlich“ (Pogge 2005; S. 30) sind für diese Ungerechtigkeit. Diese verletzen ihre negativen Pflichten (gemeint sind moralische Pflichten), die „fordern, dass wir anderen Menschen keinen Schaden zufügen“ (Pogge 2011; S. 18). Die Repräsentanten der reichen Staaten und damit auch die reichen Bürger dieser Staaten selbst, gestalten zusammen mit den Eliten der ärmeren Staaten die internationale Ordnungsstruktur inklusive der sozialen Zwangsinstitutionen. Da diese z. B. die Armut erzeugen, fügen wir den Armen Schaden zu (Pogge 2011; S. 18).

Interessant ist daran, dass Pogge nicht nur die Repräsentanten, die Politiker, der reichen Staaten und die Eliten der ärmeren Staaten verantwortlich macht, sondern auch die reichen Bürger dieser Staaten, da diese in demokratischen Systemen durch die Wahl für ihre Repräsentanten verantwortlich sind bzw. in anderen Systemen durch den Einsatz von Geld hohe Einflussmöglichkeiten haben. Das trifft teilweise aber auch auf Demokratien wie die USA zu (vgl. z. B. Ferguson, Jorgensen und J. Chen 2016; A. Gore und Heinemann 2007; Stiglitz 2012).

4.5 **Pflichterfüllung von Top-Emittern als Hebel für globale (Klima-) Gerechtigkeit**

Aufbauend auf dem Konzept internationaler Gerechtigkeit von Thomas Pogge wird in diesem Kapitel für eine Neuausrichtung der Gerechtigkeitsprinzipien der Klimadebatte argumentiert, die in Kapitel 4.1.3 vorgestellt wurden. Damit sollen Fortschritte bei der Umsetzung und Finanzierung der Sustainable Development Goals (SDGs) und der Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens in dem Maße ermöglicht werden, wie sie notwendig wären (etwa 5-7 Billionen Dollar an jährlichen Investitionen zwischen 2015 und 2030 für die SDGs (UNCTAD 2014; S. 140, Niculescu 2017)). Der vorherrschende Fokus auf die zwischenstaatliche Ebene erfasst die unterschiedlichen Dimensionen nur unzureichend, vor allem in Bezug auf das Verursacher- und Leistungsfähigkeitsprinzip und kann in der Folge auch die Finanzierung der internationalen Lösungsansätze nicht erreichen.

Daher sollten der wohlhabende Privatsektor und Einzelpersonen mit CO₂-intensivem, aufwändigem Lebensstil (die sogenannten Top-Emitter) über Ländergrenzen hinweg stärker mit einbezogen werden, damit sich das Verursacher- und das Leistungsfähigkeitsprinzip adäquat in den Debatten widerspiegeln. Außerdem haben die Top-Emitter ein ökonomisches und soziales Eigeninteresse (im Sinne der Bewahrung von Vermögen und gewohnter Lebensstile sowie neuer Geschäftsfelder) zur Lösung der Entwicklungs- und Klimaprobleme beizutragen. Diese werden in den Kapiteln 7 und 8 genauer betrachtet, während die Top-Emitter in den Kapiteln 5 und 6 genauer charakterisiert werden.

Top-Emitter verfügen auch über die zur Lösung notwendigen finanziellen Mittel und würden außerdem durch die Bereitstellung dieser Mittel nicht stark belastet. Durch eine finanzielle Beteiligung könnte diese Gruppe im Sinne Thomas Pogges dadurch ihre negativen Pflichten zur Überwindung internationaler Ungerechtigkeit erfüllen. Die folgenden Ausführungen zeigen auf, dass über eine stärkere Adressierung dieser Personengruppe entlang der genannten Prinzipien ein Sprung in eine gerechte Weltordnung im Sinne Pogges wahrscheinlicher werden kann. Dies betrifft vier Punkte, die in den nächsten Unterkapiteln behandelt werden.

4.5.1 **Vier Quadranten der Pflichterfüllung**

In der Philosophie wird zwischen positiven und negativen Pflichten unterschieden. Positive Pflichten bezeichnen Handlungen, die ausgeführt werden *sollen* bzw. *müssen*

(Gebote), wohingegen negative Pflichten Handlungen betreffen, die unterlassen werden *sollen* bzw. *müssen* (Verbote).

Positive als auch negative Pflichten können auf der persönlichen/individuellen Ebene und auf der politischen Ebene ausgeübt werden. Abbildung 4.1 zeigt eine Matrix der Pflichterfüllung, die durch die Dimension der *Art der Pflicht* (negativ oder positiv) und die zwei *Handlungsebenen* (politisch oder persönlich) aufgespannt wird. Daraus resultieren vier Quadranten, die im Folgenden in Hinblick auf internationalen Klimaschutz betrachtet werden.

Will man die Erfüllung oder Nichterfüllung von Pflichten in Bezug auf das Klimaproblem analysieren, ist der Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen zu betrachten, die das globale Klima erwärmen und dadurch Schaden für Umwelt und Menschen verursachen. Die Menge der ausgestoßenen Treibhausgase, genauer gesagt, das Treibhauspotential (Erwärmungspotential) der ausgestoßenen Emissionen, dient als Maß für die Höhe des verursachten bzw. vermiedenen Schadens.

Zunächst wird die persönliche Handlungsebene betrachtet: Diese wird dann adressiert, wenn an Privatpersonen appelliert wird, ihre individuellen Emissionen zu senken, z. B. durch eine Verringerung des Fleischkonsums, durch den Umstieg auf grünen Strom, durch das Vermeiden von Flugreisen oder durch Fahrradfahren statt das Auto zu verwenden. Diese Vorschläge betreffen den Quadranten unten rechts in Abbildung 4.1 und zielen darauf ab, auf persönlicher Ebene seine negativen Pflichten zu erfüllen.

Bei Betrachtung des Quadranten oben rechts geht es um die positiven Pflichten auf persönlicher Ebene. In dem Bereich könnte eine Person sich dafür einsetzen, dass Menschen statt fossiler Energieträger erneuerbare Energiequellen verwenden. In Abhängigkeit von der finanziellen Situation der betreffenden Person könnte man auch für einzelne Haushalte, z. B. in Afrika, den Umstieg auf Solar-Kochherde finanzieren, was die Menge der emittierten Emissionen verringert würde.⁶ Wenn man sich mit anderen zusammenschließt oder selbst über viel Geld verfügt, könnte man aber auch den Bau eines Kohlekraftwerks in einem ärmeren Staat verhindern und stattdessen ein Kraftwerk finanzieren, das auf Basis erneuerbarer Energien Strom produziert. Dafür müsste man den Differenzbetrag zwischen den beiden Alternativen bezahlen, wenn das Kohlekraftwerk günstiger ist als das Kraftwerk, das grünen Strom produziert. Ein weiterer Beitrag könnte die Finanzierung von Maßnahmen sein, die dazu führen, dass CO₂ über

⁶Qualitätsstandards und ein glaubhafter Zertifizierungsmechanismus werden für diese Argumentation vorausgesetzt, sodass man mit hoher Wahrscheinlichkeit sagen kann, dass die erfolgte Emissionsminderung tatsächlich stattgefunden hat.

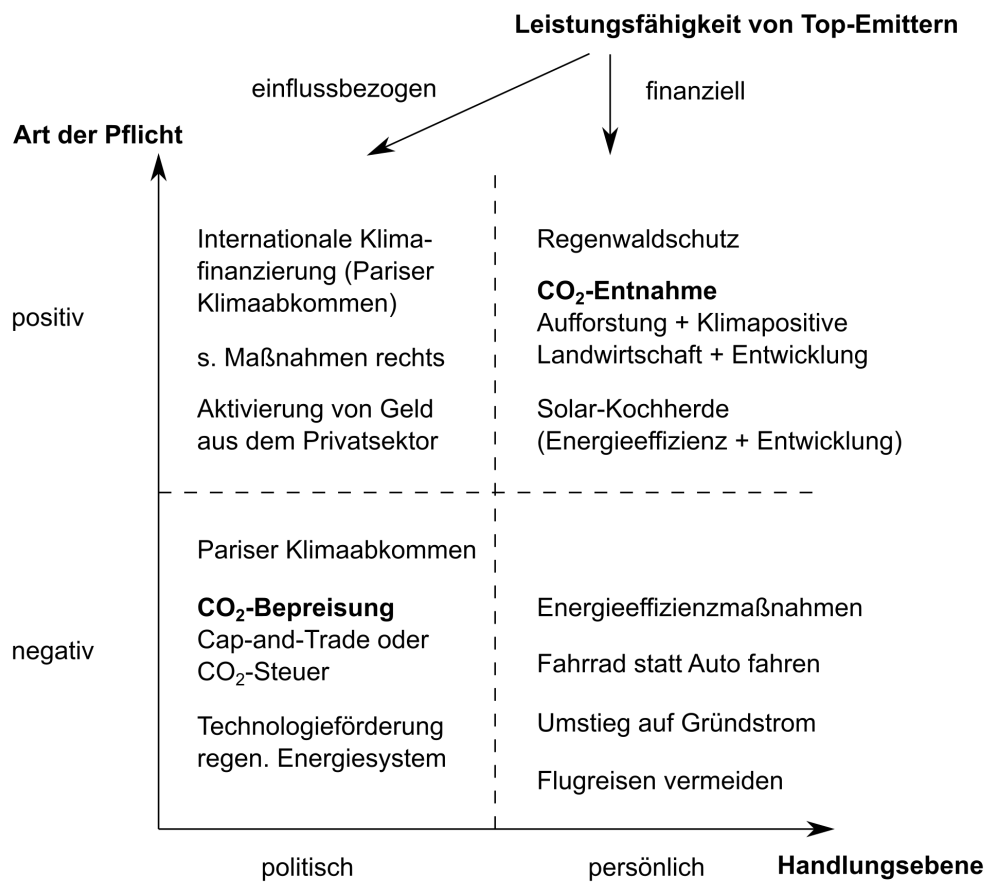


Abbildung 4.1: Die Matrix der Pflichterfüllung wird aufgespannt von der Art der Pflicht (negativ oder positiv) und der Handlungsebene zur Erfüllung der Pflicht (politisch oder persönlich). *Quelle: Eigene Darstellung.*

biologische Prozesse, wie z. B. Aufforstung oder Humusbildung in der Landwirtschaft, der Atmosphäre wieder entzogen wird.⁷

Die beiden Quadranten auf der linken Seite sind der politischen Ebene zugeordnet. Der Charakter ist hier etwas anders, weil die Politik die Regeln für das Zusammenleben der Menschen setzt und somit im Regelfall eine höhere Wirkung auf das gesellschaftliche Gesamtergebnis ausüben kann, auch dadurch, dass Anreize für zusätzliches Handeln von Akteuren implementiert werden, die innerhalb der gesetzten Regelsysteme agieren – das Gesamtergebnis ist hier die Gesamtmenge der Emissionen eines Staates. Häufig organisiert die Politik außerdem die Energieversorgung der Bürger, weswegen sie in Bezug auf die Klimaproblematik besonders wichtig ist.

Daher versuchen Politiker der Staaten dieser Welt seit vielen Jahrzehnten sich auf internationalen Konferenzen auf einen Weg zu verständigen, wie der globalen Erder-

⁷Hier gilt das gleiche bzgl. Qualitätsstandards, was oben bereits gesagt wurde.

wärmung begegnet werden soll. In Kapitel 4.4 wurde beschrieben, wie die Staaten auf internationaler Ebene nach Klugheitsargumenten entscheiden, wie die globalen Zwangsinstitutionen und die Regeln für den Umgang der Staaten miteinander ausgestaltet sein sollen. Laut Thomas Pogge ist dieses System nicht in der Lage, den aktuellen globalen Herausforderungen zu begegnen.

Dennoch haben die Staaten im Rahmen des Pariser Klimaabkommens Zusagen zur Erfüllung negativer als auch positiver Pflichten gemacht. Die Reduktionszusagen der reichen Staaten, ihre Emissionen absolut zu senken, aber auch die konditionierten Zusagen der ärmeren Staaten, ihre Emissionen vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln, fallen in den unteren linken Quadranten der negativen Pflichten. Allerdings verlangen die ärmeren Staaten zusätzlich die Erfüllung positiver Pflichten von den reichen Staaten als Bedingung für die Erfüllung ihrer eigenen negativen Pflichten. Nur dann, wenn die reichen Staaten finanzielle Unterstützung leisten, werden Anstrengungen unternommen, das Wirtschaftswachstum von klimaschädlichen Emissionen zu entkoppeln; sie haben also konditionierte Zusagen gemacht. Der Grund ist der, dass die Erfüllung negativer Pflichten der ärmeren Staaten mit dem Recht auf Entwicklung in Konflikt steht (vgl. Kapitel 4.1.3), sodass a priori gar nicht klar ist, dass die ärmeren Staaten überhaupt negative Pflichten zu erfüllen haben.

Technologie- und Wissenstransfers, finanzielle und organisatorische Unterstützung bei relativen Emissionsreduktionen, ohne dabei Entwicklungsfortschritte zu behindern, sind weitere Beispiele für die Erfüllung positiver Pflichten auf politischer Ebene. Teilweise gehen diese Ziele sogar Hand in Hand, wenn reiche Staaten z. B. den Schutz von Regenwäldern und Aufforstung von Sekundärwäldern finanzieren, weil diese ein Austrocknen der Regenwälder verhindern und ihre Bewirtschaftung außerdem in den meisten Fällen positive Entwicklungseffekte erzielen kann.

Da der Wohlstand global so sehr ungleich verteilt ist (vgl. hierzu Kapitel 2), ist es sogar möglich, dass eine oder mehrere Privatpersonen z. B. eine Oppositionspartei in einem ärmeren Land unterstützen könnten, die das Vorhaben hat, im Falle eines Wahlerfolgs Maßnahmen für mehr Klimaschutz umzusetzen. Das wäre eine Aktivität, die sowohl den persönlichen als auch den politischen Quadranten der positiven Pflichten betrifft.⁸

Der Klimadiskurs wurde bisher vorrangig zwischen den Staaten der Welt geführt, d. h. im Bereich der beiden linken Quadranten auf politischer Ebene. Parallel dazu gibt es in den einzelnen Staaten eine Debatte darüber, wie international ausgehandelte

⁸In Hinblick auf staatliche Souveränität und Prinzipien der Nichteinmischung lässt dieses Beispiel natürlich Raum für kontroverse Diskussionen und dient hier lediglich dazu, die Beziehung der unterschiedlichen Quadranten in Abbildung 4.1 zu erläutern.

Ziele in nationale Strategien übersetzt werden sollen. In der Zivilgesellschaft werden zusätzlich Maßnahmen der persönlichen Ebene diskutiert. Häufig ist die Trennung zwischen den Handlungsebenen jedoch nicht gegeben oder zumindest unklar, was einen strukturierten Dialog über effektive Maßnahmen eher behindert (vgl. Okereke 2010).

Ein wichtiges Argument der Entwicklungs- und Schwellenländer ist seit den ersten Klimaverhandlungen die historische Verantwortung, die die Industrieländer für die Erderwärmung tragen. Durch die Industrialisierung und den Aufbau des aktuellen Wohlstandsniveaus unter Verwendung von fossilen Energieträgern ist ein Großteil der bis heute durch menschliche Aktivitäten in die Atmosphäre emittierten Emissionen auf die Industrieländer zurückzuführen. Im Sinne des Verursacherprinzips tragen demnach die reichen Staaten die Verantwortung für das Klimaproblem. Natürlich emittieren die Industriestaaten auch heute noch einen großen Anteil der jährlichen globalen Treibhausgasemissionen und sind für diese verantwortlich.

Diese Sichtweise sollte jedoch um zwei Überlegungen ergänzt werden: (1.) machen die Emissionen von Nicht-Industrieländern mittlerweile einen signifikanten Anteil der absoluten jährlichen Gesamtemissionen der Welt aus. Das liegt einerseits am wirtschaftlichen Fortschritt in einigen großen Schwellenländern, die zunehmend denselben Wohlstandsanspruch haben und das Fortschrittmuster der Staaten hohen Einkommens nachvollziehen — allen voran China, auf das etwa 30 % der jährlichen globalen Emissionen entfallen. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen, weil dieses Wohlstandsniveau bisher von vielen Staaten noch nicht erreicht wird, allerdings absehbar ist, dass auch diese ähnliche Entwicklungsvorstellungen haben. Andererseits trägt auch das Bevölkerungswachstum dazu bei, dass der Anteil der Nicht-Industrieländer an den jährlichen Gesamtemissionen wächst, auch wenn die Emissionen pro Kopf teilweise nur wenig ansteigen oder stagnieren. Obwohl sich die Wachstumsrate der Weltbevölkerung langsam verringert (von durchschnittlich 2,1 % zwischen 1965 - 1970 auf unter 1,1 % zwischen 2015 - 2020 (UN DESA 2019a)), kommen dennoch jährlich etwa 80 Mio. Menschen weltweit dazu, weil sich die Wachstumsrate auf eine immer größere Basis bezieht.

(2.) ist es nicht mehr so, dass alle Bürger in Industrieländern zwingend reicher sind als Bürger in Nicht-Industrieländern. Studien von Chakravarty, Chikkatur u. a. 2009b sowie Chancel und Piketty 2015 haben gezeigt, dass die reichsten 10 % der Weltbevölkerung für etwa 45 % der weltweiten jährlichen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind. Die sogenannten „High Emitter“ bzw. „Top Emitter“ leben in allen Staaten und auf allen Kontinenten. Nur noch etwa 60 % dieser Personen leben in den USA oder in Europa, etwa 10 % in China. Betrachtet man die auf die reichsten 10 % folgenden 40 % der

größten Emittenten, die für etwa weitere 42 % der gesamten Emissionen verantwortlich sind, so sind davon etwa 35 % Chinesen. Dass Chinas Pro-Kopf-Emissionen heute höher sind als der Durchschnitt in Europa, liegt an der wirtschaftlichen Entwicklung, aber auch an dem höheren Ausstoß an Treibhausgasen pro Wertschöpfungseinheit, der sogenannten CO₂-Effizienz. Das wiederum liegt daran, dass Chinas Wirtschaft noch eine Wirtschaft im Aufholungsprozess ist.

Daraus folgt, dass es in vielen Nicht-Industrieländern, insbesondere den sogenannten Schwellenländern, Top-Emitter gibt, die ein Vielfaches der Emissionen erzeugen, die Bürger am unteren Ende der Einkommensverteilung der jeweiligen Industrieländer erzeugen. Eine Anwendung des Verursacherprinzips rein auf Staatenebene spiegelt diese Dimension nicht wieder. Daher sollte zusätzlich zur politischen Handlungsebene die persönliche Ebene zwischen den Einzelpersonen stärker berücksichtigt werden, weil es heute viele reiche Personen in Nicht-Industrieländern gibt, die höhere Pro-Kopf-Emissionen haben als weniger reiche und ärmere Personen in Industrieländern.⁹

Im Fokus der Ausführungen der folgenden Unterkapitel steht die persönliche Handlungsebene, also die beiden Quadranten auf der rechten Seite in Abbildung 4.1, in Bezug auf die Gruppe der wohlhabenden Privatpersonen, die Top-Emitter.

4.5.2 Verursacherprinzip und negative Pflichten von Top-Emittern

Beim Begriff der Verursachung gibt es insbesondere in Bezug auf Einzelpersonen mehrere Fälle, von denen zwei kurz vorgestellt werden sollen: So ist beim Klimawandel entscheidend, dass die Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Atmosphäre weltweit vom vorindustriellen Niveau von etwa 300 ppm signifikant auf über 400 ppm angestiegen ist. Nur weil Menschen in den heute reichen Ländern über Generationen hinweg seit der Industrialisierung konstant Emissionen verursacht haben, verändert sich das Klima anders, als es das ohne diesen anthropogenen Anteil tun würde. Die Verursachung der Klimaänderung hat hier einen additiven Charakter. Jeder Bürger hat demnach eine Teilverantwortung an der Erwärmung und ist demnach Mitverursacher des Klimawandels dadurch, dass er oder sie durch den individuellen Lebensstil Treibhausgas-Emissionen verursacht. Die individuelle Verursachung von Emissionen addiert sich mit den verursachten Emissionen anderer Menschen zu einer Gesamtmenge an Emissionen auf, die so groß ist, dass in der Folge eine anthropogene Klimaerwärmung stattfindet.

⁹Hier greift der relative Armutsbegriff, nach dem bspw. in der EU alle diejenigen Personen als arm gelten, die weniger als 60 % des Medianeinkommens eines Landes verdienen. Diese Definition ist gerechtfertigt, da die Lebenshaltungskosten höher sind, als in weniger reichen Staaten.

Der zweite Aspekt, der beachtet werden muss, ist multiplikativer Art und dadurch charakterisiert, dass durch das Zusammenwirken mehrerer Akteure ein Effekt entsteht. Beispielsweise könnte ein Bürger sagen, dass die Energie, die er für seinen (vielleicht sogar bescheidenen) Lebensstil verbraucht, nur aus fossilen Quellen verfügbar gemacht wird. Damit wäre beispielsweise der Stromanbieter für die Emissionen verantwortlich, weil dieser sich dafür entschieden hat, den Strom z. B. aus Kohle zu produzieren. Das gilt in dieser Form natürlich nur soweit, als dass keine Möglichkeit besteht, Strom aus erneuerbaren Quellen zu beziehen, die sich der Bürger außerdem leisten können muss, um eine echte Alternative zur Kohle zu haben. Aber selbst dann, wenn eine solche Alternative nicht verfügbar oder nicht bezahlbar wäre, hätte der Bürger dennoch eine Mitverantwortung für das Energiesystem seines Staates; vorausgesetzt, dass er in einer Demokratie lebt, die als solche dem Wesen einer Demokratie wirklich entspricht, also Volkssouveränität gewährleistet. Der politische Raum setzt sich somit aus den Einzelpersonen zusammen, die diesem politischen Raum z. B. durch eine entsprechende Staatsbürgerschaft zugeordnet sind. Das ist insbesondere deshalb relevant, da die Energieversorgung der Bevölkerung, die aktuell großteils fossil ist, ein kritischer Industriezweig ist, der meist von der Regierung stark reguliert, bezuschusst oder strategisch beeinflusst wird. Das liegt daran, dass das Wohlbefinden der Bürger maßgeblich von der Verfügbarkeit bezahlbarer, möglichst günstiger Energie abhängt und der Staat für das Wohlbefinden der Bürger teilweise verantwortlich ist. In diesem Fall hat jeder Bürger eine Mitverantwortung in Bezug auf die multiplikative Kausalität, die der Erderwärmung zugrunde liegt.

Wie in Kapitel 2 beschrieben ist, existieren jedoch auch große Einkommens- und Vermögensunterschiede zwischen den Einzelpersonen innerhalb der Staaten. Kapitel 3 beschreibt, dass Menschen mit hohem Einkommen auch hohe Emissionen verursachen, die auf einen energieintensiven Lebensstil zurückzuführen sind (Chakravarty, Chikkatur u. a. 2009b; Chancel und Piketty 2015; Oswald, Owen und Steinberger 2020). Häufig unterscheiden sich die jährlichen Pro-Kopf-Emissionen zwischen dem nationalen Durchschnitt und den wohlhabenden Personen um ein Vielfaches.

Insbesondere diejenigen Privatpersonen, die durch ihren Lebensstil sehr hohe Pro-Kopf-Emissionen verursachen, tragen demnach im Sinne des Verursacherprinzips eine höhere Verantwortung für den Klimawandel. Dennoch gibt es Unterschiede, weil auch reiche Personen einen Lebensstil pflegen können, der emissionsarm ist, z. B. ein vermögendes altes Ehepaar, das wenig mobil ist, keine Feierlichkeiten ausrichtet und ohne CO₂-intensive Dienstleistungen und Konsumgüter zufrieden ist. Ist das Vermögen zusätzlich so angelegt, dass kaum Emissionen entstehen, ist der Fußabdruck dieses Ehepaars voraussichtlich gering und nicht mit dem von Vertretern eines sehr aktiven, mobilen

und reichen Haushalts vergleichbar, die z. B. eine Yacht besitzen, generell nur 1. Klasse fliegen und viele Services und Dienstleistungen konsumieren. Was in jedem Fall bleibt, ist ein Anteil kollektiver Verantwortung des älteren Ehepaares für die Emissionen des Landes, dessen Bürger sie sind.

Im Vergleich zur Größenordnung der individuellen Emissionen reicher Bürger, die durch einen energieintensiven Lebensstil und der daraus resultierenden Verantwortung anfallen, dürfte der Anteil kollektiver Verantwortung jedoch gering ausfallen.

Unter Verwendung der philosophischen Begrifflichkeiten, die oben eingeführt wurden, könnte man auch sagen, dass bei wohlhabenden Privatpersonen das Ausmaß der negativen Pflichtverletzung um ein Vielfaches höher ist, als das eines Durchschnittsbürgers, auch wenn sich dies vielleicht etwas drastisch anhört. Wie erwähnt ist das Maß dafür das Treibhauspotential der verursachten Emissionen.

Andererseits ist es möglich, dass sich eine wohlhabende Person dazu entscheidet, sehr hohe Aktivität im Bereich der positiven Pflichterfüllung zu entfalten. Da es sich bei der Klimaerwärmung um Moleküle in der Atmosphäre dreht, die diese Erwärmung verursachen, besteht die Möglichkeit, netto auf den Wert null zu kommen und die Schäden, die durch die Verletzung negativer Pflichten (also den Ausstoß von Emissionen) entstanden wären, auszugleichen. Dies ist dann der Fall, wenn z. B. die Vermeidung von Emissionen oder die Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre zeitlich eng mit der Emission solcher Gase zusammen liegt, bzw. diese Vermeidung / Entnahme schon vor der Emission einer gewissen Menge stattgefunden hat, weil dann noch kein Schaden entstanden sein kann.

In Kapitel 2 wird beschrieben, dass es in jedem Staat dieser Welt Ungleichheiten gibt, sodass auch in jedem Staat Top-Emitter leben, die hohes Engagement im Bereich der positiven Pflichterfüllung entfalten können.

In Bezug auf die zukünftige Entwicklung der Treibhausgasemissionen ist davon auszugehen, dass sich die Anzahl der Top-Emitter in den ärmeren und aufstrebenden Staaten erhöhen wird, wobei auch der Anteil an den Gesamtemissionen der Top-Emittern aus diesen Staaten steigen wird. Das liegt am konstanten Wohlstandszuwachs aber auch daran, dass die Bevölkerungen in den Industrieländern langsam kleiner werden, während global die Anzahl der Menschen noch einige Zeit wachsen wird. Obwohl die Kinderzahlen global konstant bleiben, die Menschen jedoch älter werden, findet (auch in China) noch ein Bevölkerungszuwachs statt.

Eine stärkere Berücksichtigung des Verursacherprinzips im Vergleich von Einzelpersonen könnte außerdem ein Maßstab dafür sein, wie die Last, Klimaschutzmaßnahmen

zu finanzieren, besser auf einzelne Bevölkerungsgruppen innerhalb von Nationalstaaten verteilt werden kann. Dies würde voraussichtlich auch die reale aber auch die empfundene Fairness der Beiträge einzelner Bürger erhöhen, welche aus Sicht des IPCC sehr wichtig ist. Dadurch würde vermieden werden, dass die Kosten, die durch die Emissionen von reichen Personen entstehen, sozialisiert werden, also über den Weg der Nationalstaaten entgegen dem Verursacherprinzip auf die Gesellschaften verteilt werden. Andererseits wird ebenfalls verhindert, dass Verursacher von hohen Emissionen in Entwicklungs- und Schwellenländern um ihren fairen Beitrag herumkommen, weil sie Staatsbürger eines Landes sind, das seine Emissionen weiterhin erhöhen darf.¹⁰

4.5.3 Leistungsfähigkeit von Top-Emittern

Um die Erwärmung des Klimas zu begrenzen, entstehen den Gesellschaften im Zuge der fortschreitenden Klimaveränderung Kosten für Anpassungen (z. B. an den Anstieg des Meeresspiegels oder an die Häufung von Extremwetterereignissen) und Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen (z. B. durch Investitionen in Effizienzsteigerungen oder regenerative Energiequellen). Große Aufmerksamkeit für die Kosten des Klimawandels hat der Stern-Review erzeugt (N. Stern und N. H. Stern 2007), aber auch im IPCC-Bericht finden sich z. B. Analysen zu den am stärksten betroffenen Wirtschaftsbereichen und Regionen (vgl. die Ausführungen in Kapitel 7). Der allgemeine Konsens ist, dass die Kosten steigen, je länger man damit wartet, Maßnahmen zur Anpassung und Vermeidung umzusetzen. Außerdem ist man sich einig, dass die Folgen des Klimawandels insbesondere die ärmsten Menschen der Welt besonders treffen werden.

Im Paris-Abkommen haben sich die Staaten auf einen Klimafonds geeinigt, in den die Industriestaaten jährlich gemeinsam insgesamt 100 Mrd. US-Dollar einzahlen sollen, um Nicht-Industrieländer dabei zu unterstützen, ihr wirtschaftliches Wachstum vom Ausstoß von Treibhausgasemissionen zu entkoppeln und um damit ihre an diese Zahlungen konditionierten freiwilligen Zusagen einhalten zu können. Bisher ist allerdings nicht gesichert, dass die realen Zahlungen dem vorgesehenen Umfang entsprechen werden, so wie es auch in vergleichbaren Situationen in der Vergangenheit häufig der Fall war. In der Folge spricht daher viel dafür, dass die konditionierten Zusagen nicht umgesetzt werden.

Die größten weltweit agierenden Entwicklungsbanken und der Internationale Währungsfonds (IWF) schätzen, dass die jährlichen finanziellen Mittel von Milliarden in

¹⁰Vgl. dazu die „Hiding behind the poor debate“ in Chakravarty und Ramana (2012) und die Ausführungen zu den unterschiedlichen Staatengruppen der Klimarahmenkonvention in Kapitel 3.2.2.

den Bereich der Billionen ansteigen müssen – „*from billions to trillions*“, um die Größenordnung zu erreichen, die SDGs umsetzen zu können (AfDB u. a. 2015). Laut UNCTAD (2014) sind für den Zeitraum zwischen 2015-2030 jährlich etwa 5-7 Bio. US-Dollar notwendig. International beträgt die gesamte staatliche Entwicklungshilfe jährlich jedoch nur etwa 135 Mrd. US-Dollar. Bei Erhöhung auf die lange bereits anvisierten 0,7 % des Bruttonationalprodukts der Geberländer könnte diese Summe in etwa verdoppelt werden, was jedoch immer noch nicht dem entsprechen würde, was notwendig wäre.

Angesichts der Finanzierungslücke, die UNCTAD auf jährlich 2,5 Bio. US-Dollar beziffert, betonen die Entwicklungsbanken und der IWF, dass die zur Verfügung stehenden Gelder für Entwicklungszusammenarbeit viel stärker eingesetzt werden müssen, dass sie die Barrieren für zusätzliches Geld aus dem Privatsektor abbauen bzw. über Anreize und Absicherungen Investitionen des Privatsektors erleichtern, um überhaupt eine Chance zur Umsetzung der SDGs haben zu können.

Verfügt nun der Privatsektor über die benötigten Mittel? In Chancel, Alvaredo u. a. (2017b) ist dargestellt, dass der Privatsektor, abhängig von der betrachteten Staaten und Regionen, in etwa fünf Mal so viel Kapital besitzt, wie der öffentliche Sektor, die Nationalstaaten, die stattdessen häufig verschuldet sind (vgl. auch Unterkapitel 2.4). Durch eine geschickte Kopplung von öffentlichen und privaten Maßnahmen könnte also die Größenordnung der Finanzmittel erreicht werden, die benötigt werden, um signifikante Fortschritte bei den SDGs und im internationalen Klimaschutz zu erzielen. Die Leistungsfähigkeit des Privatsektors übersteigt die des öffentlichen Sektors damit enorm.

Als Voraussetzung zum Aufbau der Leistungsfähigkeit der reichen Staaten und des wohlhabenden Privatsektors ist über die Jahrzehnte viel Energie aus fossilen Energieträgern als Input für die Ökonomie benötigt worden. Ohne die umgesetzte Energie, die daraus resultierenden Externalitäten in Form von Treibhausgas-Emissionen und den dadurch entstehenden Schaden wäre der Aufbau dieses Wohlstands und damit der Leistungsfähigkeit nicht möglich gewesen. Letzteres ist damit, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, eng mit dem Verursacherprinzip verbunden, weil diejenigen, die aktuell eine hohe Leistungsfähigkeit besitzen auch eine signifikante Verantwortung für die großen Mengen an Emissionen tragen, die sich aktuell in der Atmosphäre befinden.

In Anlehnung an das von Pogge skizzierte, zukunftsfähige und gerechte System weltweiter sozialer Zwangsinstitutionen, das sich an der Innenpolitik ausgereifter Demokratien orientieren kann (vgl. Kapitel 4.4), sollte das Leistungsfähigkeitsprinzip stärker berücksichtigt werden.

Dieses bildet auch die Grundlage für die meisten Steuersysteme entwickelter Demokratien. Utz (2001) sieht eine „breite, wenn nicht sogar universelle“ Übereinstimmung darin, dass eine faire Besteuerung in Übereinstimmung mit der „Fähigkeit zu bezahlen“ oder der Fähigkeit des Steuerzahlers, die Steuerlast zu tragen, stehen sollte. Utz betont allerdings auch, dass man keine Aussage darüber treffen könne, in welchem Umfang dieser Konsens besteht. Im Kern geht es darum, die gesamte Steuerlast fair aufzuteilen und die Frage ist, welcher Mechanismus dies am besten umsetzen kann. Andere Stimmen sehen Fairness dann gewährleistet, wenn Steuern relativ zum erhaltenen Nutzen durch die entsprechenden Staatsleistungen entrichtet werden. Das leistungsfähige Top-Emitter auch einen Nutzen davon haben, sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu engagieren, wird in den Kapitel 7-9 ausgeführt.

Diese Überlegungen zum Leistungsfähigkeitsprinzip im Steuersystem können auch auf andere Bereiche übertragen werden. Beiträge für Klimaschutz und Entwicklungsförderung müssen nicht zwangsweise über Steuern generiert werden. Auch glaubhafte freiwillige Beiträge sollten berücksichtigt werden. In jedem Fall betont der IPCC (2014a), dass die empfundene Fairness der Beiträge im Sinne der „gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten“ eine wichtige Komponente ist. Das gilt sowohl auf Staatenebene aber auch für die Lastenverteilung zwischen Privatpersonen innerhalb von Staaten und zwischen Privatpersonen im interstaatlichen Kontext.

Bei einer reinen Betrachtung der politischen Handlungsebene zwischen den Staaten wird die besondere Bedeutung der Top-Emitter in Bezug auf Verursachung und Leistungsfähigkeit nicht adäquat berücksichtigt. Damit herrscht keine Gerechtigkeit zwischen Personen mit hohen und niedrigen Treibhausgas-Emissionen – weder im nationalen noch im internationalen Vergleich.

Abgesehen von der hohen *finanziellen* Leistungsfähigkeit gibt es weitere Aspekte der Leistungsfähigkeit, die dafür sprechen, die Top-Emitter für ein Engagement im Sinne der globalen Ziele zu gewinnen: Top-Emitter stehen oftmals als prominente Persönlichkeiten im Fokus der Öffentlichkeit oder haben über Positionen in Aufsichtsräten, Firmenvorständen, als Firmeneigentümer oder über Einfluss auf die politische Debatte zusätzliche Hebel, die sie im Sinne eines Engagements für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung aktivieren könnten.

Das gilt auch häufig für Menschen mit großen Vermögen, selbst wenn diese einen vergleichsweise emissionsarmen Lebensstil führen (vgl. das Beispiel des älteren Ehepaars im vorigen Kapitel 4.5.3). Leistungsfähigkeit kann hier auch im Sinne von Einfluss auf gesellschaftliche Prozesse verstanden werden, der z. B. über den Einsatz des Vermögens für diese Ziele oder über Einflussnahme unter Verwendung bestehender Kontakte

ausgeübt werden kann. In diesem Fall greift das Leistungsfähigkeitsprinzip stärker als das Verursacherprinzip.

In dem Sinne gilt es, das Verursacher- und das Leistungsfähigkeitsprinzip nicht als Drohgebärde oder Druckmittel zu betrachten, sondern im Sinne einer Verantwortung für das Wohl der Gesellschaft, die aus der ökonomischen und gesellschaftlichen Rolle der genannten Akteure erwächst. Zu dieser Rolle zählt auch, dass es in ihrem Eigeninteresse liegt, sich entlang der Gerechtigkeitsprinzipien zu engagieren, wie in den Kapiteln 7-9 genauer ausgeführt wird.

Top-Emitter verfügen damit auch in besonderem Maße über die Möglichkeiten, den politischen Prozess in Richtung von mehr Klimaschutz zu beeinflussen. In Bezug auf Abbildung 4.1 können sie somit aus der persönlichen Handlungsebene der beiden rechten Quadranten Einfluss auf die beiden linken Quadranten der politischen Handlungsebene nehmen. Ein verstärktes und glaubhaftes Engagement in den beiden rechten Quadranten der persönlichen Ebene ist dazu tendenziell förderlich. Dieser Aspekt ist für die langfristige Ausrichtung der globalen Zwangsinstitutionen und die zugehörigen Regelsysteme auf soziale und wirtschaftliche Prosperität, inklusive einer intakten Umwelt und eines stabilen Klimasystems, zu berücksichtigen. Externalitäten sollten internalisiert werden, was dann höhere Aussichten auf Erfolg hat, wenn sich eine kritische Masse aus der Gesellschaft für solche Regelsetzungen engagiert. Dabei ist die schlichte Anzahl der sich engagierenden Personen nicht unbedingt der wichtigste Indikator für Erfolg, sondern vor allem auch das Potential der einzelnen Engagierten, Einfluss geltend zu machen. Insbesondere dann, wenn die Strukturen des Staates so gestaltet sind, dass politischer Einfluss tendenziell steigt, wenn man über Vermögen verfügt, wie es z. B. in den USA der Fall ist (Ferguson, Jorgensen und J. Chen 2016; A. Gore und Heinemann 2007; Stiglitz 2012).

Die *finanzielle* aber auch die *einflussbezogene Leistungsfähigkeit* der Top-Emitter sollte für diese Ziele aktiviert werden. Die moralischen Argumente dafür – im Sinne der Erfüllung negativer sowie positiver Pflichten – wurden in diesem und den voranstehenden Unterkapiteln ausgeführt.

4.6 Zwischenfazit

In diesem Kapitel wird beschrieben, dass eine Adressierung von Klimagerechtigkeit auf Staatenebene allein zwar in Teilen die wichtigsten Gerechtigkeitsprinzipien wie das Verursacher-, das Leistungsfähigkeits- und das Bedarfsprinzip mitberücksichtigt, und

auch das Thema der Gleichberechtigung ein Element dieses Diskurses darstellt, dass jedoch theoretische Gerechtigkeitskonzepte in Konflikt mit der politischen Realität geraten. Nach der Auffassung von Thomas Pogge liegt die Ursache dafür darin, dass sich die Staaten im globalen Machtkampf miteinander an Klugheitsargumenten orientieren, um ihre eigenen Interessen möglichst weitgehend im Rahmen ihrer Möglichkeiten durchzusetzen.

Ein Zustand globaler Gerechtigkeit hingegen würde eine global geteilte Moralvorstellung erfordern, die es aktuell nicht gibt,¹¹ die laut Pogge allerdings in einer gewissen Lesart der Menschenrechte schon vorhanden wäre, sodass nicht mehr Klugheitsargumente, sondern das Moralgebot die Verhandlungen der Staaten um die das Zusammenleben regelnden Zwangsinstitutionen leiten würde. Auch Sicht der starken Akteure wäre der Sprung in ein solches neues System globaler Gerechtigkeit, das auch als balancierte Weltinnenpolitik bezeichnet werden kann, sinnvoll, da auch diese im neuen System ihren Einflussbereich absichern könnten, wohingegen ein Verharren im alten System immer die Gefahr des Machtverlusts enthält.¹²

Ein stärkerer Fokus auf die Anwendung von Gerechtigkeitsprinzipien auf der Ebene der Privatpersonen über nationalstaatliche Grenzen hinweg könnte dazu beitragen, die Ziele, die sich die internationale Gemeinschaft mit den Nachhaltigkeitszielen der UN (SDGs) und dem Pariser Klimaabkommen gesetzt hat, maßgeblich näher zu kommen. Dazu müsste ein stärkerer Fokus auf der Erfüllung positiver moralischer Pflichten der Personengruppe gelegt werden, die nicht nur im Sinne des Verursacherprinzips, sondern auch entlang des Leistungsfähigkeitsprinzips (in seiner finanziellen aber auch in seiner einflussbezogenen Interpretation) ihrer Verantwortung im Sinne globaler Gerechtigkeit gerecht werden können. Dies sollte nicht als Bürde oder Belastung verstanden werden, sondern als Motivation dazu dienen, einen Beitrag für ein gutes Leben der eigenen Kinder, Enkelkinder und der anderen Menschen auf dieser Erde zu leisten. Ein solcher Beitrag kann, wenn er gut durchdacht ist, auch eigenen Interessen dienlich sein. Dies ist von enormer Wichtigkeit und wird in den nachfolgenden Kapiteln ausgeführt.

¹¹Vgl. dazu z. B. die Konfrontation zwischen US-Präsident Trump und dem chinesischen Premierminister Xi Jinping.

¹²Eine Weltinnenpolitik ist in dem Sinne aktuell bereits vorhanden, jedoch ohne geteilte Moralvorstellung, die potentiell zu einer Balance zwischen den einzelnen Akteuren führen würde.

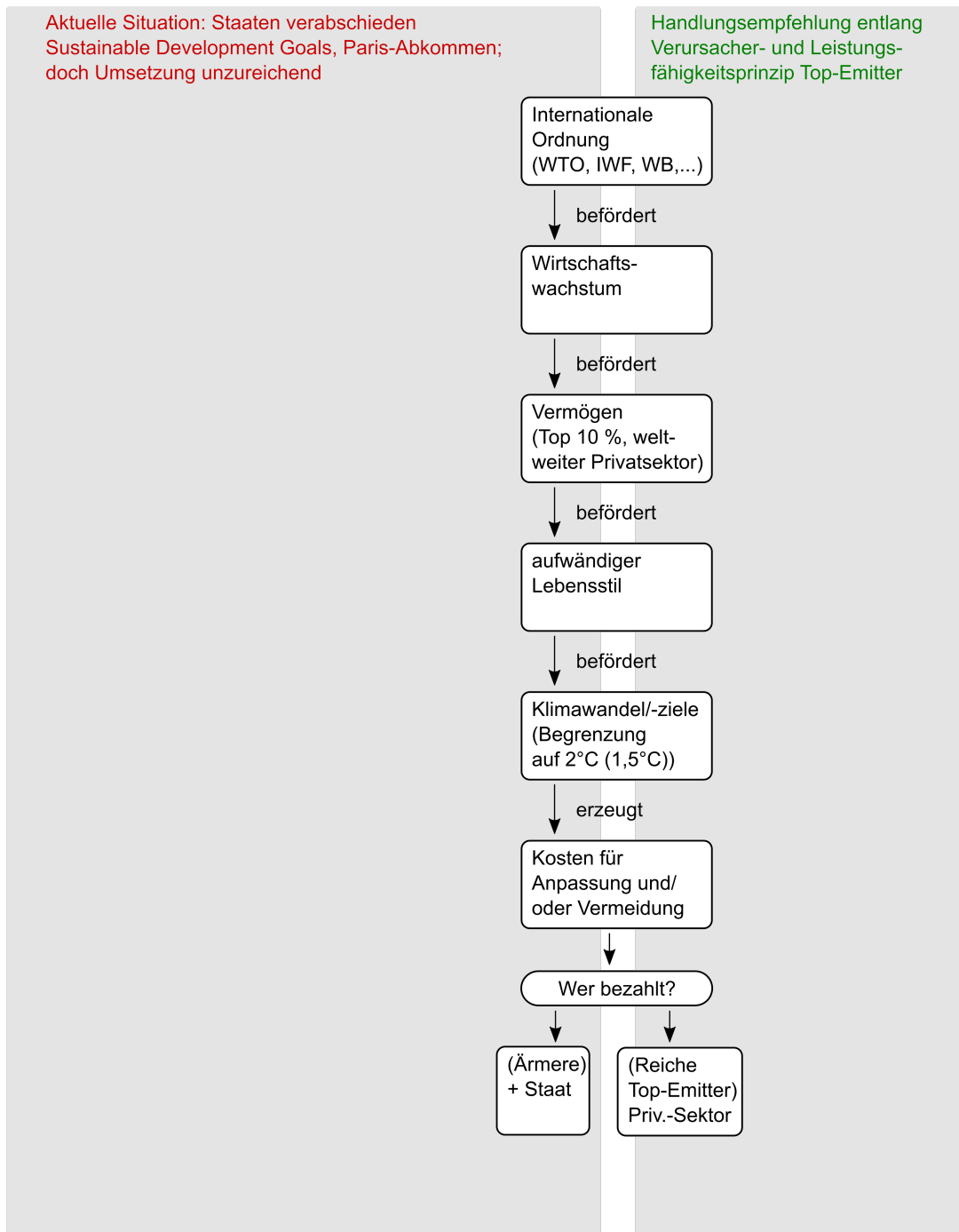


Abbildung 4.2: Thematische Zusammenhänge zum 3. Zwischenfazit. Quelle: Eigenen Darstellung.

5 Charakterisierung Top-Emitter

(1) – Berechnung der höchsten THG-Emissionen

5.1 Problemstellung

Wie in Kapitel 3 beschrieben wird, haben sich unterschiedliche Studien mit hohen Klimafußabdrücken von Privatpersonen befasst (Chakravarty, Chikkatur u. a. 2009b; Chancel und Piketty 2015; T. Gore 2020; Gössling 2019). Diese sind jedoch zumeist dadurch limitiert, dass die zugrundeliegende Datenbasis nationale Einkommensverteilungen sind, die das Segment der höchsten Einkommen nur unzureichend auflösen und somit auch die berechneten CO₂-Fußabdrücke lediglich Mittelwerte über die oberen 10 % bzw. 1 % darstellen. Für die oberen 1 % der Einkommen in den USA berechnen z. B. Chancel und Piketty (2015) einen durchschnittlichen Wert von 318 tCO₂ pro Kopf und Jahr.

Dies erscheint vergleichsweise niedrig, wenn man z. B. eine Arbeit heranzieht, die den Versuch unternimmt, den Klimafußabdruck von Top-Emittern nicht über die Einkommensverteilung sondern über einen Bottom-Up-Ansatz zu ermitteln, bei dem entlang der Logik eines CO₂-Fußabdruckrechners unterschiedliche Lebensbereiche auf ihren Klimaabdruck untersucht werden. Gössling (2019) betrachtet bspw. lediglich die Emissionen einiger bekannter Persönlichkeiten, wie Bill Gates, Jennifer Lopez oder Mark Zuckerberg, die im Jahr 2017 über Flugreisen zustande gekommen sind. Obwohl die Informationen lückenhaft und in anderer Weise auf konservativen Annahmen beruhen – z. B. blenden sie andere Lebensbereiche aus –, ergeben die Untersuchungen für einige Personen Emissionen von 1629,4 tCO₂ (Bill Gates), 1051 tCO₂ (Jennifer Lopez) oder 485,1 tCO₂ (Mark Zuckerberg). Daher liegt es nahe, dass der Wert von 318 tCO₂ von Chancel und Piketty (2015) nicht repräsentativ für die höheren Segmente der Top-10 %-Emitter ist.

Unter Verwendung des im Folgenden beschriebenen Vorgehens und entsprechender Quellen werden Studien zu den Klimafußabdrücken der einkommensstärksten und vermögendsten Privathaushalten durchgeführt. Im Sinne des Verursacherprinzips und des Leistungsfähigkeitsprinzips, deren Bedeutung in Bezug auf die Top-Emitter in Kapitel 4.5 thematisiert werden, soll die Rolle dieser Personengruppe im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten quantifiziert werden. Um die privat verursachten Emissionen zu ermitteln, wird die bekannte Methodik etablierter CO₂-Fußabdruckrechner um Kategorien des Lebensstils erweitert, die bei Top-Emittern potentiell zu hohen Emissionen führen. Für Personen des unteren und mittleren Einkommensbereichs liegen diese Kategorien außerhalb der finanziellen Möglichkeiten. Dazu zählen die Nutzung von Privatflugzeugen, privat gebuchte Flugreisen, sogenannte Charterflüge, mit Flugzeugen variierender Größe, aber auch die Nutzung von Booten bzw. Yachten unterschiedlicher Länge, denen verschiedene Nutzungsprofile unterstellt werden.

Im Sinne gebräuchlicher Kategorien der Vermögensberatung werden die reichsten Privatpersonen anhand des investierbaren Finanzvermögens – verfügbares Nettovermögen ohne bewohnte Immobilie – in vier verschiedenen Gruppen eingeteilt. Diese können je nach Vermögensverwalter unterschiedliche definiert sein und werden *Millionaires Next Door* (MND, 1-5 Mio. US\$), *High-Net-Worth Individuals* (HNWI, 5-30 bzw. 50 Mio. US\$), *Ultra-High-Net-Worth Individuals* (UHNWI, > 30 bzw. Mio. US\$) und Milliardäre (≥ 1 Mrd. US\$) genannt, siehe Tabelle 2.1 (Capgemini 2018; Gilmore u. a. 2018; Shorrocks, Lluberas und Davies 2018). Danach werden diesen Vermögensgruppen für die Bereiche Wohnen (Unterkapitel 5.4.1), den Flugverkehr in seinen unterschiedlichen Facetten über Privat- und Linienflüge (Unterkapitel 5.4.2) sowie für die Verwendung von Booten (Unterkapitel 5.4.3) Nutzungsprofile zugeordnet und entsprechende THG-Emissionen berechnet.

Unterkapitel 5.2 führt dazu generell in die Thematik der Ökobilanzierung ein. Unterkapitel 5.3 stellt das erweiterte Vorgehen zur Berechnung von Klimafußabdrücken von Top-Emittern vor und in Unterkapitel 5.4 werden die Gesamtbilanzen der verursachten Emissionen der einzelnen Top-Emitter-Gruppen aufgestellt. Im letzten Unterkapitel 5.4.5 werden die Ergebnisse der Untersuchungen diskutiert.

5.2 Methoden der Ökobilanzierung

Zur Quantifizierung der Auswirkung ökonomischer Aktivitäten auf die Umwelt hat sich der Fachbereich der Ökobilanzierung entwickelt (im Englischen: *Life Cycle Assessment*). Produkte sowie Dienstleistungen können über die Methode der Ökobilan-

zierung auf ihre Auswirkungen hin untersucht werden. Was als Ansatz zum Vergleich der Umweltverträglichkeit verschiedener Produkte startete, hat sich zu einer wissenschaftlich fundierten, standardisierten Methode für den verantwortungsvollen Umgang mit Produkten in der Industrie etabliert (Curran 2012; S. xix).

Die ersten Ökobilanzen wurden zwischen 1970 und 1990 aufgestellt, wobei der Fokus auf der Energieeinsparung und auf dem Ressourcenschutz lag. Später wurde mehr und mehr die Umweltverschmutzung das zentrale Thema der Ökobilanzierung (Klöpffer 2014; S. 14). Allerdings enthielten diese sogenannten „proto-LCAs“ bereits die beiden Elemente, die auch heute noch den Kern der Methode umfassen: (1.) eine Analyse des gesamten Lebenszyklusses, „von der Wiege bis zur Bahre“ (*cradle to grave*) und (2.) die „funktionelle Einheit“, die ein Produkt-System definiert, das eine möglichst hohe Vergleichbarkeit zwischen unterschiedlichen Produkten in Hinblick auf die (Umwelt-) Auswirkungen ermöglichen soll.

Der Lebenszyklus schließt dabei z. B. die Entwicklungs- und Forschungsphase, die Produktions- und Verkaufsphase sowie den Prozess der Entsorgung mit ein, was zeigt, dass es um eine umfassende Betrachtung geht. Die funktionelle Einheit können z. B. 1000l eines bestimmten Getränks sein, die dann über den gesamten Lebenszyklus betrachtet wird, wobei der Transport etc. miteingeschlossen wird (Klöpffer 2014). Es geht also um ein *Produkt-System* und nicht nur um eine bestimmte Menge an Flüssigkeit. Als weiteres Beispiel kann man sich auch ein T-Shirt vorstellen. Weil die benötigten Rohstoffe wie Baumwolle angebaut, das T-Shirt u. a. designt, genäht, transportiert, verkauft und entsorgt bzw. recycled werden muss, ist ein T-Shirt mehr als der Stoff, aus dem es besteht.

An der Entwicklung hin zu der heutigen Methode der Ökobilanzierung haben insbesondere die *Society of Environmental Toxicology and Chemistry* (SETAC) die *International Organization for Standardization* (ISO) sowie das *United Nations Environmental Program* (UNEP) mitgewirkt, deren Arbeit in den Normen ISO 14040 und 14044 mündete. Diese stellen den zentralen Rahmen für die Aufstellung von Ökobilanzen dar.

Die wesentlichen vier Schritte, die zur Durchführung einer Ökobilanz eines Produktes oder einer Dienstleistung durchgeführt werden müssen, sind

1. Die Festlegung des *Untersuchungsrahmens*, der von dem definierten *Ziel* der Analyse abhängt. Dieses muss daher ebenfalls im ersten Schritt definiert werden. Je nach Untersuchungszweck müssen unterschiedliche Anforderungen an die Art und Qualität der Daten und die funktionelle Einheit erfüllt sein, um eine plausible und möglichst fundierte Aussage treffen zu können.

2. Innerhalb der Leitplanken des Untersuchungsrahmens wird die *Sachbilanz* aufgestellt, die eine Übersicht der für das Produkt oder die Dienstleistung verwendeten Ressourcen (Input-Seite) als auch die entstehenden Emissionen (Output-Seite) darstellt und diese in einer zweckmäßigen Form quantifiziert. Zu den Ressourcen zählen bspw. die Energie und diverse Materialien für alle betrachteten Prozesse, die über den gesamten Lebenszyklus betrachtet werden. Ein Input muss daher nicht zwingend am Anfang des Lebenszyklusses stehen, sondern umfasst auch die zum Recycling notwendige Menge an Energie. Emissionen können u. a. Gas, Flüssigkeiten, aber auch Lärm umfassen. Die Sachbilanz kann auf unterschiedliche Arten erstellt werden, auf die in den Unterkapiteln 5.2.1 - 5.2.3 eingegangen wird.
3. Im dritten Schritt wird eine *Wirkungsabschätzung* der Emissionen vorgenommen, die in der Sachbilanz ermittelt wurden. Die Wirkung wird in Bezug auf unterschiedliche Kategorien beschrieben, die z. B. die menschliche Gesundheit, die Artenvielfalt, das globale Erwärmungspotential der Erdmitteltemperatur oder die Fruchtbarkeit der Böden umfassen kann, die z. B. durch Nitrat belastet werden. Die Wirkungsabschätzung steht in enger Verbindung mit dem definierten Ziel der Analyse, da die Abschätzung der Wirkung im Sinne des Ziels kommunizierbar sein sollte.
4. Eine *Auswertung* der Analyseergebnisse im vierten und letzten Schritt diskutiert die breiteren Zusammenhänge und ermöglicht es im Idealfall, die Lebenszyklen von Produkten und Dienstleistungen in Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen besser zu verstehen und mögliche Stellen zu identifizieren, bei denen angesetzt werden kann, um z. B. die Ökobilanz zu verbessern, wenn dies gewünscht ist.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Rolle der Top-Emitter für die Lösung des Klimaproblems herauszustellen, weswegen eine Wirkungsabschätzung in Richtung Klimawirkung sinnvoll ist. Neben dem geschilderten Standardverfahren für eine Ökobilanzierung erlaubt ISO 14040 allerdings eine Abweichung vom Standard, wenn es für die verfolgte Zielrichtung zweckmäßig erscheint (ISO 14040:2006). Beispiele dafür umfassen den Fokus auf den Wasser- und Flächenverbrauch oder den CO₂-Fußabdruck, der in Bezug auf die Klimawirkung besonders relevant ist. Laut Umweltbundesamt (2018) sind die Methoden allerdings verwandt und stehen in Bezug zu einander.

In den folgenden Unterkapiteln werden die unterschiedlichen Verfahrensweisen zur Erstellung der Sachbilanz (Schritt 2) vorgestellt. Diese teilen sich in einen *Bottom-Up*- und einen *Top-Down-Ansatz* auf. Der erstere wird *Prozess-Ökobilanzierung* und der letztere *Input-Output-Analyse* genannt. Beide haben Stärken und Schwächen und kön-

nen zu sogenannten *hybriden* Methoden kombiniert werden, um sich die jeweiligen Stärken der Methoden möglichst gut zu Nutze zu machen.

5.2.1 Sachbilanz 1: Prozess-Analyse

Nach der Definition des Ziels und des Untersuchungsrahmens einer zu erstellenden Ökobilanzierung werden in der Sachbilanz sämtliche Energie- und Stoffströme, die für die Zielerfüllung notwendig sind, erfasst, wobei sowohl Input-Größen, wie der Ressourcenverbrauch, als auch Output-Größen, wie entstehende Emissionen, bilanziert werden. Der Lebenszyklus eines Produktsystems oder einer Dienstleistung wird dabei in Einzelschritte zerlegt, die als Prozessmodule bezeichnet werden. Dabei können z. B. Vor- bzw. Nebenprodukte berücksichtigt werden, die ebenfalls jeweils in unterschiedliche Segmente zerlegt werden können. Theoretisch kann der Detaillierungsgrad beliebig fein ausfallen, was jedoch an praktische Hürden wie z. B. Datenverfügbarkeit oder zur Verfügung stehende Zeit zur Datenakquise stößt, weil der Prozess des Datensammelns sehr zeit- und ressourcenintensiv sein kann (Crawford 2008; Curran 2014; S.194). Da gewissermaßen die Einzelteile und Einzelprozesse analysiert und zusammengefasst werden, spricht man bei der Prozess-Analyse von einem Bottom-Up-Ansatz.

Zur Erleichterung gibt es Datenbanken, die Informationen zu bestimmten (Vor-) Produkten und Dienstleistungen enthalten. Diese können z. B. Informationen zur Herstellung eines Kilos Rindfleisch, einer gewissen Menge Stahl oder Informationen zum Transport mit dem Schiff, dem Zug oder mit dem Flugzeug sein. An dieser Stelle findet natürlich eine Vereinfachung statt, weil Stahl über unterschiedlich effiziente Prozesse hergestellt werden kann oder je nach Art des Flugzeugtransports verschieden hohe Treibstoffmengen anfallen. Sollen zwei Produkte miteinander verglichen werden, sollte die Zerlegung in einzelne Prozessmodule natürlich möglichst identisch, zumindest vergleichbar, sein.

Je nach Zielsetzung der Analyse sollte bestimmt werden, welcher Detaillierungsgrad in der Prozesskette sinnvoll ist (Crawford 2008; Lenzen 2000). Andererseits kann die Verfügbarkeit bzw. Nichtverfügbarkeit von Daten Limitationen für die Zieldefinition bedeuten.¹

Wie die Verwendung von geeigneten Datenbanken, wie *ecoinvent* oder *GaBi*, eine Vereinfachung der Ökobilanzierung darstellt, können auch methodische Anpassungen der Analyse eine Erleichterung bedeuten. Ein Beispiel ist die Massebetrachtung, bei

¹Vgl. hierzu auch die graphische Darstellung der Wechselwirkungen einer LCA-Analyse in Curran (2014).

der die Menge der verwendeten Bestandteile betrachtet wird, z. B. wie viel Kupfer, Eisen, Kunststoffe etc. in einem Produkt wie einem Automobil verarbeitet wurde (W. Li u. a. 2016).

Gewisse Ökobilanzierungen fokussieren sich hingegen auf eine oder wenige Wirkungskategorien, wie die oben erwähnten Beispiele Wasserverbrauch und Klimawirkung. Bei letzterer ist es wichtig, vor allem die klimarelevanten Treibhausgase zu berücksichtigen. Unter Umständen reicht sogar eine Fokussierung auf das wichtigste Treibhausgas CO₂ aus, um eine erste Abschätzung auf den Klimaeffekt eines Produktsystems oder einer Dienstleistung zu ermitteln.

Je nach Anwendungsgebiet schätzen verschiedene Autoren unterschiedlich große Unsicherheiten von Sachbilanzen ab. Hertwich (2005) gibt bspw. eine Unterschätzung der verwendeten Stoff- und Energieströme von 10-20 % an. Weitere Hinweise finden sich in Lenzen (2000) und Ward u. a. (2018).

Die Stärke einer Prozess-Ökobilanzierung ist es, über ein Produktsystem potentiell sehr detaillierte Informationen zusammenstellen und vergleichbar machen zu können. Prozess-Ökobilanzierungen sind nicht dafür entwickelt worden, makroskopische Aussagen über ganze Sektoren oder sogar eine gesamte Volkswirtschaft treffen zu können, da man schlichtweg jedes Produkt einer genauen Untersuchung unterziehen müsste, um diese dann aufzuaddieren. Andererseits ist in den einzelnen Prozess-Ökobilanzierungen die beschriebene Unsicherheit präsent, die sich bei einer Addition einer Vielzahl von Produkten ebenfalls summiert und Aussagen weniger akkurat sind, als man es sich wünschen würde.

5.2.2 Sachbilanz 2: Input-Output-Analyse

Eine andere Herangehensweise an die Sachbilanzierung nähert sich dem Produkt nicht durch Aufaddieren der Effekte einzelner Teilmodule, sondern in Form eines Top-Down-Ansatzes, bei dem die Systemgrenzen, von denen ausgegangen wird, die gesamte Volkswirtschaft repräsentieren. Ausgehend von den ökonomischen Aktivitäten einer Volkswirtschaft werden Kenngrößen wie der Verbrauch eines bestimmten Materials auf einzelne Sektoren der Wirtschaft heruntergebrochen. Weil dazu bekannt sein muss, welche Ressourcen einer Volkswirtschaft gewissen Sektoren zugeführt werden und welche diese wiederum verlassen, spricht man bei Verwendung dieses Ansatzes von *Input-Output-Analysen*. Für das Verständnis, wie einzelne Volkswirtschaften funktionieren, ist es sinnvoll zu wissen, welche Inputs und Outputs ein Sektor einer Ökonomie hat,

weswegen diese Informationen für die meisten Volkswirtschaften in Form von Input-Output-Tabellen vorhanden sind (Hendrickson u. a. 1998; Miller und Blair 2009).

Input-Output-Analysen haben ihre Stärke in der Gesamterfassung von Stoff- und Energieströmen aus makroökonomischer Sicht. Für Aussagen auf Einzelproduktebene sind diese Analysen kaum geeignet. Wenn beispielsweise die Emissionen eines Sektors erfasst wurden, müsste ein Mechanismus gefunden werden, diese auf die einzelnen sehr verschiedenen Produkte dieses Sektors aufzuteilen. Meist können nur Durchschnittswerte in Verbindung zum Warenwert der Sektorprodukte angegeben werden, z.B. eine gewisse Menge CO₂ pro 100 € Warenwert aus dem Sektor der Elektronikindustrie. Dabei kommt es dann nicht mehr darauf an, ob man einen Prozessor eines Computers oder Bauteile einer Spiegelreflexkamera betrachtet (Wiedmann und J. Minx 2008). Laut X. Chen, Griffin und H. S. Matthews (2018) können die Unsicherheiten innerhalb eines Sektors $\pm 40\%$ betragen. Das liegt daran, dass im Gegensatz zur Prozess-Ökobilanzierung kein sehr hoher Detaillierungsgrad möglich ist. Wie erwähnt, bieten Input-Output-Betrachtungen jedoch die einzige Möglichkeit, ganzheitliche Aussagen über die Vorgänge innerhalb oder zwischen Staaten auf makroökonomischer Ebene treffen zu können.

5.2.3 Sachbilanz 3: Hybride Analysemethoden

Die vorhergehenden Unterkapitel haben gezeigt, dass eine Prozess-Analyse potentiell einen hohen Detaillierungsgrad auf Einzelproduktebene erreichen kann, sofern genügend Daten zur Verfügung stehen. Es gibt aber Schwierigkeiten, über diese Methode Ergebnisse über mehrere Produktklassen bzw. Sektoren zu aggregieren, weil der Aufwand enorme Ausmaße annehmen würde. Input-Output-Analysen hingegen haben Vorzüge bei der Betrachtung makroökonomischer Größen, sind jedoch wenig geeignet für Aussagen auf Ebene einzelner Produkte, weil der Detaillierungsgrad zu gering ist.

Hybride Methoden der Ökobilanzierung versuchen die Vorteile beider Ansätze zu kombinieren und den Bottom-Up- mit dem Top-Down-Ansatz zu verbinden. Für die Methoden der Input-Output-basierten hybriden Analyse und der integrierten hybriden Analyse siehe Finnveden u. a. (2009) und Suh und Huppes (2005). Im weiteren Verlauf wird die abgestufte hybride Analyse verwendet.

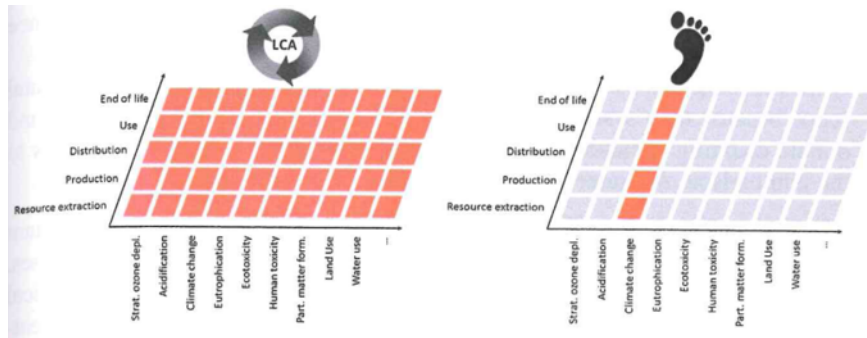


Abbildung 5.1: Der fundamentale Unterschied des Untersuchungsrahmens und der Vollständigkeit zwischen einer Ökobilanzierung (LCA) und Fußabdrücken, wohingegen beide die Perspektive der Ökobilanzierung einnehmen. *Abbildung und Beschriftung aus Hauschild, Rosenbaum und Olsen (2018; S. 197)*

5.2.4 Der CO₂-Fußabdruck

Der CO₂-Fußabdruck oder *Carbon Footprint* hat seinen Ursprung in den Arbeiten zum *Ökologischen Fußabdruck*, der ein Maß für den Einfluss menschlicher Aktivitäten auf das Ökosystem Erde darstellt (Rees, Wackernagel und Testemale 1996; Wackernagel u. a. 2005). Aus dem Namen lässt sich ein Flächenbezug ableiten, der auch in der Methodologie des ökologischen Fußabdrucks zentral ist, da sich dieser vorrangig auf die Landnutzung und Landnutzungsänderung bezieht. Der CO₂-Fußabdruck ist ein Teil des ökologischen Fußabdrucks und beschreibt die notwendige Fläche, um eine gewisse Menge an CO₂-Emissionen durch Photosynthese in aufgeforsteten Bäumen zu binden (Sequestrierung). In diesem Kontext ist der CO₂-Fußabdruck eine hypothetische Größe, die dafür verantwortlich ist, dass der ökologische Fußabdruck größer als die gesamte Landfläche der Erde sein kann – was er aktuell auch ist. Das liegt daran, dass sich aktuell größere Mengen an CO₂ in der Atmosphäre befinden, als in der vorindustriellen Zeit, die der Atmosphäre bislang nicht durch Aufforstungsmaßnahmen entnommen worden sind. Der CO₂-Fußabdruck macht mehr als die Hälfte des ökologischen Fußabdrucks aus.

Die Beziehung zwischen einem Fußabdruck-Maß und der Ökobilanzierung ist in Abbildung 5.1 illustriert. Ein Fußabdruck beschreibt die Auswirkungen einer Aktivität (Produkt, Dienstleistung, Lebensstil etc.) in Hinblick auf eine Wirkungskategorie, die im Fall des CO₂-Fußabdrucks im Klimawandel im Sinne des Treibhauspotentials besteht. Der Zeithorizont ist hierbei meist 100 Jahre (Etminan u. a. 2016). Der Untersuchungsrahmen bei Fußabdrücken ist meist ebenfalls der gesamte Lebenszyklus. Bei individuellen Fußabdrücken oder denen von Haushalten bezieht man sich meistens

auf die Emissionen eines Jahres. In den Worten einer Publikation der Europäischen Kommission zum Thema heißt es, dass der CO₂-Fußabdruck eine Ökobilanzierung sei, wobei lediglich die Emissionen in Hinblick auf den Klimawandel betrachtet werden. Neben dem CO₂-Fußabdruck existieren eine Vielzahl anderer Fußabdrücke, z. B. der Wasserfußabdruck, die in Čuček, Klemeš und Kravanja (2012, 2015) zusammenfassend gegenüber gestellt werden.

In den 2000er-Jahren wurde der CO₂-Fußabdruck immer häufiger in unterschiedlichen Kontexten und unter Anwendung verschiedener Methodiken verwendet (Wiedmann und J. Minx 2008), sodass es Bestrebungen in der Wissenschaft gab, eine gemeinhin akzeptierte und wissenschaftlich fundierte Definition zu entwickeln, um Vergleiche zwischen unterschiedlichen Studien auf eine solide Basis stellen zu können. Eine Definition, die die Debatte maßgeblich geprägt hat, formulierten Wiedmann und J. Minx (2008):

„The carbon footprint is a measure of the exclusive total amount of carbon dioxide emissions that is directly and indirectly caused by an activity or is accumulated over the life stages of a product.“

Dabei sprechen sich die Autoren dafür aus, zur Berechnung des „carbon footprints“ lediglich CO₂ zu berücksichtigen. Sie plädieren dafür, den Begriff „climate footprint“ zu verwenden, wenn weitere Treibhausgase mit eingeschlossen werden. Klockenhoff (2009) plädiert dafür, auch andere Treibhausgase mit einzubeziehen, da es schließlich darum geht, das Treibhauspotenzial zu ermitteln, zu dem auch andere Gase beitragen. Wright, Kemp und Williams (2011) argumentieren dafür, die zwei relevantesten Treibhausgase CO₂ und Methan in einen klimabezogenen Fußabdruck einzubauen.

Bei Fußabdrücken, die mehrere Treibhausgase einbeziehen, werden die Treibhauspotenziale der anderen Gase in Einheiten des Treibhauspotenzials von CO₂ umgerechnet. Die Einheit trägt den Namen CO₂-Äquivalent und wird CO₂e abgekürzt.²

Analog zur Ökobilanzierung kann auch zur Berechnung des CO₂-Fußabdrucks eine der drei in Kapitel 5.2 beschriebenen Methoden – Input-Output-, Prozess- oder eine hybride Methode – verwendet werden. Die Vorzüge bzw. Nachteile sind dieselben und die Wahl der Methode richtet sich wie bereits erwähnt nach der Zielsetzung und der Datenlage der jeweiligen Untersuchung.

Kritisch zu sehen ist, dass der CO₂-Fußabdruck immer wieder mit der Ökobilanzierung gleichgesetzt oder synonym verwendet wird. Die Mehrdimensionalität oder Umweltaus-

²In der Literatur finden sich auch die Abkürzungen CO_{2e}, CO₂(e) oder CO₂^e als Bezeichnung für CO₂-Äquivalente.

wirkungen der betrachteten Aktivität wird dabei auf *lediglich eine* Wirkungskategorie (das Klima) reduziert und Zielkonflikte in Bezug auf intakte Ökosysteme ausgeblendet (Curran 2012; S. xix). Zum Beispiel können einige Stoffe auch in sehr geringen Mengen hoch toxisch für ein bestimmtes Ökosystem sein. Daher sollte im Einzelfall u. U. überlegt werden, ein Produkt mit höherer Klimawirkung, das aber wenig bis kaum toxisch ist, jenem Produkt vorzuziehen, das so enorm toxisch ist, auch wenn die Klimawirkung gering ist. Finkbeiner (2009) hebt dieses Problem fehlender Unterscheidung der beiden Begriffe auf exemplarisch Art und Weise hervor.

Aktuell gibt es variierende Vorgehen zur Berechnung eines CO₂-Fußabdrucks, die auf den Methoden der Ökobilanzierung basieren. Darunter befinden sich z. B. die ISO 14067 und der Green House Gas Protocol Life Cycle Accounting and Reporting Standard (Bhatia u. a. 2011).

5.3 Zum Vorgehen – Ein erweiterter Klimafußabdruck von Privatpersonen

Dieses Kapitel behandelt das Vorgehen, mit dem eine Annäherung an die THG-Emissionen der unterschiedlichen Lebensbereiche von Personen mit hohem Einkommen bzw. Vermögen – sogenannte Top-Emitter – berechnet werden kann sowie die Datenquellen auf denen die Eingangsgrößen für die Berechnung beruhen.

Unterkapitel 5.3.1 geht auf die gängigen Berechnungsmethoden ein, die für Klimafußabdrücke von Privatpersonen verwendet werden. Dabei wird das Leben der Einzelpersonen in der Regel in die fünf Emissionskategorien Ernährung, Wohnen, Mobilität, sonstiger Konsum und öffentliche Emissionen eingeteilt. Zudem wird zwischen sogenannten *indirekten Emissionen* der Produktherstellung, zu denen Unterkapitel 5.3.2 einige grundlegende Aspekte behandelt, und den sogenannten *direkten Emissionen* unterschieden, die während der Nutzung eines Produkts auftreten.

Die Unterkapitel 5.3.3 - 5.3.5 behandeln die Berechnungsmethoden für potentiell emissionsintensive Lebensbereiche von Privatpersonen bzw. Privathaushalten, nämlich die Bereiche Wohnen (5.3.3), Flugverkehr (5.3.4) und die Nutzung von Booten (5.3.5). Dabei werden stets die direkten Emissionen betrachtet und die indirekten Emissionen zusätzliche mit einbezogen, sofern die Quellenlage dies sinnvoll ermöglicht. Für den Bereich Wohnen schließt das z. B. die Emissionen für die Herstellung der Ausgangsmaterialien sowie den Bau der später bewohnten Gebäude selbst mit ein. Für die unterschiedlichen Mobilitätskategorien – Flugverkehr und Bootsnutzung – wären

damit die anfallenden Emissionen im Laufe der Produktion der Fortbewegungsmittel berücksichtigt.

Da keine Daten zu den Lebensstilen der untersuchten Personengruppe vorliegen, aus denen genaue Emissionen ableitbar wären, wird im Folgenden vorrangig auf die Informationen von Internetquellen zurückgegriffen, da nur so eine Abschätzung entsprechender Klimafußabdrücke möglich ist. Wenn immer möglich, wird auf offizielle Quellen und wissenschaftliche Untersuchungen Bezug genommen, wobei diese teilweise mit Informationen anderer Quellen kombiniert werden müssen.

Relevante Teile der Ausführungen in diesem Kapitel wurden mithilfe von Masterarbeiten und durch Anleitung der jeweiligen Studierenden durch den Autor erarbeitet (Becker 2020; Preiß 2019).

5.3.1 Gängige Klimafußabdruckrechner

Wie Unterkapitel 5.2 zeigt, ist die Ökobilanzierung von Produkten und Dienstleistungen ein komplexes Thema. Auch wenn beim Klimafußabdruck lediglich eine Wirkungskategorie betrachtet wird, ist die Datensammlung und die Berechnung der Auswirkungen auf das Klimasystem aufwändig.

Für die Berechnung von Klimafußabdrücken von Privatpersonen müssten im Rahmen einer vollständigen Analyse nicht nur Informationen über die einzelnen THG-Bilanzen verschiedener Produkte und Dienstleistungen vorliegen, sondern es müsste außerdem bekannt sein, welche davon in welchem Umfang von einer Person oder einem Haushalt konsumiert werden. Ohne Weiteres kommen dabei mehr als 100 Einzelpositionen zusammen. Vergleichbar mit dem Top-Down- und Bottom-Up-Ansätzen bei der Ökobilanzierung können auch die Bilanzen von Einzelpersonen mit zwei unterschiedlichen Vorgehensweisen berechnet werden: Die Quellbilanz und die personenbezogenen Verbrauchsbilanz (West u. a. 2016).

Häufig finden sich in der öffentlichen Debatte Durchschnittswerte für die Klimafußabdrücke von Bürgern verschiedener Nationalstaaten. Der durchschnittliche Fußabdruck einer Person in Deutschland lag bspw. im Jahr 2017 bei etwa 11 tCO₂e (EEA 2019). Bei solchen Angaben werden die aggregierten Emissionsdaten eines Staates im Sinne einer Quellbilanz gleichmäßig auf alle Bürger verteilt, was vergleichbar mit der Herangehensweise unter Verwendung von Input-Output-Modellen bei der Ökobilanzierung ist. Bei diesem Ansatz gilt es zu beachten, ob alle im Land produzierten oder alle im Land konsumierten Güter zur Aufstellung der Gesamtbilanz verwendet werden sollen. Wird der produktionsbasierte Ansatz gewählt, werden den Bewohnern auch Emissionen

zugeteilt, die bei der Produktion von Exportgütern entstanden sind. Die Gesamtbilanz der Staaten ändert sich, wenn der Warenimport und -export mitberücksichtigt werden. Für ein exportorientiertes Land wie China verringert sich dadurch die Gesamtbilanz und mit ihr der individuelle Fußabdruck der Bewohner. Die meisten Staaten mit hohem Einkommen importieren THG-Emissionen, wohingegen die meisten Staaten mit geringerem Einkommen THG-Emissionen exportieren. Auch Deutschland importiert mehr Emissionen als es exportiert (IPCC 2014a; Schächtele und Hertle 2007; West u. a. 2016).

Im Gegensatz zur beschriebenen Durchschnittsbetrachtung in der Quellbilanz bietet die personenbezogenen Verbrauchsbilanz die Möglichkeit, ein genaueres Bild der individuellen THG-Emissionen von Personen und Haushalten zu bekommen. Öffentlich zugänglich sind bspw. die Rechner des Umweltbundesamtes (UBA) und des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) bei denen Privatpersonen Angaben zum individuellen Konsumverhalten machen können, um ihren Klimafußabdruck zu berechnen. Die Berechnung bezieht sich auf eine einzelne Personen oder den gesamten Haushalt. Neben CO₂ werden auch andere Treibhausgase wie Methan und Lachgas berücksichtigt, weswegen das Ergebnis in tCO₂e dargestellt werden kann. Wie eingangs zu diesem Kapitel erwähnt wird, werden dabei die Emissionskategorien Wohnen, Ernährung, Mobilität, sonstiger Konsum und öffentliche Emissionen betrachtet; der Bezugszeitraum ist ein Jahr.

Für die einzelnen Kategorien existieren jedoch Unterschiede, was die Herangehensweise an die Berechnung angeht: So werden in den Bereichen Wohnen und Mobilität ausschließlich die direkten Emissionen, z. B. durch Strom-, Wärme und Kraftstoffverbrauch betrachtet. Indirekte Emissionen gehen zusätzlich zu den direkten Emissionen (soweit vorhanden) nur in den Bereichen Ernährung und sonstiger Konsum ein.

Generell ist das Vorgehen so, dass für alle Bereiche nacheinander kategoriespezifische Grunddaten abgefragt werden. Für den Bereich Wohnen sind das z. B. Angaben zum Strom- und Wärmeverbrauch oder der Heizungstyp. Im Bereich Mobilität wird zwischen den unterschiedlichen Beförderungsmitteln, wie z. B. dem Flugzeug, dem PKW oder dem ÖPNV unterschieden, für die der jeweilige Kraftstofftyp, die Durchschnittsverbräuche oder die zurückgelegte Strecke wichtige Eingangsgrößen für die Berechnung sind. Die angegebenen Daten werden dann mit den entsprechenden Emissionsfaktoren, z. B. für Gas, einen bestimmten Strommix, Diesel, Benzin oder Kerosin multipliziert, um die entsprechenden Emissionen für die jeweiligen Aktivitäten in den Emissionskategorien berechnen zu können.

Sind keine geeigneten Daten vorhanden, so können Durchschnittswerte für die einzelnen Eingangsgrößen verwendet werden. Je mehr Daten vorhanden sind, desto individueller kann ein persönlicher Fußabdruck berechnet werden. Je höher die Anzahl der berücksichtigten Durchschnittswerte ist, desto stärker nähert sich die personalisierte Verbrauchsbilanz der eingangs beschriebenen Quellbilanz, bei der aus Top-Down-Informationen ein Durchschnittswert für einen Bürger eines bestimmten Landes berechnet wird.

Die hier beschriebenen Grundsätze bilden auch die Basis für das Berechnungsvorgehen zur Annäherung eines Klimafußabdrucks für Top-Emitter, das in den folgenden Unterkapiteln beschrieben wird. Für die Kategorie der öffentlichen Emissionen fallen vor allem die staatlichen Sozialleistungen, wie Bildung, Gesundheits- und Altersversorgung, der kollektive Konsum im Sinne der nationalen Verteidigung und der öffentlichen Verwaltung sowie öffentliche Investitionen in Gebäude und Infrastruktur ins Gewicht. Das zieht mit sich, dass in Staaten mit ausgeprägtem sozialstaatlichen Strukturen ebenfalls der Anteil dieser Kategorie am Pro-Kopf-Fußabdruck der Bürger höher ist. Außerdem folgt, dass für jüngere Menschen und Personen im unteren bis mittleren Einkommensbereich diese Kategorie anteilmäßig stärker wiegt, als im hohen Einkommensbereich (Ottelin, Heinonen und Junnila 2018). Mit zunehmendem Einkommen sinkt also der Anteil dieser Kategorie am Gesamtfußabdruck, weswegen die öffentlichen Emissionen bei der Betrachtung der Top-Emitter im Folgenden nicht berücksichtigt werden. Aufgrund der sehr lückenhaften Datenlage wird sich auf die Bereiche Wohnen und Mobilität konzentriert, wobei sowohl der Flug- als auch der Bootsverkehr separat betrachtet werden.

5.3.2 Emissionen der Produktherstellung

Im Sinne der Prozessökobilanzierung können in unterschiedlichen Phasen des Produktlebenszyklus THG-Emissionen entstehen, wie in Unterkapitel 5.2 dargestellt wird. In Bezug auf den Verbraucher wird häufig zwischen direkten Emissionen, die bei der Nutzung des Produkts entstehen, z. B. der Kraftstoffverbrauch bei Fahrzeugen, und indirekten Emissionen unterschieden, die bei der Herstellung des Produkts entstanden sind. Wie erwähnt erfassen die gängigen CO₂-Rechner in den Bereichen Wohnen und Mobilität meist nur direkte Emissionen, wohingegen in den Bereichen Ernährung und sonstiger Konsum direkte und indirekte Emissionen einfließen.

Da die meisten Produkte heute im Kontext der indirekten Emissionen noch nicht *klimaneutral* angeboten werden, berücksichtigt diese Arbeit auch in den Bereichen Woh-

nen und Mobilität die Emissionen der Produktherstellung, also die bei der Gebäude-, Flugzeug- oder Bootsherstellung angefallenen Emissionen, jeweils heruntergerechnet auf den Betrachtungszeitraum von einem Jahr.

Dazu wird ein ökonomisches Input-Output-Modell der *Carnegie Mellon University* verwendet, das von der *US Environmental Protection Agency* (EPA) erstellt wurde und aus dem Jahr 2007 stammt. Dieses ist das aktuellste verfügbare Modell, das den nötigen Detaillierungsgrad für die angestrebten Untersuchungen liefert. Zwar bezieht sich das Modell lediglich auf die US-amerikanische Wirtschaft, umfasst aber 388 Wirtschaftssektoren, während andere verfügbare Modelle zum Vergleich weniger Sektoren abdecken, z. B. für Deutschland lediglich 58 Sektoren (Carnegie Mellon University Green Design Institute o.D.[a],[b]).

Wie beschrieben stellen ökonomische Input-Output-Modelle durchschnittliche Emissionsfaktoren bereit, welche die verursachten THG-Emissionen pro Einheit der Produktionskosten darstellen. Die Produzentenpreise der einzelnen Sektoren werden für die hier beschriebenen Berechnungen um die Inflation bereinigt und auf 2007 US-Dollar umgerechnet, da das verwendete Input-Output-Modell darauf basiert.

Für die Lebensbereiche Flugverkehr und Boote wird nicht direkt auf das Input-Output-Modell zurückgegriffen, da die zu untersuchenden Segmente im Bereich der jeweiligen Sektoren liegen, für die das Modell keine speziellen Informationen bereitstellt. Für Produkte dieser Luxussegmente wurden daher Endverbraucherpreise recherchiert, soweit dies auf einschlägigen Internetseiten möglich war. Da im Luxussegment hohe Gewinnmargen angenommen werden, werden 50% des Kaufpreises als Produktionskosten veranschlagt. Diese Annahme stellt tendenziell eine konservative Abschätzung der indirekten Emissionen in den genannten Bereichen dar. Auch hier wird die Inflation mit eingerechnet.

5.3.3 Lebensbereich Wohnen

Abbildung 5.2 fasst die Emissionsquellen und Eingangsgrößen für die Berechnung der THG-Emissionen für den Bereich Wohnen zusammen. Die Hauptquellen der direkten Emissionen sind der Strom- und der Wärmeverbrauch, die pro Quadratmeter Wohnfläche angegeben werden. Der Emissionsblock Wärme umfasst dabei sowohl Heizung und Kühlung als auch den Verbrauch von Warmwasser. Da diese Größen Angaben pro Quadratmeter darstellen, muss die Wohnfläche bekannt sein, die sich u. U. auf mehrere Wohngebäude verteilen kann.

Für die indirekten Emissionen gehen die Baukosten sowie die Emissionen pro Geldeinheit der Baukosten in die Berechnung mit ein. Auf der mittleren Ebene des Berechnungsverfahrens haben alle Angaben den Bezugspunkt *ein Quadratmeter*. Die mit *Konst* markierten Eingangsgrößen betreffen Durchschnittswerte für Verbräuche, Baukosten, Haushaltsbewohner, die Nutzungsdauer sowie entsprechende Emissionsfaktoren für die einzelnen Teilbereiche. Tabelle 5.2 gibt eine Übersicht über die verwendeten Werte und deren Quellen.

Dementsprechend sind die Freiheitsgrade der Berechnung, die Variablen *Var*, lediglich die Gesamtwohnfläche, die sich aus der Anzahl der Gebäude und den jeweiligen Flächen dieser zusammensetzt, und die Haushaltsgröße. Sofern diese Größen bekannt sind, können sie direkt in eine Einzelfallbetrachtungen eines Haushalts eingehen. In dieser Arbeit wird mit einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von vier Personen pro Top-Emitter-Haushalt gerechnet. Dies wird als konservative Annahme betrachtet, da u. a. die hohen Kosten für die Ausbildung und Versorgung von Nachkommen für diese Haushalte vergleichsweise gering sind. Andererseits kann der errechnete Wert z. B. mit vier für einen Vier-Personen-Haushalt bzw. mit zwei für einen Zwei-Personen-Haushalt multipliziert werden.

Sind keine Angaben für die Eingangsgrößen für einzelne Haushalte bekannt, kann mit Durchschnittswerten gerechnet werden, was im Folgenden getan wird, um einen möglichst umfassenden Eindruck von den Emissionen der gesamten Personengruppe zu erhalten. Tabelle 5.1 listet diese Durchschnittswerte für die einzelnen Vermögensklassen auf. Tabelle 5.2 fasst alle anderen in die Berechnung einfließenden Eingangsgrößen für den Bereich Wohnen zusammen.

In Anlehnung an Abbildung 5.2 und Tabelle 5.2 ergeben sich die Formeln für die Berechnung der direkten und der indirekten THG-Emissionen im Bereich Wohnen wie folgt:

$$\begin{aligned}
 E_{\text{Wohnen, dir}} &= (E_W + E_S) \cdot \frac{Wf_{\text{ges}}}{\text{Pers}_{\text{HH}}} \\
 &= (W \cdot EF_W + S \cdot EF_S) \cdot \frac{Wf_{\text{WG}} \cdot \text{Anz}_{\text{WG}}}{\text{Pers}_{\text{HH}}} \quad (5.1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_{\text{Wohnen, ind}} &= E_{\text{Bau}} \cdot \frac{Wf_{\text{ges}}}{\text{Pers}_{\text{HH}}} \\
 &= \left(\frac{K_{\text{WG}} \cdot EF_{\text{Bau}}}{T_{\text{WG}}} \right) \cdot \frac{Wf_{\text{WG}} \cdot \text{Anz}_{\text{WG}}}{\text{Pers}_{\text{HH}}} \quad (5.2)
 \end{aligned}$$

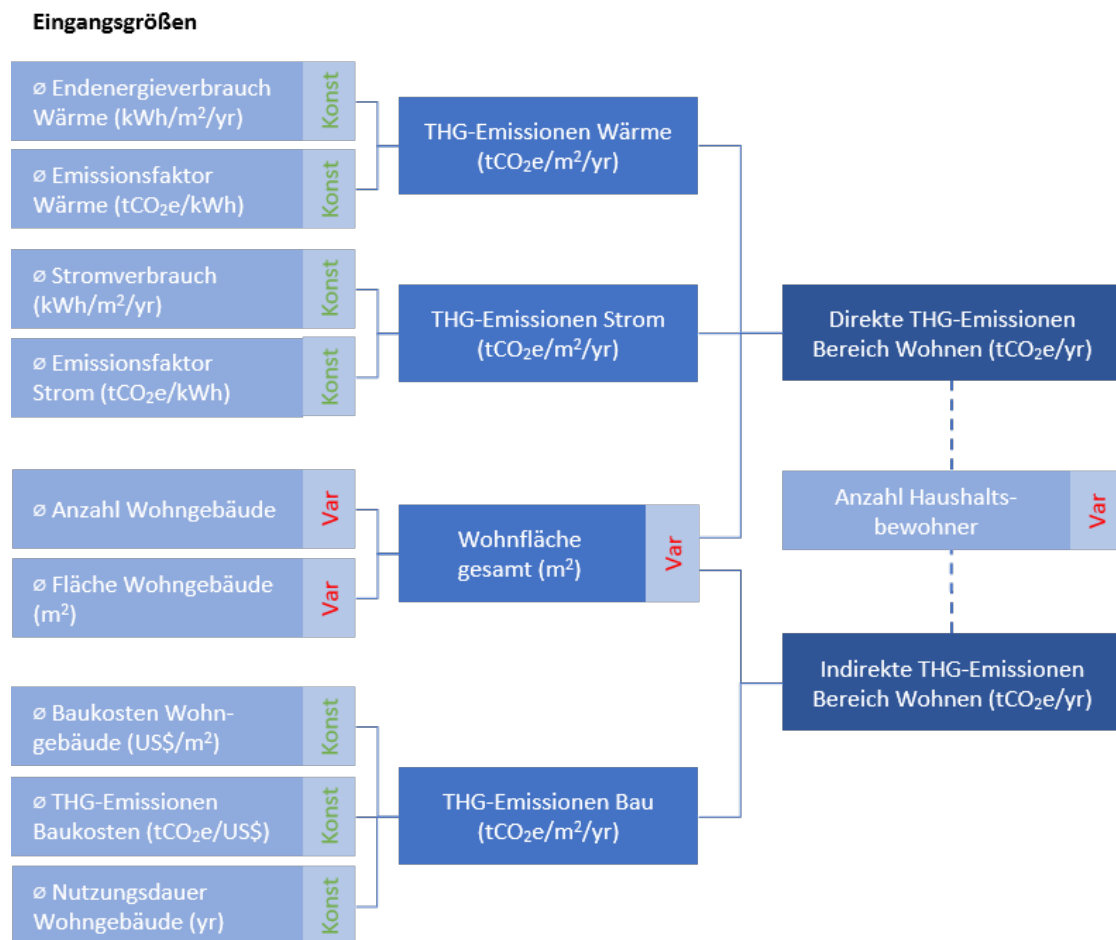


Abbildung 5.2: Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte und indirekte THG-Emissionen des Bereichs Wohnen. *Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Preiß (2019).*

5.3.4 Lebensbereich Flugverkehr

Die Berechnungen der THG-Emissionen im Bereich Flugverkehr basieren auf dem Vorgehen, das von frei verfügbaren Emissionsrechnern verwendet wird. Dabei wird für Teilergebnisse der Rechner der atmosfair gGmbH genutzt, der auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruht und vom Umweltbundesamt sowie Angehörigen der internationalen Wissenschaft geprüft wird (atmosfair 2016).

Im Folgenden werden die Vorgehensweisen zur Ermittlung von THG-Emissionen aus den Bereichen des privaten Flugverkehrs und des Linienflugverkehrs vorgestellt, die eine Erweiterung der bestehenden frei verfügbaren Berechnungsverfahren in diesem Bereich darstellen.

Tabelle 5.1: Eingangsgrößen für die Berechnung der durchschnittlichen THG-Emissionen des Bereichs Wohnen für die unterschiedlichen Gruppen der Top-Emitter.

	∅ Anzahl Wohngebäude	∅ Wohnfläche Gebäude/m ²	∅ Wohnfläche gesamt/m ²
Milliardär	9 ^a	500 ^e	4.500
UHNWI	3 ^b	350 ^f	1.050
HNWI	2,1 ^c	300 ^f	630
MND	1,5 ^d	250 ^f	375

^a Shen (2016), ^b Coldwell Banker Previews International und Ipsos Mediact (2015),

^c Gilmore u. a. (2017), ^d Danziger (2018), ^e Lovemoney (2017),

^f Private banking magazin (2014)

Anmerkung: Die hier angegebenen Werte sind Durchschnitte, z. B. für Europa für die ∅ Anzahl der Wohngebäude der UHNWI für den Zeitraum 2016–2018. Für die Millardäre wurden recherchierbare Einzelbeispiele als Grundlage genommen. Quelle: Modifiziert nach Preiß (2019) mit freundlicher Genehmigung des Autors.

Privater Flugverkehr

Unter privatem Flugverkehr wird die Nutzung von Privatflugzeugen verstanden, die sich im eigenen Besitz befinden, sowie die Buchung von Privatflugzeugen für einen begrenzten Zeitraum, sogenannte Charterflüge. All dies sind Mobilitätsmöglichkeiten, die nicht über den regulären Linienflugbetrieb abgedeckt werden.

Abbildung 5.3 zeigt die Eingangsgrößen und Berechnungspfade für die THG-Emissionen aus dem Bereich des privaten Flugverkehrs. Tabelle 5.3 listet die Eingangsgrößen inklusive der Einheiten und Quellen für die Berechnung auf.

Die indirekten Emissionen aus dem Bereich des privaten Flugverkehrs ergeben sich aus dem Anschaffungspreis eines Flugzeugs, dem Emissionsfaktor der Baukosten in tCO₂/1 Mio. US\$, sowie der gesetzlichen Abschreibungsdauer. Die Produktionskosten werden dabei durch die Multiplikation mit 0,5 aus den Endverbraucherpreisen abschätzend abgeleitet (vgl. Unterkapitel 5.3.2). Die indirekten Emissionen können dann über die folgende Formel berechnet werden:

$$E_{pF,ind} = \frac{K_{FZ} \cdot EF_{Bau,FZ}}{T_{FZ} \cdot Pers_{HH}} \quad (5.3)$$

Sobald die Distanz der geflogenen Kontinental- ($D_{p,Cont}$) und Interkontinentalflüge ($D_{p,IntCont}$) bekannt ist, kann mithilfe der Konstanten für den durchschnittlichen Kerosinverbrauch der Flugzeuge (FC), der durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit (S),

Tabelle 5.2: Übersicht zu den Eingangsgrößen für die Berechnung der direkten und indirekten THG-Emissionen für den Bereich Wohnen.

Eingangsgröße	Bez.	Wert	Einheit	Quelle
THG-Emissionen Wärme	E_W	–	tCO ₂ e	berechnet aus W und EF_W
∅ Endenergieverbrauch Wärme	W	154	kWh/m ² /yr	dena (2018)
∅ Emissionsfaktor Wärme	EF_W	241	gCO ₂ e/kWh	berechnet aus BMWi (2019) und Memmler, Lauf und Schneider (2018)
THG-Emissionen Strom	E_S	–	tCO ₂ e	berechnet aus S und EF_S
∅ Stromverbrauch	S	31,3	kWh/m ² /yr	Schlomann u. a. (2004)
∅ Emissionsfaktor Strom	EF_S	580	gCO ₂ e/kWh	Memmler, Lauf und Schneider (2018)
∅ Wohnfläche gesamt	Wf_{ges}	<i>Var</i>	m ²	berechnet aus Anz_{WG} und Wf_{WG} , s. Tabelle 5.1
∅ Anzahl Wohngebäude	Anz_{WG}	<i>Var</i>	Gebäude	Coldwell Banker Previews International und Ipsos Mediact (2015), Danziger (2018), Gilmore u. a. (2017) und Shen (2016), s. Tabelle 5.1
∅ Wohnfläche Gebäude	Ge- Wf_{WG}	<i>Var</i>	m ²	Lovemoney (2017) und Private banking magazin (2014), s. Tabelle 5.1
∅ Haushaltsgröße	$Pers_{HH}$	4	Personen	eigene Annahme
THG-Emissionen Bau	E_{Bau}	–	tCO ₂ e	berechnet aus K_{WG} , EF_{Bau} und T_{WG}
∅ Baukosten Wohngebäude	K_{WG}	1.719	US\$/m ²	Statistisches Bundesamt (2009, 2019)
∅ Emissionsfaktor Baukosten	EF_{Bau}	451	tCO ₂ e/1 Mio. US\$	Carnegie Mellon University Green Design Institute (o.D.[a])
∅ Nutzungsdauer Wohngebäude	T_{WG}	70	yr	Anlage 2 zu § 185 Abs. 3 Satz 3, § 190 Abs. 4 Satz 2 BewG

dem Emissionsfaktor des Treibstoffs Kerosin (EF_F) sowie der Klimametrik ($M_{GWP;RFI}$) berechnet werden, wie hoch die jährlichen THG-Emissionen ausfallen, die durch den individuellen privaten Flugverkehr anfallen. Je nach Größe des verwendeten Privatflugzeugs müssen der Kerosinverbrauch FC und die Reisegeschwindigkeit S um je einen Skalierungsfaktor FC_{Scale} bzw. S_{Scale} nach oben korrigiert werden, da die durchschnittlichen Werte aufgrund der Menge der kleineren Flugzeuge nicht dem entsprechen, was bei Flugzeugen größerer Bauart realistischerweise anfällt. Für die Bestimmung der Skalierungsfaktoren werden Durchschnittswerte unterschiedlicher Flugzeugklassen in Relation gesetzt. Die Berechnungen der direkten Emissionen kann über folgende Formel vorgenommen werden:

$$E_{pF,dir} = \frac{(D_{p,Cont} + D_{p,IntCont}) \cdot \overline{Anz_p} + (D_{c,Cont} + D_{c,IntCont}) \cdot \overline{Anz_c}}{S \cdot S_{Scale}} \cdot FC \cdot FC_{Scale} \cdot EF_F \cdot M_{GWP;RFI} \quad (5.4)$$

Da mit Ausnahme weniger sehr reicher Privatpersonen kaum Angaben zum Besitz oder zur Nutzung von Privat- und Charterflugzeugen verfügbar sind, werden übergeordnete Kennzahlen zum weltweiten Flugzeugbestand, der Gesamtmenge an Flügen und der Gesamtstrecke solcher Flugzeuge als Ausgangspunkt genommen, um Durchschnittswerte für die unterschiedlichen Vermögensklassen der Top-Emitter zu berechnen. Dies sind die Größen, die in Abbildung 5.3 und Tabelle 5.3 mit *Var* gekennzeichnet sind.

Bezüglich der variablen Größen auf der mittleren Ebene von Abbildung 5.3 werden die größten privaten Flugzeuge den reichsten Personen zugeordnet und es wird unterstellt, dass sich die anderen Flugzeuge ihrer Größe nach absteigend auf Personen der einzelnen Vermögensgruppen, ebenfalls absteigend, verteilen. Die Annahme dabei ist, dass die größten Privatflugzeuge aufgrund der hohen Kosten bei der Anschaffung und im Unterhalt nur von den vermögendsten Personen gekauft und unterhalten werden können. Entsprechendes gilt für die anderen Flugzeuge geringerer Größe. Tabelle 5.4 gibt eine Übersicht über die durchschnittliche Anzahl an Privat- und Charterflugzeugen, die den einzelnen Vermögensklassen zugeschrieben werden. Die Angaben zeigen den Nutzungsanteil am Jahresbetrieb eines solchen Flugzeugs, was für die UHNWIs bedeutet, dass ihnen 7 % bzw. 4 % der jährlichen Auslastung eines Privat- bzw. Charterflugzeugs zugeteilt wird.

Laut Gilmore u. a. (2018) befinden sich mit Bezug auf die USA und Europa etwa 69 % der Flugzeuge im Privatbesitz und die restlichen 31 % sind Charterflugzeuge. Von etwa 21.440 Privatflugzeugen weltweit im Jahr 2018 kann bei rund 2.200 Milliardären ange-

Tabelle 5.3: Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte und indirekte THG-Emissionen des Bereichs privater Flugverkehr in CO₂e.

Eingangsgröße	Bez.	Wert	Einheit	Quelle
∅ Strecke private Kontinentalflüge	$D_{p,Cont}$	22.678	km/yr	eigene Berechnung s. Gleichung 5.9
∅ Strecke private Interkontinentalflüge	$D_{p,IntCont}$	33.072	km/yr	eigene Berechnung s. Gleichung 5.10
∅ Kerosinverbrauch Privatflugzeuge	FC	617	l/h	Preiß (2019)
Skalierungsfaktor große Flugzeuge	FC_{Scale}	1,7	–	Preiß (2019); Beechcraft (o.D.), Cessna (o.D.), Chase (o.D.), Jet Advisors (o.D.) und Jet (o.D.)
∅ Reisegeschw. Privatflugzeuge	S	679	km/h	Preiß (2019)
Skalierungsfaktor große Flugzeuge	S_{Scale}	1,3	–	Preiß (2019); Beechcraft (o.D.), Cessna (o.D.), Chase (o.D.), Jet Advisors (o.D.) und Jet (o.D.)
∅ Strecke Charter Kontinentalflüge	$D_{c,Cont}$	32.538	km/yr	eigene Berechnung s. Gleichung 5.11
∅ Strecke Charter Interkontinentalflüge	$D_{c,IntCont}$	45.474	km/yr	eigene Berechnung s. Gleichung 5.12
∅ Emissionsfaktor Treibstoff Klimametrik (GWP; RFI)	EF_F	3,16	kgCO ₂ e/kg	atmosfair (2011)
	$M_{GWP;RFI}$	3	–	atmosfair (2016)
∅ Anzahl Privatflugzeuge Besitz	$\overline{Anz_p}$	Var	Flugz.	s. Tabelle 5.4
∅ Anzahl Charterflugzeuge Nutzung	$\overline{Anz_c}$	Var	Flugz.	s. Tabelle 5.4
Preis Flugzeug	K_{FZ}	Var	Mio. US\$	GlobalAir (o.D.)
∅ Emissionsfaktor Baukosten	$EF_{Bau,FZ}$	204	tCO ₂ e/1 Mio. US\$	Carnegie Mellon University Green Design Institute (o.D.[b])
∅ Abschreibungsdauer Flugzeug	T_{FZ}	21	yr	BMF (2000)
∅ Haushaltsgröße	$Pers_{HH}$	4	Personen	eigene Annahme

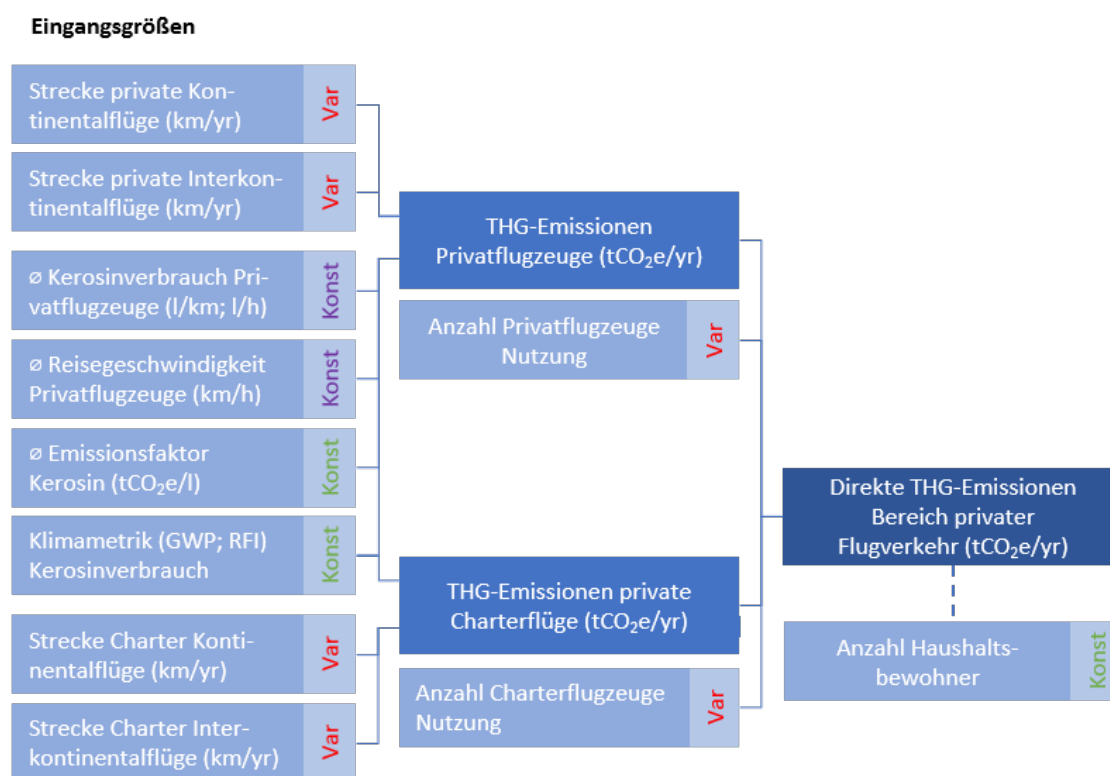


Abbildung 5.3: Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte THG-Emissionen des Bereichs privater Flugverkehr. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Preiß (2019).

Tabelle 5.4: Durchschnittliche Werte für das Nutzungsverhalten im Bereich Flugverkehr unterteilt in unterschiedliche Vermögensklassen.

	Privatfl. Besitz	Charterfl. Nutzung	Linienfl. K-Strecke	Linienfl. ML-Strecke	Gesamtstrecke / km
Milliardär	1	0,07	0	25	260.746
UHNWI	0,07	0,04	5	30	249.673
HNWI	0	0	6,5	19,8	162.014
MND	0	0	3,2	2,2	19.690

Anmerkung: Die Angaben bei den UHNWI können so gedeutet werden, dass diese für 7 % bzw. für 4 % der durchschnittlichen jährlichen Auslastung eines Privat- bzw. Charterflugzeugs verantwortlich sind. Quelle: Eigene Berechnungen modifiziert nach Preiß (2019) mit freundlicher Genehmigung des Autors.

nommen werden, dass jeder ein Privatflugzeug besitzt. Die übrigen 12.630 Flugzeuge im Privatbesitz werden auf die 175.000 UHNWIs verteilt, was dazu führt, dass jeder Person dieser Vermögensklasse 0,07 Privatflugzeuge zugeordnet werden. Eine genauere Aufspaltung ist leider nicht möglich, da keine Daten für eine genauere Aufschlüsselung der UHNWIs in Bezug auf Unterklassen innerhalb dieser Vermögensklassen vorliegen. Für eine durchschnittliche Betrachtung zur Aggregation der THG-Beiträge der einzelnen Vermögensklassen ist dieses Vorgehen jedoch plausibel.

Charterflüge werden anteilig den Milliardären und UHNWIs zugeordnet. Die Annahme ist, dass bei diesen Personengruppen nicht Geld sondern die Zeit die knappste Ressource ist, weswegen nicht ausschließlich das eigene Privatflugzeug für Flugreisen verwendet wird. Es wird unterstellt, dass Situationen auftreten, in denen das eigene Privatflugzeug der Milliardäre nicht an dem Ort ist, von wo aus der Flug nächste angetreten werden soll, z. B. weil Terminänderungen auftreten, das Flugzeug nicht jeden Ortswechsel des Besitzers mitmachen kann oder anderweitig verwendet wird. Familienangehörige, Gäste oder Geschäftspartner könnten das Flugzeug ebenfalls temporär verwenden. Auch wenn nicht alle UHNWIs ein eigenes Flugzeug besitzen, gelten für sie dieselben Argumente. Dabei wird den Milliardären die doppelte Zahl an Charterflügen unterstellt, weil ihnen im Bereich Wohnen ebenfalls eine größere Zahl an Häusern zugeteilt wurde und daraus eine höhere Anzahl an Flügen für einen Milliardärshaushalt resultieren sollte.

Die variablen Größen, die die Flugstrecken betreffen, werden aus der durchschnittlichen Anzahl an Flügen pro Jahr und der durchschnittlichen Flugstrecke berechnet (vgl. Gleichungen 5.5- 5.8 und 5.9- 5.12). Die durchschnittliche Anzahl an Flügen und die durchschnittliche Flugstrecke sind der Übersichtlichkeit halber nicht in Abbildung 5.3 aufgeführt, sondern nur deren Produkte (linke Seite in Abbildung 5.3). Im Einklang mit gängigen Emissionsrechnern für Flüge wird hier die Großkreisdistanz zwischen zwei Punkten auf der Erde zugrunde gelegt, die den kleinsten Abstand zwischen den Flughäfen angibt, und ein Zuschlag für etwaige Umwege von pauschal 50 km hinzuaddiert (atmosfair 2016).

Nach der Zuordnung der Privat- und Charterflugzeuge auf die Top-Emitter-Gruppen wird nun die durchschnittliche Anzahl an Kontinental- und Interkontinentalflügen berechnet (vgl. Gleichungen 5.5- 5.8). Danach wird zusätzlich die durchschnittliche jährliche Flugstrecke berechnet, damit anschließend deren Produkt, die durchschnittliche Strecke für Flüge mit dem Flugzeug im Privatbesitz und per Charter berechnet werden kann (vgl. Gleichungen 5.9- 5.12).

Rund 40 % der Privatflüge in Europa entfallen auf Reisen mit dem eigenen Flugzeug, wobei die restlichen 60 % Charterflüge sind (Sarsfield 2018). Wie an anderer Stelle bereits erwähnt wird, werden Geschäftsreisen, die rund 2/3 dieser Flüge ausmachen, nicht mitberücksichtigt (Ehrhardt 2018). Hier wird angenommen, dass sich Charterflüge und solche mit eigenem Flugzeug in gleichen Anteilen auf das restliche Drittel verteilen. Für die Berechnung der durchschnittlichen Anzahl von Flügen pro Flugzeug werden Daten zur Nutzung europäischer Privatflugzeuge verwendet. Mit 1.264 europäischen Flugzeugen im Privatbesitz und 1.316 Charterflugzeugen wurden 437.909 Kontinental- und 75.984 Interkontinentalflüge durchgeführt (Gilmore u. a. 2017, 2018), sodass sich die Werte wie folgt berechnen lassen:

$$\overline{Anz}_{p,Cont} = \frac{437.909 \cdot (1-0,6) \cdot (1-0,67)}{1.264} = 45,7 \quad (5.5)$$

$$\overline{Anz}_{p,IntCont} = \frac{75.984 \cdot (1-0,6) \cdot (1-0,67)}{1.264} = 7,9 \quad (5.6)$$

$$\overline{Anz}_{c,Cont} = \frac{437.909 \cdot 0,6 \cdot (1-0,67)}{1.316} = 65,9 \quad (5.7)$$

$$\overline{Anz}_{c,IntCont} = \frac{75.984 \cdot 0,6 \cdot (1-0,67)}{1.316} = 11,4. \quad (5.8)$$

Aufgrund der begrenzten Datenlage wird Europa als Ausgangspunkt für typische Strecken von Kontinentalflügen verwendet. Dazu wird das gewichtete Mittel der am meisten frequentierten drei Flugrouten innerhalb Europas gebildet.³ Daraus resultiert ein durchschnittlicher Wert für die kontinentalen Flugdistanzen \overline{D}_{Cont} von 443 km ohne den Zuschlag für Umwege von + 50 km (Gilmore u. a. 2017, 2018; Stephan o.D.).

Für die Flugstrecke von Interkontinentalflügen werden Flüge von oder nach Europa und Nordamerika als Ausgangspunkt für die Bestimmung des Durchschnitts verwendet, wobei lediglich bekannt ist, dass Flüge zwischen Kontinenten stattgefunden haben und nicht welche Strecken geflogen wurden (Gilmore u. a. 2017).⁴ Unter Verwendung der Distanz zwischen den Mittelpunkten der Kontinente ergibt sich die gewichtete mittlere Distanz für Kontinentalflüge $\overline{D}_{IntCont}$ von 4.084 km (Gilmore u. a. 2017) ohne den Umwegeaufschlag von + 50 km.

Daraus ergeben sich die vier durchschnittlichen jährlichen Flugstrecken für Kontinental- und Interkontinentalflüge mit Flugzeugen im Eigenbesitz sowie mit Charterflugzeugen wie folgt (s. Tabelle 5.3):

³Diese sind Genf-Paris, London-Paris und Nizza-Paris.

⁴Gilmore u. a. (2017) beruft sich auf Daten der Industrieanalysten JETNET und WINGX, deren angegebene Flüge von der Europäischen und US-Amerikanischen Flugsicherung verzeichnet wurden.

$$\begin{aligned} D_{p,Cont} &= \overline{Anz}_{p,Cont} \cdot (\overline{D}_{Cont} + 50) \text{ km} \\ &= 45,7 \cdot (443 + 50) \text{ km} = 22.522 \text{ km} \end{aligned} \quad (5.9)$$

$$\begin{aligned} D_{p,IntCont} &= \overline{Anz}_{p,IntCont} \cdot (\overline{D}_{IntCont} + 50) \text{ km} \\ &= 7,9 \cdot (4.084 + 50) \text{ km} = 32.801 \text{ km} \end{aligned} \quad (5.10)$$

$$\begin{aligned} D_{c,Cont} &= \overline{Anz}_{c,Cont} \cdot (\overline{D}_{Cont} + 50) \text{ km} \\ &= 65,9 \cdot (443 + 50) \text{ km} = 32.458 \text{ km} \end{aligned} \quad (5.11)$$

$$\begin{aligned} D_{c,IntCont} &= \overline{Anz}_{c,IntCont} \cdot (\overline{D}_{IntCont} + 50) \text{ km} \\ &= 11,4 \cdot (4.084 + 50) \text{ km} = 47.272 \text{ km}. \end{aligned} \quad (5.12)$$

Für die Berechnung der Skalierungsfaktoren für die Fluggeschwindigkeit S_{Scale} und den Treibstoffverbrauch FC_{Scale} wurden Durchschnittswerte für die am häufigsten verkauften kleineren Privat- und Charterflugzeuge (Ellis o.D.) mit denen größerer Klasse in Beziehung gesetzt.⁵ Die kleineren Flugzeuge fliegen mit einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 679 km/h⁶ und verbrauchen dabei durchschnittlich 617 l/h (Beechcraft o.D.; Cessna o.D.; Chase o.D.; Jet Advisors o.D.; Jet o.D.). Daraus ergeben sich die Skalierungsfaktoren $S_{Scale} = 1,3$ und $FC_{Scale} = 1,7$ (Preiß 2019).

Mit diesen Angaben können die durchschnittlichen THG-Emissionen für den privaten Flugverkehr für die unterschiedlichen Vermögensklassen der Top-Emitter angenähert werden.

Linienflugverkehr

Für die Ermittlung von THG-Emissionen aus Linienflügen, die der Gruppe der Top-Emitter zugeordnet werden können, wird auf Daten zum allgemeinen Passagieraufkommen zurückgegriffen. Dabei werden lediglich die privat gebuchten Business- und First-Class-Flüge betrachtet und außerdem keine geschäftlichen Flüge einbezogen. Zusätzlich werden Flüge der Economy-Class nicht mitberücksichtigt, da hierzu keine adäquaten Daten in Bezug auf die Nutzung durch vermögende Personen vorhanden sind. Für die Linienflüge werden lediglich direkte Emissionen berücksichtigt.

⁵Als Referenz für die kleineren Maschinen dienten die *Embraer Phenomen 300*, die *Cessna Citation XLS+* und die *Beechcraft King Air 350i*. Beispielhaft für größere Privatflugzeuge steht in dieser Rechnung das Modell *Dassault Falcon 900LX*.

⁶Zur Berücksichtigung der Start- und Landephase wurden die Werksangaben um den Faktor 0,95 nach unten korrigiert.

Laut DLR (o.D.) werden 65 % der Flüge für den privaten Bereich gebucht und 35 % für Geschäftsreisen. Von den rund 4,093 Mrd. Passagieren, die in 2017 befördert wurden (International Air Transport Association 2018) haben etwa 5,2 % ein Angebot des Premiumsegments gebucht, zu dem Business- und First-Class Tickets zählen (International Air Transport Association 2015). Anhand von Berechnungen zur Bestuhlung großer Airlines teilt sich das Premiumsegment auf Mittel- und Langstreckenflügen in 75 % Business-Class-Passagiere und 25 % First-Class-Passagiere auf (Preiß 2019). Im Bereich der Kurzstreckenflüge entfällt die First-Class und es bleiben lediglich Business-Class-Plätze im Premiumsegment neben den restlichen Economy-Plätzen. Mit dem Wissen, dass etwa 62 % der Flüge Kurzstreckenflüge und der Rest Mittel- und Langstreckenflüge sind (Fraport AG 2017) kann unter Berücksichtigung der anderen Angaben berechnet werden, dass im Jahr 2017 etwa 34,4 Mio. Passagiere der First-Class und 39,8 Mio. Passagiere der Business-Class auf Mittel- und Langstreckenflügen unterwegs waren und außerdem 64,2 Mio. Passagiere in der Business-Class auf Kurzstreckenflügen geflogen sind.

Der Anhaltspunkt für die Zuweisung von Linienflügen auf die unterschiedlichen Vermögensklassen sind die geflogenen Gesamtkilometer eines Jahres, die in etwa zur Höhe des Vermögens korrespondieren sollen, jedoch für die höheren Vermögensklassen nicht sehr weit auseinander liegen sollten. Es wird angenommen, dass ab einem gewissen Punkt eine Sättigung der geflogenen Kilometer eintritt, weil die zur Verfügung stehende Zeit der Personen auf 24 Stunden pro Tag begrenzt ist (das Vermögen ist es nicht), sodass mit höherem Vermögen nur der Komfort für die geflogenen Strecken steigt.

Es wird daher angenommen, dass Milliardäre und UHNWIs Mittel- und Langstreckenflüge (ML) nur in der First-Class buchen. Dies sind Flüge, die zusätzlich zu den Flügen anfallen, die über den privaten Luftverkehr absolviert werden. Die Begründung ist das oben bereits erwähnte Argument, dass Zeit die knappste Ressource darstellt und aufgrund der Tagesplanung bzw. Terminänderungen die Nutzung von Linienflügen dieser Art wahrscheinlich ist. Zudem wird jeweils der gesamte Haushalt an den Anfang der Berechnungen gestellt und getrennte Reisen einzelner Familienmitglieder sind ebenfalls wahrscheinlich. Da keine Daten zum tatsächlichen Flugverhalten vorliegen, werden den Milliardären 25 ML-Flüge und den UHNWIs 30 ML-Flüge zugewiesen, weil Milliardäre mehr Flüge mit dem eigenen Flugzeug absolvieren. Die Business-Class-Flüge auf ML-Strecken werden gleichmäßig auf HNWIs und MNDs verteilt. Milliardären wird unterstellt, dass sie auf Kurzstrecken ausschließlich Charterflüge nutzen, um ihre Privatsphäre zu schützen. UHNWIs bekommen fünf Business-Class-Flüge der Kurzstrecke zugeteilt, welche Flüge sein könnten, bei denen kein Privatflugzeug und kein Charterflugzeug zur Verfügung steht. Die übrigen Flüge der Kurzstrecke werden auf die

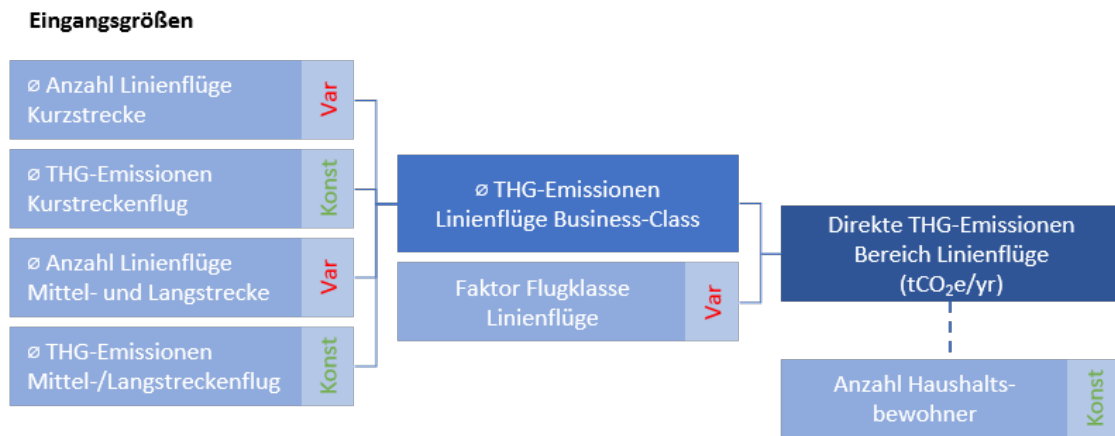


Abbildung 5.4: Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte THG-Emissionen des Bereichs Linienflugverkehr. *Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Preiß (2019).*

HNWIs und die MNDs verteilt, wobei für letztere halb so viele Flüge angenommen werden wie für erstere. Eine Übersicht über die Verteilung der Linienflüge zusammen mit den Flügen aus privatem Flugverkehr zeigt Tabelle 5.4.

Mit Bezug auf König (o.D.) kann angenommen werden, dass Personen, die nicht mindestens in die Gruppe der MND fallen, wegen der anfallenden hohen Preise privat nicht regelmäßig Business- oder First-Class-Flüge buchen.

Zur Berechnung der THG-Emissionen, die für die Gesamtheit der Flüge in Tabelle 5.4 jährlich anfallen, wurde der CO₂-Rechner der atmosfair gGmbH verwendet und die Linienflüge Frankfurt-Chicago (2,989 tCO₂e) und Frankfurt-Shanghai (4,467 tCO₂e) als Referenzen für ML-Flüge verwendet, da Flüge aus Europa am häufigsten in die USA bzw. nach China gehen (atmosfair o.D.; Fraport AG 2017). Für Kurzstreckenflüge wurden ebenfalls aufgrund der Häufigkeit die Strecken Paris-Toulouse (0,25 tCO₂e) sowie Madrid-Barcelona (0,198 tCO₂e) gewählt (Europäische Kommission 2018). First-Class-Flüge weisen einen höheren Platzbedarf und damit erhöhte Emissionen im Vergleich zur Business-Class auf. Da jede Vermögensgruppe einen anderen Anteil an Business- und First-Class-Flügen in ihrem Flugprofil aufweist wurden vier Multiplikatoren berechnet, um aus den geflogenen Gesamtkilometern die resultierenden Emissionen pro Vermögensgruppe berechnen zu können. Diese Faktoren sind abgebildet in Tabelle 5.5. Sie ergeben sich direkt aus dem Verhältnis der Emissionen von absolvierten Flügen in First- und Business-Class der jeweiligen Vermögensgruppe.

Tabelle 5.5: Faktor verschiedener Flugzeugklassen als Multiplikator resultierender THG-Emissionen.

Flugzeugklassen	Faktor Flugzeugklasse	Zuweisung
First Class	1,33	MRD
First + Business Class	1,33	UHNWI
First + Business Class	1,29	HNWI
Business Class	1	MND

Anmerkung: Die Werte entsprechen dem Faktor des atmosfair-CO₂-Rechners. Der Faktor für die *First Class* ergibt sich aus dem Vergleich identischer Flüge in der First- bzw. Business-Class. Der Faktor *First + Business Class* ergibt sich aus der Kombination der errechneten Anzahl an First-Class bzw. Business-Class Flügen der UHNWIs und HNWI. *Quelle:* Modifiziert nach Preiß (2019) mit freundlicher Genehmigung des Autors.

5.3.5 Lebensbereich Bootsnutzung

Wie in den anderen Kategorien entstehen THG-Emissionen im Bereich der Boote durch die Produktion (indirekte Emissionen) und durch die Nutzung des Bootes (direkte Emissionen). Die indirekten Emissionen aus der Produktion ergeben sich aus den Anschaffungskosten eines Bootes zurückgerechnet auf die Produktionskosten (vgl. Unterkapitel 5.3.2), dem Emissionsfaktor der Baukosten in tCO₂e/1 Mio. US\$, sowie der gesetzlichen Abschreibungsdauer. Sie können über die folgende Formel berechnet werden:

$$E_{\text{Boot,ind}} = \frac{K_{\text{Boot}} \cdot EF_{\text{Bau, Boot}}}{T_{\text{Boot}} \cdot Pers_{\text{HH}}} \quad (5.13)$$

Bei den direkten Emissionen ist vorrangig der Kraftstoffverbrauch von Bedeutung, der einerseits für den Motorenbetrieb und andererseits über Generatoren für die Stromversorgung an Bord anfällt. Liegt ein Schiff vor Anker, erzeugt nur die Stromproduktion über die Generatoren THG-Emissionen. Liegt ein Schiff in einem Hafen vor Anker, kann auf die Stromversorgung am Ankerplatz durch den Hafen zurückgegriffen werden, wobei der entsprechende Emissionsfaktor des Stroms der Hafenanlage berücksichtigt werden muss. Emissionen entstehen folglich in drei unterschiedlichen Betriebsmodi: Während der Fahrt, vor Anker außerhalb (a. H.) und vor Anker innerhalb (i. H.) einer Hafenanlage (Becker 2020). In Abbildung 5.5 sind diese Modi auf der mittleren Ebene dargestellt, die dann auf der linken Seite in Form von relevanten Eingangsgrößen weiter aufgeschlüsselt werden.

Sind der Kraftstoffverbrauch der Motoren (FC_{Cruise}) als auch der Stromgeneratoren (FC_{Gen}), der Stromverbrauch im Hafen (PC_{Hafen}), die entsprechenden Emissionsfaktoren (EF) sowie die Zeiträume (T) für die unterschiedlichen Betriebsmodi bekannt, können die direkten THG-Emissionen eines Bootes über folgende Formel berechnet werden.

$$\begin{aligned}
 E_{\text{Boot,dir}} = & T_{\text{Cruise}} \cdot FC_{\text{Cruise}} \cdot EF_{\text{F}} \\
 & + T_{\text{Anker (a. H.)}} \cdot FC_{\text{Gen}} \cdot EF_{\text{F}} \\
 & + T_{\text{Anker (i. H.)}} \cdot PC_{\text{Hafen}} \cdot EF_{\text{Strom}} \quad (5.14)
 \end{aligned}$$

Da das Nutzungsprofil von Booten je nach Größe unterschiedlich ist, werden die folgenden verschiedene Bootsklassen unterschieden: Boote mit einer Länge > 24 m, der Länge 17-24 m und 11-17 m. Für die höchste Bootsklasse mit Längen > 24 m wird angenommen, dass diese durch eine ständige Besatzung in Betrieb gehalten werden (Moretti 2015), was praktisch bedeutet, dass alle Summanden der Formel 5.14 in die Berechnung miteinbezogen werden. Für die Boote geringerer Länge wird nur der erste Summand berücksichtigt, weil die Boote unbenutzt im Hafen liegen, wenn sie nicht fahren und dabei keinen Energiebedarf haben. Hier existiert keine Besatzung, die das Boot permanent in einem der drei Betriebsmodi hält.

Für weitere Informationen wurde der Kapitän einer Yacht von 62,5 m Länge interviewt und Erfahrungswerte bzgl. Betriebszeiten, Kraftstoffverbrauch und üblichen Geschwindigkeiten aufgenommen (Becker 2020; De Rohan Willner 2020). Die jährlichen Betriebszeiten eines Bootes für die drei Modi (während der Fahrt, vor Anker außerhalb (a. H.) und innerhalb einer Hafenanlage (i. H.)) werden zuerst ermittelt. Da weder in der Literatur noch auf einschlägigen Internetseiten der Branche Informationen dazu verfügbar sind, wird die Geschäftsführerin einer Firma interviewt, die Kompensationsdienstleistungen für Aktivitäten im Yachtbereich anbietet (Becker 2020). Als weitere Quellen werden Aussagen des bereits erwähnten Kapitäns einer 62,5 m-Yacht herangezogen.

Die Geschäftsführerin gibt durchschnittliche Fahrzeiten von etwa 500 Std. pro Jahr an, während der Kapitän von etwa 1.200 Std. pro Jahr spricht. Dieser mutmaßt, dass Fahrten für einen Standortwechsel der Boote, die üblicherweise ohne Gäste, also außerhalb der offiziellen Charterzeiten durchgeführt werden, in den Angaben der Geschäftsführerin nicht enthalten sein dürften. Das liegt u. U. daran, dass Firmen für Kompensa-

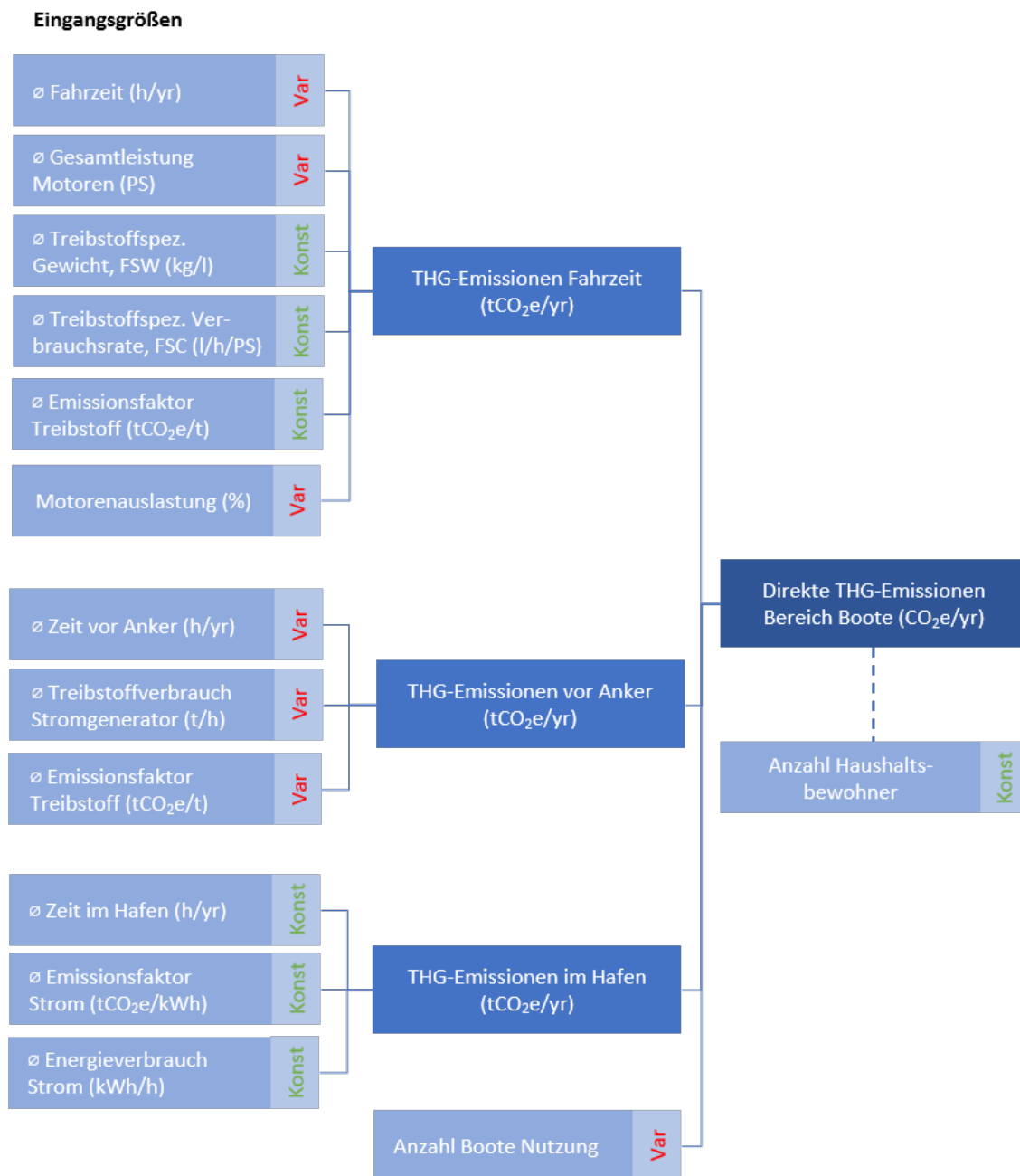


Abbildung 5.5: Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte THG-Emissionen des Bereichs Bootsnutzung. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Preiß (2019).

tionsdienstleistungen, die ihre Charterkunden mitbuchen, auch nur die tatsächlichen THG-Emissionen ausgleichen, die während der Charterzeit anfallen.

Da das Argument plausibel ist und der Kapitän auch für die anderen Betriebsmodi detaillierte Angaben machen konnte, wird mit seinen Zahlen für die größte Bootskategorie weitergearbeitet. Tabelle 5.6 zeigt eine Übersicht über die Betriebszeiten in den drei Modi für das Beispiel des Bootes des erwähnten Kapitäns. Insgesamt decken die Daten den Zeitraum von 2010-2019 ab, sodass Durchschnittswerte verwendet werden. Die Stunden werden dabei in volle Tage umgerechnet, sodass die genannten 1.200 Std. Fahrzeit pro Jahr 50 vollen Tagen pro Jahr entsprechen. Auffällig ist, dass auch vor Anker ein hoher Energiekonsum auftritt, was daran liegt, dass auch ohne Gäste eine Besatzung von 18 Personen an Bord ist und das Schiff daher ebenfalls Energie umsetzt. Diese beträgt etwa 20 % der Verbrauchs bei voller Motorauslastung (vgl. Gleichung 5.15). Vor Anker außerhalb einer Hafenanlage wird die notwendige Energie in Form von Strom über Dieselgeneratoren aus dem Kraftstofftank produziert. Auch hier wird in Litern gerechnet und es fällt derselbe Emissionsfaktor an, wie beim Kraftstoffverbrauch über die Motoren. Beim Strombezug über eine Hafenanlage sind die Generatoren ausgeschaltet und es kommt auf den Emissionsfaktor des Energiemixes des entsprechenden Hafens an, wie hoch die THG-Emissionen sind.⁷ Unter der Annahme, dass deutscher Ökostrom mit einem Emissionsfaktor von $34 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$ (KlimAktiv gGmbH 2020) verwendet wird, würden am Jahresende in diesem Beispiel für 114 Tage etwa 8 tCO_2 anfallen. Setzt man andere Durchschnittswerte an, z. B. den der Europäischen Union ($296 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$), den der USA ($449 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$) oder den des deutschen Energiemixes ($572 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$), ergeben sich entsprechend höhere Werte. Für einen potentiellen Maximalwert kann die CO_2 -Intensität eines Kohlestroms aus den USA betrachtet werden, der mit $1.002 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$ zu rund 230 tCO_2 pro Jahr im betrachteten Beispiel führt (EIA 2020).

Jedoch sind weder der niedrigste noch der höchste Wert realistische Abschätzungen für mehrere Stationen eines Bootes in unterschiedlichen Häfen weltweit.⁸ Hier wird daher der Emissionsfaktor des durchschnittlichen weltweiten Energiemixes von $833 \text{ gCO}_2/\text{kWh}$ verwendet, was im betrachteten Beispiel zu 190 tCO_2 pro Jahr für 114 Tage vor Anker in einer Hafenanlage führt (EIA 2020).

⁷Ein interessanter Hinweis des Kapitäns ist, dass die über den Hafen bezogene Energie teurer ist, als wenn diese über die Dieselgeneratoren bereitgestellt würde.

⁸Ein besonderes Beispiel ist der neu gebaute Hafbereich in Hamburg, der 100 % erneuerbare Energie und damit eine klimaneutrale Versorgung der Schiffe im entsprechenden Hafbereich anbieten möchte (Hamburg Port Authority AöR 2018).

Tabelle 5.6: Betriebszeiten einer Beispielyacht von 62,5 m Länge für drei Betriebsmodi: 1. Fahrzeit, 2. Zeit vor Anker außerhalb (a. H.) sowie 3. innerhalb einer Hafenanlage (i. H.). *Quelle: Becker (2020).*

Modus	Fahrt	vor Anker (a. H.)	vor Anker (i. H.)
Betriebszeit (d/yr)	50	201	114
Energiequelle	Diesel	Dieselmotor	Strom
Kraftstoffverbrauch (/h)	8.400 l	1.560 l	2.000 kWh
Kraftstoffverbrauch (/yr)	420.000 l	313.560 l	228.000 kWh
THG-Emissionen (tCO ₂)	1.108	827	zw. 8 - 229

Die Betriebszeit einer Yacht von 17-24 m wird den Aussagen der Geschäftsführerin entsprechend mit 500 Stunden angesetzt, da eine vergleichbare Nutzung wie bei den Superyachten, aber ohne ständige Crew angenommen wird. Statistische Daten zu der Nutzung kleinerer Boote belegen, dass diese jährlich rund 72 Stunden betrieben werden (NMMA 2016).

Laut des bereits erwähnten Kapitäns beträgt der durchschnittliche Generatorverbrauch etwa 20 % des Verbrauchs bei maximaler Motorenauslastung (FC_{WOT} , $WOT = wide\ open\ throttle$) und der Durchschnittsverbrauch etwa 55 % von FC_{WOT} . Somit lässt sich der Generatorverbrauch über diesen Zusammenhang mit der folgenden Formel berechnen:

$$\begin{aligned} FC_{Gen} &= 0,2 \cdot FC_{WOT} \\ &= 0,2 \cdot \frac{FC_{Cruise}}{0,55} \end{aligned} \quad (5.15)$$

Um den durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch FC_{Cruise} für verschiedene Bootsklassen zu erfahren, wurden adäquate Daten recherchiert (Croyachting o.D.; Superyachts.com o.D.; Yachtall o.D.). Jedoch fehlen genaue Daten zu einzelnen Booten vor allem im Bereich der größten Boote, die sich häufig in exklusivem Privatbesitz befinden. Für jede Bootsklasse wurde ein Durchschnittsverbrauch in l/km und eine Durchschnittsgeschwindigkeit in km/h aus einigen Beispielbooten pro Kategorie berechnet. Die Multiplikation dieser Größen liefert einen Wert für FC_{Cruise} .

Mithilfe des geschilderten Vorgehens kann der individuelle jährliche THG-Fußabdruck für Boote unterschiedlicher Größe berechnet werden. Ist man nun daran interessiert, wie viele THG-Emissionen durch die Nutzung von Booten durch Top-Emitter insgesamt erzeugt werden, können Durchschnittswerte für den Bootsbesitz bzw. die Bootsnutzung einzelner Gruppen von Top-Emittern aus verfügbaren Daten abgeleitet werden.

Tabelle 5.7: Berechnungsschema und Eingangsgrößen für direkte und indirekte THG-Emissionen des Bereichs Bootsnutzung in CO₂e.

Eingangsgröße	Bez.	Wert	Einheit	Quelle
∅ Fahrzeit	T_{Cruise}	Var	h/yr	Becker (2020) und De Rohan Willner (2020)
∅ Treibstoffverbrauch	FC_{Cruise}	Var	l/h	Johnson (2011)
∅ Emissionsfaktor Treibstoff	EF_{F}	3,17	kgCO ₂ e/kg	Europäische Kommission (2002) und Jurich (2016)
∅ Zeit vor Anker	$T_{\text{Anker (a. H.)}}$	Var	h/yr	Becker (2020) und De Rohan Willner (2020)
∅ Treibstoffverbrauch Stromgenerator	FC_{Gen}	Var	%	Becker (2020) und De Rohan Willner (2020)
∅ Zeit im Hafen	$T_{\text{Anker (i. H.)}}$	Var	h/yr	Becker (2020) und De Rohan Willner (2020)
∅ Energieverbrauch Strom	PC_{Hafen}	Var	kWh/h	
∅ Emissionsfaktor Strom	EF_{S}	833	gCO ₂ /kWh	EIA (2020)
∅ Anzahl Boote	Anz_{Boote}	Var	Boote	eigene Annahme
Preis Boot	K_{Boot}	Var	Mio. US\$	Camper and Nicholson's International (o.D.) und Superyachts.com (o.D.)
∅ Emissionsfaktor Baukosten	$EF_{\text{Bau, Boot}}$	384	tCO ₂ e/1 Mio. US\$	Carnegie Mellon University Green Design Institute (o.D.[b])
∅ Abschreibungsdauer Boot	T_{Boot}	20	yr	BMF (2000)
∅ Haushaltsgröße	$Pers_{\text{HH}}$	4	Personen	eigene Annahme

Wie bei den Privatflugzeugen wird dabei angenommen, dass die größten Boote auch den Personen mit den größten Vermögen gehören. Die restlichen Boote werden dann der Größe nach absteigend den restlichen vermögenden Personen, ebenfalls absteigend, zugeordnet. Zugrunde gelegt werden dabei Daten über die Anzahl zugelassener Boote (Gilmore u. a. 2018) und Bootsverkäufe in den USA (Statista 2018), die dann auf den Rest der Welt hochgerechnet werden, sowie die Anzahl der Personen bestimmter Vermögensklassen (Capgemini 2018; vgl. Tabelle 2.1).

Insgesamt waren weltweit im Jahr 2018 rund 4.030 Boote mit einer Länge von > 30 m zugelassen, wobei es sich um Motoryachten handelt (Gilmore u. a. 2018). Da es weltweit ungefähr 2.200 Milliardäre gibt, wird jedem ein solches Boot zugeordnet. Der Personengruppe der UHNWIs werden die Bootskategorien von 17 - 24 m sowie > 24 m zugeordnet. Pro Jahr wurden in den USA durchschnittliche etwa 930 Boote dieser Kategorien verkauft, wobei über die letzten sechs Jahre gemittelt wird. Dieser Wert wird auf 20 Jahre hochgerechnet, weil dies der gesetzliche Abschreibungszeitraum für Boote ist (BMF 2000). Daraus ergibt sich, dass in den USA in den letzten 20 Jahren etwa 18.600 solcher Boote verkauft wurden. Unterstellt man einen ähnlichen Absatz in den anderen Teilen der Welt, ergeben sich weltweit etwa 64.100 solcher Boote, da die UHNWIs aus den USA 29 % der insgesamt 174.800 UHNWIs stellen. Durchschnittlich ergeben sich somit 0,4 Boote dieser Kategorie pro UHNWI.

Bei der nachfolgenden Personengruppe der HNWIs werden Bootsverkäufe der Länge 11 - 16,7 m betrachtet. Nach dem oben beschriebenen Vorgehen zur Berechnung der durchschnittlichen Menge an Booten ergeben sich für weltweit etwa 1.652.300 HNWIs und einem Gesamtbestand von 567.400 Booten dieser Kategorie im Durchschnitt 0,3 Boote pro HNWI. Der Gruppe der MNDs wird nach dieser Aufteilung kein Boot zugeordnet.

5.4 Eine Annäherung – Der Klimafußabdruck von Top-Emittern

In Abbildung 5.6 sind die aufsummierten durchschnittlichen Gesamtemissionen der Bereiche Wohnen, Fliegen und Boote für die vier Vermögensgruppen der Top-Emitter dargestellt. Über alle Bereiche verursachen MNDs in der Summe 23 tCO₂e, HNWIs 120 tCO₂e, UHNWIs 344 tCO₂e und Milliardäre 2.329 tCO₂e. Die Gesamtemissionen steigen über die vier Vermögensgruppen an. Dies resultiert aus der zugrunde liegenden Annahme, dass mehr Vermögen im Durchschnitt mit erhöhtem Konsum und ei-

nem aufwendigeren Lebensstil einhergeht. Die Gruppe der Milliardäre sticht mit THG-Emissionen von mehr als 2.000 tCO₂e deutlich hervor. Dies resultiert vor allem aus dem Bereich der exklusiven privaten Bootsnutzung, wobei auch bereits die alleinigen Emissionen aus dem Bereich Wohnen eines Milliardärs bereits die Gesamtemissionen eines HNWI aufwiegen. Auffällig ist, dass die Emissionsprofile der reicheren Vermögensgruppen (HNWI, UHNWI und Milliardär) vor allem durch die Nutzung von nur Ihnen zugänglichen Mobilitätsformen gegenüber einem MND entstehen. Dies sind der Bereich Boote für die Milliardäre und UHNWI sowie der Bereich Flugverkehr für HNWI, UHNWI und Milliardäre.

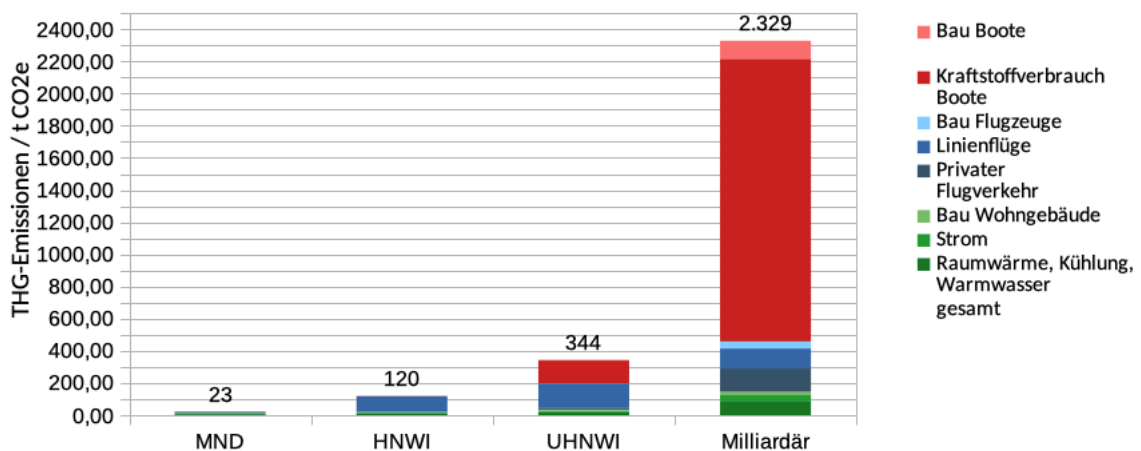


Abbildung 5.6: Gesamtemissionen der Bereiche Wohnen, Boote und Flugverkehr für die vier betrachteten Vermögensgruppen. Quelle: Eigene Darstellung.

5.4.1 Lebensbereich Wohnen

Abbildung 5.7 zeigt die durchschnittlichen THG-Emissionen für die vier Vermögensgruppen der Top-Emitter im Bereich Wohnen pro Jahr. Die Emissionsprofile steigen mit wachsendem Vermögen an. Dies folgt direkt aus den Annahmen dieser Arbeit, dass mit steigendem Vermögen auch mehr Wohnraum genutzt wird. MNDs zeigen Emissionen von 6,6 tCO₂e, HNWIs von 11,1 tCO₂e und UHNWIs von 18,5 tCO₂e pro Jahr. Die Gruppe der Milliardäre sticht mit Gesamtemissionen von 79,1 tCO₂e deutlich heraus. Dies liegt an der vergleichsweise größeren Menge an angenommenem Wohnraum (9:3 im Verhältnis zu einem UHNWI). Allen Gruppen ist gemein, dass die Bereiche

Wärmeregulierung und Strom den größten Teil der jährlichen Emissionen verursachen, also aus den direkten THG-Emissionen der Gebäudenutzung resultieren. Der hellgrüne Bereich der indirekten Emissionen durch die Gebäudeherstellung beträgt ungefähr ein Viertel davon.

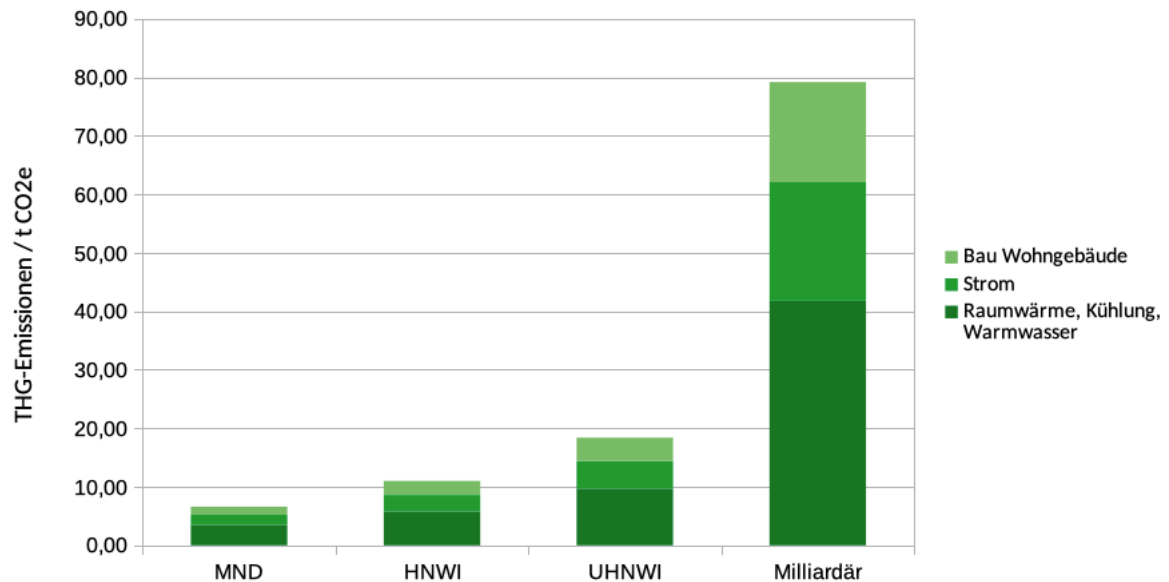


Abbildung 5.7: THG-Emissionen des Bereichs Wohnen für die vier betrachteten Vermögensgruppen. Quelle: Eigene Darstellung.

5.4.2 Lebensbereich Flugverkehr

Abbildung 5.8 zeigt die durchschnittlichen Gesamtemissionen für die vier Vermögensgruppen der Top-Emitter im Bereich Fliegen pro Jahr. Es gilt die Tendenz von höheren THG-Emissionen, je höher das Vermögen der Vermögensgruppe ist. MNDs zeigen Emissionen von 9 tCO₂e, HNWI von 97 tCO₂e, UHNWIs von 165 tCO₂e und Milliardäre von etwa 312 tCO₂e pro Jahr. In den Gruppen der HNWI und UHNWI dominieren die Emissionen aus Linienflügen der First- und Business-Class. Dahingegen heben sich die Milliardäre deutlich durch die Emissionen aus dem privatem Flugverkehr von den anderen drei Gruppen ab.

5.4.3 Lebensbereich Bootsnutzung

Abbildung 5.9 zeigt die durchschnittlichen Gesamtemissionen für die vier Vermögensgruppen der Top-Emitter im Bereich Boote pro Jahr. MNDs weisen keinerlei Emissionen und HNWI entsprechend den Annahmen dieser Arbeit vergleichsweise geringe

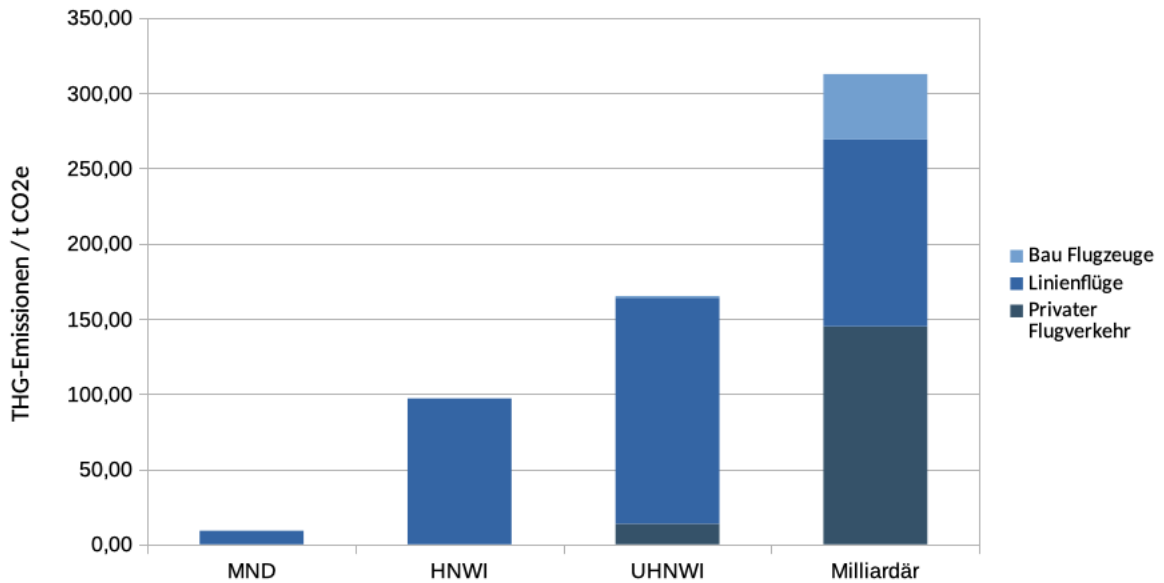


Abbildung 5.8: THG-Emissionen des Bereichs Fliegen für die vier betrachteten Vermögensgruppen. Quelle: Eigene Darstellung.

Emissionsmengen von etwa 2 tCO₂e pro Jahr auf. Diese entstammen überwiegend dem Bereich des Kraftstoffverbrauches. UHNWIs besitzen mit ca. 150 tCO₂e pro Jahr ein deutlich höheres Emissionsprofil, welches überwiegend auf den erhöhten Kraftstoffverbrauch der ihnen zugeordneten größeren Boote zurückzuführen ist. Die Gruppe der Milliardäre zeigt mit etwa 1.900 tCO₂e pro Jahr erneut den höchsten Wert. In dieser Kategorie kommt den direkten im Vergleich zu den indirekten THG-Emissionen eine noch größere Bedeutung zu als in den anderen Emissionsbereichen.

5.4.4 THG-Bilanz einiger ausgewählter Beispiele von Top-Emittern

In diesem Unterkapitel werden Komponenten eines Klimafußabdrucks für drei verschiedene Top-Emitter berechnet. Anhand der vorgenommenen Abschätzungen für die beiden Milliardäre Mukesh Ambani aus Indien und Bill Gates aus den USA kann ein Eindruck davon gewonnen werden, wie hoch die THG-Emissionen einzelner reicher Top-Emitter (-Haushalte) überhaupt sein können, was Gegenstand der Forschungsfrage 2 ist (vgl. Unterkapitel 1.3). Zusätzlich wird der Klimafußabdruck von Leonardo DiCaprio, stellvertretend für eine bekannte in der Öffentlichkeit stehende Privatperson, angenähert.

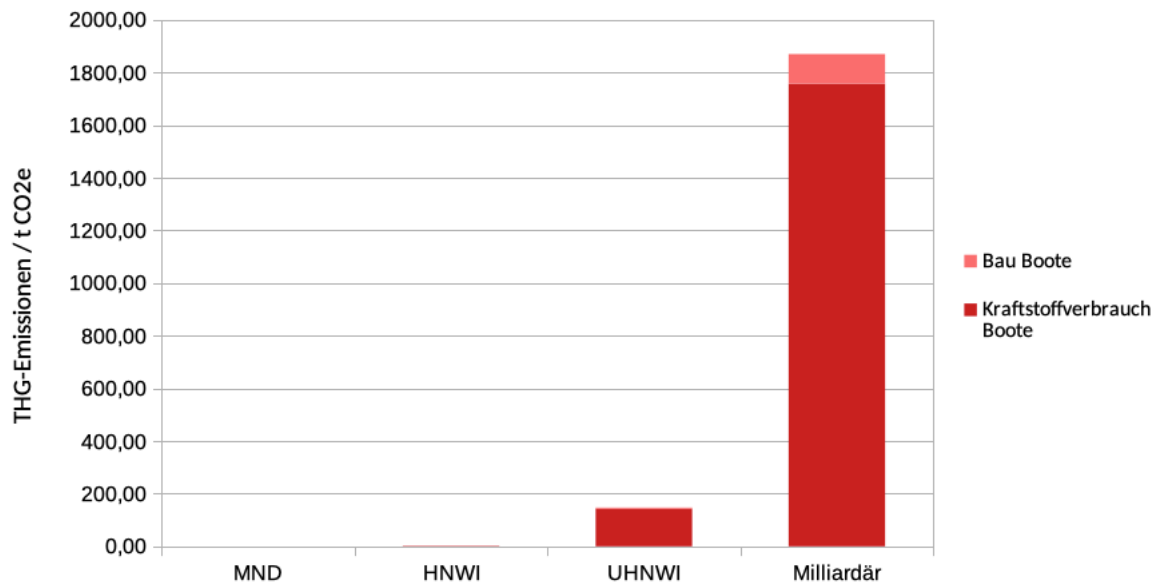


Abbildung 5.9: THG-Emissionen des Bereichs Boote für die vier betrachteten Vermögensgruppen. *Quelle: Eigene Darstellung.*

Es werden die Lebensbereiche Wohnen (direkte und indirekte THG-Emissionen), Fliegen (direkte THG-Emissionen) und Bootsnutzung (direkte THG-Emissionen) auf Grundlage recherchierbarer Daten aus Online-Medien und -Magazinen inklusive einiger Annahmen betrachtet und in Tabelle 5.8 zusammengestellt. Dabei ist das Vorgehen so, wie es in Unterkapitel 5.3 beschrieben wird. Jedoch wird der gesamte Haushalt betrachtet und aufgrund mangelnder Daten nicht durch eine Personenanzahl geteilt.

Für Herrn Gates ist bekannt, dass er über insgesamt 6.100 m² Wohnfläche verfügt (Stone, Madeline und Weinberger, Matt 2020), was zu THG-Emissionen von 417 t führt. Außerdem fließen 365 h Nutzung eines Privatflugzeugs des Typs BD-700 ein (Gössling 2019), was THG-Emissionen von 3.171 tCO₂e erzeugt. Dazu kommt die Nutzung der Charteryacht Serene, die mit 134 m den 13. Rang auf der Liste der längsten Yachten der Welt belegt (Boat International 2014). Es wird angenommen, dass diese für einen Woche gebucht wird, was 1.253 tCO₂e verursacht. Insgesamt ergibt sich ein Klimafußabdruck von 4.761 tCO₂e.

In Bezug auf Herrn Ambani ist bekannt, dass er ein Wohngebäude besitzt, das mit 37.161 m² Platz für 168 Luxusautos bietet, die in diesem Hochhaus etwa 6 Etagen belegen, zusätzlich gibt es eine Tankstelle. Daraus entstehen im Bereich Wohnen 2.050 tCO₂e, wobei davon ausgegangen werden kann, dass nicht nur Herr Ambani, sondern auch andere Angehörige eines erweiterten Familienkreises dort wohnen (Architectural Digest 2019). Außerdem ist bekannt, dass er zwei Privatflugzeuge besitzt.

Nun wird angenommen, dass die Lebensstile von Herrn Ambani und Herrn Gates ähnlich sind, sodass dasselbe Nutzungsverhalten dieser Flugzeuge unterstellt wird. Berücksichtigt werden also 200 h pro Privatflugzeug pro Jahr, was in der Summe zu 3.562 tCO₂e führt. Da für die Nutzung von Booten keine Informationen vorhanden sind, wird auch hier der Wert von Herrn Gates angenommen. Insgesamt führt dies zu einem THG-Fußabdruck von 6.865 tCO₂e.

Leonardo DiCaprio verfügt über eine Gesamtwohnfläche von 1.844 m², was zu THG-Emissionen von 102 tCO₂e führt. Im Bereich Fliegen gibt es Daten für Charterflüge, vor allem zwischen New York und Los Angeles, die auf eine Gesamtdauer von mindestens 100 h pro Jahr geschätzt werden (Gössling 2019). Daraus ergeben sich THG-Emissionen von 531 tCO₂e. Im Jahr 2014 hat Herr DiCaprio vier unterschiedliche teils sehr große Boote gechartert,⁹ wobei in dieser Betrachtung ein Zeitraum von je einer Woche angenommen wird. Mit insgesamt 1.683 tCO₂e ist dies der Bereich, der sich bei Herrn DiCaprio am stärksten auf die Gesamtbilanz von 2.316 tCO₂e auswirkt.

5.4.5 Diskussion der Ergebnisse

In diesem Kapitel wird ein Vorgehen entwickelt, um die verfügbaren Methoden zur Berechnung von Klimafußabdrücken von Privatpersonen um Komponenten zu erweitern, die insbesondere bei Personen mit hohem Einkommen und Vermögen zu hohen THG-Emissionen führen. Da kaum Daten zu den Lebensstilen solcher Personen vorhanden sind, basieren Abschätzungen zu den Klimafußabdrücken sogenannter Top-Emitter meist auf Top-Down-Ansätzen, wie in Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009b), Chancel und Piketty (2015) und T. Gore (2020), vorrangig auf der Grundlage von Einkommensverteilungen die mithilfe einer Elastizität in Verteilungen von THG-Emissionen übersetzt werden.

Über das Zusammentragen und die Analyse von Meta-Daten zu den Lebensbereichen Wohnen, des exklusiven Luftverkehrs sowie der Nutzung von Booten werden die verfügbaren Klimafußabdruckrechner methodisch erweitert. Außerdem lassen sich Abschätzungen für THG-Emissionen für Personen aus dem hohen Einkommens- bzw. Vermögensbereich mithilfe der recherchierten Daten und des erweiterten Berechnungsverfahrens vornehmen. Da der betrachtete Vermögensbereich von Millionären (MNDs) bis hin zu Milliardären in sich sehr heterogen ist und genaue Daten zu den Emissionsprofilen der einzelnen Vermögensklassen MNDs, HNWI, UHNWI und Milliardären nicht vorhanden sind, können für die einzelnen Gruppen lediglich Durchschnittswerte

⁹Das waren die Modelle Topaz, Lionheart, Lionchase und Paraffin (Rapier 2016).

Tabelle 5.8: Beispielhafte Annäherung an THG-Emissionsprofile ausgewählter Top-Emitter. Quelle: Becker (2020).

	Eingangsgrößen	THG-Emissionen / tCO ₂ e
Bill Gates		
Wohnen	6.100 m ^{2a}	337 (dir.) 68 (ind.)
Fliegen	Privatjet (365 h) ^b	3.171
Bootsnutzung	Charter yacht Serene ^c	1.253
Gesamt		4.829
Leonardo DiCaprio		
Wohnen	1.844 m ^{2d}	102 (dir.) 20 (ind.)
Fliegen	Charterjet (100 h) ^e	531
Bootsnutzung	4 versch. Charter yachten ^f	1.683
Gesamt		2.336
Mukesh Ambani		
Wohnen	37161 m ^{2g}	2.050 (dir.) 412 (ind.)
Fliegen	2 Privatjets (je 200 h) ^h	3.562
Bootsnutzung	Charter yacht Serene ⁱ	1.253
Gesamt		7.277

^a Stone, Madeline und Weinberger, Matt (2020), ^b Gössling (2019), ^c Boat International (2014), ^d Bartels (2017), Carneal (2019) und Celebhomes (2019), eigene Annahme, ^e Gössling (2019), ^f Rapier (2016), ^g Architectural Digest (2019), ^h Asianet Newsable (2018), ⁱ eigene Annahme

für jährliche THG-Emissionen berechnet werden. Durch die hier durchgeführte Art der hybriden Ökobilanzierung ist es möglich, den Bereich der höchsten Emittenten, den Top-Emitter, genauer aufzuschlüsseln, als dies in bisherigen Studien möglich war.

Eine wesentliche Schwierigkeit beim Vergleich bisheriger Studien mit dem vorliegenden Ansatz ist, dass die Zuweisung bestimmter THG-intensiver Aktivitäten, wie z. B. der Besitz und die Nutzung von Privatflugzeugen, hier auf der Basis von Vermögenskategorien vorgenommen wird, weil es hierzu Informationen zur Anzahl der Personen in diesen Klassen aus der Vermögensverwaltung gibt. Dem gegenüber stehen Betrachtungen auf Grundlage der Einkommensverteilung. Da die Beziehung zwischen Vermögen und Einkommen weitgehend unerforscht ist, weil in vielen Staaten keine Vermögensstatistik erfasst wird (Chancel, Alvaredo u. a. 2017b) können die quantitativen Aussagen zur den berechneten Klimafußabdrücken nur bedingt verglichen werden. Schwächen der Erfassung und Auflösung der oberen Bereichs bei einkommensbasierten Studien stehen Limitationen bei der Datenqualität des vorliegenden Ansatzes zu den Lebensstilen

innerhalb der Vermögensgruppen gegenüber, wobei das hier entwickelte Vorgehen potentiell gute quantitative Ergebnisse liefern kann, wenn die Eingangsgrößen präziser vorhanden wären.

Dass der Bereich Flugverkehr für individuelle Klimafußabdrücke eine wichtige Komponente ist, zählt zu den wenig überraschenden qualitativen Ergebnissen dieser Arbeit. Die regelmäßige Nutzung der First- bzw. Business-Class bei Linienflügen und insbesondere die Nutzung des privaten Flugverkehrs verstärken die Bedeutung dieses Emissionsbereichs in den hohen Vermögensklassen. Becker (2020) liefert weiterhin Hinweise darauf, dass die zusätzliche Berücksichtigung von Helikoptern zusätzlich einen maßgeblichen Beitrag zu dieser Emissionskategorie beitragen würde. Helikopter sind in dieser Arbeit bisher nicht berücksichtigt.

Was der Flugverkehr für die THG-Bilanz von Personen durchschnittlichen Einkommens ist, ist im hohen Vermögensbereich die Nutzung von Booten: Sobald man Aktivitäten in diesem Bereich entfaltet, dominieren die dadurch entstehenden THG-Emissionen schnell den gesamten persönlichen Fußabdruck. Dies lässt sich sehr gut bei den UHNWs und den Milliardären in Abbildung 5.6 erkennen. Zu den Limitationen des Berechnungsvorgehens zählt in diesem Zusammenhang ebenfalls, dass alle jährlich verkauften Boote so behandelt werden, als würden diese in den Besitz von Privatpersonen übergehen. Dass Boote jedoch auch gechartert werden und Charterunternehmen Boote besitzen, wird aufgrund mangelnder Informationen in diesem Bereich nicht dargestellt. Dass Privatpersonen ihre privaten Flugzeuge und Boote weitervermieten, kann ebenfalls nicht abgebildet werden. Es ist wahrscheinlich, dass in vielen Fällen eigens eine Firma nur für die Unterhaltung des Flugzeugs bzw. des Bootes gegründet wird. Vermutlich würde eine Berücksichtigung dieses Aspekts dazu führen, dass sich THG-Emissionen über solche Charterdienstleistungen von den sehr hohen Vermögensklassen, denen diese Beiträge in der aktuellen Vorgehensweise zugeordnet werden, stärker auf die darunter liegenden Vermögensklassen verteilen. Das würde dazu führen, dass die gering anmutenden Werte für die Gesamtbilanz der MNDs, der HNWLs und der UHNWLs höher ausfallen würden, weil bereits geringe Aktivitäten im Bereich privater Flugverkehr und noch mehr im Bereich Bootsnutzung die individuelle THG-Bilanz stark beeinflussen.

Die Erkenntnis, dass die Bereiche sehr unterschiedlich stark ins Gewicht fallen zeigt, dass es einen hohen Gestaltungsspielraum bei den persönlichen Emissionen der Top-Emitter gibt.¹⁰ Allerdings ist es auch wichtig festzustellen, dass die verursachten pro-

¹⁰Vgl. Gössling (2019), der berühmte Personen (*celebrities*) entlang ihrer Konsummuster und resultierenden Emissionsprofilen kategorisiert, u. a. tauchen Begriffe wie *carbon boomers*, *climate advocates* oder *low carbon performers* auf.

Kopf-Emissionen ab einem gewissen Punkte an eine Grenze stoßen. Dabei spielt auch die Haushaltsgröße eine wichtige Rolle. Dadurch dass die verfügbare Zeit für jede Person auf 8760 h pro Jahr begrenzt ist, können privat verursachte Emissionen nicht beliebig hoch ausfallen. Eine solche Grenze existiert beim Vermögen, das hier als Grundlage für die Verteilung der emissionsverursachenden Aktivitäten dient, tendenziell nicht, weil ohne Weiteres Vermögenstitel fast beliebiger Höhe besessen oder vererbt werden können. Insofern sind die Ungleichheiten an vielen Stellen noch viel größer als beim Klima, natürlich auch bei den zu zahlenden Einkommens- oder Lohnsteuern. Die THG-Emissionen sind demnach zwar sehr ungleich verteilt, aber nicht in dem Maße, wie es das Vermögen ist. Die genannten Studien, die mit Einkommensverteilungen arbeiten, legen eine Elastizität zwischen THG-Emissionen und Einkommen von eins oder knapp darunter nahe, welches ebenfalls nicht so ungleich verteilt ist, wie das Vermögen.

Zum besseren Verständnis der THG-Emissionen von Top-Emittern müsste mehr über die Lebensstile und Konsummuster der untersuchten Personengruppe bekannt sein. Mithilfe der zur Verfügung stehenden Methodik könnten damit genauere Berechnungen für die THG-Bilanz erstellt werden, um Top-Emitter der unterschiedlichen Vermögensklassen im Sinne des Verursacherprinzips besser adressieren zu können.

6 Charakterisierung Top-Emitter

(2) – Abgrenzung von anderen Bevölkerungsteilen

6.1 Problemstellung

Die „gemeinsamen aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten“ – das Leitprinzip des Klimadiskurses – prägen nicht nur die Verhandlungen auf Staatenebene, sondern auch innerhalb der Nationalstaaten wird intensiv darüber diskutiert, wie die Kosten des Klimawandels für Anpassung und Vermeidung auf die Bürgerinnen und Bürger verteilt werden sollen (vgl. Unterkapitel 4.1).

In Kapitel 3.1 wird dargelegt, dass eine höhere Wirtschaftsleistung empirisch mit höheren THG-Emissionen einhergeht, weil der Umsatz fossiler Energieträger höher ist. Dies führt zu der beschriebenen Ungleichheit zwischen den Staaten dieser Welt aber auch zu Ungleichheiten der Klimafußabdrücke zwischen Haushalten bzw. Einzelpersonen, sowohl innerstaatlich als auch international. Analog zur Wirtschaftsleistung von Volkswirtschaften ist das verfügbare Einkommen von Haushalten bzw. Einzelpersonen eine gute Referenzgröße für die Ungleichheit in Bezug auf verursachte THG-Emissionen. Da die Datenlage für sehr hohe Einkommen jedoch unzureichend ist, werden im vorigen Kapitel unterschiedliche Vermögenskategorien herangezogen, um das Segment der reichsten Top-Emitter zu untersuchen.

Auch das Sondergutachten 2019 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung der Bundesregierung zum Thema *Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik* (SVR 2019) stellt fest, dass für die unterschiedliche Menge der Treibhausgasemissionen zwischen Haushalten vor allem das zur Verfügung stehende Haushaltseinkommen verantwortlich ist. Dies steht laut Sondergutachten ebenfalls in Einklang mit der internationalen Literatur (vgl. Druckman und Jackson 2016; zitiert nach SVR 2019).

In letzter Zeit haben weitere Stimmen diese Dimension der Ungleichheit in der Klimathematik herausgestellt. Beispielsweise erschien Ende Januar 2019 beim *World Economic Forum* (WEF) der Artikel *Why inequality is bad for climate*, der betont, dass die zu tragende Last, verursacht durch den Klimawandel, fair verteilt werden müsse – und zwar nicht nur zwischen den Staaten, sondern auch zwischen reichen und ärmeren Menschen innerhalb von Staaten, da reichere Menschen höhere Emissionen erzeugen. Der Artikel warnt davor, dass ein Gefühl von Unfairness bzgl. der Lastenverteilung in Unzufriedenheit und in der Folge zu rechts-nationalem Populismus, weniger Vertrauen in die Politik und in der Leugnung des Klimawandels münden würde, wenn die Ungleichheitsdimension der THG-Emissionen zwischen Einzelpersonen vernachlässigt würde. Damit würde es viel schwerer, die gesetzten Klimaziele zu erreichen. Eine detaillierte Ausführung dieses Punktes findet sich im Kapitel 8.

In dieser Arbeit wird die Frage nach der gerechten Verteilung der Lasten im Rahmen der Forschungsfrage³ und ihren Unterfragen behandelt (vgl. Unterkapitel 1.3). In Hinblick auf die Adressierung des Klimaproblems sollte eine sinnvolle Abgrenzung der Top-Emitter von anderen Bevölkerungsteilen entlang der Gerechtigkeitsprinzipien erfolgen, die in Unterkapitel 4.5 beschrieben werden. Als Ausgangspunkt sollte dem Verursacherprinzip Rechnung getragen werden, sodass laut Forschungsfrage „die Gesamtmenge der Emissionen aller Top-Emitter einen signifikanten Anteil der globalen THG-Emissionen umfasst“. Zusätzlich sollte das Leistungsfähigkeitsprinzip in seinen beiden Dimensionen berücksichtigt werden (1.) einflussbezogen und (2.) finanziell, sodass (1.) „der potentielle Einfluss der Top-Emitter auf Beiträge zum Klimaschutz möglichst hoch ist, auch wenn Einzelne dieser Gruppe selbst keine signifikant hohen Klimafußabdrücke haben sollten“. Zudem sollte (2.) „ein geforderter (finanzieller) Beitrag zum Klimaschutz von der als Top-Emitter identifizierten Personengruppe entrichtet werden [können,] ohne dass diese in Bezug auf ihre jeweiligen Möglichkeiten übermäßig belastet werden“.

Die Grundlage für solche Überlegungen kann in der Analyse von Vermögens- und Einkommensverteilungen und der Information darüber liegen, wie sich eine Werteinheit im wirtschaftlichen Prozess in THG-Emissionen übersetzt, die sogenannte Elastizität. Letztlich ist die genaue Festlegung der Parameter zur Abgrenzung der Top-Emitter von anderen Bevölkerungsteilen und damit die Verteilung der Kosten des Klimawandels eine politische Entscheidung, für welche diese Arbeit lediglich Vorschläge erarbeiten kann.

Unterkapitel 6.2 fasst den aktuellen Forschungsstand zu diesem Themengebiet zusammen. Unterkapitel 6.3 beschreibt im Anschluss das Vorgehen zur Abgrenzung der Top-Emitter von anderen Bevölkerungsteilen, die auf früheren Studien zu diesem Themen-

gebiet aufbauen und Einkommensverteilungen sowie Elastizitäten mit einbeziehen. Das darauffolgende Unterkapitel 6.4 stellt mögliche Charakterisierungen der Top-Emitter in Abgrenzungen von anderen Teilen der Bevölkerung vor, bevor Unterkapitel 6.5 die Ergebnisse diskutiert.

6.2 Forschungsstand: Einkommensverteilung und Klimaeffekte

Dieses Unterkapitel stellt den Stand der öffentlichen und wissenschaftlichen Debatte zum Themenkomplex *Ungleichheit und Klima* dar, wobei hier keine Betrachtung zwischen Staaten, sondern eine Betrachtung zwischen Einzelpersonen weltweit im Fokus steht.

Wie erwähnt stellt das Sondergutachten 2019 des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung der Bundesregierung zum Thema *Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik* (SVR 2019) fest, dass ein Zusammenhang zwischen dem zur Verfügung stehenden Haushaltseinkommen und der verursachten Menge an THG-Emissionen existiert, was die internationale Literatur bestätigt (vgl. Druckman und Jackson 2016; zitiert nach SVR 2019).

Padilla und Serrano (2006) benutzen bereits Analysemethoden von Einkommensverteilung, um daraus auf CO₂-Verteilungen zu schließen, wobei sie jedoch das durchschnittliche BIP pro Kopf mit den CO₂-Emissionen pro Kopf auf Staatenebene vergleichen. Darüber hinaus existieren nur wenige weitere, dafür aber einschlägige Publikationen, die den Leitsatz der „gemeinsamen aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten“ nicht auf Staaten, sondern auf Einzelpersonen beziehen (IPCC 2014a; S. 130).

Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009b) schlagen vor, dass die im Klimabereich zu leistenden Anstrengungen auf global etwa eine Milliarde Menschen mit den höchsten Emissionen – die dort als High-Emitter bezeichnet werden – verteilt werden sollten. Diese Gruppe verfügt ebenfalls auch über die höchsten Einkommen. Die Forschergruppe übersetzt nationale Einkommensverteilungen mithilfe einer einheitlichen Elastizität von 1 in CO₂-Verteilungen und aggregiert diese zu einer Welt-CO₂-Verteilung. Die notwendigen Emissionsreduktionen, die innerhalb eines globalen Emissionsbudgets in Zukunft erzielt werden müssten, werden auf diejenigen Personen verteilt, die die höchsten Emissionen aufweisen. Die zu reduzierende Menge wird dadurch bestimmt, dass alle Emissionen von Privatpersonen betrachtet werden, die über einer bestimmten Pro-Kopf-Grenzen liegen. Um im Jahr 2030 im unterstellten Business-as-usual-Szenario

weltweit maximal 30 GtCO₂ zu emittieren, wird eine Obergrenze von 10,8tCO₂ pro Kopf angesetzt. Im Anschluss wird die Last aller darüber liegenden individuellen Emissionen auf die etwa 1,13 Mrd. Menschen verteilt, die höhere Pro-Kopf-Emissionen haben, als die Obergrenze von 10,8tCO₂. Da die Weltverteilung aus nationalen Verteilungen zusammengesetzt ist, können die Autoren die Herkunft der einzelnen Personen der reichsten Milliarde Menschen identifizieren. Diese verteilen sich auf vier in etwa gleich große Kategorien mit jeweils etwa 250 Millionen Menschen: (1.) die USA, (2.) die OECD-Länder ohne die USA, (3.) China und (4.) Nicht-OECD-Länder mit Ausnahme von China. High-Emitter sind also alle diejenigen Personen mit THG-Emissionen > 10,8tCO₂ pro Kopf und Jahr.

Grubler und Pachauri (2009) kritisieren an dieser Studie, dass Elastizitäten sehr unterschiedlich sein können, nicht nur im nationalen Vergleich, sondern auch innerhalb von Nationalstaaten und dass aus diesem Grund keine pauschale Elastizität von 1 verwendet werden dürfe. Außerdem wird kritisiert, dass sich Einkommensverteilungen über den betrachteten Zeitraum ändern können und dass es zudem eine Unterschätzung der Reichtumsentwicklung der reichsten Menschen in Indien gebe, weswegen die Forschergruppe die Studie in der Form nicht akzeptiere. Außerdem sei die in der Literatur etablierte Kuznets-Kurve nicht berücksichtigt worden, nach deren Modell die Emissionen nach einem Anstieg wieder sinken würden, wenn sich das Wohlstandsniveau weiter erhöht. Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009a) weisen dies zurück, da die Kuznets-Kurve empirisch nicht als sehr robust belegt ist und zunehmend infrage gestellt werde (Frazer 2006; Piketty 2006; zitiert nach Chakravarty, Chikkatur u. a. 2009a). Die Hauptaussage ihrer Initialstudie in diesem Fachbereich sehen Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009b) daher nicht gefährdet, dass nämlich ein stärkerer Fokus auf Einzelpersonen im Klimadiskurs enorm wichtig sei, statt sich ausschließlich auf die nationalstaatliche Ebene zu beziehen, wenn die Verantwortlichkeiten zur Vermeidung des Klimawandels auf unterschiedliche Staaten aufgeteilt werden sollen. Außerdem ist ihnen wichtig, dass eine minimale Grundversorgung mit Energie für die ärmsten Menschen fossilen Ursprungs sein kann, ohne starke Implikationen für die prinzipielle Lösbarkeit des Klimaproblems zu haben.

Eine ähnliche Studie wurde von Chancel und Piketty (2015) durchgeführt, mit dem Ziel einen Vorschlag zu erarbeiten, wie die Finanzierungslücke von etwa 100 Mrd. € jährlich für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel geschlossen werden könnte. Die Autoren verbessern den Ansatz von Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009b) insofern, als dass sie die aktuellsten Daten nationaler Einkommensverteilungen verwenden und a priori keine uniforme Elastizität zwischen CO₂-Emissionen und Einkommen unterstellen, sondern auf nationalen Elastizitäten aufbauend, selbst Studien zu adäquaten

Elastizitäten durchführen. Die aktuellsten Datensätze bei Chancel und Piketty (2015) sind mit ± 2 Jahren um das Jahr 2013 verteilt, verwenden 2014 PPP € und enthalten eine Ergänzung der Daten um das reichste 1 % der Bevölkerungen, das in Daten aus Panel-Studien, wie sie die Weltbank verwendet, üblicherweise statistisch unterrepräsentiert ist. Des Weiteren berücksichtigen sie zusätzlich zu CO₂ auch andere Treibhausgase und rechnen mit CO₂-Äquivalenten (CO_{2e}). Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass sie Emissionen auf Konsumbasis und nicht auf Basis der nationalstaatlichen Produktion betrachten, um Verzerrungen durch den Effekt internationalen Handels auszuschließen.

Chancel und Piketty (2015) betrachten unterschiedliche Kategorien von Top-Emittern, z. B. die obersten 1 % bzw. 10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten Emissionen, spalten diese aber auch geographisch-regional und nationalstaatlich auf. Von den Top 10 % der weltweit größten Emittenten, die insgesamt für 45 % der weltweiten Emissionen verantwortlich sind, stammen 40 % aus Nordamerika, 19 % aus der EU und 10 % aus China. Bei den darauffolgenden 40 % der größten Emittenten sind 35 % Chinesen und 18 % Bürger der EU. Die Übrigen stammen zu etwa gleichen Anteilen zwischen 3-7 % aufsteigend aus Südafrika (3 %), anderen reichen Staaten (4 %), Indien (5 %), Lateinamerika (6 %), der MENA-Region (7 %), Nordamerika (7 %), Russland und Zentralasien (7 %) sowie Asien (8 %), die insgesamt für 42 % der weltweiten Emissionen verantwortlich sind. Die anderen 50 % der Weltbevölkerung sind lediglich für 13 % der weltweiten Emissionen verantwortlich und setzen sich größtenteils aus Indern, Chinesen und anderen Menschen aus Asien zusammen. Bemerkenswert ist, dass der Kontinent Afrika trotz großer Bevölkerung mit durchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen von 2,4tCO_{2e} kaum repräsentiert ist. Top-Emitter sind in dieser Studie vorrangig im Sinne ihrer Position in der Einkommensverteilung definiert. Dementsprechend orientieren sich Vorschläge für die Lastenverteilung auf Top-Emitter auf die Top 10 % oder die Top 1 %. Ein weiterer Vorschlag betrifft Verursacher von THG-Emissionen durch Flugreisen, in dem die Finanzierungslücke zur Anpassung an den Klimawandel ausschließlich über eine Steuer auf Flugtickets geschlossen werden könnte.

Eine Studie der Organisation Oxfam (T. Gore 2015) verfolgt einen ähnlichen Ansatz wie Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009b) und Chancel und Piketty (2015), wobei Weltbank-Einkommensdaten von 2008 mit 2005 PPP \$ und eine uniforme Elastizität von 1 verwendet werden. In Bezug auf die Top-Emitter liegt hier der Fokus auf den reichsten 10 % der Weltbevölkerung, die laut Oxfam für etwa 50 % der globalen THG-Emissionen verantwortlich sind. Im Jahr 2020 hat Oxfam in Zusammenarbeit mit dem Stockholm Environment Institute eine Neuauflage der Studie veröffentlicht (T. Gore 2020; Kartha u. a. 2020). In dieser werden aktualisierte Daten und eine Annahme

über ein minimales Emissionsniveau sowie eine Obergrenze für ein maximale Menge an Emissionen für Einkommen verwendet, die größer als das Segment der reichsten 0,1 % der USA sind. Für die Einkommenssegmente dazwischen wird eine Elastizität von 1 verwendet, was zu einer effektiven Elastizität von etwa 0,82 für die gesamte weltweite Einkommensverteilung führt. Obwohl der Begriff Top-Emitter nicht explizit genannt wird, stehen die reichsten 1 % bzw. 10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten THG-Emissionen im Fokus der Studie.

Oswald, Owen und Steinberger (2020) verwenden ebenfalls Daten zu Einkommensverteilungen und setzen diese in Beziehung zum finalen Energieverbrauch der einzelnen Staaten über jeweils fünf verschiedene Einkommensgruppen. Die Studie zeigt einen klaren Zusammenhang zwischen Energiekonsum und Einkommensniveau. In der Summe führt ein höheres Einkommen zu höheren (aktuell vor allem fossilen) Energiekonsum und damit zu höheren THG-Emissionen.

Insgesamt ist ersichtlich, dass es unterschiedliche Ansätze gibt, die sich mit dem Zusammenhang zwischen ökonomischer Ungleichheit und dem Klimawandel beschäftigen. Diese unterscheiden sich in Details, kommen jedoch insgesamt zu ähnlichen Ergebnissen bei der Ableitung von Pro-Kopf-Emissionen für die reichsten Emittenten der Welt. Bei der Abschätzung, wie groß der Anteil der Emissionen der reichsten 10 % an den globalen Gesamtemissionen ist, liegen Chancel und Piketty (2015) sowie T. Gore (2020) dicht beieinander, wobei erstere diesen Anteil auf 45 % und letztere auf 52 % beziffern. Durch das Hinzufügen von Einkommensdaten für die reichsten 1 % erhalten Chancel und Piketty (2015) eine gewisse Sensitivität in diesem Bereich, die Oxfam dadurch übernimmt, dass sie eine pauschale Obergrenze von 300 tCO₂e/Person für die höchsten Einkommen in ihren Berechnungen festlegen. Weitere Informationen finden sich in detaillierten Aufarbeitungen der Literatur in den genannten Studien.

Die Frage, welche Einkommensgruppen zwar innerhalb der obersten (10) Prozent der weltweiten Emittenten liegen, die aufgrund ihrer sozio-ökonomischen Situation in ihrem Heimatland jedoch finanziell nicht als sehr leistungsfähig klassifiziert werden würden, wird in den beschriebenen Studien nicht behandelt. Beispielsweise zählt man in Deutschland bereits mit einem monatlichen Nettoeinkommen von etwa 1.000 € zu den reichsten 10 % der Weltbevölkerung. In anderen Staaten mit hohem Durchschnittseinkommen ist die Situation ähnlich. Die soziale Dimension der Lastenverteilung im Klimaschutz wird also in den genannten Studien tendenziell nicht adressiert, bildet jedoch einen wesentliche Aspekt der Untersuchungen dieser Arbeit im Sinne der For-

schungsfrage 3 c).¹ Diese Dimension der Gerechtigkeit, die in Kapitel 4 als bedeutend herausgearbeitet wurde, wird also in der beschriebenen Literatur nicht adressiert und wird daher im Folgenden behandelt.

¹Chancel und Piketty (2015) schlagen vor, dass eine Finanzierung der fehlenden Mittel für internationalen Klimaschutz über eine Abgabe auf Flugtickets geschehen könnte, sodass dort ebenfalls in Teilen der Aspekt der Lastenverteilung aufgegriffen wird.

6.3 Vorgehen zur Abgrenzung der Top-Emitter

Für die Überlegungen zur Abgrenzung der Top-Emitter wird der Datensatz von Chancel und Piketty (2015) als Ausgangspunkt genommen. Dieser basiert auf Daten zur Welteinkommensverteilung von Lakner und Milanovic (2013), welche so skaliert werden, dass die Gesamteinkommen der jeweiligen Länder den kumulierten finalen Konsumausgaben der Haushalte (HFCE²) der Länder entspricht, die von der Weltbank bereitgestellt werden. Da Lakner und Milanovic (2013) Panel-Studien zugrunde legen, kommt es vor, dass die Summe der von den Haushalten angegebenen Ausgaben auf das jeweilige Land bezogen nicht der Menge der Gesamtausgaben der jeweiligen Staaten entspricht, was die später berechnete THG-Verteilung verzerren würde. Da diese Daten in 2008 enden, werden sie anhand aktueller Informationen zum BIP und HFCE auf das Jahr 2013 erweitert, unter der Annahme, dass die nationalen Einkommensverteilungen sich in diesem Zeitraum nicht verändert haben. Chancel und Piketty (2015) ergänzen die Einkommensverteilungen um Abschätzungen zu den reichsten 1 % der Staaten, in Anlehnung an Anand und Segal (2015), über eine Regression auf Grundlage der Informationen der reichsten 10 %.

Anhand von Informationen der Weltbank zur Kaufkraftparität werden die Daten in 2014 PPP € konvertiert. Zusätzlich werden fehlende Daten für Staaten der Golfregion in Anlehnung an Alvaredo und Piketty (2014) geschätzt und für Indonesien, Indien und China zusätzliche Einkommensquantile verwendet, um die Unterschiede zwischen ländlichen und städtischen Regionen besser abbilden zu können, die insbesondere in diesen Ländern gravierend sind. Damit werden diese über 21 anstatt wie bei den anderen Ländern über 11 Einkommensquantile abgebildet. Diese 11 Quantile setzen sich aus den unteren 9 Dezilen, einem Quantil für die reichsten 90 - 99 % und einem letzten für die reichsten 1 % der jeweiligen Staaten zusammen.

Für die Überführung der weltweiten Einkommensverteilungen in eine CO₂e-Verteilung werden Informationen aus der Input-Output-Datenbank GTAP (Andrew und Peters 2013) verwendet, da diese im Vergleich zu anderen ähnlichen Datenbanken laut Chancel und Piketty (2015) den längsten Zeitraum und die größte Anzahl an Staaten abdeckt. 13 % der Gesamtemissionen sind nur auf regionaler Ebene vorhanden, weswegen diese proportional zur Bevölkerung auf die einzelnen angrenzenden Staaten dieser Region übertragen werden. Die zugrundeliegende Annahme ist, dass die Nachbarstaaten in diesen Regionen ähnliche Lebens- und Produktionsstandards aufweisen, die folglich zu vergleichbaren THG-Emissionen führen.

²Household Final Consumption Expenditure

Da in der GTAP-Datenbank konsumbasierte Informationen für die Jahre 2003 und 2013 fehlen, werden diese über die Annahme ergänzt, dass das Verhältnis von produktionsbasierten Emissionen und konsumbasierten Emissionen für die Jahre 1997 und 2003 sowie für 2007 und 2013 identisch ist, was deswegen möglich ist, weil produktionsbasierte Emissionen vorhanden sind. Im Anschluss wird angenommen, dass die Personen eines Haushalts dieselben Emissionen pro Kopf verursachen.³

Daher werden auch alle staatlich verursachten Emissionen den einzelnen Haushalten zugewiesen, mit der Begründung, dass diese letztendlich dem finalen Konsum der Bürger dienlich sind.

Chancel und Piketty (2015) testen in ihrem Datensatz Elastizitäten zwischen Einkommen und THG-Emissionen von 0,6 bis 1,5, entscheiden sich jedoch letztlich zur Verwendung des Wertes 0,9, da dieser die besten Approximationen bietet, auch wenn für einzelne Staaten andere Elastizitäten besser geeignet sind. Die Autoren geben jedoch an, dass die Hauptergebnisse robust gegenüber einer universell für alle Länder verwendeten Elastizität seien.

Für die Untersuchungen zu den Top-Emittern in dieser Arbeit wird lediglich das letzte verfügbare Jahr 2013 und wie bei Chancel und Piketty (2015) die Elastizität 0,9 verwendet. In diesem Datensatz sind 93,6 % des weltweiten BIPs, 87,2 % der Weltbevölkerung und 88,1 % der globalen THG-Emissionen in CO₂e abgedeckt. Die Lücken sind auf fehlende Daten bei THG-Emissionen oder Einkommensverteilungsdaten zurückzuführen (vgl. dazu Lakner und Milanovic (2013) bzgl. Einkommensdaten und Andrew und Peters (2013) sowie WRI (2015) bzgl. Daten zu THG-Emissionen).

In dieser Arbeit wird zur Abgrenzung der Top-Emitter in einem ersten Ansatz – *Typ 1* genannt – ähnlich vorgegangen wie in der ursprünglichen Studie von Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009b) und ein Cut-Off bei $> 10 \text{ tCO}_2\text{e}$ pro Person gesetzt. Dies ist eine mögliche Auslegung des Verursacherprinzips, wonach Top-Emitter Personen in Quantilen sind, die jährlichen THG-Emissionen von mehr als $10 \text{ tCO}_2\text{e}$ erzeugen. Zur Berücksichtigung des Leistungsfähigkeitsprinzips werden in einem zweiten Schritt weiterhin nur Quantile berücksichtigt, in denen die Personen mehr als das Durchschnittseinkommen \bar{E} des jeweiligen Landes j , also \bar{E}_j , verdienen. Dabei wird angenommen, dass Personen, denen mehr als \bar{E}_j zur Verfügung steht, finanziell in der Lage sind, Beiträge für internationalen Klimaschutz aufzubringen.

³Da keine Informationen über das Alter der Haushaltsbewohner vorhanden sind, kann eine alternative Zuteilung, z. B. entlang üblicher Äquivalenzskalen nicht vorgenommen werden. Allerdings arbeitet z. B. die Weltbank ebenfalls mit einer Gleichverteilung durch Teilen durch die Anzahl der Haushaltsangehörigen.

Ein zweiter Ansatz zur Abgrenzung der Top-Emitter – *Typ 2* genannt – setzt im Sinne von Chancel und Piketty (2015) sowie T. Gore (2020) bei den höchsten 10 % der weltweiten THG-Emittenten an. Der erste Cut betrachtet also die reichsten 10 % der Weltbevölkerung, die gleichzeitig auch die höchsten Emissionen erzeugen. Auch dies ist eine mögliche Auslegung des Verursacherprinzips. Wie im ersten Ansatz wird dem Leistungsfähigkeitsprinzip dadurch Rechnung getragen, dass den übrigen Quantilen weiterhin nur diese berücksichtigt werden, in denen den Personen mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen \bar{E}_j zur Verfügung steht. Die anderen Quantile werden ausgeschlossen, sodass in der Konsequenz u. U. weniger als die reichsten 10 % der Weltbevölkerung übrig bleiben. Tabelle 6.1 stellt die beiden Ansätze zur Selektion der Top-Emitter von anderen Bevölkerungsteilen gegenüber.

Tabelle 6.1: Charakterisierungskriterien für Top-Emitter. Zwei Typen werden über jeweils zwei Selektionskriterien auf Basis des Datensatzes von Chancel und Piketty (2015) zu den Quantilen der Einkommensverteilungen und den zugehörigen THG-Emissionen unterschieden.

Selektionskriterien	Typ 1	Typ 2
(1.)	10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten THG-Emissionen (konsumbasiert)	Weltbevölkerung mit THG-Emissionen ≥ 10 tCO _{2e} pro Kopf und Jahr (konsumbasiert)
(2.)	verfügbares Einkommen ist größer als nationales Durchschnittseinkommen ($\geq \bar{E}_j$)	verfügbares Einkommen ist größer als nationales Durchschnittseinkommen ($\geq \bar{E}_j$)

Anschließend werden Überlegungen angestellt, wie die globalen THG-Emissionen so auf die Top-Emitter verteilt werden können, dass diese insgesamt die Verantwortung für einen signifikanten Teil der Emissionen übernehmen können. Hier dient das Verhältnis des durchschnittlich verfügbaren nationalen Einkommens der einzelnen Quantile i , \bar{E}_{Q_i} zu \bar{E}_j als Referenzgröße: Personen, die mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen \bar{E}_j zur Verfügung haben, wird die von ihnen verursachte Menge an THG-Emissionen multipliziert mit den Quotienten \bar{E}_{Q_i}/\bar{E}_j zugeordnet. Dabei wird nicht der exakt berechnete Wert des Quotienten verwendet, sondern mit entsprechenden Schwellenwerten multipliziert. Der Abstand zwischen den einzelnen Schwellen beträgt 0,1 Schritte in Bezug auf den Quotienten, also 0,1, 1,1, 1,2 ... 2,0, 2,1, ... bis 3. Bei 1,3-fach bzw. bei doppelt so hohem Einkommen wird Top-Emittern also die 1,3-fache bzw. die doppelte Menge der eigenen Emissionen zugeordnet. Bei einem Verhältnis von eigenem Einkommen und Durchschnittseinkommen von drei die dreifa-

che eigene Menge an THG-Emissionen. Der Faktor drei bildet die Obergrenze, sodass alle Personen in Quantilen mit $\bar{E}_{Q_i}/\bar{E}_j > 3$ ebenfalls die dreifache Menge ihrer selbst verursachten THG-Emissionen zugeordnet wird.

Die so auf zwei unterschiedliche Weisen charakterisierten Top-Emitter und die ihrem Verantwortungsbereich zugeordneten Emissionen werden länderspezifisch aber auch regionalspezifisch dargestellt. Im Anschluss wird gezeigt, wie sich ein möglicher Preis pro Tonne CO₂e von jeweils 10 €, 20 € und 30 € auf die globale finanzielle Lastenverteilung auswirken würde, wenn die vorgeschlagene Charakterisierung der Top-Emitter inklusive des vorgeschlagenen Mechanismus der Zuordnung der Emissionen implementiert würde.

6.4 Mögliche Abgrenzung der Top-Emitter

In diesem Unterkapitel werden die Ergebnisse zu den Untersuchungen für eine mögliche Abgrenzung der Top-Emitter von anderen Bevölkerungsteilen vorgestellt.

Abbildung 6.1 zeigt die Verteilung der jährlichen weltweiten THG-Emissionen pro Kopf, aufsteigend entlang der x-Achse, die die kumulierte Weltbevölkerung in Mrd. Menschen zeigt. Die kleinere Graphik im Innern der Abbildung zeigt eine Vergrößerung der Datenpunkte bis zu einem Maximalwert von 50 tCO₂e. Gezeigt werden in Rot die THG-Emissionen, die im Inland produziert bzw. in Blau die durch den inländischen Konsum entstanden sind. Die horizontale gestrichelte Linie zeigt einen Cut-Off bei 10 tCO₂e, die vertikalen Linien teilen die Weltbevölkerung in die reichsten 10 % (rechts der Linie) und die anderen 90 % (links der Linie). Dass die beiden vertikalen Linien für den produktions- bzw. konsumbasierten Ansatz nicht übereinander liegen, hat seine Ursache in der Auflösung der Daten, die durch die unterschiedlichen Breiten der Einkommensquantile gegeben ist. In diesem Fall befindet sich die rote Linie direkt am Anfang eines chinesischen Quantils, das knapp 80 Mio. Menschen umfasst. Durch die Wechsel zwischen konsum- bzw. produktionsbasierter Betrachtung ändert sich die Reihenfolge der Quantile, da diese aufsteigend nach y-Werten geordnet sind, sodass in dem Bereich der vertikalen Linien für die produktionsbasierte Kurve (blau) eine feinere Auflösung der Weltbevölkerung möglich ist. Da die Untersuchung auf Einkommensquantilen basiert, ist es jedoch nicht sinnvoll, die rote Linie in die Mitte des genannten chinesischen Quantils zu verlegen, in dessen Inneren sich die tatsächliche Grenze zu den reichsten 10 % befindet.

Insgesamt sind die beiden Verteilungen sehr ungleich und zeigen am rechten Rand starke Sprünge in höhere Wertebereiche. Die Extremwerte für den produktionsbasier-

ten Ansatz liegen bei 0,07 tCO₂e bzw. bei 310 tCO₂e und für den konsumbasierten Ansatz bei 0,08 tCO₂e bzw. bei 318 tCO₂e. Abbildung 6.2 zeigt die Lorenzkurven der Verteilungen aus Abbildung 6.1, die sich durch die kumulierte Auftragung der y-Werte und durch Normierung des Definitions- bzw. Wertebereichs der beiden Verteilungen auf 1 aus den vorherigen Verteilungen ergeben. Auf Basis der konsumbasierten THG-Emissionen sind die reichsten 10 % der Weltbevölkerung demnach für 45 % der weltweiten Emissionen verantwortlich. Die darauffolgenden 40 % für 42 % und die ärmsten 10 % für 13 %. Die einzelnen Abschnitte sind durch die vertikalen und horizontalen Linien gekennzeichnet. Die dargestellten Werte decken sich mit den Angaben von Chancel und Piketty (2015), was für eine akkurate Verwendung des Datensatzes spricht.

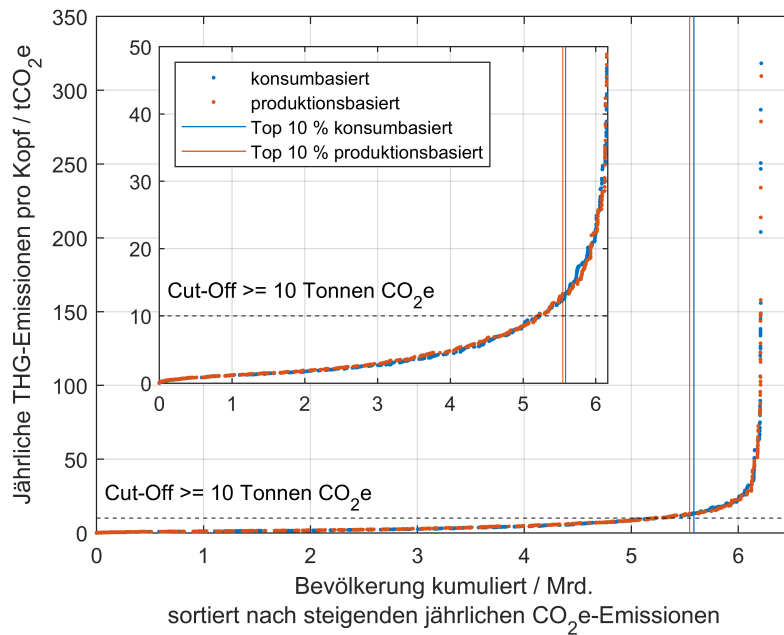


Abbildung 6.1: Verteilung der weltweiten jährlichen THG-Emissionen pro Kopf. Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).

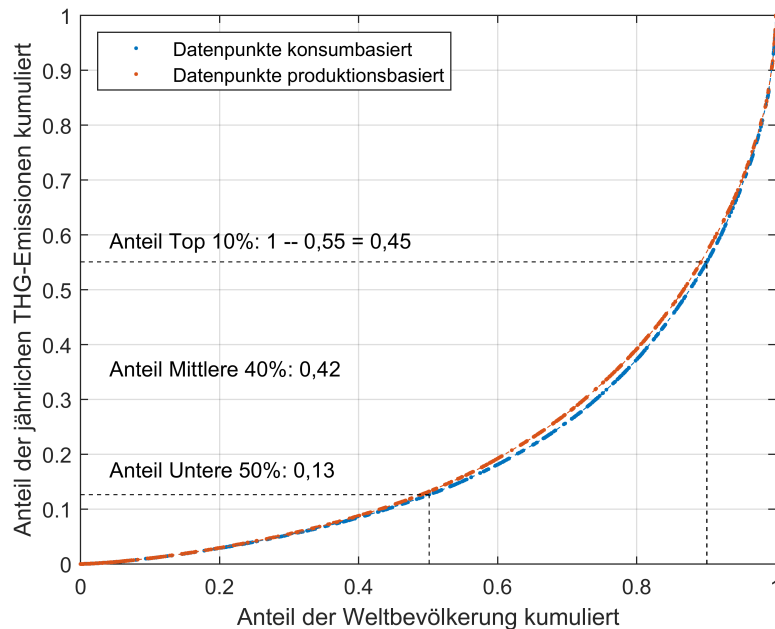


Abbildung 6.2: Lorenzkurve zur Verteilung der weltweiten jährlichen THG-Emissionen. Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).

6.4.1 Geographische Verteilung der Top-Emitter

Wie Abbildung 6.3 zeigt, besteht die Gruppe der Top-Emitter des Typs 1 insgesamt aus 474,04 Mio. Menschen, die sich überwiegend auf Nordamerika (105,4 Mio, 22 %), die EU (118,3 Mio, 25 %) und China (58,5 Mio, 12 %) verteilen. Die restlichen Regionen machen rund 40 % aus und weisen jeweils Anteile von weniger als 10 % auf.

Bei Betrachtung der THG-Emissionen, die diese Gruppe jährlich erzeugt (vgl. Abbildung 6.4), verschieben sich die Anteile hin zu den Nordamerikanern (4,89 Mrd. tCO_{2e}, 34 %), der Anteil der EU sinkt um fünf Prozentpunkte (2,87 Mrd. tCO_{2e}, 20 %) und der chinesische Anteil bleibt gleich (1,77 Mrd. tCO_{2e}, 12 %). Die Anzahl der Top-Emitter in der EU ist folglich am höchsten, jedoch verursachen die Top-Emitter in Nordamerika im Schnitt jeweils höhere Emissionen. Insgesamt emittieren alle Top-Emitter des Typs 1 weltweit 14,34 Mrd. tCO_{2e}, was 38 % der Gesamtemissionen von 37,32 Mrd. tCO_{2e} entspricht. Andererseits machen sie nur 7,6 % der Gesamtbevölkerung von 6,21 Mrd. Menschen in diesem Datensatz aus.

Die Abbildungen 6.5 und 6.6 zeigen die entsprechenden Übersichten für die Gruppe der Top-Emitter des Typs 2, der sich an den Personen orientiert, die mehr als 10 tCO_{2e} pro Kopf und Jahr emittieren und ebenfalls mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. Mit 672,87 Mio. Personen ist diese Gruppe um etwa 200 Mio. Personen größer als die des Typs 1. Der Anteil der Chinesen ist am höchsten (194,2 Mio., 29 %), gefolgt von der EU (148,8 Mio., 22 %) und Nordamerika (105,4 Mio., 16 %). Mit rund 67 % ist diese Dreiergruppe größer als beim Typ 1 und in der Folge bleiben auch hier die anderen Regionen bei Anteilen von weniger als 10 %.

Bei der Betrachtung der THG-Emissionen, die diese Gruppe vom Typ 2 jährlich verursacht, entfällt erneut der größte Anteil auf Nordamerika (4,89 Mrd. tCO_{2e}, 30 %), zu etwa gleichen Teilen gefolgt von der EU (3,23 Mrd. tCO_{2e}, 20 %) und China (3,25 Mrd. tCO_{2e}, 20 %). Durch die größere Anzahl von Chinesen in der Top-Emitter-Gruppe des Typs 2 ist auch der Emissionsanteil der Chinesen im Vergleich zu Typ 1 angestiegen, der der Nordamerikaner ist gesunken und der der EU bleibt auf demselben Niveau.

Die Top-Emitter des Typs 2 emittieren mit insgesamt 16,56 Mrd. Tonnen etwa 45 % der gesamten weltweiten THG-Emissionen und machen 10,8 % der Weltbevölkerung dieses Datensatzes aus.

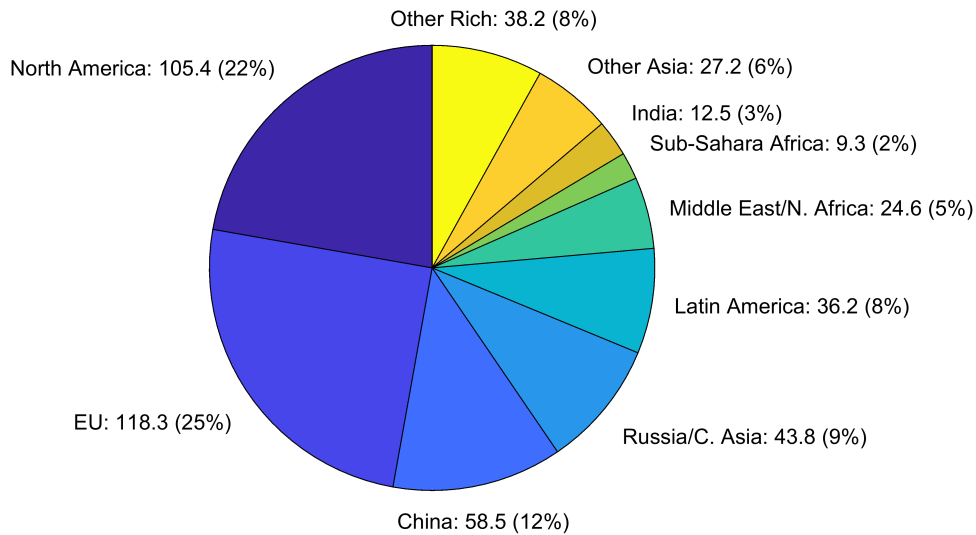


Abbildung 6.3: Regionale Verteilung der Top-Emitter des Typs 1 in Mio. (gesamt: 474,04 Mio.) nach Anwendung der Kriterien, dass diese zu den 10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten Emissionen gehören und mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

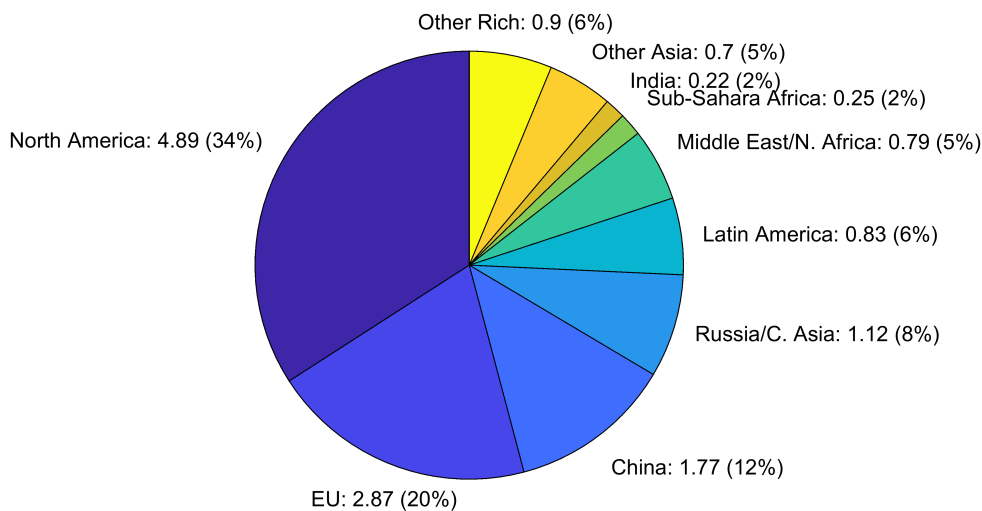


Abbildung 6.4: THG-Emissions-Verteilung der Top-Emitter des Typs 1 in Mrd. tCO₂e (gesamt: 14,34 Mrd. tCO₂e) nach Anwendung der Kriterien, dass diese zu den 10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten Emissionen gehören und mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

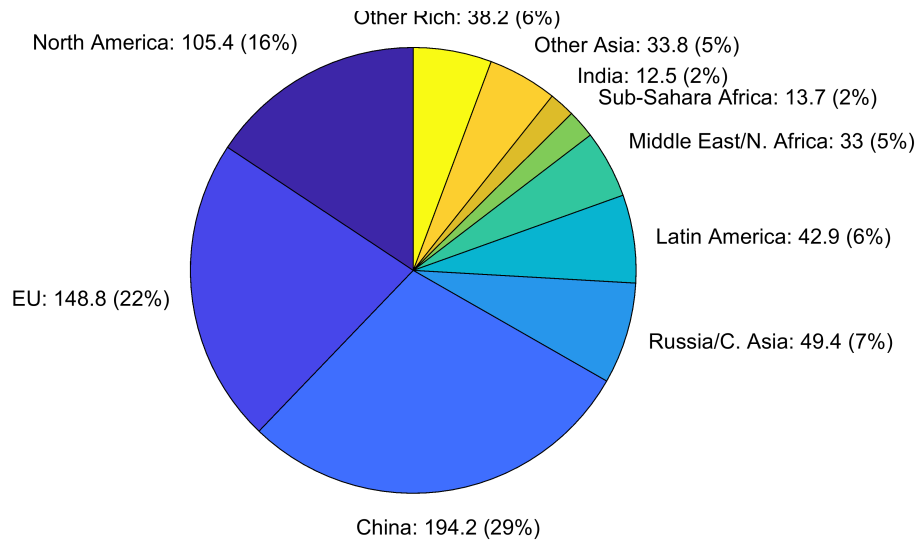


Abbildung 6.5: Regionale Verteilung der Top-Emitter des Typs 2 in Mio. (gesamt: 672,87 Mio.) nach Anwendung der Kriterien, dass diese mehr als 10tCO₂e pro Kopf und Jahr emittieren und mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

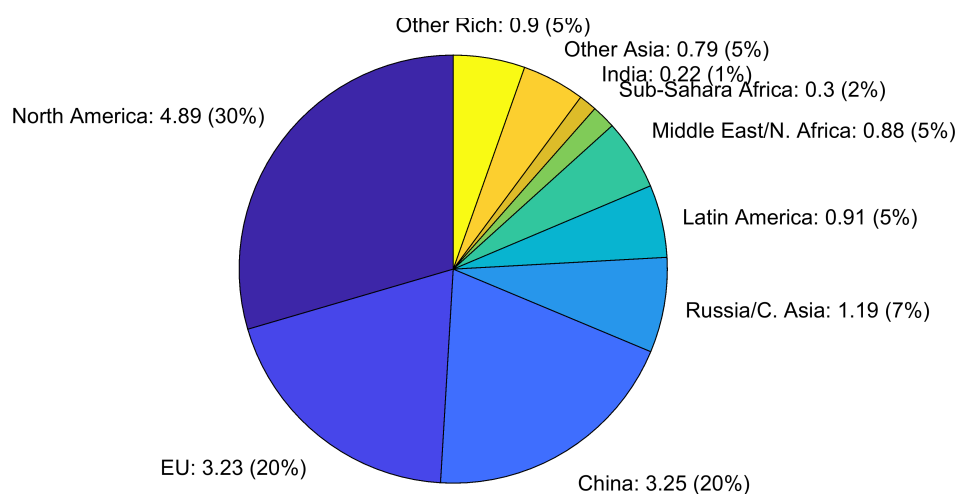


Abbildung 6.6: THG-Emissions-Verteilung der Top-Emitter des Typs 2 in Mrd. tCO₂e (gesamt 16,56 Mrd. tCO₂e) nach Anwendung der Kriterien, dass diese mehr als 10tCO₂e pro Kopf und Jahr emittieren und mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

6.4.2 Mögliche Beiträge der Top-Emitter

Abbildung 6.7 zeigt die regionale Verteilung der THG-Emissionen, die dem Verantwortungsbereich der Top-Emitter des Typs 1 nach dem beschriebenen Vorgehen nach Multiplikation mit dem Einkommensquotienten zugeordnet werden. Der größte Anteil liegt in Nordamerika (10,34 Mrd. tCO₂e, 31 %), gefolgt von der EU (5,59 Mrd. tCO₂e, 17 %) und China (5,32 Mrd. tCO₂e, 16 %). Die Anteile der EU und China sind vergleichbar und etwa halb so groß wie der Anteil Nordamerikas. Die Gesamtmenge beträgt 33,06 Mrd. tCO₂e.

Abbildung 6.8 zeigt die potentiellen finanziellen Beiträge der Top-Emitter des Typs 1 für unterstellte Preise von 10 €, 20 € und 30 €/tCO₂e aufgeteilt nach Regionen. Diese sind analog zu Abbildung 6.4 verteilt, da die Datengrundlage identisch ist. Mit einem Preis von 10 €/tCO₂e könnten global 331 Mrd. € generiert werden, bei 20 €/tCO₂e 661 Mrd. € und bei 30 €/tCO₂e etwa 992 €.

Für Top-Emitter des Typs 2 ist das Vorgehen analog zu Typ 1. Abbildung 6.9 zeigt die geographische Verteilung der Anteile der zugeordneten Emissionen. Die Gesamtmenge von 37,09 Mrd. tCO₂e entspricht der Gesamtmenge der weltweiten THG-Emissionen und ist um etwa 4 Mrd. tCO₂e größer als beim Typ 1. Anteilig ist Nordamerika am stärksten vertreten (10,34 Mrd. tCO₂e, 28 %), dann folgt China (8,05 Mrd. tCO₂e, 22 %) und die EU (5,99 Mrd. tCO₂e, 16 %). Im Vergleich zur Gruppe der Top-Emitter des Typs 1 ist der chinesische Anteil um 6 % größer, der Wert der EU annähernd gleich geblieben und der Anteil Nordamerikas von 31 % auf 28 % gesunken. In den anderen Regionen finden Verschiebungen von maximal 1 % statt.

Abbildung 6.10 stellt analog zu Abbildung 6.8 die potentiellen finanziellen Beiträge der Top-Emitter für 10 €, 20 € und 30 €/tCO₂e für die unterschiedlichen Regionen dar. Auffällig ist der höhere Wert der Chinesen, sodass sich im Zuge der insgesamt höheren Zahl der Top-Emitter des Typs 2 auch leicht höhere Gesamtbeträge von 371 Mrd. € bei 10 €/tCO₂e, 742 Mrd. € bei 20 €/tCO₂e und 1.113 Mrd. € bei 30 €/tCO₂e ergeben.

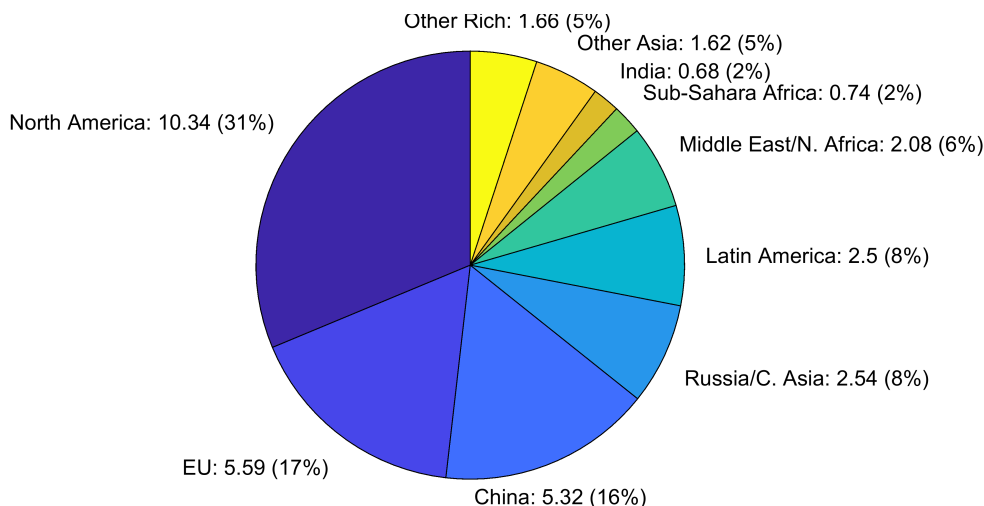


Abbildung 6.7: Verteilung zugeschriebener THG-Emissionen der Top-Emitter des Typs 1 (gesamt: 33,06 Mrd. tCO₂e) nach Anwendung der Selektionskriterien (vgl. Tabelle 6.1), dass diese zu den 10% der Weltbevölkerung mit den höchsten Emissionen gehören und mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

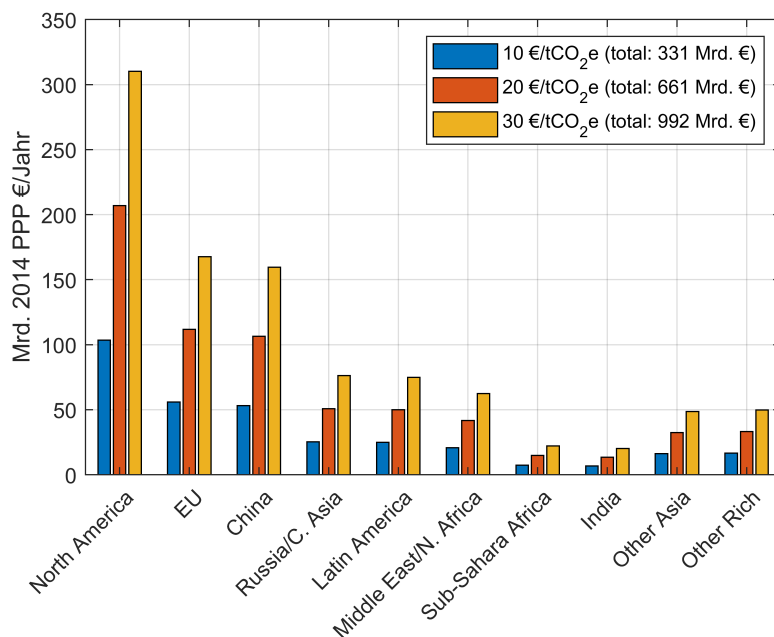


Abbildung 6.8: Mögliche Beiträge der Top-Emitter des Typs 1 und ihre Verteilung auf die einzelnen Regionen auf Grundlage der zugeschriebenen THG-Emissionen der Top-Emitter unter der Annahme unterschiedlicher Preise pro Tonne CO₂e pro Jahr. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

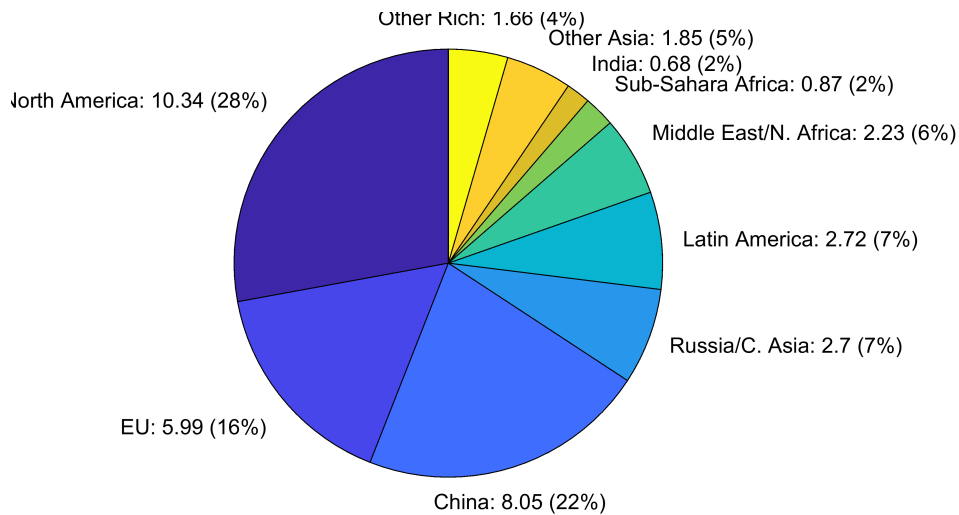


Abbildung 6.9: Verteilung zugeschriebener THG-Emissionen der Top-Emitter des Typs 2 (gesamt: 37,09 Mrd. tCO₂e) nach Anwendung der Selektionskriterien (vgl. Tabelle 6.1), dass diese mehr als 10 tCO₂e pro Kopf und Jahr emittieren und mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

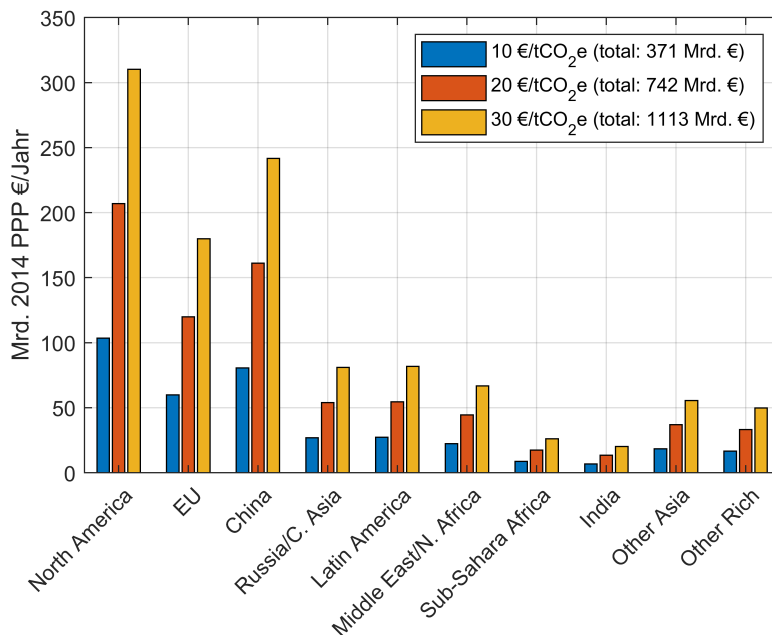


Abbildung 6.10: Mögliche Beiträge der Top-Emitter des Typs 2 und ihre Verteilung auf die einzelnen Regionen auf Grundlage der zugeschriebenen THG-Emissionen der Top-Emitter unter der Annahme unterschiedlicher Preise pro Tonne CO₂e pro Jahr. *Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus Chancel und Piketty (2015).*

6.4.3 Detaillierte Übersicht der Top-Emitter einzelner Länder

Dieses Unterkapitel zeigt in Form der Tabellen 6.2 und 6.3 eine detaillierte Übersicht über die THG-Emissionen einzelner Quantile der Einkommensverteilungen aller Staaten, die im Laufe der Charakterisierung der Top-Emitter betroffen sind. Die Tabellen zeigen in der ersten Zeile der jeweiligen Staaten alle Quantile, die nach Anwendung der jeweils ersten Selektionskriterien übrig bleiben (vgl. Tabelle 6.1). Die Werte der Quantile, die nach Anwendung des 2. Selektionskriteriums verworfen werden, sind in runden Klammern dargestellt. Die Emissionswerte der Quantile, die in der finalen Gruppe der Top-Emitter des Typs 1 bzw. Typs 2 enthalten sind, sind ohne Klammern aufgeführt. Da die Staaten China, Indonesien und Indien aufgrund ihrer Größe und der starken Unterschiede zwischen Stadt- und Landbevölkerung in 21 statt 11 Quantile unterteilt wurden, sind diese in gesonderter Form am Ende der Tabellen aufgeführt.

In der zweiten Zeile der jeweiligen Staaten ist in eckigen Klammern die Menge an THG-Emissionen angegeben, die auf Basis der entsprechenden verfügbaren Einkommen den Top-Emitter-Quantilen zugeordnet wird.

Tabelle 6.2 zeigt für den Typ 1 als drittes Land Österreich, bei dem die drei Quantile von 40 - 50, 50 - 60 und 60 - 70 % der Bevölkerung zwar zu den weltweit 10 % der Menschen mit den höchsten THG-Emissionen gehören, Personen in diesen Quantilen aber weniger als das Durchschnittseinkommen Österreichs verdienen, weswegen sie durch das 2. Selektionskriterium ausgeschlossen werden. Die Werte der THG-Emissionen stehen entsprechend in runden Klammern. Nur die vier obersten Quantile, die die reichsten 30 % der Bevölkerung Österreichs repräsentieren, zählen zu den Top-Emittern des Typs 1. Diese verursachen jährlich 15, 18, 26 bzw. 95 tCO₂e pro Person. Auf Grundlage ihres verfügbaren Einkommens im Vergleich zum Durchschnittseinkommen Österreichs werden ihrem Verantwortungsbereich 17, 23, 56 bzw. 286 tCO₂e zugeordnet.

Aus diesen Zahlen lässt sich bei Bedarf auf das Verhältnis von verfügbarem Einkommen \bar{E}_{Q_i} und \bar{E}_j zurückrechnen. Für das Quantil 70 - 80 % ist $17/15 \approx 1,1$, was unter Berücksichtigung von Rundungsfehlern dem Verhältnis von \bar{E}_{Q_i}/\bar{E}_j entspricht. Für die reichsten 1 % der Bevölkerung ist $286/95 \approx 3$, was dem maximalen Faktor für die Zuweisung von THG-Emissionen darstellt. Diese Gruppe hat ein Verhältnis von $\bar{E}_{Q_i}/\bar{E}_j \geq 3$. Entsprechendes gilt ebenfalls für Tabelle 6.3 für Top-Emitter des Typs 2.

Insgesamt fällt auf, dass vorrangig bei den reichen Industriestaaten die mittleren Einkommensquantile bei der finalen Charakterisierung der Top-Emitter durch Anwendung des 2. Selektionskriteriums wegfallen. Für diese Staaten sind grob gesehen die reichsten 30 % der Bevölkerungen unter den Top-Emittern. Für die Staaten mittleren Einkom-

mens sind meist nur die reichsten 10 % bzw. die reichsten 1 % der Staaten geringen Einkommens innerhalb der Gruppe der Top-Emitter.

Tabelle 6.2: Top-Emitter des Typs 1 und ihre THG-Emissionen (in tCO₂e) sortiert nach einzelnen Quantilen der nationalen Einkommensverteilungen. Ausgangspunkt sind die 10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten THG-Emissionen. Quantile, deren Werte in runden Klammern stehen, liegen unterhalb des nationalen Durchschnittseinkommens. Die Werte in eckigen Klammern zeigen die Menge der THG-Emissionen, die den entsprechenden Quantilen dadurch zugeordnet werden, dass die Pro-Kopf-Emissionen mit dem Quotienten aus verfügbarem Einkommen und Durchschnittseinkommen multipliziert werden. *Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Chancel und Piketty (2015).*

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
Albania											35 [106]
Armenia											29 [86]
Austria								15 [17]	18 [23]	26 [56]	95 [286]
Azerbaijan											42 [127]
Burundi										14 [34]	46 [137]
Belgium			(14)	(15)	(17)	(19)		21 [23]	25 [32]	38 [80]	138 [415]
Burkina Faso											14 [41]
Bulgaria										13 [27]	50 [151]
Bolivia										14 [41]	51 [153]
Brazil										18 [54]	67 [200]
Canada					(15)	(17)	(19)	22 [25]	27 [35]	43 [94]	204 [612]
Switzerland							(14)	16 [16]	20 [26]	32 [71]	120 [361]
Cameroon											17 [51]
Colombia											50 [151]
Costa Rica											35 [104]
Czech Rep.									14 [17]	21 [42]	74 [222]
Germany								15 [15]	18 [22]	30 [62]	156 [467]
Denmark				(13)	(15)	(16)		18 [20]	21 [27]	32 [68]	82 [247]
Dominican Rep.											41

Fortsetzung nächste Seite

6 Charakterisierung Top-Emitter (2) – Abgrenzung von anderen Bevölkerungsteilen

6.2 – Fortsetzung der vorigen Seite

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
Ecuador											[122] 46
Egypt											[139] 26
Spain									15	22	72
Estonia					(15)	(17)	(19)	22	26	39	145
Finland					(14)	(16)	(17)	20	23	36	122
France									15	26	81
UK							(13)	16	19	32	147
Georgia									[19]	[62]	[243]
Guinea									[21]	[45]	[215]
Greece						(15)	(16)	19	23	36	135
Guatemala									[21]	[83]	[406]
Honduras									[29]	[83]	[406]
Croatia										18	65
Hungary										[46]	[196]
Ireland						(14)	(15)	18	21	33	134
Iran, IR									[20]	[73]	[401]
Israel								(14)	17	21	137
Italy									[19]	[32]	[410]
Jordan										15	86
Japan									[20]	[51]	[257]
Kyrgyzstan											47
Cambodia											[140]
South Korea							(13)	15	18	29	106
Sri Lanka									[17]	[24]	[318]
Luxembourg	(14)	(20)	(24)	(27)	(30)	(34)	(37)	43	50	80	287
Latvia									[47]	[66]	[860]
											41
											[124]

Fortsetzung nächste Seite

6.4 Mögliche Abgrenzung der Top-Emitter

6.2 – Fortsetzung der vorigen Seite

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
Morocco											24 [73]
Mexico										17 [52]	64 [191]
Mongolia										18 [45]	64 [193]
Malaysia										18 [54]	45 [136]
Nigeria											14 [41]
Nicaragua											24 [73]
Netherlands							(15)	17 [18]	20 [26]	32 [70]	80 [239]
Norway		(14)	(16)	(17)	(19)	(21)	(23)	26 [29]	30 [39]	45 [91]	149 [447]
Pakistan											15 [44]
Panama										17 [52]	63 [189]
Peru											34 [103]
Philippines											18 [54]
Poland									14 [18]	22 [51]	81 [244]
Portugal										23 [57]	84 [251]
Paraguay										14 [41]	50 [151]
Russian Fed.								14 [14]	18 [23]	35 [106]	126 [379]
Saudi Arabia							(14)	(18)	26 [34]	67 [200]	247 [740]
Sudan											41 [123]
Singapore					(14)	(17)	(21)	30 [36]	37 [59]	56 [146]	251 [752]
El Salvador											28 [83]
Slovakia										15 [28]	56 [168]
Slovenia									14 [18]	19 [35]	69 [207]
Sweden								13 [15]	16 [20]	22 [42]	71 [212]
Thailand											45 [136]
Tajikistan											33 [98]
Turkey										17 [45]	65 [196]

Fortsetzung nächste Seite

6 Charakterisierung Top-Emitter (2) – Abgrenzung von anderen Bevölkerungsteilen

6.2 – Fortsetzung der vorigen Seite

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
Uganda											14 [42]
Ukraine											45 [134]
Uruguay										19 [58]	75 [224]
USA					(15)	(18)	(21)	26 [26]	33 [46]	59 [152]	318 [955]
Vietnam											24 [71]
South Africa										27 [82]	90 [269]
Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	1	2	3	...	15	16	17	18	19	20	21
China										20 [61]	63 [190]
Indonesia											25 [75]
India											18 [54]

Tabelle 6.3: Top-Emitter des Typs 2 und ihre THG-Emissionen (in tCO₂e) sortiert nach einzelnen Quantilen der nationalen Einkommensverteilungen. Ausgangspunkt sind alle Quantile der Weltbevölkerung, deren THG-Emissionen größer als 10 tCO₂e pro Jahr betragen. Quantile, deren Werte in runden Klammern stehen, liegen unterhalb des nationalen Durchschnittseinkommens. Die Werte in eckigen Klammern zeigen die Menge der THG-Emissionen, die den entsprechenden Quantilen dadurch zugeordnet werden, dass die Pro-Kopf-Emissionen mit dem Quotienten aus verfügbarem Einkommen und Durchschnittseinkommen multipliziert werden. *Quelle: Eigene Berechnung mit Daten von Chancel und Piketty (2015).*

Land	Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e										
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
Albania										10	35
										[26]	[106]
Armenia											29
											[86]
Austria					(11)	(12)	(13)	15	18	26	95
								[17]	[23]	[56]	[286]
Azerbaijan										12	42
										[30]	[127]
Burundi										14	46
										[34]	[137]
Belgium		(10)	(12)	(14)	(15)	(17)	(19)	21	25	38	138
								[23]	[32]	[80]	[415]
Burkina Faso											14
											[41]
Bulgaria										13	50
										[27]	[151]
Bolivia										14	51
										[41]	[153]
Brazil										18	67
										[54]	[200]
Canada			(11)	(13)	(15)	(17)	(19)	22	27	43	204
								[25]	[35]	[94]	[612]
Switzerland					(10)	(12)	(14)	16	20	32	120
								[16]	[26]	[71]	[361]
Cote d'Ivoire											12
											[35]
Cameroon											17
											[51]
Colombia										11	50
										[33]	[151]
Costa Rica											35
											[104]
Czech Rep.							(11)	12	14	21	74
								[12]	[17]	[42]	[222]
Germany					(11)	(12)	(13)	15	18	30	156
								[15]	[22]	[62]	[467]
Denmark			(11)	(12)	(13)	(15)	(16)	18	21	32	82
								[20]	[27]	[68]	[247]

Fortsetzung nächste Seite

6 Charakterisierung Top-Emitter (2) – Abgrenzung von anderen Bevölkerungsteilen

6.3 – Fortsetzung der vorigen Seite

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
Dominican Rep.										11 [34]	41 [122]
Ecuador										12 [37]	46 [139]
Egypt											26 [78]
Spain							11 [11]	12 [14]	15 [21]	22 [45]	72 [215]
Estonia			(12)	(13)	(15)	(17)	(19)	22 [25]	26 [37]	39 [82]	145 [435]
Finland			(11)	(13)	(14)	(16)	(17)	20 [22]	23 [30]	36 [75]	122 [367]
France							(11)	12 [14]	15 [19]	26 [62]	81 [243]
UK					(10)	(12)	(13)	16 [16]	19 [25]	32 [73]	147 [442]
Georgia										12 [33]	44 [133]
Guinea											21 [64]
Greece				(11)	(13)	(15)	(16)	19 [21]	23 [29]	36 [83]	135 [406]
Guatemala											25 [75]
Honduras											37 [110]
Croatia									10 [13]	18 [46]	65 [196]
Hungary										14 [28]	50 [151]
Ireland				(11)	(12)	(14)	(15)	18 [20]	21 [28]	33 [73]	134 [401]
Iran, IR									12 [16]	21 [56]	75 [225]
Israel					(12)	(14)	(14)	17 [19]	21 [32]	35 [92]	137 [410]
Italy							(11)	13 [14]	15 [20]	23 [51]	86 [257]
Jordan										13 [33]	47 [140]
Japan				(11)	(12)	(13)	(13)	15 [17]	18 [24]	29 [64]	106 [318]
Kyrgyzstan											25 [74]
Cambodia											27 [82]
South Korea					(11)	(12)	(14)	17 [18]	20 [28]	32 [74]	125 [375]
Liberia											12 [35]
Sri Lanka											19 [57]

Fortsetzung nächste Seite

6.4 Mögliche Abgrenzung der Top-Emitter

6.3 – Fortsetzung der vorigen Seite

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
Luxembourg	(14)	(20)	(24)	(27)	(30)	(34)	(37)	43 [47]	50 [66]	80 [175]	287 [860]
Latvia										11 [28]	41 [124]
Morocco											24 [73]
Madagascar											13 [39]
Mexico										17 [52]	64 [191]
Mali											12 [37]
Mongolia									11 [15]	18 [45]	64 [193]
Mauritania											13 [38]
Malaysia										18 [54]	45 [136]
Niger											10 [31]
Nigeria											14 [41]
Nicaragua											24 [73]
Netherlands				(11)	(12)	(13)	(15)	17 [18]	20 [26]	32 [70]	80 [239]
Norway		(14)	(16)	(17)	(19)	(21)	(23)	26 [29]	30 [39]	45 [91]	149 [447]
Nepal											11 [33]
Pakistan											15 [44]
Panama										17 [52]	63 [189]
Peru											34 [103]
Philippines											18 [54]
Poland								11 [12]	14 [18]	22 [51]	81 [244]
Portugal								10 [10]	13 [18]	23 [57]	84 [251]
Paraguay										14 [41]	50 [151]
Russian Fed.							(11)	14 [14]	18 [23]	35 [106]	126 [379]
Saudi Arabia						(11)	(14)	(18)	26 [34]	67 [200]	247 [740]
Sudan										11 [27]	41 [123]
Singapore				(11)	(14)	(17)	(21)	30 [36]	37 [59]	56 [146]	251 [752]

Fortsetzung nächste Seite

6.3 – Fortsetzung der vorigen Seite

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-99	99-100
El Salvador											28 [83]
Slovakia									11 [14]	15 [28]	56 [168]
Slovenia						(10)	11 [11]	12 [14]	14 [18]	19 [35]	69 [207]
Sweden						(11)	(12)	13 [15]	16 [20]	22 [42]	71 [212]
Thailand										13 [36]	45 [136]
Tajikistan											33 [98]
Turkey										17 [45]	65 [196]
Uganda											14 [42]
Ukraine										13 [27]	45 [134]
Uruguay										19 [58]	75 [224]
USA				(12)	(15)	(18)	(21)	26 [26]	33 [46]	59 [152]	318 [955]
Vietnam											24 [71]
South Africa										27 [82]	90 [269]
Zambia											12 [37]

Einkommensquantile und zugehörige THG-Emissionen in tCO ₂ e											
Land	1	2	3	...	15	16	17	18	19	20	21
China								10 [18]	12 [23]	20 [61]	63 [190]
Indonesia											25 [75]
India											18 [54]

6.5 Diskussion der Ergebnisse

Der kurze Überblick über die Ergebnisse der Charakterisierung der Top-Emitter im vorigen Unterkapitel 6.4 zeigt, dass die Berücksichtigung lediglich des Verursacherprinzips im Sinne *der 10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten THG-Emissionen*, die bei Chancel und Piketty (2015) und T. Gore (2020) im Mittelpunkt stehen, dazu führt, dass auch Menschen als Top-Emitter definiert werden, die sich im mittleren Bereich der Einkommensverteilungen reicherer Staaten befinden. Zudem werden bei dieser Betrachtung teilweise Menschen nicht mitberücksichtigt, die u. U. hohe jedoch

nicht sehr hohe THG-Emissionen verursachen, allerdings zu den reichsten 10 % ihrer Heimatländer gehören.

Die Berücksichtigung des Leistungsfähigkeitsprinzips, z. B. wie in Unterkapitel 6.3 unter Einbeziehung des Durchschnittseinkommens des jeweiligen Landes, führt dazu, dass Quantile des mittleren Einkommensbereichs in reicheren Ländern nicht zur Gruppe der Top-Emitter gezählt werden. Das ist deswegen sinnvoll, weil diese Menschen in ihren Heimatländern tendenziell nicht als „reich“ eingestuft werden und finanzielle Beiträge für internationalen Klimaschutz für diese Bevölkerungsgruppen in Bezug auf ihr jeweiliges verfügbares Einkommen tendenziell zu großer Belastung führen können.⁴

Bei einem Ansatz, der weniger auf die reichsten 10 % fokussiert ist, sondern der in einem ersten Schritt von einer Schwelle für die individuellen Pro-Kopf-Emissionen ausgeht,⁵ z. B. wie vorgeschlagen $\geq 10 \text{ tCO}_2\text{e}$, werden auch Bevölkerungsteile des oberen Einkommensbereichs aus Ländern mittleren Einkommens mitberücksichtigt, die nicht innerhalb der 10 % der Weltbevölkerung mit den höchsten THG-Emissionen liegen, die aber Pro-Kopf-Werte aufweisen, die in der Größenordnung hoher individueller Emissionen der reicheren Staaten liegen.

Die vorgeschlagene Anwendung des Kriteriums zur Leistungsfähigkeit sortiert leistungsschwächere Bevölkerungsteile reicherer Staaten aus und belässt leistungsstärkere Bevölkerungsteile ärmerer Staaten innerhalb der Gruppe der Top-Emitter. Die Charakterisierung der Top-Emitter des Typs 2 umfasst also im wesentlichen die jeweils reichsten 30 % der Bevölkerung der reicheren Staaten, die reichsten 10 % der Staaten mittleren Einkommens und die reichsten 1 % der Staaten mit geringen Einkommen. Diese Charakterisierung der Top-Emitters steht somit in stärkerem Einklang mit den Gerechtigkeitsdimensionen des Klimadiskurses (vgl. Unterkapitel 4.5) und spiegelt die gemeinsamen aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten in adäquaterer Weise wieder.

Mit 672,82 Mio. Menschen umfasst diese Charakterisierung des Typs 2 insgesamt wieder rund 10 % der Weltbevölkerung des vorliegenden Datensatzes. Die Gesamtmenge der zu adressierenden Personengruppe steht damit im Einklang mit den verfügbaren Studien, doch deren Zusammensetzung ist im Fall der vorliegenden Untersuchung auf Quantile gegründet, die Kriterien des Verursacher- und des Leistungsfähigkeitsprinzips genügen.

⁴Die Auswirkungen einer als zu hoch und in der Folge als unfair empfundenen (finanziellen) Belastungen werden in Kapitel 8 ausgeführt.

⁵Dieser kommt in ähnlicher Form bei Chakravarty, Chikkatur u. a. (2009b) vor, aber auch Chancel und Piketty (2015) verwenden Schwellenwerte, wobei einer jedoch so angesetzt wird, dass er genau die reichsten 10 % inkludiert.

Daher kann diese modifizierte Charakterisierung der Top-Emitter ebenfalls als Beitrag zur „Hiding behind the poors“-Debatte verstanden werden, weil leistungsstarke Akteure mit hohen THG-Emissionen, insbesondere in China, nun ebenfalls mit in die Verantwortung genommen werden, veranschaulicht durch den größeren Anteil chinesischer Bürger, die rund 30 % der so charakterisierten Top-Emitter des Typs 2 ausmachen (vgl. Abbildungen 6.4 und 6.6).

Über die Berücksichtigung des Leistungsfähigkeitsprinzips kann ebenfalls ein neuer Impuls auf die Verantwortung Einzelner für die Menge an THG-Emissionen ausgehen: Ähnlich einer progressiven Einkommenssteuer könnten Top-Emitter auch für mehr als ihre selbst verursachten THG-Emissionen verantwortlich sein. Die Ansätze von Chancel und Piketty (2015) zur Finanzierung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sehen ebenfalls eine Progressivität vor, jedoch lediglich anhand der verursachten Emissionen. Der hier vorgeschlagene Ansatz für eine progressive Verteilung der Beiträge zum internationalen Klimaschutz ist sowohl durch die Verursachung als auch durch die Leistungsfähigkeit motiviert, da letztere auch Grundlage einer progressiven Besteuerung von z. B. Einkommen ist, nach dem Motto „wer stärker profitiert, kann auch mehr beitragen“. Kapitel 2 und 3 zeigen, dass reichere Personen auch stärker als ärmere von einem funktionierenden Wirtschaftssystem profitieren, dessen Grundlage die Verbrennung fossiler Energieträger ist, die wiederum zu höheren THG-Emissionen führen (vgl. auch Oswald, Owen und Steinberger 2020).

Wie eine Metrik zur Zuordnung entsprechender THG-Emissionsmengen aussehen kann, wird in Unterkapitel 6.4.2 vorgestellt, ist aber letztlich eine politische Entscheidung. Die vorgestellte Zuordnung ist jedoch vor allem dadurch motiviert, dass Leistungsfähigkeit nicht nur eine finanzielle, sondern auch eine einflussbezogene Dimension hat (vgl. Unterkapitel 4.5.3). Unterkapitel 6.4.2 zeigt eine Metrik, die gesamten weltweit anfallenden THG-Emissionen von rund 37 Mrd. tCO₂e dem Verantwortungsbereich der Top-Emitter des Typs 2 zuzurechnen, was so zu lesen ist, dass persönliche Emissionen z. B. kompensiert werden könnten, Top-Emitter andererseits jedoch auch darauf hinwirken sollten, dass sich Firmen oder Organisationen, deren Entscheidungen sich im Einflussbereich der genannten Top-Emitter befinden, auf den Weg der Klimaneutralität machen.

Die vorgestellten Untersuchungen zur Charakterisierung der Top-Emitter sind bewusst konzeptioneller Art, um zu zeigen, wie sowohl das Verursacherprinzip als auch das Leistungsfähigkeitsprinzip dabei berücksichtigt werden können.

Limitationen der Untersuchungen betreffen die Qualität und Auflösung der zugrundeliegenden Datensätze, insbesondere der nationalen Einkommensverteilungen sowie der

nationalen Elastizitäten zwischen Einkommen und THG-Emissionen (bzw. der CO₂e-Effizienzen der einzelnen Volkswirtschaften). Des Weiteren kann darüber diskutiert werden, wie die Selektionskriterien zur Charakterisierung der Top-Emitter am besten gestaltet sein sollten, ob z. B. eine Schwelle von $\geq 10\text{tCO}_2\text{e}$ pro Person und Jahr oder das Durchschnittseinkommen als Grundlage für die Charakterisierung der Top-Emitter die besten Lösungen sind. In Bezug auf die Lastenverteilung kann darüber debattiert werden, ob es eine bestimmte Menge an THG-Emissionen geben sollte, die auch Top-Emittern als *freie Emissionsrechte* zugestanden werden soll, oder ob alle Emissionen der Top-Emitter zu adressieren sind, wie vorgeschlagen. Außerdem kann dazu geforscht werden, wie eine geeignete Zuweisung von THG-Emissionen in den Verantwortungsbereich der Top-Emitter am sinnvollsten vorgenommen werden kann – hier wird vorgeschlagen diesen durch Multiplikation der eigenen verursachten Emissionen mit dem Verhältnis aus jeweils verfügbarem und nationalem Durchschnittseinkommen zu bestimmen. Auch darüber, ob es einen Maximalwert für den Multiplikator, hier wird ein Wert von drei vorgeschlagen, geben sollte und welche Höhe dieser im besten Falle haben sollte, kann diskutiert werden.

Da der Vorschlag zur Charakterisierung der Top-Emitter nach Typ 2 nun Personen mit Emissionen mit THG-Emissionen von $\geq 10\text{CO}_2\text{e}$ pro Kopf und Jahr enthält, was im Vergleich zu den Emissionen der reichsten Top-Emitter in Kapitel 5 verhältnismäßig gering erscheint, wird ebenfalls eine begriffliche Unterscheidung zwischen Top-Emittern und High-Emittern vorgeschlagen. So könnten z. B. anhand des einkommensbasierten Multiplikators bzw. Quotienten definiert werden, dass nur diejenigen mit 3-fach so hohem Einkommen als das jeweilige Durchschnittseinkommen als Top-Emitter bezeichnet werden sollten und alle anderen Personen High-Emitter genannt werden. Über eine adäquate Grenze kann in dem Zuge diskutiert werden.

In allen beschriebenen Fällen lassen sich beliebig komplizierte Diskussionen führen und ebenso komplizierte Metriken zur Charakterisierung von Top-Emittern und ihrem Verantwortungsbereich entwickeln, was allerdings nicht Teil dieser Arbeit ist. Vielmehr wird ein möglichst einfacher konzeptioneller Ansatz vorgestellt, um die Top-Emitter so zu charakterisieren und damit von anderen Bevölkerungsteilen abzugrenzen, dass das Verursacherprinzip sowie das Leistungsfähigkeitsprinzip berücksichtigt werden.

6.6 Zwischenfazit

In den vorigen Kapiteln wird beschrieben, dass Wohlstand systemische Ursachen hat und dass von dem aktuellen globalen Wirtschaftssystem vorrangig etwa die reichste Milliarde Menschen profitiert, wohingegen innerhalb dieser Gruppe wiederum die reichsten 10 % und noch stärker die reichsten 1 % besonders profitieren. Außerdem wird gezeigt, dass einkommensstarke/vermögende Personen tendenziell mehr negative Externalitäten im Sinne von Umwelt- und Klimabelastungen erzeugen, weswegen eine fundierte philosophische Diskussion zur gerechten Verteilung der Kosten sinnvoll ist, die durch die Auswirkungen der Schäden, insbesondere durch den Klimawandel für die Gesellschaften entstehen.

Auf Grundlage der vorgeschlagenen Neuausrichtung der vorherrschenden Gerechtigkeitsprinzipien mit stärkerem Fokus auf Einzelpersonen – auch über Staatsgrenzen hinweg – besteht ein vielversprechender Ansatz darin, die Gruppe der Top-Emitter so zu charakterisieren, dass sowohl das Verursacherprinzip als auch das Leistungsfähigkeitsprinzip adäquat berücksichtigt werden, damit anfallende (finanzielle) Beiträge für mehr internationalen Klimaschutz aber auch für die damit eng verbundene nachhaltige Entwicklung sozialverträglich ausgestaltet werden können. Da auch innerhalb der so charakterisierten Personengruppe extreme Unterschiede zwischen verursachten THG-Emissionen im zwei bis hin in den vierstelligen Bereich existieren, kann der Begriff *Top-Emitter* u. U. vorrangig für die Personen mit den höchsten THG-Emissionen und der Begriff *High-Emitter* für die anderen Personen der Gruppe verwendet werden. Top-Emitter sowie High-Emitter umfassen in etwa die obersten 30 % der Einkommensverteilungen der Staaten mit den höchsten Einkommen, die obersten 10 % der Staaten mittleren Einkommens und die obersten 1 % der Staaten geringen Einkommens, die alle mehr als das jeweilige nationale Durchschnittseinkommen verdienen. Diese Gruppe sollte in der Folge dazu motiviert werden, sich zusätzlich und freiwillig zu den Nationalstaaten und ihrer verpflichtenden Vorgabe für die Wirtschaft und die Bürger für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung zu engagieren, da sie, zusätzlich zu den höchsten Einkommen, diejenigen sind, die einen großen Teil des privaten Kapitals besitzen, das je nach Region 400 - 600 % des Kapitals umfasst, das die Staaten besitzen und am meisten von dem aktuellen Wirtschaftssystem profitieren. Die existierende Finanzierungslücke zur Umsetzung der Agenda 2030 und des Pariser Klimaabkommens könnte über diesen Ansatz verkleinert werden.

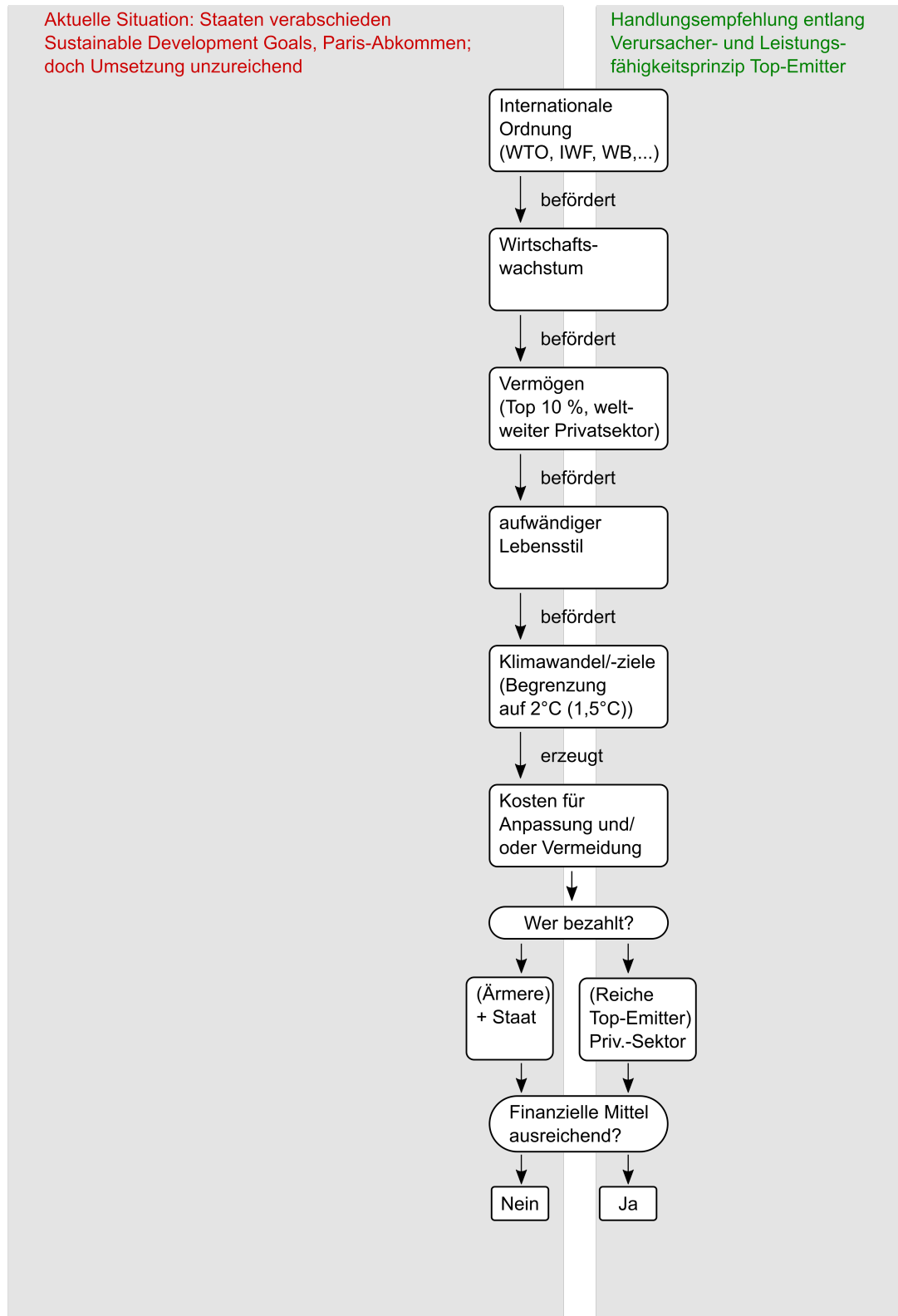


Abbildung 6.11: Thematische Zusammenhänge zum 4. Zwischenfazit. Quelle: Eigenen Darstellung.

7 Auswirkungen schwacher Klimaschutzmaßnahmen

Bevor in diesem Kapitel Aussagen über die Auswirkungen schwacher Klimaschutzmaßnahmen auf unterschiedliche Gesellschaftsbereiche getroffen werden, sollen einige Anmerkungen zum Charakter von Klimamodellierungen vorangestellt werden, um die Aussagen über die Auswirkungen entsprechend einordnen zu können.

Im Gegensatz zu kurzfristigen Wettervorhersagen sind zukünftige Entwicklungen des Klimasystems davon abhängig, wie die menschlichen Gesellschaften agieren. Unterkapitel 3.1 macht den sozioökonomischen Einfluss auf erdsystembezogene Größen bereits deutlich. Daraus folgt, „dass eine präzise *Klimavorhersage* nur auf der Basis einer exakten *Weltgesellschaftsvorhersage* erstellt werden könnte“ und dass alle Modelle zur zukünftigen Entwicklung des Erdsystems, insbesondere die Klimamodelle, „*keine Prognosen* im eigentlichen Sinne“ abgeben können (Schellnhuber 2015; S. 328).

Der bevorzugte Umgang mit dieser Unsicherheit bzw. dem Mangel an Informationen, die für aussagekräftige Prognosen notwendig wären, ist die Entwicklung von Szenarien, wie sie für das Klimasystem z. B. aus den Sachstandsberichten des IPCC bekannt sind. Ähnlich wie bei den Arbeiten, die zum Club of Rome-Bericht „Die Grenzen des Wachstums“ geführt haben, werden unterschiedliche Annahmen über die Entwicklung verschiedener Variablen getroffen und miteinander kombiniert, um verschiedene mögliche Verläufe der zukünftigen Gesellschaftsentwicklung und damit auch des Klimas zu simulieren. Zu den Parametern gehören bspw. die Größen aus Kapitel 3.1, wie die Entwicklung der Weltbevölkerung, die Zusammensetzung der Primärenergiequellen, die zur Verfügung stehenden Ressourcen, aber auch abstraktere Annahmen wie das Maß an internationaler Kooperation, was sich z. B. auf den globalen Handel oder den Technologietransfer auswirken würde.

Da die Annahmen und ihre Wechselwirkungen mit Unsicherheiten behaftet sind, sind auch die Aussagen über die zukünftige Entwicklung *wenn-dann-Aussagen*, die zu einem bestimmten Grad wahrscheinlich sind (Schellnhuber 2015; S. 331).

Aussagen über Auswirkungen von Klimaschutz oder Ungleichheit (s. Kapitel 8) können auch auf der Grundlage von vergangenen Ereignissen getroffen werden, statt Zukunftsszenarien zu berechnen, wobei solche Beobachtungen aus der Vergangenheit wiederum eine Grundlage für das Anfertigen von Modellen für mögliche zukünftige Entwicklungen darstellen. Stehen nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen zur Verfügung können nur Vermutungen und Tendenzen geäußert werden, die z. B. auf Meinungsäußerungen oder politischen Äußerungen vorrangig von Entscheidungsträgern basieren, die u. U. als „educated guess“ bezeichnet werden können.

7.1 Ursachen schwacher Klimaschutzmaßnahmen

Im Zentrum steht, dass die globale Erderwärmung zwar seit Jahrzehnten als Problem identifiziert und thematisiert wird, allerdings bisher keine adäquaten Klimaschutzmaßnahmen auf internationaler und in der Folge auf nationalstaatlicher Ebene implementiert werden konnten. Dies hat vielfältige Gründe.

Dazu gehört vor allem, dass ein intaktes Klimasystem ein Allgemeingut ist, das von allen Menschen gleichermaßen genutzt werden kann und Eigentums- sowie Nutzungsrechte nicht zentral für alle geklärt sind. Daraus folgt die bekannte *Tragödie der Allgemeingüter*, dass nämlich die besagte Ressource, in dem Fall die Atmosphäre, übernutzt wird, weil jeder einen persönlichen Nachteil erleiden würde, wenn er sich selbst in der Nutzung des Allgemeinguts beschränkt, andere Akteure sich jedoch selbst nicht beschränken. Die Staaten befinden sich also in einem Gefangenendilemma und fürchten Trittbrettfahrerei (*free riding*) von anderen Staaten.

Um die Formulierung von Thomas Pogge (vgl. Unterkapitel 4.4) aufzugreifen, agieren die Staaten in gewisser Weise politisch, weil Politik der Wettbewerb um Macht ist und Macht die Fähigkeit beschreibt, die Handlungsfreiheit anderer Akteure einzuschränken. Nach Pogge kämpft jeder Staat im aktuellen System darum, seine eigenen Interessen auf globaler Ebene durchzusetzen, weil es keine gemeinsame Moralvorstellung gibt, auf die eine gerechte Weltordnung fundiert werden könnte, obwohl eine gewisse Lesart der Menschenrechte dazu dienen könnte.

Wie in Unterkapitel 3.2 ausgeführt wird, existiert im aktuellen wirtschaftlich-technischen System zudem ein Widerspruch zwischen den Entwicklungsanliegen der ärmeren Staaten und Bestrebungen, vorrangig der reicheren Staaten, das Klima und die Umwelt zu schützen, weil Wohlstand im aktuellen System die Nutzung von fossilen Energieträgern bedeutet, die bei ihrer Verbrennung klimaschädliche Gase wie CO₂ erzeugen.

Dieser Widerspruch prägt seit der Weltumweltkonferenz 1972 in Stockholm die internationalen Verhandlungen zum Klimaschutz. Dabei existiert zum aktuellen Zeitpunkt keine umfassende (technische) Lösung, die einerseits für die reicheren Staaten ohne eigenen Wohlstandsverlust bezahlbar wäre und andererseits die Staaten mit geringeren Einkommen perspektivisch auf das aktuelle Wohlstandsniveau der Staaten mit höheren Einkommen heben könnte, wie es den Entwicklungsbestrebungen dieser Länder und den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen, den SDGs, entspricht. Dass eine Lösung solchen Charakters existierte, war die Grundlage dafür, im Montréaler Protokoll das Problem der Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und das resultierende Ozonloch effektiv anzugehen.

Eine weitere Hürde besteht darin, dass die für effektiven Klimaschutz notwendigen finanziellen Mittel mit dem Mittelbedarf in anderen Bereichen konkurrieren. Dazu zählt, den Herausforderungen einer älter werdenden Bevölkerung in den reicheren Staaten zu begegnen, was Ausgaben im Renten- und Gesundheitssystem erfordert, Konkurrenz mit Mitteln für Innovationen und Bildung sowie Kosten für die seit Jahrzehnten konstant fortschreitenden Digitalisierungsprozesse inklusive des Ausbaus der notwendigen Infrastruktur. Dazu kommen Kosten für nicht einkalkulierte Situationen wie die Finanzkrise 2008/2009 und die Covid-19-Pandemie, die beide Mittel für die Aufrechterhaltung der wirtschaftlichen Wertschöpfungsfähigkeit erfordern. Problematisch ist, dass negative Auswirkungen der Klimaerwärmung erst zeitversetzt über Jahrzehnte eintreten, häufig jedoch bevorzugt wird, finanzielle Mittel zur Bekämpfung solcher Probleme einzusetzen, die zwar in der Summe des verursachten Schadens u. U. geringer ausfallen als langfristige Schäden, der bevorzugt bekämpfte Schaden jedoch kurzfristig sichtbar und spürbar ist.

Eine Motivation für die vorliegende Arbeit liegt in der Erkenntnis, dass die internationalen Klimaverhandlungen vorrangig auf zwischenstaatlicher Ebene verortet sind (vgl. Unterkapitel 4) und in der Folge auch stets nur über Finanzmittel aus staatlichen Budgets gesprochen wird, obwohl die Kapitalvermögen des privaten Sektors regional unterschiedlich etwa um den Faktor 4-6 höher sind (vgl. Unterkapitel 2, Abbildung 2.6). Dass die Mobilisierung dieser Mittel in der Debatte bisher nicht bzw. kaum adressiert wird, ist ein weiterer Baustein der Erklärung, warum bisher nur in unzureichendem Umfang Klimaschutz betrieben wird: das Klimaproblem ist mit rein staatlichen Mitteln nicht zu lösen, wenn das Wohlstandsniveau auf einem vergleichbaren Niveau erhalten bleiben soll, was eine Lesart der stattfindenden Klimaverhandlungen ist (Radermacher 2018) und z. B. auch in der Initiative *Climate Neutral Now*¹ des UN

¹Vgl. <https://unfccc.int/climate-action/climate-neutral-now>

Klimasekretariats und der *Allianz für Entwicklung und Klima*² des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) zum Ausdruck kommt.

Im Folgenden werden zwei Wirkungsrichtungen beschrieben, die voraussichtlich von diesen unzureichenden bzw. schwachen Klimaschutzmaßnahmen ausgehen können: (1.) die Auswirkungen der physischen Veränderungen des Ökosystems Erde durch eine höhere globale Durchschnittstemperatur, als die, unter der unsere aktuelle Zivilisation entstanden ist. Dazu zählen ein steigender Meeresspiegel, Häufung von Extremwetterereignissen wie Hitzeperioden, Dürren und Überschwemmungen und die daraus resultierenden Dynamiken der einzelnen Gesellschaften und der Gesellschaften im Umgang miteinander bzw. gegeneinander. Diese erste Wirkungsrichtung beeinflusst voraussichtlich die internationale Stabilität und in der Folge auch das internationale Wirtschaftssystem, das auf diese Stabilität angewiesen ist. Diese beiden Bereiche werden in den folgenden Unterkapiteln 7.2 und 7.3 behandelt. Eine andere Wirkungsrichtung betrifft (2.) die Auswirkungen durch den Druck, der in Gesellschaften entsteht, wenn ersichtlich wird, dass man nicht genug getan hat, um die Schäden zu verhindern, die gerade durch die klimaphysikalischen Änderungen spürbar sind. Diese wird in Unterkapitel 7.5 näher betrachtet. Dazu zählen radikalere Klimaschutzmaßnahmen, die teilweise auch irrational, reaktionär und insgesamt wenig wirksam sein, aber politisches Kapital erzeugen können. Dazu können z. B. Flugverbote und andere Maßnahmen zählen, die vorrangig Personen mit hohen Emissionen treffen würden aber Zuspruch bei einer größeren Zahl an Menschen finden könnten.

Am Ende jedes Unterkapitel wird geschildert, was die vermutlichen Auswirkungen der Wirkungsrichtungen schwacher Klimaschutzmaßnahmen insbesondere in Hinblick auf die High- bzw. Top-Emitter sind. Wie in Unterkapitel 6.6 vorgeschlagen, wird die als Top-Emitter charakterisierte Gruppe des Typs2 unterteilt in diejenigen mit den höchsten THG-Emissionen (vgl. Unterkapitel 6.4), die weiterhin als *Top-Emitter* bezeichnet werden und die übrigen Personen dieser Gruppe, die u. U. Emissionen im „nur“ zweistelligen Bereich verursachen aber dennoch im Sinne des Verursacher- und Leistungsfähigkeitsprinzips für Fortschritte beim Klimaschutz adressiert werden sollten.

7.2 Gefährdung der internationalen Stabilität

Im vorigen Unterkapitel wird beschrieben, dass nicht-lineare Ereignisse, wie die Kippunkte des Klimasystems (vgl. Unterkapitel 3.2.1), zwar wissenschaftlich bekannt

²Vgl. <https://allianz-entwicklung-klima.de/>

sind, doch in ihren Auswirkungen schwer zu modellieren sind. Diese wissenschaftliche Unsicherheit ist damit verbunden, dass für bestimmte Entwicklungen der THG-Konzentration in der Atmosphäre eine Temperaturerhöhung einer gewissen *Wahrscheinlichkeit* einher geht. Im Rahmen des Möglichen sind laut Klimamodellen jedoch auch stärkere Erwärmungen, auch wenn diese weniger wahrscheinlich sind. Solche möglichen stärkeren Temperaturerhöhungen liegen am Rande der Wahrscheinlichkeitsverteilung und werden im Englischen „fat tails“ genannt, da sie zwar die Ausläufer der Verteilung bilden, ihre Wahrscheinlichkeit aber nicht vernachlässigbar klein ist.

Das Charakteristische dieser *fat tails* in der Klimamodellierung ist, dass diese bei Eintreten mit Abstand die höchsten negativen Auswirkungen auf das Erdsystem darstellen und mit dem höchsten Risiko verbunden sind. Im Sinne der bekannten Graphiken, die für verschiedene Emissionsentwicklungen Szenarien der Temperaturerhöhung in Form von Kurven darstellen, sind die schattierten Bereiche über und unter der durchschnittlichen Temperaturkurve diejenigen, die die Unsicherheit der Modellierung ausdrücken und den Randbereich der Wahrscheinlichkeitsbereich repräsentieren.

An unterschiedlichen Stellen der Literatur wird dieser Bereich als „existentielles Risiko“ bezeichnet, bei dem die konventionellen Risikoanalyse an ihre Grenzen kommt (Schellnhuber 2018). Auch weil der potentielle Schaden möglicherweise unvorstellbar groß sei, sei das Lernen aus Fehlern und eine spätere verbesserte Anpassungs- und Vermeidungsstrategie keine Option in diesem Fall (Spratt und Dunlop 2019). Dies ist der Grund dafür, dass N. Stern und N. H. Stern (2007) im Rahmen der ökonomischen Modellbildung für Diskontierungsraten nahe null oder sogar mit positivem Vorzeichen argumentiert, wobei letztere den Fall abbilden, dass es den künftigen Generationen in Bezug auf die Wohlfahrt schlechter gehen könnte als den heute lebenden Menschen.

Beim Eintreten dieser Situationen würde sich die Erde vermutlich um 4°C oder mehr erwärmen, was eine Veränderung der Lebensbedingungen bedeuten könnte, die u. U. so gravierend ist, dass eine Anpassung unserer Zivilisation an die neuen Umstände nicht möglich sein könnte (Spratt, Dunlop und Schellnhuber 2018). Andere Quellen sprechen von dem möglichen Ende unserer Zivilisation wie wir sie kennen oder dem Verlust dessen, was die Menschen in den vergangenen zweitausend Jahren aufgebaut haben (Breeze 2019). Es spricht viel dafür, dass der Eintritt eines solchen „Hothouse Earth“-Szenarios (Spratt und Dunlop 2019) mit Folgen einhergeht, die Konsequenzen für die nationale Sicherheit vieler Staaten haben: Die Veränderung der physikalischen Parameter des Erdsystems führen zu Überflutungen einerseits durch den Anstieg des Meeresspiegels von 0,55-0,82 m bis 2100 (der aber auch 2-3 m umfassen könnte), sodass z. B. eine bedeutende Fläche großer küstennaher Metropolen wie Mumbai, Jakarta, Hong

Kong, Bangkok oder Manila verlassen werden müsste. Auch extreme Wetterereignisse führen zu Überschwemmungen und andere Wetterextreme und -anomalitäten wie Hitzewellen, Waldbrände und Dürreperioden führen dazu, dass im Umfeld von Wasserknappheit und einer erschwerten Nahrungsmittelproduktion sowie für Menschen sogar tödlichen Hitzeperioden und großer Zahlen an Klimaflüchtlingen Konflikte kaum vermeidbar sein werden (UNCCD 2016). Laut Personen der US-National Security sind bewaffnete Konflikte um Ressourcen wahrscheinlich und nukleare Konflikte möglich (Campbell u. a. 2007). Außerdem besteht auch bei einem begrenzten Einsatz nuklearer Sprengkörper, dass sich die Erde um einige Grad abkühlt, weil die Zusammensetzung der Atmosphäre durch den Einsatz dieser Sprengkörper sich so verändern würde, dass weniger wärmende Sonnenstrahlung auf die Erde trifft (Scheffran 2015). Andere Stimmen, wie z. B. Admiral Christopher Alexander Barrie, argumentieren sogar dafür, dass die für Sicherheit zuständigen staatlichen Stellen in dieser Situation eine wichtige Rolle übernehmen sollten, weil „Implikationen durch klimainduziertes existenzielles Risiko weit über konventionelle geopolitische Bedrohungen hinausgehen“ (Barrie 2019).

Aus Sicht des IPCC ist die Gefährdung der menschlichen Sicherheit (*human insecurity*) stets von mehreren Faktoren abhängig, wobei der Klimawandel einer der wichtigen Faktoren ist, der zu dieser Gefährdung beitragen. Dies vor allem „durch (1.) die Untergrabung von Existenzgrundlagen, (2.) die Beeinträchtigung von Kultur und Identität, (3.) Erhöhung von Migration, die Menschen lieber vermieden hätten, und (4.) durch die Behinderung der Fähigkeit von Staaten für die notwendigen Bedingungen für menschliche Sicherheit zu sorgen“ (Adger u. a. 2014).

Zusätzlich zu einer Risikoeinschätzung für die nähere Zukunft (2030-2040), bei der sich Temperaturprojektionen für einzelne Szenarien nicht signifikant unterscheiden, sowie längerfristige Zeiträume (2080-2100) unter der Annahme von 2°C bzw. 4°C Erwärmung, wird auch das Potential zur Risikominimierung durch Anpassungsmaßnahmen eingeschätzt. Für den hier behandelten Fall schwacher Klimaschutzmaßnahmen, die aktuell vorherrschen, ist vorrangig die langfristige Perspektive zu berücksichtigen. So zeigen die Projektionen, dass das Risiko für Migration aufgrund von Extremwetterereignissen für die nähere Zukunft hoch und längerfristig hoch bis sehr hoch ist. Dabei existiert ein geraumes Potential für Risikominimierung durch Anpassung, wobei diese Optionen nach aktuellem Stand unzureichend implementiert werden. Dazu, ob dies in Zukunft besser gelingen kann, trifft der Bericht keine Aussage. Langfristig, bei einer Temperaturerhöhung von 4°C bleibt das Risiko durch Extremwetterereignisse auch durch Ausnutzung des vollen Potentials für Anpassungsmaßnahmen im hohen Bereich.

Diese Erwärmungspfade, die über das Ziel des Pariser Klimaabkommens hinausgehen, führen auch zu hohem bis sehr hohem Risiko für die Beeinträchtigung der Kultur und Identität durch Landverluste, zu hohem bis mittlerem Risiko für Konflikte mit Gewaltanwendung durch die Zerstörung von Lebensräumen und Existenzgrundlagen, z. B. im Landwirtschaftsbereich und mittleren bis leichten Risiken in Bezug auf gefährliche geopolitische Spannungen in Bezug auf Ressourcen in der zunehmend zugänglichen Arktis.

Der Charakter des klimainduzierten existentiellen Risikos kommt in den wissenschaftlichen Veröffentlichungen meist jedoch nicht zum Ausdruck. Spratt und Dunlop (2019) sprechen in diesem Zusammenhang von wissenschaftlicher Zurückhaltung bzw. Reserviertheit (*scientific reticence*), obwohl es Hinweise darauf gibt, dass die Klimawissenschaft die stattfindenden Entwicklungen eher unterschätzt hat (Brysse u. a. 2013) und die negativen Auswirkungen des Klimawandels u. U. schneller und schwerwiegender eintreten könnten (Campbell u. a. 2007).

7.3 Prognosen für die Wirtschaftsentwicklung

In der Einleitung zu diesem Kapitel wird auf die Schwierigkeit hingewiesen, Prognosen für die Entwicklung des Klimasystems zu erstellen, weil die Treiber für diese Entwicklung sozioökonomischer Natur sind und die Annahmen für eine Abschätzung sozioökonomischer Entwicklungen mit hohen Unsicherheiten behaftet sind. Entsprechend schwierig ist es auch, die Auswirkungen der Klimaerwärmung auf die globale Wirtschaft einzuschätzen (Arent u. a. 2015; S. 663). Zwar gibt es hohe Übereinstimmung darin, dass die ökonomischen Verluste mit zunehmender Klimaerwärmung steigen. Jedoch liegen zu wenige Studien dazu vor, wie hoch diese ausfallen könnten, insbesondere für Erwärmungen von 3°C und darüber. Da sich das Weltklima aber nach aktuellen Einschätzungen auf Grundlage der unzureichenden Reduktionszusagen der Staaten der Welt um mindestens 3°C erwärmen wird, ist es schwierig, die Höhe der zu erwartenden ökonomischen Schäden abzuschätzen.

Die wissenschaftliche Diskussion zur Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökonomie dreht sich vorrangig darum, wie man das hohe Risiko über die zukünftigen Entwicklungen adäquat in die Modellierungen einbaut. Arent u. a. (2015; S. 663) betonen die hohe Zahl der zugrundeliegenden Annahmen, die häufig streitbar sind und dass katastrophenähnliche Ereignisse sowie das Erreichen von Kipp-Punkten in den Modellen nicht berücksichtigt werden. Diese spielen jedoch aus naturwissenschaftlicher Sicht eine große Rolle (vgl. Kapitel 3.2.1), weswegen Uneinigheiten zwi-

schen Wissenschaftlern verschiedener Fachbereiche existieren: „natural scientists and economists tend to disagree about the seriousness of climate change, and have done so for many years (Nordhaus 1994)“ (Tol 2018). Offenbar ist es bislang nicht gelungen, diese Diskrepanzen zu überwinden, was dazu führt, dass es sehr unterschiedliche Einschätzungen über die zukünftigen Entwicklungen gibt.

Detaillierte Diskussionen darüber, wie ethische, philosophische und politische Dimensionen zusammen mit naturwissenschaftlichen Erkenntnissen in die ökonomische Modellbildung eingehen sollten, finden sich in Nordhaus (2007), N. Stern (2014a,b), N. Stern und N. H. Stern (2007) und Weitzman (2007). Weitere wichtige Diskussionspunkte betreffen neben den bekannten Annahmen über vollständige Informationen, effiziente Märkte etc. u. a., wie Wechselwirkungen unterschiedlicher Wirtschaftssektoren in den Modellen miteinander verknüpft werden, ob die aktuell verfügbaren Methoden zur Risikoabsicherung die Herausforderungen des Klimawandels adäquat abbilden können, ob man ein steigendes Wirtschaftswachstum entlang einer gegebenen Produktionsfunktion für die Zukunft unterstellen kann oder ob Kipp-Punkte und Katastrophen dazu führen können, dass nachfolgende Generationen u. U. eine geringere Wohlfahrt haben, als die heute lebenden Menschen.

Diese Überlegungen führen zu dem in den Wirtschaftswissenschaften wohl wichtigsten Streitpunkt, nämlich welche Diskontierungsverfahren anzuwenden sind, um entscheiden zu können, wann Ausgaben zur Vermeidung und Anpassung an den Klimawandel zu tätigen sind, um ökonomisch möglichst effizient zu sein. Bei einer aus historischen Erfahrungen abgeleiteten Kapitalrendite von z. B. 6 % (Nordhaus 2007; Weitzman 2007) – was ein kontinuierliches Wirtschaftswachstum bedeutet – ergeben sich, je nach Modell, Diskontierungsraten in der Größenordnung von 1,5-3 %, was in der Logik der Modelle in der Tendenz dafür spricht, Ausgaben für den Klimaschutz erst in Zukunft zu tätigen, weil dasselbe Kapital heute besser dafür eingesetzt werden kann, die allgemeine Wohlfahrt zu erhöhen. Dadurch dass Ausgaben für Anpassung und Vermeidung in der Zukunft getätigt werden, sind sie in dieser Argumentation relativ günstiger.

N. Stern (2014a) argumentiert gegen diesen Ansatz, da die oben genannten Probleme bzgl. der Annahmen hierin nicht zum Ausdruck kommen. Je nachdem wie sich die Ökonomie und die Gesellschaft beeinflusst durch die Schäden des Klimawandels entwickeln können, sollte eine Variabilität der Diskontierungsrate mitberücksichtigt werden. Sollte es zukünftigen Generationen nicht besser sondern schlechter gehen als den heutigen, wäre sogar eine positive Diskontierungsrate denkbar. Es wird argumentiert, dass Diskontierungsraten nahe null oder solche, die positiv sind, ethische Grundüberlegungen eher widerspiegeln, weil der Wert und die Rechte künftig geborener Menschen berück-

sichtigt werden. Hier liegt eine Verbindung zur Generationengerechtigkeit vor, die in Unterkapitel 4.2 in Ansätzen behandelt wird. Anders gesagt werden solche ethischen Grundüberlegungen ausgeblendet, wenn man die Risiken und die Möglichkeit katastrophaler Ereignisse und deren Auswirkungen auf die Lebensbedingungen der Menschen in der Zukunft nicht miteinbezieht, indem man konstantes Wirtschaftswachstum und in der Folge eine konstant negative Diskontierungsrate unterstellt. N. Stern (2014a) argumentiert daher für eine Sichtweise im Sinne von „intertemporal values and valuations“ anstatt von „discounting“. Er argumentiert weiterhin dafür, dass es einer energieindustriellen Revolution bedarf, um das Klimaproblem in den Griff zu bekommen und daher sollten auch die Modelle diesen Grundüberlegungen Rechnung tragen. Dies könnte dadurch geschehen, dass man sich von dem Gedanken entfernt, die Kosten adäquat und effizient auf (künftige) Zeitpunkte und zahlende Akteure zu verteilen, was sich für ihn in dem Begriff „burden sharing“ ausdrückt. Vielmehr sollte man im Sinne eines „equitable access to sustainable development“ denken, wie es in der Abschlussklärung des Klimagipfels von Cancún 2010 formuliert wurde. Eine solche Sichtweise entspricht eher einem Paradigmenwechsel, statt einer Verbesserung aktueller Modelle, weswegen diese die genannten Punkte und Kritiken nur unzureichend einbinden.

Die Zusammenfassung des entsprechenden Kapitels in Arent u. a. (2015) bringt die Zusammenhänge in ihrer Unwägbarkeit auf den Punkt:

In sum, estimates of the aggregate economic impact of climate change are relatively small but with a large downside risk. Estimates of the incremental damage per tonne of CO₂ emitted vary by two orders of magnitude, with the assumed discount rate the main driver of the differences between estimates. The literature on the impact of climate and climate change on economic growth and development has yet to reach firm conclusions. There is agreement that climate change would slow economic growth, by a little according to some studies and by a lot to other studies. Different economies will be affected differently. Some studies suggest that climate change may trap more people in poverty.

Nichtsdestotrotz gibt es Abschätzungen über die Auswirkungen des Klimawandels für einzelne Sektoren der Wirtschaft, wie z. B. die Bereiche Energie- und Wasserversorgung, das Transportwesen, die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, den Tourismus sowie die Versicherungs- und Finanzwirtschaft.

Weitestgehend existieren jedoch kaum Studien, die den Einfluss des Klimawandels auf die unterschiedlichen Sektoren quantifizieren. Das oben beschriebene hohe Risiko in Bezug auf den Klimawandel und dessen ökonomische Auswirkungen trifft natürlich

ebenfalls auf die Untersuchungen für die genannten einzelnen Sektoren zu. Zudem gibt es Limitationen bezüglich der Verfügbarkeit und der Aussagekraft der existierenden Studien für die meisten untersuchten Sektoren. Die folgenden Aussagen sind größtenteils, wenn nicht anders kenntlich gemacht, aus Arent u. a. (2015) entnommen und weiterführende detaillierte Angaben sind dort zu finden.

Im Zuge des Klimawandels wird sich die Nachfrage nach Energie wahrscheinlich erhöhen, weil in den wärmeren Regionen in der Summe mehr gekühlt wird, was schwerer wiegt, als der verminderte Energiekonsum durch weniger Heizbedarf in den kühleren Regionen. Dies hat vorrangig negative Effekte auf sich entwickelnde Staaten, da sich diese vorrangig in wärmeren Regionen befinden, in denen gekühlt werden muss. Andererseits entstehen Ineffizienzen und Schäden an den Stellen der Energieerzeugung und der zur Verteilung notwendigen Infrastruktur durch eine höhere Temperatur und die häufiger auftretenden Wetterextreme wie Dürren, erhöhte und stärkere Niederschläge sowie Stürme. Zudem ist die Nachfrageseite viel besser erforscht als die Angebotsseite, weswegen detaillierte Aussagen über erwartete Schäden schwierig sind.

Die genannten Extremwetterereignisse beeinflussen die globalen Wasserkreisläufe enorm und stellen diejenigen vor große Herausforderungen, die für das Wassermanagement zuständig sind, mit potentiell entsprechenden negativen Auswirkungen auf alle Bereiche der Ökonomie, die auf Wasser angewiesen sind. Dazu zählen die Kühlung von Kraftwerken im Energiebereich genauso wie primäre Wirtschaftszweige wie die Land- und Forstwirtschaft.

Der Transportsektor inklusive Straßen, Schienen-, Schiff- und Flugverkehr ist in vielerlei Hinsicht betroffen und nimmt außerdem eine besondere Rolle ein, weil die wirtschaftlichen Prozesse insgesamt von einer funktionierenden Infrastruktur abhängen. In Unterkapitel 2.1.1 wird diese als ein wichtiger Faktor für das Fundament einer leistungsfähigen Wirtschaft beschrieben, was sich mit Aussagen von Arent u. a. (2015; S. 675) deckt: „... the potential cascading effects of these [die Infrastruktur betreffende, Anm. d. Verf.] failures will affect the economic conditions of multiple sectors.“ Beispielhaft seien die Hitzeanfälligkeit geteilter Straßen sowie Start- und Landebahnen für Flugzeuge, sich durch hohe Temperaturen ausdehnende Schienennetze, zu geringe bzw. ungewöhnlich hohe Wasserpegel in Flüssen und Häfen sowie generelle Schäden durch Stürme, Erdbeben, einen höheren Meeresspiegel, Überschwemmungen, die voraussichtlich z. B. auch sogenannte „Nadelöhre“ wie Brücken enorm beeinträchtigen werden.

Eine der wenigen quantitativen Studien beziffert die Anpassungskosten für Brücken in den USA auf etwa 140- 250 Mrd. US-Dollar für die nächsten 50 Jahre. Schätzungen

für Europa gehen von 350 - 500 Mio. US-Dollar pro Jahr aus. Außerdem ist Hafeninfrastuktur der 169 weltweit größten Hafenstädte im Wert von mindestens 3 Bio. US-Dollar anfällig für Wetterextreme, was der Größenordnung der jährlichen deutschen Wirtschaftsleistung entspricht.

Angaben darüber, wie sich der Tourismussektor verändern wird, bzw. welche Schäden durch den Klimawandel entstehen, sind ebenfalls schwer zu tätigen und zu quantifizieren. Touristen werden sich voraussichtlich an sich ändernde Klimasituationen anpassen und ihre Reiseziele hin zu höheren Lagen und Breitengraden verschieben, abgesehen davon, dass einige Bereiche wie der Wintersport, z. B. in den Alpen, auf mittlere bis lange Sicht gänzlich verschwinden werden. Insbesondere Küstengebiete sind von steigendem Meeresspiegel und stärkeren sowie häufiger auftretenden Stürmen betroffen.

7.4 Gefährdung und Vernichtung von Vermögen

Die physischen, wirtschaftlichen und stabilitätsgefährdenden Auswirkungen des Klimawandels werden zunehmend auch in der Finanz- und Vermögensliteratur thematisiert (vgl. z. B. Bloomberg New Energy Finance 2014; FERI und WWF 2017; Fink 2020). Mit dem Pariser Klimaabkommen hat sich die weltweite Staatengemeinschaft auf das Ziel verständigt, die globale Erwärmung auf unter 2°C (besser 1,5°C) zu begrenzen. Auch wenn es danach aussieht, dass dieses Ziel nicht erreicht wird, werden weltweit Anstrengungen unternommen, die Weltwirtschaft auf einen klimakonformen Pfad zu bringen, wie die selbstgesteckten Ziele und entsprechende Handlungen von Staaten aber auch Firmen und Organisationen zeigen, sich z. B. bis 2030 oder bis 2050 klimaneutral aufstellen zu wollen.

Im *Global Risks Report 2019* des Weltwirtschaftsforums (WEF 2019) rangieren Risiken durch Extremwetterereignisse ausgelöst durch den Klimawandel an erster Stelle in Bezug auf die Eintrittswahrscheinlichkeit (*Likelihood*) und an dritter Stelle in Bezug auf die erwartete Schwere der Auswirkungen (*Impact*). An jeweils zweiter Stelle steht ein Versagen bei der Vermeidung und Anpassung an den Klimawandel. In den Reports über die letzten zehn Jahre werden ökonomische Risiken wie Finanzkrisen oder ein Rückgang der Wachstumsraten der chinesischen Ökonomie durch umweltbezogene, geopolitische und soziale sowie technologische Risiken unter den wichtigsten fünf abgelöst. Dabei ist eine herausragende Stellung der Umweltrisiken zu beobachten, die in den Reports von 2017 - 2019 in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit und Schwere der Auswirkung drei von fünf der vorderen Plätze belegen.³ Die befragten Personen

³Mit der Ausnahme von 2017, als es im Bereich Wahrscheinlichkeit nur zwei von fünf waren.

sehen dabei eine starke Verbindung der Umweltrisiken zum sich verändernden Klima, das als einer der wichtigsten Trends für die globale Entwicklung der nächsten zehn Jahre angesehen wird. Weitere wichtige Trends sind eine erhöhte Polarisierung der Gesellschaften, die zusammen mit dem Trend einer steigenden Einkommens- und Vermögensungleichheit zum Risiko einer tiefgreifenden sozialen Instabilität beitragen; ein Thema, das ausführlich in Kapitel 8 behandelt wird.

Der Klimawandel, der im ökonomischen Sinne seine Ursache in der Erzeugung negativer Externalitäten hat (vgl. Unterkapitel 3.1), verursacht ökonomischen Schaden in Form von Kosten, die dazu führen, dass

1. das ökonomische Umfeld schnelleren Veränderungen und höherer Unsicherheit unterworfen ist,
2. das systemische Risiko steigt und
3. weitere Kosten in Form von Versicherungsprämien, Steuern, überhöhter Inputpreise und durch physischen Schaden durch Umweltkatastrophen entstehen.

Dabei sind die durch solche Schäden entstandenen Kosten normalerweise höher als die Vermeidungs- bzw. Begrenzungskosten von Schadstoffen oder als die Kosten einer nachhaltigeren Nutzung der Ressource (PRI Association, UNEP FI u. a. 2010). All dies sind Ineffizienzen, die den ökonomischen Gesamtoutput verringern und damit zu niedrigeren Wachstumsraten und niedrigeren Gewinnen für die ökonomischen Akteure führen. Ähnliche Ineffizienzen treten auch als Resultat zunehmender Ungleichheit auf (vgl. Unterkapitel 8.3 und Stiglitz (2012)).

Ähnlich wie die Schwierigkeit ökonomische Schäden durch den Klimawandel mithilfe von Modellen zu quantifizieren (vgl. Unterkapitel 7.3) sind ebenfalls die zu erwartenden Risiken für Vermögensinhaber und Investoren „schwer punktgenau quantifizierbar“ (FERI und WWF 2017; S. 1). Der Umbau der Ökonomie hin zu einer klimaverträglichen Wirtschaftsweise ist demnach nicht nur mit physischen Risiken durch Extremwetterereignisse oder Naturkatastrophen verbunden. Auch durch die Transition und die sich im Zeitverlauf anpassende Regulation der wirtschaftlichen Prozesse entstehen Risiken (FERI und WWF 2017).

Da der Klimawandel durch THG-Emissionen verursacht wird, bedeutet Klimaschutz einen veränderten Umgang mit fossilen Energieträgern und ein nicht unbedeutender Teil der globalen Vermögen sind eng mit dem Bereich fossiler Energien verbunden. Fossile Energieträger sind die Grundlage unseres globalen Wirtschaftssystems, die primären Energiequellen, auf denen der Wohlstand der Gesellschaften basiert. Dementsprechend ist es naheliegend, dass viel Vermögen im Bereich der fossilen Energien steckt. In ei-

nem White Paper beziffert Bloomberg New Energy Finance (2014) den Gesamtwert der am Markt gehandelten Vermögenstitel von Öl-, Gas- und Kohlekonzernen auf 5 Bio. US\$. Das entspricht in etwa dem aktuellen Bruttoinlandsprodukt Japans. Das Bruttoinlandsprodukt der USA ist etwa 20 Bio. US\$ groß und das Deutschlands liegt bei etwa 3,5 Bio. US\$. Wichtig dabei ist, dass nur etwa ein Drittel aller Vermögenstitel im Bereich der fossilen Energieträger überhaupt gehandelt werden. Die restlichen zwei Drittel sind im Besitz von Nationalstaaten.

Um das Klimasystem zu stabilisieren, muss mittelfristig der fossile Anteil der Energieträger kleiner werden. Das wiederum gefährdet Vermögenstitel in Ihrem Wert, denn aktuell übersteigt die Menge an gelisteten Vermögenstiteln bzgl. Öl-, Gas- und Kohlereserven die Menge an Reserven, die noch verbrannt werden dürfen, damit sich die Erde nicht um eine Temperatur von z. B. mehr als zwei Grad Celsius erwärmt (Leaton 2011, 2013).

Das Problem besteht darin, dass diese Vermögensklasse wichtige Eigenschaften aufweist, warum insbesondere institutionelle Investoren aber auch andere Anleger in ihren Portfolios auf diese angewiesen sind:

1. Es steht generell eine große Menge dieser Vermögenstitel auf dem Markt zur Verfügung,⁴
2. sie weisen eine hohe Liquidität auf und können jederzeit verkauft werden,
3. sie liefern eine konstante Chance auf Wertsteigerungen und
4. die Rendite war in der Vergangenheit stabil und hoch.

Kaum eine andere Vermögensklasse bietet diese Eigenschaften als Gesamtpaket an, sodass auch wegen des hohen Volumens eine Umschichtung äußerst schwierig ist (Bloomberg New Energy Finance 2014).

Daher wird in diesem Kontext diskutiert, Vermögenstitel mit Verbindung zu fossilen Energieträgern umzuschichten, was als *Divestment* bezeichnet wird. Der Trend in Richtung Divestment ist wegen den genannten Eigenschaften von Vermögenstiteln aus dem Bereich der fossilen Energien daher deswegen nur dann erfolgsversprechend, wenn es gelänge, Firmen wie BlackRock, Vanguard, State Street und Capital Group davon zu überzeugen ihre Portfolios umzustrukturieren, da die größten 25 Besitzer der nur 25 größten Öl- und Gasfirmen Vermögenstitel im Wert von mehr als 1 Bio. US\$ besitzen. Obwohl der CEO von BlackRock, Larry Fink, angekündigt hat, dass in keine Firmen mehr investiert werden soll, die mehr als 25 % ihres Gewinns aus der Kohleproduktion

⁴Dies ist insbesondere für Anleger wichtig, die große Geldsummen zu verwalten haben, wie etwa Pensionsfonds.

generieren, bleiben die genannten Probleme (Fink 2020). Insbesondere auch, da die Marktkapitalisierung von Öl- und Gasiteln bei 4,646 Mrd. US\$ liegt, was rund zwanzig mal so viel ist wie die Marktkapitalisierung der Kohletitel von 234 US\$ im Jahr 2014.

Im Zuge der zu erwartenden Wertverluste von Vermögenstiteln durch die direkten physischen Auswirkungen des Klimawandels aber auch der Entwertung von Vermögenstiteln aus fossilen Energien und denen, die durch generelle Instabilitäten und Turbulenzen der Weltwirtschaft durch den Klimawandel entstehen, spricht die Literatur von einer „Carbon Bubble“ und „Stranded Assets“. Der Begriff Carbon Bubble beschreibt dabei „die systemische Überbewertung von Unternehmen und Branchen durch die fehlende Berücksichtigung klimapolitischer und klimawissenschaftlicher Beschränkungen“. „Als Stranded Assets werden Investitionen, Wirtschaftsgüter, Produktionsanlagen und andere Güter bezeichnet, die beeinträchtigt und partiell oder vollständig entwertet werden“ (FERI und WWF 2017; S. 4). Unter Stranded Assets werden daher auch nachgelagerte oder mit der fossilen Energiebranche in Verbindung stehende Wirtschaftszweige, wie z. B. die Automobilindustrie, gemeint, die aktuell noch auf Kraftstoffe auf Ölbasis angewiesen sind.

Auch Carbon Tracker Initiative (2020) sieht die starken Verbindungen zwischen dem Finanzsystem und der fossilen Energiebranche, bezieht aber im Sinne des Begriffs der Stranded Assets auch die Nachfrage- und Angebotsseite sowie die zugehörige Infrastruktur mit ein, um eine Abschätzung der Höhe der Werte zu geben, die u. U. gefährdet sein werden. Inklusive Aktien und Anleihen von Unternehmen sind rund 32 Bio. US\$ mit den fossilen Energiesystem verbunden. Unterstellt man, dass das 2°C-Ziel eingehalten werden soll, und vergleicht das noch zur Verfügung stehende CO₂e-Budget mit den Emissionen in einem Business-as-usual-Szenario, so sollten rund 2 Bio. US\$ in diesem Szenario nicht in fossile Energieträger investiert werden. Andernfalls wären diese Investitionen „stranded“. Dabei sind vor allem zukünftige Investitionen von 0,177 Bio. US\$ in Kohle in einem Business-as-usual-Szenario für rund zwei Drittel der erwartbaren Emissionen verantwortlich, sodass hier ein großer Effekt in Bezug auf die Einhaltung des 2°C-Ziels erzielt werden könnte (Carbon Tracker Initiative 2015).

Wie in Unterkapitel 2.4 dargestellt ist, ist die globale Verteilung des Vermögens sehr ungleich, denn die reichsten 10 % der Bevölkerung weltweit besitzen etwa 80 % des Gesamtvermögens,⁵ wobei die reichsten 1 % weltweit etwa die Hälfte des Gesamtvermögens besitzen. Die Schwelle zum Eintritt in die reichsten 10 % liegt bei 100.000 US\$ Vermögen (Geld- sowie Sachvermögen). Mit mindestens 1 Mio. US\$ gehört man zu den reichsten 1 % der Weltbevölkerung (Credit Suisse Research Institute 2019; S. 162-167).

⁵Credit Suisse Research Institute (2019) bezieht sich hier ausschließlich auf Erwachsene, Kindern wird kein eigenes Vermögen zugerechnet

Daraus wird ersichtlich, dass die negativen Auswirkungen des Klimawandels auf Vermögen hauptsächlich die reichsten 1 % der Weltbevölkerung treffen werden, teilweise auch die reichsten 10 %, jedoch in weitaus geringerem Maße. Wenn man nun berücksichtigt, dass vermögende Personen ihre besonders gefährdeten Titel verkaufen wollen könnten, betrifft dies, wie geschildert, jedoch ein Gesamtvolumen an Werten, das so groß ist, dass nur andere Vermögende in der Lage wären, diese zu kaufen; wahrscheinlich bestünde nur für wenige sehr früh Informierte die Möglichkeit dazu, doch ist davon auszugehen, dass die beratenden Finanzdienstleister alle ähnlich gut informiert sind. Tendenziell dürften diejenigen in dieser Situation am besten bestehen, die sehr viel Geld für Beratung ausgeben können, was nur auf die reichsten Personen der Top-Emitter zutreffen dürfte. Auch unter den High- und Top-Emittern dürften Viele das Nachsehen haben.

Die Herausforderung, den Wert des eigenen Vermögens möglichst stabil zu halten, kann also besonders dadurch bewältigt werden, dass die Betroffenen in großem Umfang Maßnahmen fördern, die die Ursache des erwarteten Werteverlusts adressieren, dadurch dass sie zur Begrenzung der Klimaerwärmung beitragen. Dies sollte – wieder angesichts der Größenordnung der Problems und der betroffenen Werte – einhergehen mit Investitionen in den Umbau des aktuellen Energiesystems hin zu einem System, das in der Summe klimaneutral ist, um die erwartbaren Schäden durch den Klimawandel zu minimieren und eine möglichst kontrollierbare Umschichtung von Vermögengstiteln ohne breitflächigen Werteverlust zu ermöglichen.

In Anbetracht der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umbrüche, die eine Erwärmung der Erde über 2°C zur Folge hätte, gibt es eine Überschneidung zwischen Leistungsfähigkeit und dem erhaltenen Nutzen der Akteure. Denn bei Betrachtung der Vermögensverteilungen der einzelnen Länder und weltweit fällt auf, dass der größte Teil des Vermögens einer vergleichsweise kleinen Gruppe von Menschen gehört. Diese Ungleichverteilung des Vermögens ist noch viel größer als die des Einkommens – nationalstaatlich und global. Bei einer Neubewertung bzw. einer teilweisen Vernichtung von Vermögen infolge des Klimawandels verlieren absolut gemessen diejenigen am meisten, die auch am meisten besitzen, und auch am meisten „leisten“ könnten.

Natürlich stimmt es, dass die ärmsten Menschen am meisten von den Folgen des Klimawandels betroffen sein werden. Das liegt besonders daran, dass Ihnen vor allem die finanziellen Mittel fehlen, um sich an die Veränderungen anzupassen, die wiederum relativ schnell ihre Existenzgrundlage gefährden. Relativ gesehen verlieren diese Menschen viel, da das Wenige, das sie besitzen, gefährdet ist. Außerdem kommen schwer zu monetarisierende Verluste hinzu, wie der mögliche Verlust der Heimat oder sogar der

Tod von Angehörigen. Absolut (in monetären Werten) verlieren potentiell allerdings Menschen mit großem Vermögen am meisten, wenn beispielsweise Neubewertungen bei den fossilen Energiereserven vorgenommen werden müssen oder durch den Anstieg des Meeresspiegels und durch vermehrte Naturkatastrophen Grundstücke, Immobilien oder produzierendes Kapital an Wert verliert bzw. insgesamt entwertet wird.

Es liegt also im Eigeninteresse der High- und Top-Emitter, die in der Logik des Leistungsfähigkeitsprinzips zu einer höheren Beteiligung motiviert werden, an der Finanzierung der anstehenden Herausforderungen im internationalem Klimaschutz und bei nachhaltiger Entwicklung mitzuwirken.

7.5 Einschränkung gewohnter Lebensstile

Zusätzlich zu den physischen Auswirkungen des Klimawandels auf die internationale Stabilität und das Wirtschaftssystem sind bereits aktuell Tendenzen einer zweiten Wirkungsrichtung dieser Auswirkungen sichtbar, die Druck auf die Gesellschaften ausübt. Diese Wirkungsrichtung entsteht dadurch, dass physische Veränderungen durch die Klimaerwärmung langsam beginnen, sich negativ auf die Gesellschaften auswirken. Wie beschrieben findet dies verzögert statt, sodass sich die Auswirkungen erhöhter THG-Emissionen der letzten Jahrzehnte heute langsam zeigen. Der bisher abstrakter Klimawandel wird nun konkret spürbar, z. B. durch Hitzewellen und längere Trockenperioden in Europa, die zu Ernteausschlägen in der Landwirtschaft führen oder die Wälder unter Druck setzen. Diejenigen, die schon seit längerem vor dem Klimawandel warnen und Maßnahmen zum Klimaschutz fordern, fühlen sich dadurch bestätigt, ihre Meinungen bekommen mehr Gewicht und auch andere Bevölkerungsteile interessieren sich stärker für das Thema. Wie in der Einleitung in Unterkapitel 1.1 vermerkt, haben es starke Waldbrände in Schweden im Jahr 2018 ermöglicht, dass Greta Thunberg und der von ihr durchgeführte Klimastreik überhaupt erst die mediale Aufmerksamkeit erfahren konnte, die sie im Laufe der letzten zwei Jahre zur Symbolfigur der jugendlichen Klimabewegung gemacht hat.

Was im Zuge dessen ebenfalls vielen Menschen bewusst wird, ist die Tatsache, dass die effektivsten und günstigsten Weichenstellungen für internationalen Klimaschutz am besten schon in der Vergangenheit, z. B. zu den Stichjahren 1990, 2000 oder 2010, hätten implementiert werden müssen (vgl. Radermacher 2020). In der Folge wird nach Optionen gesucht, die auf Basis der Erkenntnisse und Versäumnisse der Vergangenheit aktuelle umsetzbar scheinen und einen sinnvollen Beitrag zum Klimaschutz versprechen.

Andererseits befördert der Glaube, man habe die Vergangenheit verstanden, die Illusion, dass man die nähere Zukunft vorhersagen oder sogar kontrollieren könne und dass Komplexitäten gerne vereinfacht werden, weil das menschliche Gehirn sich vorrangig mit einfachen Zusammenhängen beschäftigt, die u. a. das bestätigen, was man bereits zu wissen glaubt (Kahneman 2012; S. 254). Der Klimawandel in seinem Zusammenwirken mit nachhaltiger Entwicklung und Sozialverträglichkeit ist eine solche Komplexität.

Beispielsweise ist bekannt, dass Fortschritte auf internationalen Klimagipfeln seit Jahrzehnten – wenn überhaupt – nur mühsam zu erreichen sind und weniger zur Lösung des Klimaproblems beigetragen haben, als viele Beobachter sich erhofften. In Verbindung mit Kahneman (2012) dürften also z. B. *nationale* anstatt internationale Lösungsvorschläge auf viel Zustimmung treffen, weil dadurch Komplexität reduziert wird. Dass CO₂ nicht gut für das Klima ist und Fliegen mit dem Flugzeug viel CO₂ erzeugt, legt nahe, dass Flugverbote, gekoppelt mit dem nationalen Ansatz, u. U. begrenzt auf Deutschland, eine sinnvolle Maßnahme für Klimaschutz sein könnten. Andere treibende Faktoren, wie wirtschaftliche Ambitionen und Bevölkerungswachstum sowie dass Deutschland selbst nur eine vergleichsweise kleine Bevölkerungsgröße hat, werden nicht mit in die Überlegungen einbezogen.

Dass das Gefühl, den richtigen bzw. besten Zeitpunkt für Klimaschutzmaßnahmen verpasst zu haben, einen zeitlichen Druck erzeugt, der u. U. in seiner Extremform als eine Art „Torschlusspanik“ bezeichnet werden kann, entsteht in den Gesellschaften zumindest ein Unbehagen, wenn nicht sogar Angst oder gar Panik in Hinblick auf die kommenden Auswirkungen des Klimawandels. Da die Analyse komplexer Zusammenhänge zeitaufwändiger ist (langsameres Denken) als assoziative Denkmuster (schnelles Denken) ist zumindest wahrscheinlich, dass der zeitliche Druck durch den spürbaren Klimawandel einfache, radikalere und wegen der Komplexitätsreduktion in Hinblick auf die Wirkung auch irrationale oder reaktionäre Lösungsansätze im Rahmen der Klimadebatte hohe Aufmerksamkeit erfahren werden. Mit einfacheren Erklärungsmustern und Lösungsansätzen lässt sich außerdem einfacher politisches Kapital schlagen, weswegen Politiker geneigt sein könnten, solche Ansätze aufzunehmen.

Dass die letzte Studie von Oxfam (T. Gore 2020) eine so hohe mediale Aufmerksamkeit erfahren hat, zeigt, dass zudem die reichsten 10 % der Weltbevölkerung zunehmend Aufmerksamkeit als Hauptverursacher des Klimawandels bekommen. Allerdings zeigen die Berichterstattungen darüber auch, dass offenbar ein falsches Bild darüber besteht, wer die reichsten 10 % der Welt eigentlich sind.⁶ Denn dass z. B. die meisten Menschen

⁶Im Rahmen vieler Gespräche des Autors, von F. J. Radermacher und anderen Mitarbeitern des FAW/n in den letzten Jahren – auch im Zuge der Aktivitäten der Allianz für Entwicklung und

der Länder mit hohem Einkommen dazu zählen und voraussichtlich die Berichtersteller ebenfalls, ist oftmals nicht bekannt. Man denkt an „die Reichen“, die Top-Emitter, obwohl die Studie über die reichsten 10 % auch die High-Emitter und sogar Durchschnittsbürger der Staaten hohen Einkommens mit einschließt. Im Zuge dessen werden Vorschläge für Klimaschutzmaßnahmen diskutiert, die z. B. Güter und Dienstleistungen betreffen, wie ein Verbot von innereuropäischen Flügen, das über 60 % der europäischen Bevölkerung befürworten (Europäische Investitionsbank 2020). Bei den Bildern, die bei der Berichterstattung zur Studie von T. Gore (2020) verwendet werden, ist die verzerrte Wahrnehmung in Bezug auf die reichsten 10 % gut erkennbar, denn es werden in einer Vielzahl von Fällen z. B. Yachten, Luxusautos oder Flugzeuge gezeigt (vgl. z. B. Süddeutsche Zeitung 2020; The Guardian 2015; Thomson Reuters Foundation 2015; Wille 2020). Es wird also ein klarer Fokus auf die Top-Emitter gelegt und nicht auf die eigentlichen reichsten 10 % der Weltbevölkerung in der die in dieser Arbeit definierten High-Emitter mit einbezogen sind.

Daher gibt es gute Gründe anzunehmen, dass sich die Vorschläge von Maßnahmen zum Klimaschutz vermehrt so entwickeln könnten, dass der THG-intensive Lebensstil vermögender Personen adressiert wird. Besagte Flugverbote werden vermehrt debattiert aber auch der Fleischkonsum oder die Art der Autos, die gefahren werden dürfen, stehen zur Diskussion, z. B. das SUV. Dabei liegt es nahe, dass Entscheidungen politischen Konsens finden könnten, deren Auswirkungen eine Minderheit betreffen, die solche Angebote wie Privatflugzeuge, Yachten oder Luxusautos nutzt. Dies auch dann, wenn rein die Adressierung von Top-Emittern im Sinne von Kapitel 5 das Klimaproblem nicht lösen kann, da für den Großteil der weltweiten THG-Emissionen auch die High-Emitter eingebunden werden müssten (vgl. Kapitel 6).

In der aktuellen Situation, die durch die Ausbreitung des Covid-19-Erregers geprägt ist, wird sehr deutlich, dass die Regierungen der Staaten weit in die Freiheitsrechte der Bürger eingreifen können – und dies auch tun – wenn die Bedrohung akut ist und wenn es darum geht, Menschenleben zu retten. Die Bevölkerungen akzeptieren dies jedoch wohl nur dann, wenn ein gewisses Maß an Furcht und Gefahrenbewusstsein erreicht ist. Laut IPCC (2014b) ist es wahrscheinlich, dass die Ausbreitung von Krankheitserregern durch die Klimaerwärmung zunehmen wird, sodass Zustände wie in der aktuellen Krise in naher Zukunft u. U. häufiger auftreten werden. Auch einschneidende

Klima des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung – zum Themenfeld Ungleichheit und Klima wurde mehrfach deutlich, dass die Gesprächspartner aus Politik, Wirtschaft aber auch aus Wissenschaft und Zivilgesellschaft ihre Position in der globalen Einkommensverteilung falsch einschätzen, meistens unterschätzen. Dies kam zuletzt insbesondere auch bei Interviews und Gesprächen vermehrt zum Ausdruck, die mit Bezug zur Studie von T. Gore (2020) geführt wurden.

Ereignisse wie verstärkte Dürren, andere Extremwetterphänomene wie Überschwemmungen sowie große Mengen an Menschen, die aus dem globalen Süden wegen sich verschlechternden Lebensbedingungen infolge der Klimaerwärmung z. B. nach Europa kommen, könnten dazu führen, dass Staaten in Zukunft starke Einschränkungen des individuellen Lebensstils durchsetzen werden, um dem Klimaproblem zu begegnen. Wie weit das Stadium der Erderwärmung fortgeschritten sein müsste, damit die individuelle Bedrohungslage auf das für radikalere Maßnahmen notwendige Maß steigt, ist schwer zu sagen. Jedoch wird es in jedem Fall erreicht werden, wenn das 2°C nicht eingehalten werden kann, weil sich dann aufgrund der Kipp-Elemente die Erderwärmung selbstständig fortsetzen würde.

Jedoch gibt es vielfältige Möglichkeiten einen klimaneutralen Lebensstil zu führen, welcher auch in der Form von *Netto-Klimaneutralität* oder sogar besser *Klimapositivität* eine hohe Chance auf Akzeptanz hat (Radermacher 2018; Umweltbundesamt 2011). „What matters is that an increasing number of individuals take climate change seriously and are prepared to do their bit towards more effective climate protection.“ (Umweltbundesamt 2011; S. 25). Die Wege dorthin können verschieden ausgestaltet werden, sodass der individuelle (auch energieintensive) Lebensstil mit Klimaschutz und am besten auch mit der Förderung nachhaltiger Entwicklung kombiniert werden kann. Ein freiwilliges Handeln der Top-Emitter aber auch der High-Emitter könnte staatlichen, durch die Gesellschaft gedeckten Restriktionen von Lebensstilen zuvorkommen. In welcher Form dies möglich und sinnvoll ist, wird in Kapitel 9 behandelt.

7.6 Zwischenfazit

Die Ursachen für bis heute schwache unzureichende Klimaschutzmaßnahmen liegen begründet im Charakter des Klimaproblems als Tragödie der Allgemeingüter, dem Interesse der einzelnen Staaten am eigenen Vorteil, dem Widerspruch im aktuellen wirtschaftlich-technischen System ein hohes Wohlstandsniveau für Milliarden von Menschen aufzubauen und gleichzeitig das Klima und die Umwelt zu schützen sowie der Tatsache, dass der Klimawandel fast ausschließlich auf der Ebene der Staaten verhandelt wird und die etablierten Gerechtigkeitsprinzipien, wie das Verursacher- und das Leistungsfähigkeitsprinzip nicht adäquat berücksichtigt werden, sodass infolge dessen notwendige Mittel für die Lösung aus dem Privatsektor nicht aktiviert werden können.

Nach aktuellem Wissensstand bewegt sich die Welt in Richtung einer Erwärmung um etwa 3°C, was voraussichtlich vielfältige Auswirkungen auf das global-gesellschaftliche Leben zur Folge haben wird. So führt eine Erhöhung der Temperatur um mehr als

1,5°C bzw. 2°C dazu, dass mit hoher Wahrscheinlichkeit Kipp-Punkte im Klimasystem erreicht werden, die durch eine selbstverstärkende Rückkopplung den Temperaturanstieg weiter vorantreiben, was hohe negative Auswirkungen auf die internationale Ordnung und deren Stabilität zur Folge hat. Diese beeinträchtigen potentiell das Wirtschaftswachstum stark und führen zu einer Entwertung einer großen Menge an Vermögenstiteln.

Durch den zunehmenden Handlungsdruck, etwas gegen den Klimawandel zu unternehmen, weil negative Auswirkungen stärker zu Tage treten, sind komplexitätsreduzierende und in ihrer Wirkung fragliche Lösungsansätze zu erwarten, die tendenziell den energieintensiven Lebensstil vermögender Personen beschneiden können, jedoch politisch durch eine Mehrheit der Bürger gedeckt werden, weil diese dadurch kaum oder gar nicht betroffen sein würden. Zudem erhöhen sich die Kosten für Anpassung und Vermeidung mit zunehmender Untätigkeit, was in Kombination mit einem konstant hohen Ungleichheitsniveau zu einer Armutsspirale führen kann; eine Entwicklung, die im nachfolgenden Kapitel genauer ausgeführt wird.

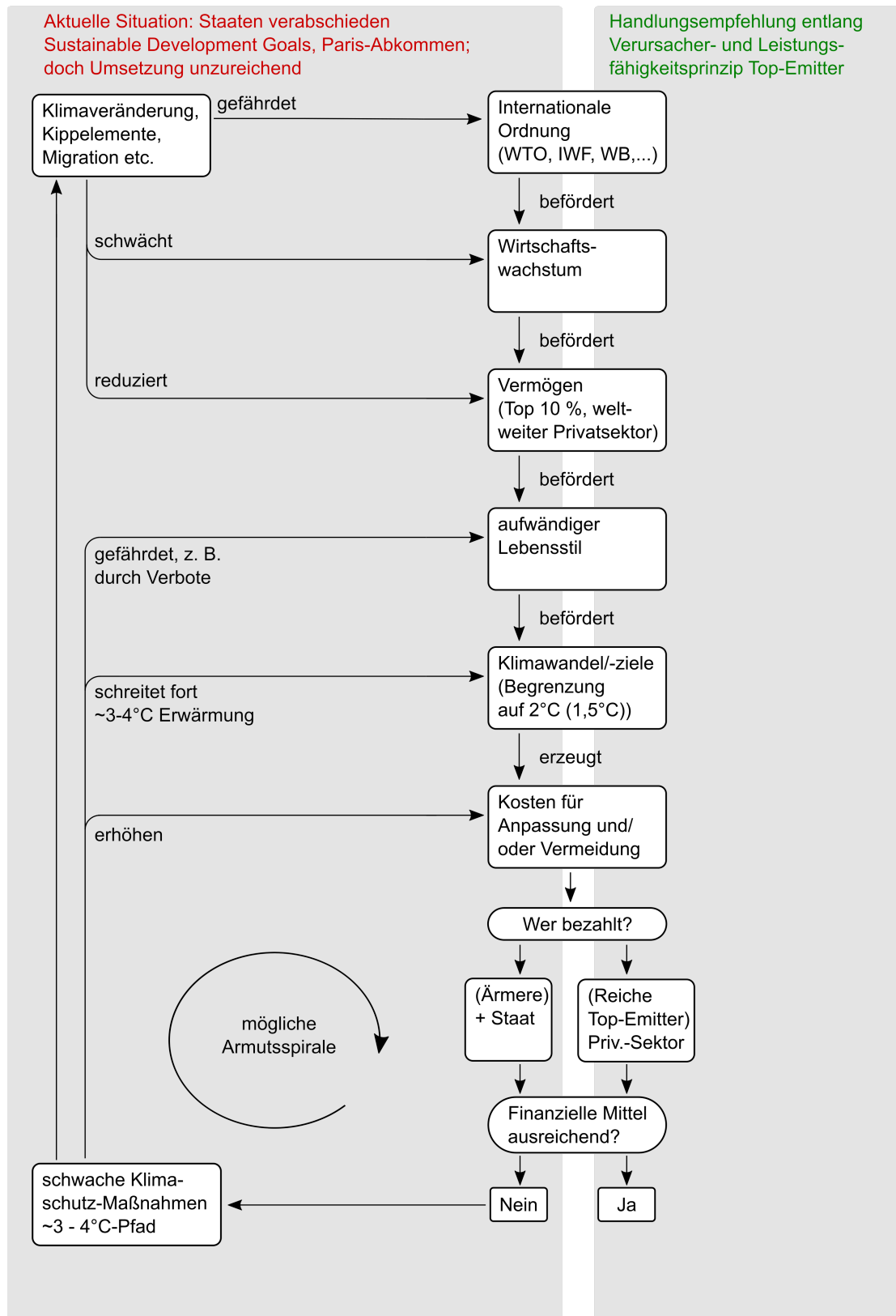


Abbildung 7.1: Thematische Zusammenhänge zum 5. Zwischenfazit. Quelle: Eigene Darstellung.

8 Auswirkungen von Ungleichheit und Renationalisierung

Das vorige Kapitel beschäftigt sich mit den Auswirkungen der physischen Veränderungen unzureichender Klimaschutzmaßnahmen auf den Status quo des globalen Systems in Hinblick auf Politik, Wirtschaft und soziale Belange. Dass die aktuellen Klimaschutzmaßnahmen unzureichend sind, liegt daran, dass die globalen Gerechtigkeitsdimensionen nicht ausreichend im Diskurs zur Klimaerwärmung berücksichtigt werden. Insbesondere die spezielle Rolle der High- und Top-Emitter, die aus dem Verursacher- sowie dem Leistungsfähigkeitsprinzip resultiert, wird kaum thematisiert. Das hat zur Folge, dass die finanziellen Mitteln, die es für Klimaschutzmaßnahmen zur Erreichung eines 1,5-2°C-Pfades bedarf, nicht zur Verfügung stehen, sodass sich die globale Mitteltemperatur nach aktuellen Prognosen wohl um etwa 3°C erhöhen wird.

Das vorige Kapitel zeigt auf, dass auch diejenigen potentiell Schaden durch die physischen Veränderungen des Erdsystems durch den Klimawandel davon tragen, die aktuell am stärksten von den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen profitieren und gleichzeitig einen großen Teil der Verantwortung für die Klimaerwärmung tragen.

In diesem Kapitel soll es darum gehen, dass auch die Ungleichheit selbst potentiell ökonomischen Schaden und Schaden in Form von Einschränkungen der Freiheit und des gewohnten energieintensiven Lebensstils für High- und Top-Emitter bedeuten kann. Dieser Schaden entsteht vor allem durch die Veränderungen der gesellschaftspolitischen Situation, in der sich ein immer größerer Teil der Bevölkerung mit niedrigem Einkommen „abgehängt“ und von der Politik vernachlässigt fühlt. Dieser Teil der Menschen ist nicht länger davon überzeugt, dass das wirtschaftliche System für sie profitabel wäre. Zusätzlich zu dem Druck auf die Gesellschaften „von außen“ durch die Auswirkungen der globalen Erderwärmung kommt nun ein Druck „aus dem Innern“ des Systems dazu, sodass die Kombination der beiden Drücke tendenziell große Verwerfungen für unsere Gesellschaften und damit einhergehend immensen Schaden auch für die High- und Top-Emitter bedeuten kann. Das liegt auch daran, dass das Problem des Klimawandels und der Ungleichheit in der aktuellen Situation um dieselben finanziellen

Mittel konkurrieren, nämlich um die der Staaten. High- und Top-Emitter sind stark darauf angewiesen, dass das System, das den Wohlstand erzeugt, stabil funktioniert, weil sie am meisten davon profitieren und absolut betrachtet am meisten zu verlieren haben, wenn ihr Vermögen und ihr Lebensstil gefährdet sind. Es geht für sie und auch für ihre Firmen um die „licence to operate“, also die gesellschaftliche Akzeptanz.

In Kapitel 2 wird beschrieben, dass der Wohlstand, den das aktuelle wirtschaftspolitische System erzeugt, seit den 1980er Jahren vorrangig den reichsten Bevölkerungsteilen zugute kommt. Die sogenannte Elefantenkurve in Abbildung 2.5 zeigt eine entsprechende Verteilung des wirtschaftlichen Wachstums im Zeitraum von 1980 bis 2016. Das aktuelle Wirtschaftssystem ist demnach nicht für alle Teile der Gesellschaft gleichermaßen profitabel.¹ Der in diesem Zeitraum entstandene Hyperkapitalismus hat insbesondere nach dem Zerfall des Kommunismus für freien Güter- und Finanzkapitalverkehr gesorgt, der die reichsten und mobilsten Teile der Gesellschaft bevorteilt. Unter den Staaten hat sich ein Wettbewerb um die niedrigsten Steuern entwickelt, im Zuge dessen zusätzlich die progressive Einkommens-, Vermögens- und Erbschaftsbesteuerung teilweise bis ganz abgebaut hat.

Piketty (2020) beschreibt, dass die Progressivität der Besteuerung jedoch im Zeitraum von 1950- 1980 wesentlich dazu beigetragen hat, gesellschaftlichen Fortschritt zu erzielen, weil die Staatseinnahmen, z. B. in Bildungs- und Gesundheitssysteme investiert werden konnten. Davon konnten die Gesellschaften als solche profitieren, da bspw. Innovationen in großem Stil die Folge waren.²

In diesem Kapitel werden die Auswirkungen ökonomischer Ungleichheiten behandelt, die sich in unterschiedlichen Facetten zeigen. In gewisser Weise ist das Auftreten hoher Ungleichheit eine Dysfunktion des Wirtschaftssystems, die dieses schwächt. Im ersten Unterkapitel 8.1 werden daher die sozial-politischen und gesellschaftlichen Veränderungen beschrieben, die sich im Laufe des 20. Jahrhunderts nach dem Zweiten Weltkrieg als Resultat dieses dysfunktionalen wirtschaftspolitischen Systems vollzogen haben, das den erzeugten Wohlstand ungleich auf die Bevölkerung verteilt und politisch in Renationalisierungstendenzen mündet. Im Anschluss behandelt Unterkapitel 8.2 die wirtschaftlich-politischen Instabilitäten, die aus hoher Ungleichheit entstehen. Danach werden in Unterkapitel 8.3 die negativen Auswirkungen von Ungleichheit auf das Wirtschaft an sich dargestellt. Im nachfolgenden Unterkapitel 8.4 werden die Folgen der durch Ungleichheit geprägten Gesellschaften für den Klimawandel und des-

¹In der weniger wissenschaftlichen Debatte wird häufig von der „Flut, die alle Boote hebt“ gesprochen (auf Englisch: „The tide that lifts all boats“). Die Forschungen zur Elefantenkurve widersprechen diesem Bild.

²Vgl. auch die Ausführungen zu den Wohlstandsfaktoren in Unterkapitel 2.1.1.

sen Begrenzung behandelt. Der letzte Teil 8.5 dieses Kapitels erläutert, wie sich aus den beschriebenen Zusammenhängen zwischen Ungleichheit, Renationalisierung in der Politik und den Kosten des Klimawandels eine Verarmung vorrangig der entwickelten Staaten ergeben kann. Diese sollte als Zukunftsoption aus Sicht des Autors vermieden werden.

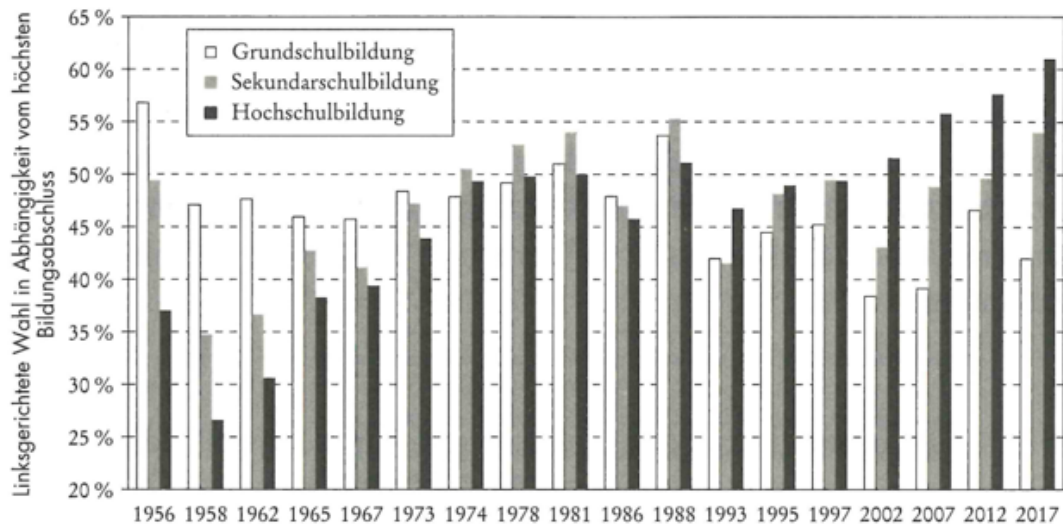
8.1 Sozial-politische Instabilität

Im Folgenden werden auf der Grundlage der Ausführungen von Piketty (2020) einige sozialpolitische Veränderungen der Zeiträume 1950-1980 und 1980-2010 beschrieben, aus denen wiederum die Gefährdung der Stabilität des vorherrschenden sozialpolitischen Systems resultieren, die wahrscheinlich auch die Top-Emitter in besonderem Maße benachteiligen würde.

Durch die Analyse von Nachwählerhebungen untersucht Piketty (2020), wie sich das Wahlverhalten der Bevölkerungen in Frankreich, Großbritannien, den USA, Schweden und Deutschland, aber auch in osteuropäischen Staaten wie Polen und Ungarn sowie in Indien und Brasilien entwickelt hat. Trotz der sehr unterschiedlichen geschichtlichen Umstände und Hintergründe, aus denen die jeweils charakteristischen Merkmale der unterschiedlichen Gesellschaften und ihre politischen Systeme entstanden sind, existieren dennoch verallgemeinerbare Tendenzen der gesellschaftlichen Entwicklung, die sich in leicht verändertes Form in allen Staaten vollzogen haben.

Nach einer detaillierten Analyse der Verhältnisse in Frankreich, den USA und Großbritannien lässt sich feststellen, dass sich in diesen Ländern, aber auch in Deutschland, Schweden und fast allen westlichen und europäischen demokratischen Staaten, der Raum, in dem um die politische Macht konkurriert wird, von einem „Klassensystem“ hin zu einem „Multi-Eliten-System“ gewandelt hat. So war der Zeitraum von 1950-1980 geprägt von sozialistischen oder in anderer Art linksorientierten Parteien, die die Interessen der ärmeren und weniger gebildeten Bevölkerungsschichten der Arbeiter mit dem Ziel eines stärker egalitären Gesellschaftssystems vertreten haben. Auf der anderen Seite standen die vermögenden, gebildeteren und einflussreicheren Schichten, die von tendenziell konservativen Parteien vertreten wurden.

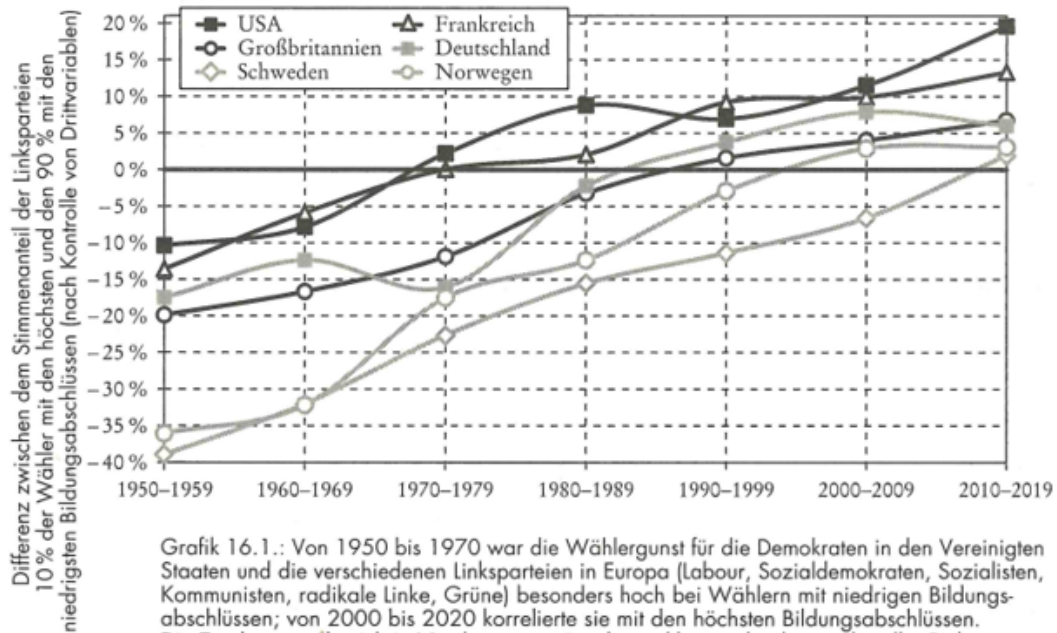
In Laufe der Zeit hat sich diese Klassenstruktur, die den politischen Diskurs geprägt hat, jedoch zunehmend verändert, was sich durch die Analyse der Zusammensetzung der Wählergemeinschaften feststellen lässt. So sind die einstigen Arbeiterparteien zunehmend zu Akademikerparteien geworden, was dadurch zum Ausdruck kommt, dass sich das Bildungsgefälle der Wähler der linksorientierten Parteien umgekehrt hat.



Grafik 14.10.: In den Jahren 1950 bis 1970 fiel die Stimmvergabe für die linken Parteien (Sozialisten, Kommunisten, Radikale) am höchsten unter den Wählern ohne Abschluss (oder mit dem Grundschulabschluss als höchstem Abschluss) aus und niedriger unter den Abiturienten und Hochschulabsolventen. In den Jahren 2000 bis 2020 verhielt es sich genau umgekehrt. Quellen und Reihen: siehe piketty.pse.ens.fr/ideologie.

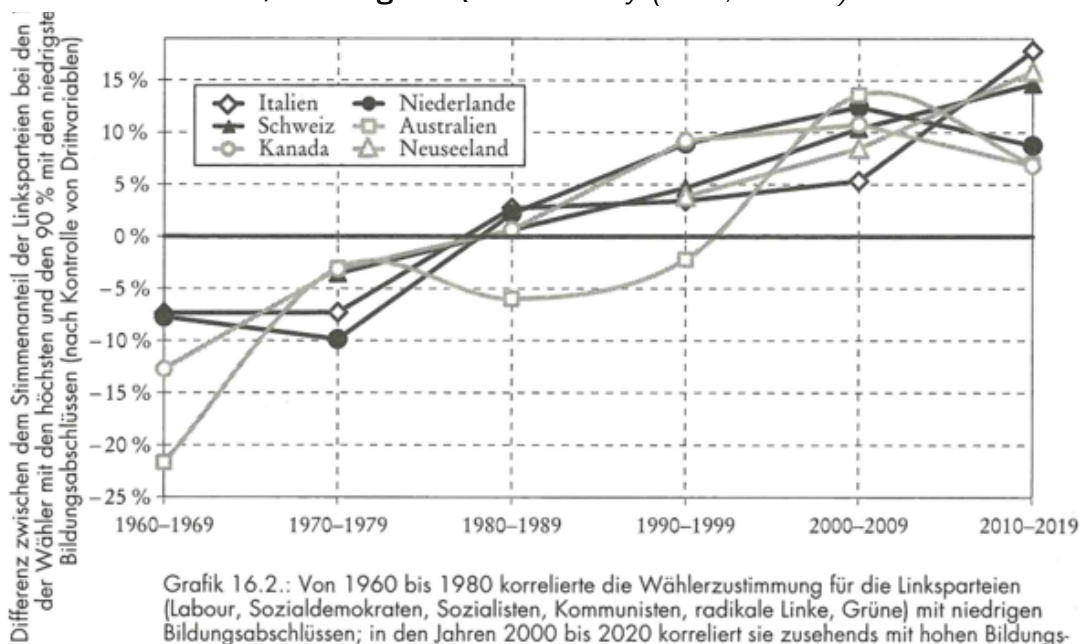
Abbildung 8.1: Umkehrung des Bildungsgefälles in Frankreich, 1956 - 2017.
Quelle: Piketty (2020; S. 929)

Haben bspw. in den 1950er Jahren in Frankreich große Teile der Bevölkerung mit niedrigen Bildungsabschlüssen und nur ein geringer Teil der Hochschulabsolventen in der Tendenz links gewählt, so hat sich die Zustimmung für linksgerichtete Parteien dieser beiden Gruppen im Verlauf der 1970er und 1980er Jahre auf ein ähnliches Niveau angenähert. Von da ab wählte ein immer größerer Teil der Bevölkerung mit hohen Bildungsabschlüssen die einstigen Arbeiterparteien, sodass sich das Bildungsgefälle über die Jahrzehnte umkehrte, was in Abbildung 8.1 zu sehen ist. Die Abbildungen 8.2 und 8.3 zeigen weiterhin, dass dies keine rein französische Entwicklung ist, sondern dass sich diese Verschiebung der Wählerzusammensetzung der linksorientierten Parteien in vielen Staaten mit hohem Einkommen mit demokratischen Systemen vollzogen hat. Unter der Verwendung der Terminologie von Piketty hat sich ein „multi-elitäres System“ herausgebildet, in dem sich seit etwa 1990 „Parteien der Wähler mit den höchsten Bildungsabschlüssen („brahmanische Linke“) und der Wähler mit den höchsten Einkommen („kaufmännische Rechte“) an der Macht abwechseln“ (Piketty 2020; S. 1057). Dabei sind beide Gruppen dieser Elite davon überzeugt, dass sich eine höhere Leistung in einer adäquaten Belohnung durch das vorherrschende System ausdrücken sollte und es demnach so etwas wie eine „gerechte Ungleichheit“ gebe (Piketty 2020; S. 949).



Grafik 16.1.: Von 1950 bis 1970 war die Wählergunst für die Demokraten in den Vereinigten Staaten und die verschiedenen Linksparteien in Europa (Labour, Sozialdemokraten, Sozialisten, Kommunisten, radikale Linke, Grüne) besonders hoch bei Wählern mit niedrigen Bildungsabschlüssen; von 2000 bis 2020 korrelierte sie mit den höchsten Bildungsabschlüssen. Die Tendenz macht sich in Nordeuropa später bemerkbar, geht aber in dieselbe Richtung. Hinweis: «1950-59» umfasst die Wahlen zwischen 1950 und 1959, «1960-69» diejenigen von 1960 bis 1969 etc. Quellen und Reihen: siehe piketty.pse.ens.fr/ideologie.

Abbildung 8.2: Die Umkehrung Bildungsgefälles, 1950 - 2020: Vereinigte Staaten, Frankreich, Großbritannien, Deutschland, Schweden, Norwegen. Quelle: Piketty (2020; S. 1059)



Grafik 16.2.: Von 1960 bis 1980 korrelierte die Wählerzustimmung für die Linksparteien (Labour, Sozialdemokraten, Sozialisten, Kommunisten, radikale Linke, Grüne) mit niedrigen Bildungsabschlüssen; in den Jahren 2000 bis 2020 korreliert sie zusehends mit hohen Bildungsabschlüssen. Dieser Befund gilt für die Vereinigten Staaten und Europa wie für Kanada, Australien und Neuseeland. Hinweis: «1960-69» umfasst die Wahlen zwischen 1960 und 1969, «1970-79» diejenigen von 1970 bis 1979 etc. Quellen und Reihen: siehe piketty.pse.ens.fr/ideologie.

Abbildung 8.3: Die Umkehrung des Bildungsgefälles, 1960 - 2020: Italien, Niederlande, Schweiz, Kanada, Australien, Neuseeland. Quelle: Piketty (2020; S. 1062)

Wie sind diese Entwicklungen laut Piketty zu erklären? Die sogenannte „nativistische“ Begründung geht davon aus, dass „rassistische und migrationsfeindliche Verlockungen“ bei Menschen mit geringerer Bildung für die fallende Unterstützung der linksorientierten Parteien ausschlaggebend seien. Tatsächlich existieren Studien, die belegen, dass eine durch Migration zunehmend multikulturelle Gesellschaft Konflikte erzeugt hat (Bornschieer 2010; Inglehart 1998; Inglehart und Norris 2016; Kitschelt und McGann 1997, zitiert nach Fußnote in Piketty 2020; S. 936). Piketty schließt nicht aus, dass solche Gründe einen Einfluss gehabt haben könnten, findet jedoch einen „sozialen Erklärungsansatz“ plausibler: Da sich die Umkehr des Bildungsgefälles über einen viel längeren Zeitraum erstreckt und deutlich vor dem Aufkommen und der Diskussion über Migrationsfragen eingesetzt hat, kann die „nativistische“ Begründung jenen Umschwung nicht ausreichend abbilden. Zudem ist die Anzahl der Nichtwähler in den ärmeren Bevölkerungsteilen stark angewachsen. Gar nicht wählen zu gehen, statt rechtsorientierte Parteien mit migrationsfeindlichen Positionen zu wählen, spräche eher für Unzufriedenheit statt für die nativistische Hypothese. Außerdem tauchten migrationsfeindliche Orientierungen sowohl bei ärmeren als auch bei reicheren Personen auf. Unzufriedenheit mit den zur Auswahl stehenden politischen Positionen und das resultierende Gefühl nicht repräsentiert zu werden, sei demnach der plausiblere Erklärungsansatz für die Umkehrung des Bildungsgefälles.

Jedoch sei eine Verbindung zwischen beiden Erklärungsansätzen insofern vorhanden, dass Bewegungen und Parteien mit migrationsfeindlichen Programmen die Situation der ärmeren Bevölkerungsteile, die geprägt ist von der Enttäuschung und der Nicht-Repräsentation ihrer Interessen durch die linksorientierten Parteien, für ihre Zwecke zu instrumentalisieren wüssten. Dennoch gelänge dies nicht vollständig, da die Zahl der Nichtwähler weiterhin signifikant hoch bliebe.

Empirische Indizien für den bevorzugten sozialen Erklärungsansatz liefert bspw. die Tatsache, dass die Wahlbeteiligung in den USA über die letzten rund 50 Jahre konstant gesunken ist, wohingegen dieser Rückgang in Großbritannien und Frankreich erst seit dem Ende des Kalten Krieges zu beobachten ist (Piketty 2020; S. 924); und das obwohl im Fall der letzten beiden Staaten jeweils für etwa zehn Jahre dieses Zeitraums linksgerichtete Parteien an der Macht waren.

Dass nun migrationsfeindliche und auf den Nationalstaat fixierte Bewegungen und Parteien vermehrt Zulauf erhalten haben und das Gefühl politisch nicht repräsentiert zu werden teilweise ausnutzen konnten, hat nach Piketty stark mit dem Ende des Kalten Krieges zu tun. Zu der Zeit, als die Welt in zwei Lager aufgeteilt war, war die *Identität* der Staaten und ihrer Bevölkerungen geprägt durch die Zugehörigkeit zum

„Westen“ oder zum „Osten“ und das damit verbundenen Bekenntnis zum Kapitalismus oder Kommunismus.

Ein weiterer Punkt, der von Piketty angeführt wird, ist einer, den auch Ernst Ulrich von Weizsäcker häufig betont, nämlich dass politische Programme im Sinne einer sozialen Marktwirtschaft während des Kalten Krieges im Westen benötigt und auch deshalb etabliert wurden, um Argumente dafür zu haben, dass die (soziale) Marktwirtschaft dem Kommunismus überlegen ist. Mit der Auflösung der bipolaren Ordnung schien der Kapitalismus und damit das Marktsystem gesiegt zu haben. Die Folgen waren Privatisierungen, hohe Gewinne für Aktionäre (jedoch keine Lohnerhöhungen) sowie das Aufkommen eines Wettbewerbs unter den Staaten um die niedrigsten Steuern, um ausländische kapitalintensive Investitionen anzuziehen. Parallel dazu wurden umfassende sozialstaatliche Programme nicht mehr als Argumente für die Überlegenheit eines marktorientierten Wirtschaftssystems benötigt. Dies ging einher mit der Finanzialisierung der Weltwirtschaft, wie in Unterkapitel 2.1 beschrieben wird, die sich auch auf die osteuropäischen Staaten ausweitete, die vormals unter kommunistischer Führung standen. In diesem Zuge ist die Identitätsfrage wieder aufgekommen, weil diese nun nicht mehr durch die Zugehörigkeit zu einem der beiden Pole „Ost“ oder „West“ geklärt war. In der Folge der Reformen ist auch die Ungleichheit angestiegen. Die Renaissance der Frage nach der Identität war demnach die Grundlage für eine teilweise Renaissance migrationsfeindlicher nationalistisch orientierten Gedankenguts.

Weil die Identität/Zugehörigkeit nun nicht mehr eindeutig war und man sich plötzlich in einer multipolaren Welt orientieren musste, konnten Debatten über Vor- und Nachteile von Migration entstehen, die eine neuerliche Diskussion über sozialen Ausgleich im Zuge steigender Ungleichheit verhinderte. Piketty zufolge können Debatten über die richtige Verteilung nur stattfinden, wenn Identitätsfragen eine geringe Rolle spielen, damit sich genügend große Koalitionen über andernfalls existierende Identitätsgrenzen hinweg bilden können, um entsprechende soziale Programme demokratisch umsetzen zu können.

In vielen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (und vor allem in den USA) ist zu beobachten, dass auf den Nationalstaat und dessen Souveränität fixierte Bewegungen und Parteien Zulauf bekommen. Diese integrieren zum Teil, aber nicht in jedem Fall, migrationsfeindliche Punkte in ihre Programme und nutzen in dieser Form aus, dass es den multi-elitären Gruppen und Parteien der Staaten nicht gelungen ist, eine europäische Identität nach dem Ende des Kalten Krieges zu schaffen. Stattdessen wurde die Ungleichheit und damit die Unzufriedenheit gegenüber dem aktuellen wirtschaftspolitischen System und damit auch gegenüber der EU befördert. Beispielhaft seien hier

der *Front National* in Frankreich, die *Lega Nord* und *Cinque Stelle* in Italien, die *Alternative für Deutschland* in Deutschland, die *Brexit-Bewegung* in Großbritannien, die *PiS* in Polen, die *Fidesz-Partei* in Ungarn oder die *Sverigedemokraterna* in Schweden sowie die *Fremskrittspartiet* in Norwegen genannt.

Eine Gemeinsamkeit der Parteien und Bewegungen ist eine Art zu agieren, die häufig mit dem Adjektiv „populistisch“ bezeichnet wird. Allgemein wird außerdem häufig von „dem Populismus“ oder von „Populisten“ gesprochen.

Um zu verstehen, warum zunehmend populistische Bewegungen tendenziell für Instabilitäten des sozial-politischen Systems sorgen und für High- sowie Top-Emitter gefährlich werden können, wird der Begriff „Populismus“ im Folgenden charakterisierend beschrieben. Eine detaillierte Betrachtung findet sich u. a. in Rydgren (2018) und Torre (2018) (vgl. auch Canovan 1999, 2005; Laclau 2005; Mudde 2004; Žižek 2006; zitiert nach Swyngedouw 2010).³

Im Populismus wird die politische Debatte generalisiert und es wird nicht mehr richtig unterschieden zwischen Personen mit unterschiedlichen sozio-ökonomischen Hintergründen, sondern es geht um „die Menschen“, „das Volk“ oder um „die Menschheit“. Auch in der Sache geht es nicht um Themen in ihrer Mannigfaltigkeit, sondern pauschal sind z. B. „die Flüchtlinge“ ein Problem, wobei es egal ist, ob Menschen aus Kriegsgebieten geflohen sind oder aus wirtschaftlicher Not ihr Land verlassen haben. Genauso geht es um „die Vereinten Nationen“, „die Europäische Union“ oder um „die Umwelt“, die vielleicht im eigenen Land geschützt werden sollte. Das alles sind Generalisierungen, die spezifische Facetten eines Themas, die Lebensumstände von Personen oder die Komplexität einer internationalen Institution nicht berücksichtigen. Dementsprechend ist Populismus keine politische Richtung sondern vielmehr ein Verhaltensmuster. Auch Äußerungen können populistisch sein, wenn sie die beschriebenen Eigenschaften aufweisen.

Zudem wird im Populismus häufig ein Feindbild geschaffen, das anschließend externalisiert wird, wobei die Verbindung „des Feindbildes“ zum eigenen Leben dabei ausgeblendet wird. Das kann z. B. „der Westen“ oder „der Osten“ sein, aber auch „die EU“ oder „die Flüchtlinge“. Dass es den Westen (respektive den Osten) wenn überhaupt nur deshalb gilt, weil die Seite, zu der man sich selbst zugehörig fühlt, zur anderen

³Piketty (2020) lehnt den Begriff „Populismus“ ab, weil er seiner Ansicht nach der Vielschichtigkeit und notwendigen Mehrdimensionalität der im Text ausgeführten inhaltlichen Debatte nicht genügend Rechnung trage. Im folgenden sollen dennoch einige Worte zum Populismus gesagt werden, da dieser Begriff in der öffentlichen Debatte nahezu omnipräsent ist. Daher scheint eine begrenzte Ausführung dazu sinnvoll, in der Hoffnung dazu beitragen zu können, die begriffliche Schärfe zu fördern.

Seite in Kontrast und damit in Wechselwirkung zum Gegenüber steht, wird nicht berücksichtigt. Die andere Seite ist damit nicht völlig externalisierbar. Dass die EU nicht extern ist, sondern wesentlich von den Nationalstaaten mitgestaltet wird, dass Flüchtlinge auch vor schlechten Bedingungen fliehen (ob vor Gewalt oder wirtschaftlicher Notlage), für die u. U. die Politik des eigenen Landes teilweise mitverantwortlich sein könnte, steht nicht zur Debatte. Dass das Klimaproblem aus der Funktionsweise unseres Wirtschaftssystems resultiert, ist ein weiteres Beispiel für Zusammenhänge, die im Populismus keine Beachtung finden.

Meist wird auch die Rollenverteilung zwischen Staat und Volk – respektive zwischen Repräsentanten und Repräsentierten – kritisch in Frage gestellt. Es wird behauptet, dass die Bevölkerung am besten wisse, was gut sei; in der Folge auch, was dementsprechend zu tun sei, obwohl die repräsentative Demokratie ja gerade davon ausgeht, dass die Volkssouveränität am besten über Repräsentanten des Volkes ausgeübt werden kann, um der schwierigen Entscheidungsfindung in komplexen Angelegenheiten möglichst gut gerecht werden zu können. Durch dieses Infragestellen schwindet das Vertrauen in die staatlichen Institutionen und teilweise können sich parallele Strukturen bilden. Diese kanalisieren die vom Populismus eingeforderte stärkere Partizipation des Volkes zur Gestaltung des alltäglichen Lebens und zur Begegnung der Probleme. Das können beispielsweise Bürgerwehren sein, die parallel zur Polizei für Sicherheit sorgen sollen, wenn das Gefühl besteht, die staatliche Polizei könne diese nicht gewährleisten.

„Den Eliten“ wirft eine populistische Geisteshaltung generell vor, die vorherrschenden Probleme nicht genügend zu adressieren. Die Dichotomie zwischen Bevölkerung und Eliten wird durch das Bild verstärkt, dass die Eliten die Probleme des Volkes lösen sollen, weil dieses leidet. Da dies offenbar nicht oder nur unzureichend stattfindet, entladen sich an der angeprangerten Unfähigkeit der Eliten negative Emotionen.

Andererseits bietet der Populismus selbst keine Vision an, wie die Zukunft aussehen sollte, in der die angeprangerten Probleme final gelöst sind. Eine Utopie, die klar benannt ist und ein Bild der idealen Gesellschaft kreiert, die als anzustrebende Zukunft kommuniziert werden könnte, wird nicht in den gesellschaftlichen Diskurs eingebracht.

Welche Auswirkungen haben solche Bewegungen und Parteien auf das gesamtpolitische Geschehen, vor allem dann, wenn diese vermehrt in Parlamenten vertreten sind? Parlamente werden sich voraussichtlich verstärkt mit Themen auseinandersetzen müssen, die in der vereinfachten und verschärften Version populistischer Parteien auf die Tagesordnungen gesetzt werden. Da Zeit und Kapazität der Parlamente begrenzt sind, können diese Ressourcen für andere wichtige Aufgaben fehlen, z. B. für internationale Kooperation in Sachen Handel, ökonomische Prosperität oder dem Umgang mit den

Folgen des Klimawandels, eine notwendigen Reform der EU bzgl. Demokratisierung, Digitalisierung oder für die Eurogruppe die Stabilisierung des gemeinsamen Währungsraumes.

Bezüglich der inhaltlich-politischen Arbeit der Parlamente könnten Situationen auftreten, in denen ein Kompromiss und ein inhaltliches Zugeständnis der Populisten in einem nicht-Klimathema es erschwert, eine Mehrheit für bessere Maßnahmen im Klimabereich zu bekommen, besonders wenn sich traditionelle Parteien nicht einig werden können. Für stärkere Kontrollen an und den Schutz der EU-Grenzen könnte beispielsweise eine konservative Partei einen Kompromiss zusammen mit den Rechtspopulisten eingehen, um so eine Mehrheit zu bekommen. Im Gegenzug wäre es möglich, dass Letztere für weniger starken Klimaschutz plädieren.

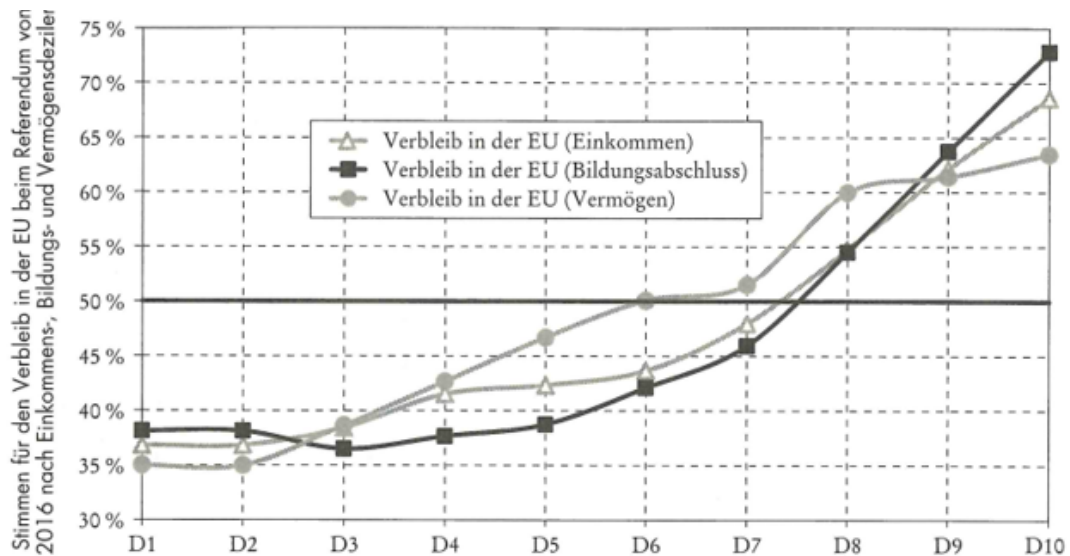
Das steigende Niveau ökonomischer Ungleichheit hat die politische Landschaft bereits verändert und könnte das Funktionieren des politischen Systems in Bezug auf Problemlösungskompetenzen behindern. Dadurch sind auch die Interessen der High- und Top-Emitter gefährdet, die von dem aktuellen System am meisten profitieren.

8.2 Wirtschaftlich-politische Instabilität

Die im vorigen Unterkapitel beschriebenen gesellschaftlichen Veränderungen der letzten Jahrzehnte haben weitreichende Konsequenzen, nicht nur für die einzelnen Nationalstaaten, sondern auch für das international und multinational organisierte sozialpolitischen Gefüge, z. B. für die Europäische Union, die transatlantischen Beziehungen und auch für die Zusammenarbeit zwischen Staaten mit hohem Einkommen und aufstrebenden Staaten wie Brasilien oder Indien.

Die Ausbreitung des Covid-19-Erregers und seine Folgen zeigen eindrücklich, wie stark die Staaten der Welt miteinander verbunden sind und wie sehr auch die wirtschaftlichen Prozesse davon abhängen, dass die internationale Zusammenarbeit funktioniert. Doch auch vor der Pandemie gab es bereits enorme Verwerfungen zwischen den Staaten, die u. a. auf die im vorigen Kapitel beschriebenen sozialpolitischen Veränderungen zurückzuführen sind. Auch diese haben die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit stark und langfristig beeinflusst.

Am Beispiel des Brexits lässt sich dies gut zeigen. Die europäische Frage fand in Großbritannien entlang sozialer Bruchlinien entweder Unterstützung oder Ablehnung. Abbildung 8.4 ordnet auf der x-Achse die Bevölkerung Großbritanniens nach Dezilen aufsteigend nach Einkommen, Bildungsabschluss und Vermögen. Je geringer entsprechende



Grafik 15.18.: Das Votum beim Brexit-Referendum von 2016 (für den Austritt aus der EU stimmten 52 %) ist sozial stark diversifiziert: die oberen Einkommens-, Bildungs- und Vermögensdezile haben stark für den Verbleib, die unteren Dezile dagegen für den Austritt gestimmt. Hinweis: D1 bezieht sich auf die unteren 10 % (der Einkommens-, Bildungs- oder Vermögensverteilung), D2 auf die nächsten 10 %, ... und D10 auf die oberen 10 %. Quellen und Reihen: siehe piketty.pse.ens.fr/ideologie.

Abbildung 8.4: Zustimmung in Großbritannien zum Brexit nach Dezilen.
Quelle: Piketty (2020; S. 1054).

Personen entlang dieser drei genannten Größen abschneiden, desto geringer ist auch der Anteil in der entsprechenden Bevölkerungsgruppe, der beim Brexit-Referendum 2016 für den Verbleib in der EU gestimmt hat. Personen mit höherem Einkommen, Bildungsabschluss oder Vermögen stimmten mit teils deutlicher Mehrheit für den Verbleib in der EU. Mit Ausnahme der unteren drei Dezile im Bildungsbereich steigt die Zustimmung zur EU für alle Größen entlang des Einkommens monoton an. Laut Piketty und in Teilen auch laut E. U. von Weizsäcker liegt die Ursache darin, dass sich die EU aktuell vor allem „auf Wettbewerb zwischen Territorien und Personen und den freien Verkehr von Gütern, Kapital und Arbeitern [gründet,] ohne den Versuch, gemeinsame Instrumente einzuführen, die größere soziale Gerechtigkeit und Steuergerechtigkeit sicherstellen könnten“ (Piketty 2020; S. 1055).

Wie sehr die reichsten Teile der Bevölkerungen der europäischen Staaten von den wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen der EU profitieren, zeigt beispielhaft Abbildung 8.5, in der die durchschnittlichen jährlichen Zahlungsflüsse in Prozent des BIPs der osteuropäischen Staaten Polen, Ungarn, der Tschechischen Republik und der Slowakei im Zeitraum von 2010 - 2016 dargestellt sind. Die Zuflüsse in Form von Transfers aus der EU sind mit schwarzen Balken dargestellt, welche jedoch von den Abflüssen von Gewinnen und anderen Einkünften aus Vermögen in Grau in allen Fällen um mehr

als die Hälfte übertroffen werden. Sollten sich die antieuropäischen Strömungen in Zukunft verstärken und, wie in Italien, in weiteren Staaten der EU sogar mehrheitsfähig werden, dann sind solche Gewinne für die reichsten Personen gefährdet. Die sogenannten Visegrád-Staaten, auf die sich Abbildung 8.5 bezieht, stehen seit längerer Zeit in der Kritik, weil sie eine stark nationale und „weniger europäisch“ orientierte Politik betreiben.⁴

In Bezug auf die transatlantischen Beziehungen lässt sich an der Präsidentschaft Trumps in den USA erkennen, wie sich eine national statt multilateral orientierte Politik, die außerdem migrationsfeindlich ist, im internationalen Ordnungssystem auswirkt. Mit Verweis auf die Charakterisierung des aktuellen Ordnungssystems durch Thomas Pogge (vgl. Unterkapitel 4.4) stellt der Politikstil der Regierung unter Trump eine extreme und unkaschierte Form des Handelns nach den Prinzipien des Modus-Vivendi-Systems dar, in dem die Behauptung und Ausweitung der eigenen Macht nach Klugheitsargumenten verfolgt wird, um die eigenen Interessen durchzusetzen und damit das bestmögliche Ergebnis im internationalen Wettbewerb für den eigenen Staat zu erzielen. Unkaschiert bedeutet hier, dass sich nicht länger auf Wertesysteme wie die Menschenrechte berufen wird, während die politischen Handlungen teilweise diesem Wertesystem widersprechen, sondern dass das Narrativ der öffentlichen Äußerungen dem politischen Handeln entspricht, wenn es heißt „America First“: Normen und Werte gelten vorrangig für US-Amerikaner.

Die Politik der Trump-Regierung hat allerdings auch Beispiele dafür geliefert, warum das Modus-Vivendi-System instabil ist, wie Pogge beschreibt: So haben sich insbesondere die Konflikte zwischen den USA und Nordkorea sowie zwischen den USA und dem Iran verschärft. In beiden Fällen ist eine militärische Eskalation eingetreten und eine Fortführung der Eskalationsspirale weiterhin denkbar, da die Regierungen Nordkoreas und des Irans dem wirtschaftlichen und militärischen Druck der USA nicht nachgegeben haben und voraussichtlich auch nicht nachgeben werden. Es scheint zumindest denkbar zu sein, dass die beiden Staaten den Kriegszustand vorziehen würden, statt den USA nachzugeben, ähnlich wie Bashar al-Assad in Syrien es vorzieht, den Bürgerkrieg gegen sein eigenes Volk weiterzuführen, auch wenn die Umstände der jeweiligen Staaten natürlich nicht vollkommen vergleichbar sind.

Wie die historische Erfahrung zeigt, insbesondere die der beiden Weltkriege Anfang des 20. Jahrhunderts, destabilisieren Kriege das internationale Ordnungssystem in großem

⁴Beispiele für Konflikte sind u. a. die Reform des polnischen Rechtssystems oder die Diskussion um die Mitgliedschaft bzw. den Austritt der ungarischen Fidesz-Partei aus der Fraktion der Europäischen Volkspartei, EVP, oder jüngst das Veto von Ungarn und Polen gegen die Einführung von Sanktionen bei Verstößen gegen rechtsstaatliche Prinzipien von Mitgliedsstaaten.

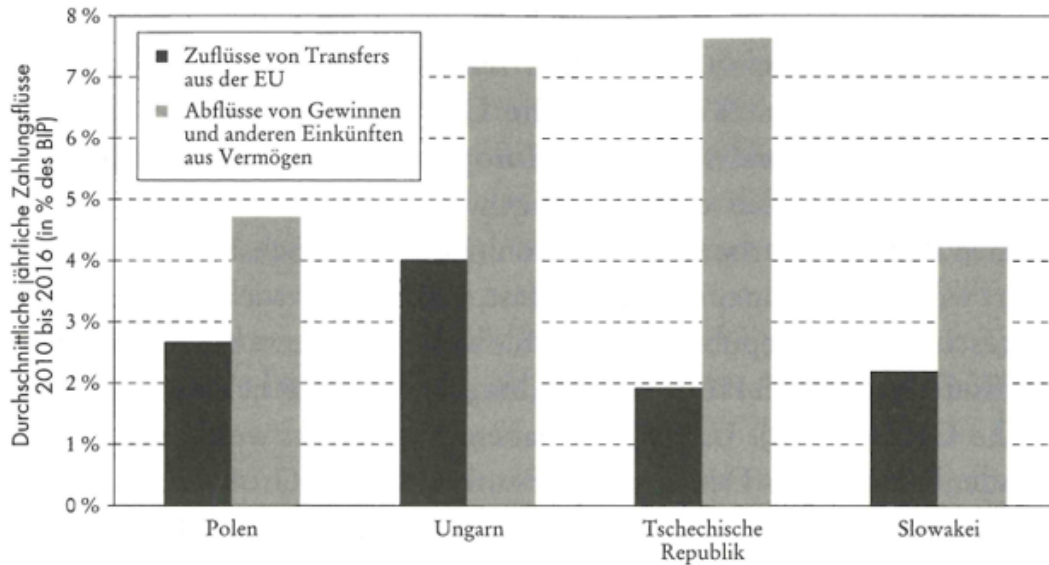
Ausmaß. Insbesondere dann, wenn ein beteiligter Staat wie Nordkorea zusätzlich über atomare Waffensysteme verfügt. Auch der Konflikt mit dem Iran hat das Potential noch größere Instabilität im Nahen und Mittleren Osten zu erzeugen, als dort bislang ohnehin herrscht.

Erfahrungsgemäß werden in einem Kriegszustand potentiell große Vermögenstitel, auch von Privatpersonen, für die Finanzierung des laufenden Krieges umgewidmet. Auch in der Zeit nach großen Kriegen gab es teilweise Sonderabgaben auf Privatvermögen, um Wiederaufbaumaßnahmen finanzieren zu können.

Jedoch muss es nicht zwingend eine starke militärische Komponente im Konflikt zwischen Staaten geben, damit eine Gefahr für das Vermögen der reichen Bevölkerungsteile real wird. Im Fall des Wirtschaftskrieges zwischen den USA und China findet sich ein Beispiel dafür, das ebenfalls von der national-orientierten und migrationsfeindlichen Regierung unter Präsident Trump in den USA angestoßen wurde. Die Vermögensberatungsgesellschaft Capgemini nennt die wirtschaftlichen Auseinandersetzungen der beiden Staaten als einen Grund dafür, dass das Vermögen der Millionäre weltweit im Jahr 2019 zum ersten Mal seit der Finanzkrise 2008/2009 ab- und nicht zugenommen hat. Über die bereits realisierten wirtschaftlichen Verluste durch den Konflikt hinaus steigt außerdem das Risiko für Investitionen weltweit, weil das politische Handeln der Akteure, insbesondere die Prognosen für die Entwicklungen der beiden größten Volkswirtschaften der Welt, zunehmend schwieriger werden. Wie Unterkapitel 2.1 zeigt, ist die Stabilität des wirtschaftspolitischen Systems und die dadurch bessere Vorhersagbarkeit und Risikosenkung ein wichtiges Element für wirtschaftliche Prosperität.

Seit dem Brexit-Votum und der Wahl Donald Trumps zum US-Präsidenten ist offensichtlich, dass Populismus in den westlichen Industriestaaten eine Renaissance erlebt hat. Auch davor gab es bereits Zulauf für rechts-national orientierte Parteien und Bewegungen in EU-Staaten wie Frankreich, den Niederlanden, Italien, Polen, Ungarn und in letzter Zeit auch in Deutschland. Was diese Parteien und politischen Bewegungen eint, ist, dass sie die multilaterale Weltordnung ablehnen. Insbesondere lehnen sie Verträge ab, die Zuständigkeiten auf eine supranationale Ebene verlagern. Für Populisten europäischer Parteien ist das Feindbild daher die Europäische Union und ihre Institutionen. Für US-amerikanische Populisten bezieht sich das Gesagte z. B. auf die Welthandels-Organisation (WTO), die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und die Vereinten Nationen im Allgemeinen.

In der Summe sorgen politische Strömungen mit national und nicht multilateral sowie migrationsfeindlichen Programmen für Instabilitäten innerhalb der wirtschaftspolitischen Systeme ihrer Ursprungsstaaten. Darüber hinaus gefährden sie die Stabilität des



Grafik 12.10.: Von 2010 bis 2016 belief sich der jährliche Zufluss von Transferzahlungen der EU (die Differenz zwischen allen erhaltenen Zahlungen und den Beiträgen zum EU-Haushalt) in Polen im Durchschnitt auf 2,7% des BIP. Im selben Zeitraum flossen Gewinne und andere Einkünfte aus Vermögen (nach Abzug der entsprechenden Abflüsse) in Höhe von 4,7% des BIP ab. Für Ungarn lagen die entsprechenden Zahlen bei 4,0% und 7,2%.
Quellen und Reihen: siehe piketty.se.ens.fr/ideologie.

Abbildung 8.5: Finanzielle Zuflüsse und Abflüsse in Osteuropa. *Quelle: Piketty (2020; S. 802).*

internationalen Ordnungsrahmens, wenn sie mehrheitsfähig werden und Regierungen stellen. Diese Instabilitäten führen zu Unwägbarkeiten und verringern die Vorhersagbarkeit der internationalen politischen und wirtschaftlichen Geschehnisse, was dazu führt, dass das wirtschaftliche Risiko aller Akteure steigt. Damit einher gehen Vermögensverluste vor allem für die reichsten wirtschaftlichen Akteure, die im folgenden Unterkapitel thematisiert werden.

8.3 Auswirkungen auf das Wirtschaftssystem

Kapitel 2 beschreibt die Entwicklung des globalen Wirtschaftssystem seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges und wie sich die Verteilung des Wohlstands im Laufe der Zeit herausgebildet hat. Dabei ist Vermögen deutlich ungleicher verteilt als Einkommen und nach einer Phase des Rückgangs der Ungleichheit in den Jahrzehnten nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges steigt diese seit den 1980er Jahren in den meisten OECD-Staaten an oder stagniert auf einem hohen Niveau (OECD 2016). Allerdings betrifft Ungleichheit nicht nur das Vermögen und Einkommen sondern auch den Zugang zu Bildung, Gesundheit und allgemein das Thema Chancengleichheit. Zu den Ursachen

gehören die Art und Weise, wie die Globalisierung gestaltet wurde, aber auch der technologische Fortschritt, die Finanzialisierung der Weltwirtschaft und eine „aggressive“ Steuer- und Steuervermeidungsplanung.

Die World Bank (2016) betrachtet das Thema mit einem stärkeren Fokus auf die Reduzierung weltweiter Armut und stellt fest, dass in vielen Staaten die Ungleichheit abgenommen habe. Hierbei sollte jedoch berücksichtigt werden, dass in den meisten Fällen das Ausgangsniveau der betreffenden Staaten bedeutend höher war und diese in der Regel nicht zum Kreis der OECD gehören, auf die sich die vorigen Aussagen bezogen.

Obwohl die globale Weiterentwicklung eines entsprechenden gesetzlichen Rahmens für die Globalisierung der Weltwirtschaft dieser an Ausmaß und Geschwindigkeit nicht nachfolgen konnte, stellen die internationalen Organisationen fest, dass nationale Regierungen durchaus bedingt handlungsfähig seien, wenn es darum ginge, Ungleichheiten in ihren Staaten durch adäquate politische Maßnahmen zu beeinflussen – das gilt sowohl für die Verschärfung als auch für den Abbau von Ungleichheit in ihren verschiedenen Ausprägungen (OECD 2017; Ostry, Berg und Tsangarides 2014; World Bank 2016).

Nun existieren aus ethisch-moralischer Perspektive Argumente für mehr Ausgleich zwischen den Menschen, wie sie z. B. Neuhäuser (2018) anführt.⁵ Andererseits wird auch zwischen Ökonomen und Politikern aus ihrem jeweiligen Fachbereich heraus darüber debattiert, ob Ungleichheit für ein funktionierendes Wirtschafts- oder Gesellschaftssystem notwendig ist und wenn ja, welches Maß an Ausgleich anzustreben ist.

Das eine Extrem vertreten diejenigen, die für den Ansatz einer „trickle-down economics“ werben (vgl. Stiglitz 2012). Die Idee ist hier, dass eine hohe Ungleichheit gut sei, weil die reichen Personen viel mehr darüber wüssten, wie man mit Vermögen und Investitionen z. B. Unternehmen aufbaut und Arbeitsplätze schafft. Am Ende würden alle Bevölkerungsteile davon profitieren, dass die Ungleichheit hoch ist, weil die Wirtschaftsleistung absolut vergrößert würde. In dieser Argumentationslogik sind die Wohlhabenden diejenigen, die die Arbeitsplätze schaffen, die *job creators*, die unterstützt werden sollten, indem man ihnen z. B. die Steuern senkt, wie es die US-Präsidenten Reagan und Trump aber auch Frankreichs Präsident Macron getan haben (vgl. Piketty 2020; S. 1091). Diese und andere Maßnahmen derselben Logik haben jedoch dazu geführt, dass die Ungleichheit wie beschrieben angewachsen ist und die Staaten, die niedrige Steuersätze und generell einen Sozialstaat geringeren Umfangs haben, keine

⁵Vgl. auch Kapitel 4.3.1.

bessere Wirtschaftsentwicklung beobachten lassen, als Staaten mit einem umfassenderen, aus Steuereinnahmen finanzierten Sozialstaat.

Stiglitz (2012) führt auf der Grundlage von Daten der Weltbank aus, dass Schweden, das sehr hohe Steuern hat, zwischen den Jahren 2000-2010 ein Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 2,31 % pro Jahr verzeichnen konnten, während die USA nur ein Plus von 1,85 % erwirtschaftet haben, obwohl dort die Steuerlast viel geringer ausfällt. Dies ist ein konkretes Beispiel, das der Theorie des *trickling-down* widerspricht. Allgemeiner kommen auch OECD (2017) und World Bank (2016) sowie Ostry, Berg und Tsangarides (2014) zu dem Schluss, dass ein geringeres Ungleichheitsniveau förderlich für wirtschaftliches Wachstum ist und dass die richtigen fiskalischen Maßnahmen zur Reduzierung von Ungleichheit zu höherem Wirtschaftswachstum führen würden. Die empfohlenen Maßnahmen gehen in Richtung der Stärkung der Wohlfahrtsfaktoren, die in Unterkapitel 2.1.1 beschrieben und auch als Investitionen in *öffentliche Güter* wie Infrastruktur, Bildung, Forschung oder das Gesundheitswesen bezeichnet werden.

Gerade für die Situation der reichen Staaten beschreiben Naudé und Nagler (2017) die Bedeutung der öffentlichen Güter am Beispiel Deutschlands. Nach der Diagnose, dass die deutsche Innovationsfähigkeit zurückgegangen ist und die Reallöhne seit Mitte der 1980er Jahre gesunken sind, was insgesamt zu einem weniger inklusiven Wachstum führt, schlagen die Autoren mehr diversifizierte Bildung und u. a. eine langfristig bessere Innovationspolitik vor, um durch ein langfristig hohes Bildungsniveau der Bevölkerung die Innovationsfähigkeit wieder zu erhöhen. Zur Senkung der Ungleichheit – eine Voraussetzung für diese Entwicklung – schlagen sie z. B. vor, kurzfristig die Leistungen für Geringverdiener zu erhöhen. Dies ist ein Beispiel für die Notwendigkeit sozialstaatlicher Intervention in diesen Prozess, um die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit dauerhaft zu erhöhen, welche sich in diesem Beispiel durch die Steigerung der Innovationsfähigkeit ausdrückt.

Ohne eine gut ausgebildete Bevölkerung auf einem hohen Gesundheitsniveau fehlen hochqualifizierte Arbeitskräfte, die bereits existierende und neu geschaffene Arbeitsplätze adäquat besetzen und in der Folge Innovationen hervorbringen können. Ein ausgeprägter Forschungssektor an öffentlichen Einrichtungen liefert dazu die notwendige Grundlagenforschung.

Durch ein steigendes Niveau an Ungleichheit fehlen großen Teilen der Bevölkerung außerdem die finanziellen Mittel, um ein stabiles Niveau wirtschaftlicher Nachfrage aufrecht erhalten zu können (Stiglitz 2012). Wie beschrieben sind in Deutschland die Reallöhne seit mehreren Jahrzehnten nicht gestiegen, während sich die Wirtschaftsleis-

tung erhöht hat. Ähnliches ist auch in anderen reichen Staaten zu beobachten (OECD 2016; Piketty 2014, 2020).

Da Personen mit hohem Einkommen eine höhere Sparquote von u. U. 15 - 25 % haben, während Personen mit geringem Einkommen fast alles ausgeben und wenig oder gar nichts sparen können, sinkt die Nachfrage bei steigender Ungleichheit (Stiglitz 2012; S. 129). Dieser Effekt ist so stark, dass die Arbeitslosenquote durch Maßnahmen zur Verringerung der Ungleichheit um mehrere Prozent gesenkt werden könnte (Stiglitz 2012; S. 107). Weniger Nachfrage führt zu weniger Beschäftigung, was wiederum die Nachfrage verringert. Ein stabiles Niveau des Ausgleichs ist damit für eine Balance zwischen gesamtwirtschaftlichem Angebot und Nachfrage und damit für eine funktionierende Wirtschaft wichtig.

Abbildung 2.1 zeigt, dass empirisch gesehen die reicheren Staaten eine moderate Ungleichheit aufweisen, die sich in einem Gini-Index des verfügbaren Einkommens zwischen 0,25 und 0,35 ausdrückt. Ein Wert knapp über 0,20 scheint eine untere Grenze für das Ausgleichsniveau zu sein. Mit Ausnahme der USA liegt die obere Grenze für die Ungleichheit bei einem Wert von ungefähr 0,35. In den USA existieren jedoch bereits viele durch Ungleichheit verursachte Probleme, deren ausführliche Schilderung z. B. Stiglitz (2012) vornimmt. So ist das durchschnittliche Einkommen der USA zwar hoch, was aber wenig über die Lebensbedingungen der unteren Einkommensteile der Bevölkerung und insbesondere auch nicht über den Stand der Effizienz der Wirtschaft oder über die Stabilität des demokratisch-politischen Systems der USA aussagt.

Zudem ist eine Stabilität des Wirtschaftssystems durch mehrere weitere Faktoren beeinträchtigt, die aus einem hohen Grad an Ungleichheit resultieren können. Dazu zählen (1.) die negativen Auswirkungen weitreichender Deregulierung, (2.) das Auftreten von Spekulationsblasen als Resultat von Politikmaßnahmen, die sinkender Nachfrage mit expansiver Geldpolitik begegnen sowie (3.) verschiedene Formen volkswirtschaftlicher Ineffizienz. Diese Faktoren stehen außerdem in Beziehung zueinander und beeinflussen sich gegenseitig, wie in den folgenden Abschnitten erläutert wird.

In Gesellschaften, die ihre Handlungen vermehrt an den Grundsätzen der „trickle-down economics“ ausrichten, werden Maßnahmen zur Begegnung von wirtschaftlichen Abschwüngen oder geringerem Wirtschaftswachstum entsprechend nicht nach den genannten Empfehlungen ausgerichtet, die ärmere Bevölkerungsteile unterstützen und über progressivere Besteuerung Ungleichheiten auf ein adäquates Niveau reduzieren. Stattdessen wurden beispielsweise in den USA auf die Rezessionen von 1991 und die Folgen des Platzens der Technologieblase Ende der 1990er Jahre mit Steuersenkungen und Deregulierung im Finanzsektor reagiert (Stiglitz 2012; S. 131f.). Diese Maßnahmen

sind mitverantwortlich für das Auftreten der Technologieblase selbst und außerdem für die Immobilienblase, die zur Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 führte. Durch die Ausweitung der Kredite auf Haushalte, die unter strengeren Auflagen als nicht kreditwürdig eingestuft worden wären und mangelnde Regulierung von Finanzprodukten wie Derivaten ist aus dem Einfluss der Finanzbranche auf die Politik ein schwach reguliertes System entstanden, aus dem die Immobilienblase resultieren konnte. Ungleichheit verstärkt sich hier selbst, denn die Kosten der Krise wurden durch staatliche Interventionen auf die Gesellschaften verteilt. In der Zeit nach der Krise gingen hingegen etwa 95 % der Gewinne an das reichste 1 % der Bevölkerung in den USA.

Die genannten Beispiele für wirtschaftliche Instabilität führen zu volkswirtschaftlichen Ineffizienzen, weil finanzielle Ressourcen an Stellen eingesetzt werden, die z. B. den politischen Prozess beeinflussen sollen, anstatt wirtschaftlichen Zugewinn zu erzielen. Die Mittel zur Bezahlung von Lobbyisten könnten stattdessen in Forschung und Entwicklung neuer oder günstiger Medikamente fließen.

8.4 Renationalisierung und Klimawandel

Im vorigen Unterkapitel wird beschrieben, dass national-orientierte Parteien mit teils migrationsfeindlichen Programmen eine konfrontative Position gegenüber dem bestehenden multilateralen Ordnungsrahmen einnehmen und damit dessen Stabilität und das wirtschaftliche Wertschöpfungspotential gefährden. Durch ein Handeln nach Klugheitsargumenten im Sinne eines „Modus-Vivendi-Systems“, in dem jede Partei nach der eigenen Machtausweitung strebt, ist auch ein Kriegszustand zwischen einzelnen Staaten weiterhin denkbar (vgl. Unterkapitel 4.4).

Durch ihren Fokus auf nationale Interessen erschweren es populistische Parteien und Regierungen, globale oder häufig auch regionale Probleme anzugehen. Aktuell kann das sehr gut daran studiert werden, dass die EU es nicht schafft, eine für alle akzeptable Lösung für die nach Europa flüchtenden Menschen aus Afrika und dem Nahen und Mittleren Osten zu finden. National-populistisch regierte Länder wie Polen, Ungarn und Italien wollen keine europäische Lösung und populistische Kräfte innerhalb anderer europäischer Staaten erschweren eine Lösung, weil sie den politischen Diskurs nach rechts rücken. Durch ihren Austritt aus dem Pariser Klimaabkommen torpedierten die USA ein Vorankommen der internationalen Klimapolitik.

In Bezug auf das Klimaproblem lässt sich feststellen, dass sich sowohl nordamerikanische wie europäische populistische Bewegungen gegen die aktuelle Klimapolitik

positionieren. Unter Präsident Trump sind die USA sogar so weit gegangen, aus dem Klimaabkommen von Paris auszusteigen. Ein weiteres Beispiel unter vielen ist, dass der aktuelle populistische Präsident Brasiliens, Javier Bolsonaro, billigt, dass immer mehr Regenwald abgeholzt wird.

Schaller und Carius (2019) haben rechts-populistische Parteien in Europa in Bezug auf ihre Agenden und ihre Positionierung zum Klimawandel untersucht. Die Autoren haben dazu die nationalen Wahlprogramme, Aussagen und Veröffentlichungen von politischen Führungspersonen sowie das Wahlverhalten im europäischen Parlament untersucht.

Sie stellen die Hypothese auf, dass die negative Einstellung dieser Parteien gegen den Klimawandel vielmehr darin begründet liegt, dass der Klimaschutz ein Thema der Eliten und Globalisierungsbefürworter ist. Klimapolitik stehe sinnbildlich für den Multilateralismus, gegen den sich die Interessen der populistischen Parteien vorrangig richten würden. Das Paris-Abkommen verkörpert demnach die multilaterale Kooperation, die dazu führt, dass die nationale Souveränität untergraben würde, weil bspw. die CO₂-Reduktionsziele von außen auferlegt seien. Dabei mische sich die Rhetorik gegen Klimapolitik laut Schaller und Carius (2019) häufig mit Rhetorik gegen multilaterale Organe, hier im speziellen gegen die EU.

Wie auch Dahrendorf (2019) bemerkt, besetzen populistische Parteien tendenziell Themen rechter Parteien, wie ökonomische und soziale Sicherheit, teilweise gekoppelt mit scharfer Rhetorik gegen Einwanderer oder Minderheiten. Diesem Muster folgend wird auch die Position gegen aktive Klimapolitik damit begründet, dass sie negative Folgen für die Wirtschaft habe und sozial ungerecht sei. Hier gelingt es teilweise, Schwächen der aktuellen Klimapolitik für die eigenen Ziele zu nutzen: Dass z. B. nationale Klimaschutzmaßnahmen kostspielig und wenig effektiv seien und dass Klimapolitik daher die sozial Schwachen treffe, weil das Geld an anderer Stelle fehle. Die Kritik im Sinne der letzten beiden Punkte ist damit berechtigt und es kommt zum Ausdruck, wie die Probleme der Ungleichheit und der Klimawandel um dieselben finanziellen Ressourcen konkurrieren und in diesem Beispiel gegeneinander ausgespielt werden. Ausgehend davon wird die (wieder komplexitätsreduzierende) Haltung entwickelt, aller multilateraler Klimaschutz sei abzulehnen.

Schaller und Carius (2019) prognostizieren, dass zunehmend gegen nachhaltige Energie- und Klimapolitik im europäischen Parlament votiert werden wird, weil anzunehmen ist, dass rechts-populistische Parteien ihren Sitzanteil erhöhen werden. Das führt dazu, dass die EU vor größeren Risiken steht, wenn es darum geht, wichtige Klimaziele zu erreichen. Außerdem wird die Bildung von Koalitionen im Parlament erschwert, da die etablierten Parteien vor das politische Problem gestellt werden, in bestimmten Fra-

gen u. U. mit populistischen Parteien kooperieren zu müssen, wenn eigene Vorschläge erfolgreich umgesetzt werden sollen.

Das alles schwächt die Handlungsfähigkeit der EU und der Weltgemeinschaft im Hinblick auf populistische Strömungen in den USA, Russland und Brasilien. Das gilt ganz generell und insbesondere gilt es auch im Hinblick auf effektive und effiziente Klimapolitik. Die Auswirkungen des Klimawandels könnten dadurch ein stärkeres Ausmaß annehmen als wenn man dem Problem im Zusammenwirken einer handlungsfähigen Weltgemeinschaft begegnen würde. Die in den Kapiteln 7.4 und 7.5 beschriebenen Auswirkungen des Klimawandels auf Vermögen dürften deshalb bedingt durch national-populistisch agierende Parteien und Bewegungen höher ausfallen. Mehr Vermögen ist in Gefahr vernichtet zu werden, weil nicht effizient und effektiv an Lösungen gearbeitet wird. Nicht nur des Klimas wegen, sondern auch bedingt dadurch, dass die Weltgemeinschaft tendenziell handlungsunfähiger wird, weil pauschal gegen eine multilaterale Weltordnung gearbeitet wird.

Nach Frank Mols gibt es drei naheliegende Faktoren, die häufig erwähnt werden, wenn man sich über die Gründe für wachsenden rechts-national orientierten Populismus austauscht: Populismus

1. taucht verstärkt in Zeiten wirtschaftlichen Abschwungs bzw. wirtschaftlicher Instabilität auf,
2. hat dann verstärkt Zulauf, wenn vermehrt Flüchtlinge in entsprechenden Ländern aufgenommen werden oder wenn die „Gefahr“ besteht, dass vermehrt Flüchtlinge kommen könnten,
3. ist besonders verbreitet bei (männlichen) Geringverdienern, die außerdem einen niedrigen Bildungsgrad haben.

Jacobson (2018) beschreibt diese drei Einflussfaktoren in einem Interview mit Mols, der in seinem Buch *The Wealth Paradox* zu dem Schluss kommt, dass es kaum wissenschaftliche Nachweise dafür gibt, dass diese drei Faktoren Populismus besonders befördern. So gab es laut Mols, Zulauf für populistische Bewegungen in Zeiten ökonomischer Prosperität und als so gut wie keine Flüchtlinge aufgenommen wurden. Außerdem sei Populismus nicht nur bei Personen geringen Einkommens, sondern auch bei Besserverdienern zu finden.

Wie auch Piketty sieht Mols die Ursache viel mehr in der (materiellen) Ungleichheit der Gesellschaften, die Ursache für bestimmte Verhaltensweisen der Menschen untereinander sind: *Objektive Deprivation* bezeichnet eine Situation, in der es eine messbare materielle Benachteiligung gibt, z. B. bezogen auf die Einkommensverteilung. Aus der

Forschung ökonomischer Ungleichheit ist bekannt, dass Einkommensungleichheit zu *relativer Deprivation* führt. Relative Deprivation bedeutet vereinfacht gesagt, dass man seine Position im Vergleich zu anderen gefährdet sieht. Dabei geht es um verschiedene Faktoren, die die Gesellschaft mit einer bestimmten Position verbindet. Wichtig ist der Vergleich mit Personen/Haushalten, die sich relativ nahe der eigenen gesellschaftlichen Position befinden. Die anfangs genannten drei Einflussfaktoren sind durchaus mit relativer Deprivation in Verbindung zu bringen.

Mols geht aber noch einen Schritt weiter und betrachtet die Situation von Personen/Haushalten, die *relative Gratifikation* empfinden. Diese fühlen sich im Vergleich mit vergleichbaren Anderen begünstigt. Warum ist diese Gruppe nun von Interesse? Augenscheinlich haben sie doch profitiert bzw. das Gefühl, bessergestellt zu sein. Laut Mols entwickelt diese Gruppe, die häufig überdurchschnittlich verdient, die Angst, dass ihr sozialer Status in Zukunft gefährdet sein wird – oder sogar aktuell schon gefährdet ist. Sie sehen, dass es anderen nicht so gut geht, wie ihnen selbst. Warum sollte es nicht morgen anders herum sein? Die Reaktion auf das Gefühl relativer Gratifikation ist, dass man damit beginnt, seinen Wohlstand zu schützen. Man hält außerdem besonders „wachsam“ nach Anzeichen Ausschau, die darauf hindeuten, dass die eigene Position gefährdet sein könnte, was wiederum dazu führt, dass Angst entsteht. In Situationen, in denen man Gefahr und Angst verspürt, entwickelt sich in der Folge eine härtere Haltung gegenüber denjenigen, mit denen man um die knappen (oder als knapp empfundenen) Ressourcen konkurriert. Auch gegenüber generell schlechter gestellten Personen entwickelt sich eine weniger wohlwollende Geisteshaltung, z. B. gegenüber Arbeitslosen, Minderheiten oder anderen Gruppen der Gesellschaft, die „offenbar anders“ sind, als man selbst.

Die Ursache für diese Art von Empfinden – egal ob relative Deprivation oder relative Gratifikation – sieht Mols in unserer Leistungsgesellschaft (Meritokratie). In dem Buch *Status Anxiety* von Alain de Botton (De Botton 2008) wird beschrieben, dass hier die Position, die jemand in der Gesellschaft einnimmt auf seine/ihre Leistung zurückzuführen ist. Das Ziel ist es natürlich, eine besonders gute Leistung, oder besser: eine im Vergleich zu vergleichbaren anderen Personen gute Leistung zu erbringen. Ist die eigenen Position in der Gesellschaft gefährdet, bedeutet das nicht nur die Angst in Zukunft eventuell etwas weniger zu verdienen. Es bedeutet vielmehr, dass man persönlich gescheitert ist, sollte man absteigen. Das sei die Kehrseite der Leistungsgesellschaft, die es in ihrer idealen Form jeder Person ermöglichen soll, durch eigene Anstrengung gesellschaftlich aufzusteigen. Statusangst fördert demnach unsoziales Verhalten und begünstigt Denkmuster, die populistische Parteien begünstigen.

Der Aspekt der sozialen Unsicherheit wird auch von Meyer und Storck (2015) aufgegriffen. Sie fügen außerdem hinzu, dass es besonders problematisch wird, wenn die Menschen, die diese Unsicherheit verspüren, zusätzlich das Gefühl bekommen, dass niemand diesen (gefühlten) Abwärtstrend aufhalten wird oder kann. Das geht einher mit zunehmend weniger Vertrauen in staatliche oder auch soziale Institutionen; diese sind Sicherheitsanker und Institutionen des gesellschaftlichen Lebens, die für Verlässlichkeit stehen. Dazu zählt natürlich der Staat und die Politik, von denen erwartet wird, die Probleme der Menschen sinnvoll zu adressieren. Verbreitet sich jedoch der Eindruck, dass die politischen Institutionen den gegenwärtigen Herausforderungen nicht gewachsen sind, zunehmend überfordert und vielleicht sogar inkompetent sind, schwindet das Vertrauen. Dies ist ein Punkt, der, wie erwähnt, auch bei Piketty eine Rolle spielt.

Aber nicht nur der Staat, sondern auch andere soziale Institutionen sind von Interesse. Das können Vereine, Gemeinden, Religionsgemeinschaften, aber auch die Familie sein. In ihrem Artikel argumentieren Meyer und Storck, dass diese Institutionen in einer Gesellschaft, die immer individualistischer wird, nicht mehr für die nötige Stabilität sorgen könnten, weil sich weniger Menschen dort engagierten. Damit könnten sie auch nicht mehr die gewohnte und nötige Sicherheit erzeugen, für die sie einst mitverantwortlich waren. Das liegt daran, dass diese Institutionen nur dann stark sein können, wenn die Menschen sich engagieren und die Gemeinschaft einen hohen Wert hat. Individualismus strebt in die andere Richtung. Diese beiden Punkte stellen weitere Mechanismen dar, die Menschen empfänglich für vereinfachte, populistische Darstellungen machen.

Insgesamt sind all dies Entwicklungen in Richtung von Gesellschaften, in denen die soziale Kohäsion schwindet. Das Vertrauen und die Solidarität gegenüber anderen Menschen schwindet und politische sowie soziale Institutionen verlieren an Einfluss und Gestaltungskraft; jeder kümmert sich vorrangig um sein eigenes Wohl in Abgrenzung zu Anderen.

Die Bewältigung der anstehenden komplexen Entscheidungen, insbesondere in Hinblick auf den Klimawandel, aber auch in Bezug auf die Digitalisierung, weltweites Bevölkerungswachstum, Ressourcenknappheit und Biodiversitätsverlust, um nur einige zu nennen, erfordern jedoch das genaue Gegenteil. Damit das globale Ökosystem und möglichst viel Wohlstand in Einklang gebracht werden können, benötigt es Gesellschaften, die hohe Werte in Bezug auf die Wohlfahrtsfaktoren erzielen (vgl. Unterkapitel 2.1.1) und ein (wirtschaftliches) Regelsystem, das die ökologischen Grenzen mitberücksichtigt.

Die High- und Top-Emitter zählen tendenziell zu den Eliten des linken oder rechten Spektrums, deren Repräsentanten die traditionellen Volksparteien dominieren. Diese

sind zunehmend mit einer Bevölkerung konfrontiert, die sich in ihren Anliegen nicht mehr repräsentiert fühlt, sich vom aktuellen wirtschaftlichen System keine Profite verspricht und daher anfällig ist für „einfache Wahrheiten“ und populistisches Gedankengut, das den Interessen der demokratischen Gesellschaft als Ganzes aber auch den Eliten im Speziellen nicht nützt, da diese besonders dann profitieren, wenn das wirtschaftspolitische System stabil funktioniert, wie es in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts nach dem 2. Weltkrieg der Fall war (vgl. Unterkapitel 2.1.2).

8.5 Mögliche Armutsspirale durch Klimawandel und Populismus

Die große Beschleunigung, wie sie in Kapitel 3.1 beschrieben wird, übt durch die rapiden Veränderungen der ökologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen Druck auf die Gesellschaften aus, sich diesen immer wieder neu anzupassen. Technologische Fortschritte, vor allem auch im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien, tragen zu diesem Druck bei, schaffen jedoch auch die Voraussetzung dafür, das hohe Zivilisationsniveau, das für etwa 1 Mrd. reicher Menschen bisher realisiert worden ist, weiter zu erhöhen und schaffen zusätzlich die Perspektive, das Leben der Menschen einfacher und angenehmer zu gestalten (Stiglitz 2006; Ünver 2018). Wie häufig zu beobachten ist, entstehen durch neue Technologien andererseits potentiell Gefahren für Gesellschaften, die das Leben verschlechtern können.⁶

Im Sinne der großen Beschleunigung erzeugen jedoch nicht nur technologische Entwicklungen einen Veränderungsdruck. Wie beschrieben entsteht durch das anhaltende Bevölkerungswachstum und das Streben nach Wohlstand Druck auf die Ökosysteme, einerseits durch die Extraktion von immer mehr Rohstoffen aber andererseits auch durch die immer größer werdende Menge an Abfällen im weitesten Sinne.⁷ Druck entsteht also auf der Input- sowie der Output-Seite unseres Wirtschaftssystems und gefährdet damit die Grundlage unseres Zivilisationsniveaus.

Potentiell führt diese Situation zum ökologischen Kollaps, indem die Teil-Ökosysteme und in der Folge das Gesamtökosystem so stark strapaziert werden, dass es aus seinem

⁶Vgl. hier z. B. die Dual-Use-Debatte zur Nutzung der Nuklearenergie und den Chancen/Risiken der Digitalisierung.

⁷In letzter Zeit ist z. B. die Debatte über die Verschmutzung der Umwelt mit (Mikro-) Plastik stark in den Medien thematisiert worden, aber auch die Verschmutzung der Umwelt durch chemische Produkte, Öle, Abfälle aus Atomanlagen sowie Stickoxide und vor allem auch Treibhausgase etc. sind hiermit gemeint.

jetzigen bereits stark beanspruchten Gleichgewichtszustand herausgerät (vgl. die Diskussion zu den Kipp-Punkten des Klimasystems in Unterkapitel 3.2). Untersuchungen inklusive Modellierungen möglicher zukünftiger Entwicklungspfade dazu wurden seit Beginn der 1970er Jahre wiederholt durchgeführt und breit im gesellschaftlichen Kontext diskutiert (vgl. u. a. D. H. Meadows, D. L. Meadows, Randers und Behrens 1972; D. H. Meadows, Randers und D. L. Meadows 2004; D. H. Meadows, D. L. Meadows, Randers u. a. 1992; Nordhaus, Stavins und Weitzman 1992; Randers 2012; Randers u. a. 2019).

Radermacher und Beyers (2011) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die Vermeidung dieses ökologischen Kollaps nicht automatisch zu einer Welt im Gleichgewicht führen muss. Diese balancierte Welt zeichnet sich dadurch aus, dass ein hohes Wohlstandsniveau für den Großteil aller Menschen realisiert wird, während gleichzeitig die Umwelt intakt bleibt. Da Wohlstand mit Ressourcennutzung verbunden ist, die aktuell gleichzeitig die Umwelt und das Klimasystem an den Rand des Kollaps drängt, könnte dieser auch dadurch vermieden werden, dass die Gesamtmenge an Wohlstand (gemessen in Wirtschaftsleistung und BIP) auf ein Maß sinkt, das mit den ökologischen Grenzen vereinbar wäre. Hier stellt sich die Frage, wer in einem solchen Szenario wie viel von der Gesamtmenge an Wohlstand besitzen darf, die innerhalb dieser Grenze noch zulässig wäre? Sollte eine Umverteilung stattfinden; und wenn ja, wer sollte dann etwas abgeben und wer sollte wie viel bekommen? Zusammenfassend stellt sich die Frage, wie der Prozess einer globalen Wohlstandsreduktion aussehen könnte und wer die Verluste der Wohlstandsreduktion zu tragen hätte.

Milanovic (2017a) rechnet in einem Gedankenexperiment beispielhaft vor, welches Maß an Umverteilung notwendig wäre, um den *aktuellen* Wohlstand neu zu verteilen, ohne eine Reduktion vorzunehmen. Bei einer Gleichverteilung auf alle Menschen würden die reichsten 27 % der Weltbevölkerung durchschnittlich rund zwei Drittel ihres Einkommens abgeben müssen. Die reichsten 10 % müsste etwa 80 % abgeben und die reichsten 5 % etwa 84 %. Die Auswirkungen auf das alltägliche Leben dieser vorrangig in westlichen reichen Staaten lebenden Menschen wären enorm: Die meisten Unternehmen würden nur noch für einen Bruchteil der aktuellen Zeit produzieren, während viele Dienstleistungen nur in geringerem Umfang zur Verfügung stünden, wie u. U. die Versorgung mit Elektrizität und mit Wasser. Der Autor greift auch den Punkt auf, dass die Bevölkerung weltweit aktuell weiter wächst und der noch erlaubte wirtschaftliche Output somit auf immer mehr Menschen verteilt werden müsste, was effektiv dazu führen würde, dass der Anteil eines jeden Menschen am Gesamtwohlstand konstant sinkt.

Milanovic (2017b) argumentiert, dass eine solche Umverteilung zugunsten der ärmeren Menschen in den reichen Staaten politisch kaum umsetzbar sein würde, zumal die heute reichen Staaten demokratisch organisiert sind. Antworten auf diese Argumente finden sich in Hickel (2017a,b), zeigen jedoch nicht aussagekräftig, dass die genannten Personengruppen mit einer solchen starken Reduktion ihres Einkommens einverstanden sein könnten, weswegen Milanovics Hauptpunkt bestehen bleibt.

An dieser Stelle soll keine Diskussion über die Ansätze einer sogenannten „Postwachstumsökonomie“ geführt werden (vgl. u. a. Jackson und Senker 2011), sondern auf das Szenario einer Entwicklung hin zu einer globalen Zweiklassengesellschaft eingegangen werden, für welches es auf der Basis der Analysen der vorigen Kapitel Indizien gibt. Wie beschrieben schafft das vorherrschende wirtschaftspolitische System vor allem Profite für die reichste Minderheit der Weltbevölkerung und das vorrangig in den bereits reichen Staaten, wobei die privilegierten Personengruppen der Schwellen- und Entwicklungsländer ebenfalls hohe Gewinne für sich erzielen können. Durch die bereits hohe bzw. steigende Ungleichheit innerhalb der Staaten geraten die Gesellschaften und das Wirtschaftssystem zunehmend unter Druck, wie in den Unterkapiteln 8.1 und 8.3 beschrieben wird. Die daraus folgenden Verwerfungen führen tendenziell zu noch mehr Ungleichheit, seien es wirtschaftliche Schocks oder Ineffizienzen, deren Kosten, wie beschrieben, meist sozialisiert werden. Als Beispiel für sozialpolitische Folgen von Ungleichheit wird beschrieben, wie national orientierte Regierungen Ungleichheiten verschärfen und für Instabilitäten sorgen, weil sie überwiegend in einer Art Handeln, die die internationale Wertschöpfungskapazität schmälert und, wie im Fall der USA und China, konfrontativ statt kooperativ agieren.

Ungleichheit erzeugt demnach hohe Kosten, die kurz- und mittelfristig vor allem von den ärmeren und mittleren Teilen der Gesellschaften getragen werden, während die mittel- und langfristigen Auswirkungen durch die Verschlechterung der Gesamtsituation auch Nachteile für die reichen Bevölkerungsteile bedeuten, hier vor allem für diejenigen, die reich sind, aber nicht zum allerreichsten Teil gehören, den sogenannten High-Emittern (vgl. Unterkapitel 6.5).

Piketty (2020) warnt hier vor einer „sozialnativistischen“ Falle, die dann auftritt, wenn ein immer größerer Teil der Bevölkerungen den Eindruck hat, dass es keine Alternative zum aktuellen wirtschaftspolitischen System gibt, von dem lediglich die reichen Bevölkerungsteile profitieren, und der sich dementsprechend abgehängt und ohne positive Zukunftsperspektive fühlt. Aus der Position der Alternativlosigkeit heraus wird nun keine demokratische Auseinandersetzung um die adäquate Verteilung der Güter geführt, wie es in der Mitte des 20. Jahrhunderts geschehen ist; damals vorrangig zwischen

eher rechts-konservativen Parteien auf der einen und links-sozialistischen Parteien auf der anderen Seite. Stattdessen wird die Debatte über Identitäten und die richtigen Grenzen in den Mittelpunkt gerückt, wie es in den USA besonders, aber zunehmend auch in Europa, Indien und Brasilien der Fall ist. Diese Situation ist eher schädlich für die gesellschaftlichen Ordnungen und in der Folge für die wirtschaftliche Entwicklung der meisten Staaten.

Zusätzlich zu diesem Druck durch die Ungleichheit lastet zunehmend ein zweiter Druck auf den Gesellschaften, der durch den Klimawandel und insbesondere durch die entstehenden Kosten für Anpassung und Vermeidung ausgelöst wird. Wie diese Arbeit zeigt, tragen die High- und Top-Emitter einen großen Anteil der Verantwortung für diese Entwicklung. Werden die Kosten des Klimawandels nicht progressiv im Sinne des Verursacher- und Leistungsfähigkeitsprinzip verteilt, steigt der Druck auf die ärmeren und mittleren Bevölkerungsteile der reichen Staaten noch weiter und führt mutmaßlich zu einer Verarmung dieser Gruppen. Wie erwähnt ist die Abschaffung der Vermögenssteuer und das Einführen einer Ökosteuer in Frankreich ein exemplarisches Beispiel dafür, was sich in Form der Proteste der Gelbwesten-Bewegung entladen hat und in Zukunft auch woanders entladen könnte

Es ist jedoch ebenfalls möglich, dass eine zunehmende Erhöhung der Belastung der weniger Reichen auf subtilere und weniger leicht erkennbare Weise stattfinden könnte, als in dem genannten Beispiel in Frankreich. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass das Geld für den Klimaschutz nicht nach Kriterien der Kosteneffizienz und des höchsten Wirkungsgrades in Bezug auf die Reduktion der THG-Konzentration in der Atmosphäre ausgegeben wird. Eine vorrangig national ausgerichtete Klimapolitik führt mittelfristig dazu, dass die sogenannten „low-hanging fruits“⁸ irgendwann geerntet sein werden und immer höhere Kosten zur Vermeidung oder Reduktion einer Tonne CO₂ anfallen. In einer international ausgerichteten Klimapolitik würde man das Geld dort einsetzen, wo pro eingesetztem Euro der höchste Klimaeffekt erzielt wird. Dazu zählen sowohl die genannten „low-hanging fruits“ auf nationaler Ebene, aber vor allem auch Maßnahmen im Ausland mit Geldtransfers über Ländergrenzen hinweg. Ein solches System würde dazu führen, dass die Gesamtkosten für die Begrenzung des Klimawandels sinken, sodass den Staaten wiederum verhältnismäßig mehr Geld für andere Ausgaben zur Verfügung steht, wie z. B. für Investitionen in Bildung, Forschung, Alters- und Gesundheitsversorgung sowie (digitale) Infrastruktur; für all das, was in vorigen Kapiteln als Gemeingüter bezeichnet wird und die Grundlage für eine

⁸Damit sind in der Regel Maßnahmen gemeint, die relativ kostengünstig dazu führen, dass Treibhausgas-Emissionen vermieden oder reduziert werden, z. B. das Ausschalten der Raumbeleuchtung bei Nacht in Bürogebäuden.

erfolgreiche, fortschrittsorientierte Gesellschaft bildet. Über solch einen Ansatz und eine derartige Allokation der finanziellen Mittel kann außerdem das Niveau der Ungleichheit auf ein balanciertes Niveau gesenkt werden. Der Druck auf die unteren und mittleren Schichten sowohl durch die Ungleichheit als auch durch den Klimawandel würde dadurch gesenkt.

Anders formuliert bedeutet das, dass, wenn die Gesamtkosten für die Begrenzung des Klimawandels nicht möglichst gering gehalten werden, den Staaten zunehmend die Mittel zur Finanzierung der gesellschaftlichen Gemeingüter fehlen. Der Kostenpunkt für „Anpassung und Vermeidung“ an den Klimawandel im Gesamthaushalt der Staaten würde immer größer. Die Gesellschaften entwickeln sich langfristig bei steigendem Druck durch die existierende Ungleichheit einerseits und den Druck durch die Kosten des Klimawandels andererseits in Richtung Verarmung, sodass potentiell eine Zweiklassengesellschaft in den reichen Staaten entsteht, weil die Mittelschicht erodiert (Radermacher und Beyers 2011). Auf der anderen Seite sind die Effekte auf die Eindämmung des Klimawandels nicht groß genug, sodass man bildlich gesprochen konstant daran arbeitet, ein Feuer zu löschen, aber keine Aussicht auf finale Löschung des Brandes besteht, weil nicht genügend Wasser vorhanden ist.

Aktuell ist es hingegen so, dass sich die Ungleichheit zwischen den Staaten verringert, wobei die Covid-19-Pandemie tendenziell einen negativen Einfluss darauf zeigt. Die Elefantenkurve in Abbildung 2.5 zeigt dies durch die Verteilung der Wirtschaftszuwächse auf die unterschiedlichen Einkommensgruppen der Weltbevölkerung. In dem eben geschilderten Szenario nähert sich die aufstrebende Mittelschicht der sogenannten Entwicklungs- und Schwellenländer langfristig den ärmer werdenden ärmeren und mittleren Schichten der reichen Staaten an. Jedoch ist das Aufstreben der Menschen außerhalb der Industriestaaten auf der Nutzung fossiler Energien und damit der Emission von CO₂ aufgebaut. Zugleich sind die Regionen der Entwicklungs- und Schwellenländer die, die von den Auswirkungen des Klimawandels am stärksten betroffen sein werden. Sobald die globalen Umweltveränderungen durch den Klimawandel also stärker werden, steigen die Kosten für die Anpassung in diesen Ländern enorm an. Das schließt Extremwetterereignisse wie Dürren und Überschwemmungen, aber auch Ausgaben für Kühlung und höhere Lebensmittelpreise durch degradierte und desertifizierte Böden mit ein. Nach einer vorübergehenden Annäherung der aufstrebenden Teile der Weltbevölkerung an das Wohlstandsniveau der unteren bis mittleren Bevölkerungsschichten der Industrieländer droht dieser Wohlstandszuwachs durch die steigenden Kosten des Klimawandels zumindest relativiert, wenn nicht sogar nihiliert zu werden.

Die Welt besteht dann aus der reichen Klasse der oberen wenigen Prozent der Industriestaaten und den Eliten der Entwicklungs- und Schwellenländern sowie den einst relativ wohlhabenden Mittel- und Unterschichten der Industriestaaten, die sich in Bezug auf ihren Wohlstand zunehmend den anderen Teilen der heutigen sogenannten Entwicklungs- und Schwellenländern angenähert haben. Unter Umständen kann auch von einer Welt-Dreiklassengesellschaft gesprochen werden, wenn man bedenkt, dass einem großen Teil der heute armen Bevölkerung in diesem Szenario sogar der moderate wirtschaftlich-soziale Aufstieg verwehrt bleibt, da sie ohnehin schon seit längerer Zeit in „Entwicklungsfallen“ verschiedener Ausprägungen stecken (Collier 2017).

8.6 Zwischenfazit

Zusätzlich zu dem Druck durch den Klimawandel mit seinen unterschiedlichen negativen Auswirkungen existiert ein Druck durch ein hohes Ungleichheitsniveau auf die gesellschaftlichen Strukturen, die sich z. B. dadurch gegenseitig bedingen, dass sie beide um die finanziellen Mittel der Nationalstaaten konkurrieren.

Das hohe Maß an Ungleichheit ist eine Dysfunktion des gegenwärtigen Systems und sorgt mit den zahlreichen resultierenden wirtschaftlichen Ineffizienzen dafür, dass die Gesamtwohlfahrt niedriger ist, als sie sein könnte und auch notwendig wäre, um den Problemen wie dem Klimawandel und dem Streben nach (Weiter-) Entwicklung besser begegnen zu können. Nach dem Ende des Kalten Krieges wurden nicht nur viele sozialstaatlich Programme abgebaut, sondern die Welt ging zudem von einer bipolaren in eine multipolare Weltordnung über, was die Frage nach der eigenen Identität/Zugehörigkeit wieder in die gesellschaftliche Debatte gebracht hat. In Kombination damit, dass sich mit den regierenden Parteien unterschiedliche Eliten abwechseln, hat sich bei einem Teil der Bevölkerung das Gefühl etabliert, nicht länger politisch repräsentiert zu werden und vom aktuellen wirtschaftlichen System nicht mehr zu profitieren.

Das Zusammenwirken dieser Faktoren gibt nationalpopulistischen Parteien und Bewegungen Auftrieb, die das gegenwärtige multilaterale System ablehnen, von dem die am besten gestellten Personengruppen am meisten profitieren (High- sowie Top-Emitter). Ihr Einfluss auf das politische System gefährdet die internationale Ordnung und Stabilität, mit der Folge, dass langfristig wichtige zu adressierende Probleme, sowohl wirtschaftlicher Natur aber auch in Form des Klimawandels nicht lösungsorientiert adressiert werden, sodass tendenziell das Wirtschaftswachstum sinken und das globale Vermögen an Wert verlieren wird. Effektive globale Maßnahmen für Klimaschutz wer-

den wegen des internationalen Ansatzes abgelehnt, was die Kosten für Anpassung und Vermeidung weiter erhöht.

Im Kombination mit den beschriebenen Auswirkungen durch den Klimawandel werden die politischen Prozesse verlangsamt und/oder blockiert, was eine kosteneffiziente Problemlösung verhindert und potentiell eine Armutsspirale zur Folge hat, die voraussichtlich in eine globale Dreiklassengesellschaft führt, bestehend aus den reichsten Vertretern der Staaten hohen und geringen Einkommens, den aufstrebenden Mittelschichten der Staaten mittleren Einkommens und den nun ärmeren einstigen Mittelschichten der Staaten hohen Einkommens sowie denjenigen Teilen der Weltbevölkerung, die bereits arm waren und keinen nennenswerten Aufstieg verzeichnen konnten.

Damit verbunden ist auch der Verlust des Wohlstands eines großen Teils der heutigen reichen Milliarde Menschen in den Staaten hohen Einkommens, zu denen ebenfalls die meisten High- und einige Top-Emitter gehören.

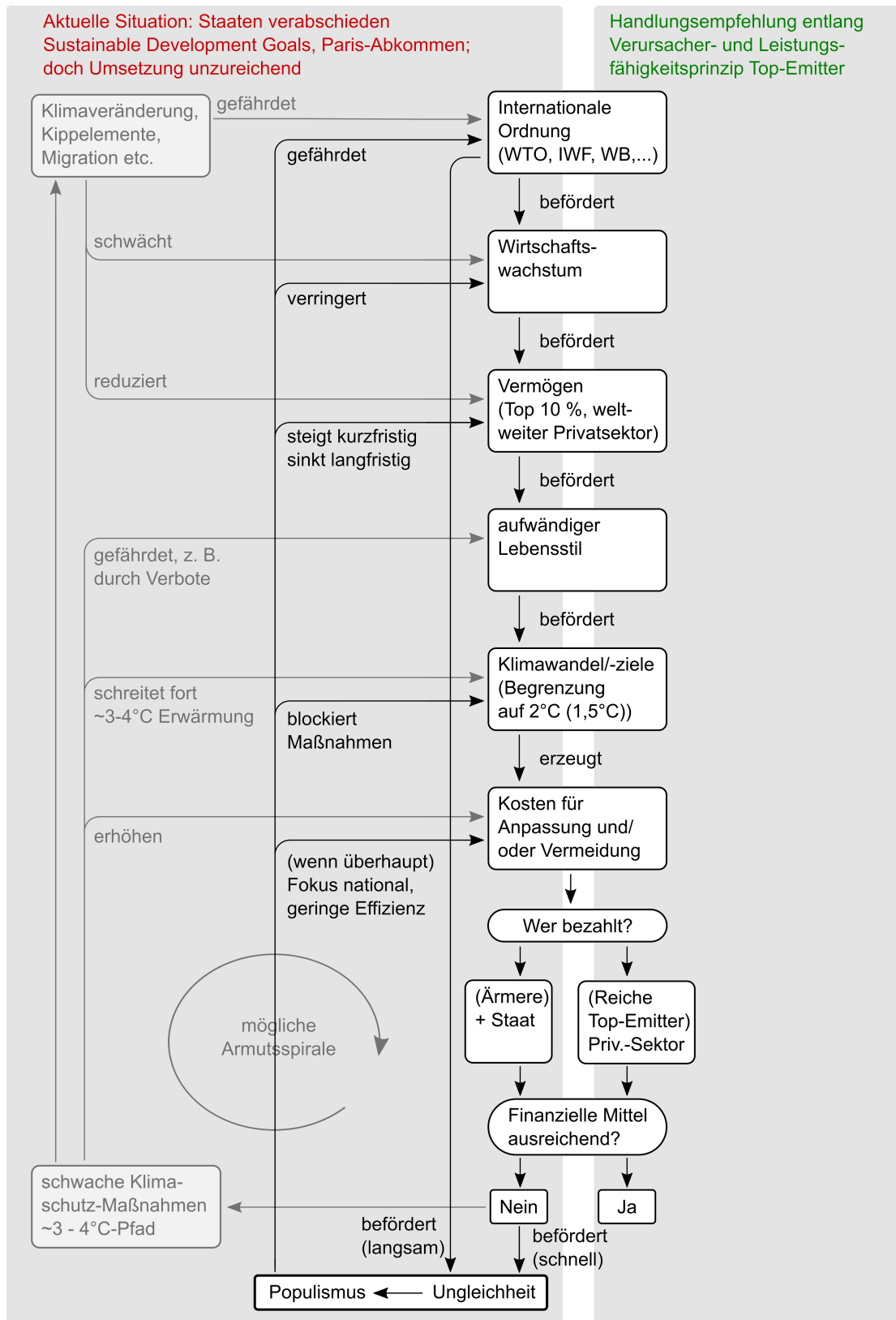


Abbildung 8.6: Thematische Zusammenhänge zum 6. Zwischenfazit. Quelle: Eigene Darstellung.

9 Richtiges Verhalten im falschen System – Handlungsempfehlungen für Top-Emitter

9.1 Zielvorstellung, Rahmenbedingungen und Maßnahmen

Das globale Ziel sollte eine Welt mit 10 Mrd. Menschen sein, die alle auf einem adäquaten Wohlstandsniveau leben, wobei die globalen Ökosysteme intakt bleiben. Dieses Ziel enthält ein stabiles Klimasystem als Grundlage für das hohe Zivilisationsniveau, auf dem bisher bereits viele Menschen leben und das für Milliarden andere angestrebt wird. Die globalen Institutionen und die Regelsysteme, die das Leben weltweit bestimmen, sollten gerecht sein und auf einer gemeinsamen Moralvorstellung aufbauen; also ein System im *moralischen Gleichgewicht*, wie es in Kapitel 4.4 vorgestellt wurde. Alternativ kann ein solches System als *weltinnenpolitisches System* (Bartosch 1995; Bartosch und Gansczyk 2007; C. F. von Weizsäcker 1963) oder als *Welt in Balance* (Radermacher 2002; Radermacher und Beyers 2011) bezeichnet werden.

Die Projektionen der Vereinten Nationen gehen von etwa 11 Mrd. Menschen im Jahr 2100 aus, wobei die untere und obere Grenze der Unsicherheit (95% Konfidenzintervall) bei etwa 11,5 Mrd. und etwa 9,5 Mrd. liegt (UN DESA 2019b). Es sollten Anstrengungen unternommen werden, um möglichst im unteren Bereich der Unsicherheit anzukommen, weil in einer Welt mit weniger Menschen die Vereinbarkeit der angestrebten Teilziele höher wäre.

Die Wachstumsrate der Weltbevölkerung wurde in den letzten Jahrzehnten dadurch gesenkt, dass vor allem die reproduktive Gesundheitsversorgung in den sogenannten Entwicklungs- und Schwellenländern verbessert wurde. In Kombination mit Bildung

und Ausbildung von Mädchen und Frauen sowie Wohlbstandsaufbau allgemein sank die globale Kindersterblichkeit um ein Vielfaches. Das führt dazu, dass Familien davon ausgehen können, dass ihr Nachwuchs mit hoher Wahrscheinlichkeit das Kindesalter überlebt und in der Folge weniger Kinder gezeugt werden.

Die *Rahmenbedingungen* für die Arbeit an den Zielvorstellung bilden die internationalen Verträge, z. B. im Wirtschaftsbereich auf der Ebene der WTO, aber vor allem auch das Klimaabkommen von Paris und die Agenda 2030, die globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (SDGs), auf die sich die Staatengemeinschaft verständigt hat. Es sollte auch darauf hingearbeitet werden, die Rahmenbedingungen an entsprechenden Stellen konstant zu verbessern, wobei dies mittel- bis langfristige Ziele sind. Dazu kommen wichtige Trends wie die genannte Entwicklung der Weltbevölkerung oder Fortschritte bei den Informations- und Kommunikationstechnologien, die mitzubedenken sind.

Maßnahmen zur Erreichung der genannten Ziele setzen dort an und fördern Fortschritte bei der Umsetzung der Agenda 2030. Soziale und wirtschaftliche Fortschritte sind hier dominant und konkret in Form von 169 Unterzielen ausformuliert. In diesen Zielen ist auch der Schutz der Ökosysteme unter Wasser (Ziel 14) und an Land (Ziel 15) festgeschrieben, was auch den Erhalt der Biodiversität mit einbezieht. Auch Maßnahmen zum Klimaschutz sind enthalten (Ziel 13).

Daraus lässt sich automatisch ableiten, dass im Rahmen der Ausgestaltung des bestehenden Klimavertrags von Paris das bestmögliche Ergebnis erzielt werden sollte; die SDGs und das Paris-Abkommen greifen hier ineinander. Wie beschrieben hat der Klimavertrag jedoch Schwächen und es bleiben viele Milliarden Tonnen an Treibhausgas-Emissionen übrig, die zusätzlich zu den Anstrengungen im Rahmen des Paris-Vertrages reduziert, vermieden oder aus der Atmosphäre entnommen werden sollten. Hier existieren vielfältige Möglichkeiten im persönlichen Handlungsbereich, zusätzlich zu den Staaten aktiv zu werden, die weiter unten exemplarisch beschrieben werden. Insbesondere bei der Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre besteht eine große Chance, Klimaschutzmaßnahmen mit Fortschritten bei der Agenda 2030 zu kombinieren (P. Smith u. a. 2019).

Zu den wesentlichen Erkenntnissen gehört in dem Zusammenhang, dass Fortschritte bei der Agenda 2030 viel Energie benötigen werden, die aus erneuerbaren Energiequellen bereitgestellt und zu den Orten der Verwendung transportiert werden muss, was wiederum Energie benötigt. Daraus folgt, dass Maßnahmen zur Entwicklung solcher Technologien und zusätzlich Organisationsstrukturen notwendig sind, die vor allem

von Akteuren umgesetzt werden müssen, die in der Lage sind, auch kapitalintensive Projekte anzugehen.

Für eine möglichst kosteneffiziente Lösung und den Umbau der aktuellen Infrastruktur, die auf fossile Energieträger ausgelegt ist, wird zusätzlich *Zeit* benötigt. Aus Sicht der Klimaphysik kommt es jedoch darauf an, möglichst schnell – und ohne Zeit zu verlieren – die Anreicherung der Atmosphäre mit Treibhausgasen zu unterbrechen, im besten Fall sogar die Konzentration der Gase netto/bilanziell zu verringern. Das Klimaproblem setzt also den *zeitlichen* Rahmen für die Umsetzung der globalen Zielvorstellung.

Zuallererst sollten daher Maßnahmen umgesetzt werden, die verhindern, dass sogenannte Kipp-Punkte im Klimasystem erreicht werden. Das Erreichen dieser, würde zum Kollaps einzelner Ökosysteme führen, sodass die Erwärmung als Folge dieses Kollaps selbstständig weiter voran schreitet, weil der Prozess des Kollabierens z. B. selbst enorme Mengen an Treibhausgasen in die Atmosphäre entlässt (vgl. Kapitel 3.2).¹ Beispiele für Kipp-Elemente sind das Austrocknen und letztlich das Verschwinden der Regenwälder, das Abschmelzen der großen Eisflächen auf Grönland und in der Westantarktis sowie die El Niño Southern Oscillation (ENSO), die aus dem gewohnten Gleichgewicht geraten könnte. Effektiver Klimaschutz mit Fokus auf der Stabilisierung der Kipp-Elemente dehnt das verfügbare Zeitfenster möglichst weit aus, um parallel dazu das erwähnte Energiesystem auf Basis erneuerbarer Energiequellen zu entwickeln und nachhaltige Entwicklung zu fördern.

Eine weitere Rahmenbedingung betrifft die *finanziellen Mittel*, die notwendig sind, um die genannten Maßnahmen umsetzen zu können. Wie erwähnt schätzen AfDB u. a. (2015) sowie UNCTAD (2014) die notwendige Größenordnung im Bereich der Billionen (statt der aktuell für solche Maßnahmen ausgegebenen Mittel im Milliardenbereich), genauer potentiell 5 - 7 Bio. US-Dollar jährlich von 2015 - 2030. Das sind Volumina, die die Staaten dieser Welt alleine nicht aufbringen können, weil der Großteil des weltweiten Kapitals beim Privatsektor allokiert ist, wie Abbildung 2.6 zeigt. Deswegen sollten der Privatsektor und insbesondere die Personengruppen, die die größten Finanz- und Vermögenstitel halten, also eine hohe Leistungsfähigkeit besitzen, eingebunden werden, wenn es eine realistische Chance auf signifikante Fortschritte im Bereich der SDGs und beim Klimaschutz geben soll. Wie beschrieben trägt diese Personengruppe außerdem in den meisten Fällen eine große Verantwortung im Sinne des Verursacherprinzips. Auch die offiziellen Quellen (s. o.) sehen den Bedarf, dass sich der Privatsektor in signifikantem Umfang einbringt.

¹Im Rahmen der Forschung zu Systemdynamiken wird ein solches Phänomen als positive Rückkopplungsschleife bezeichnet.

Wegen der hohen Kosten und der Größe der Finanzierungslücke sollten Maßnahmen gefördert werden, die kosteneffizient sind und im Sinne von Parfit (1984) als *Konsequenz der Handlung den größten Nutzen* für alle Beteiligten erzielen. Eine globale, statt lokale Allokation von Finanzmitteln erfüllt diesen Aspekt sehr häufig, da die vorhandene Leistungsfähigkeit im Allgemeinen nicht dort zu finden ist, wo die größten Schäden auftreten und Entwicklungsfortschritte benötigt werden.

Des Weiteren ist für die Ansätze, die soeben beschrieben wurden, eine gewisse Vertrauensbasis als Grundlage für *internationale Kooperation* unerlässlich.² Andernfalls sind gemeinsame Verpflichtungen (*commom commitments*) zur Lösung der Probleme auf globaler Ebene wohl nicht zu erreichen (Cramton u. a. 2017). Daraus folgt, dass keine Partei in ihrer ökonomischen Existenzgrundlage gefährdet werden sollte. Viele Staaten hängen vom Export von fossilen Energieträgern wie Kohle, Gas und Öl ab oder ihre Ökonomien sind z. B. darauf angewiesen, dass eine große Zahl an Touristen jedes Jahr Devisen ins Land bringt. Außerdem zeigt die Erfahrung, dass Konflikte und unter Umständen durch Militär flankierte geopolitische Maßnahmen, z. B. zur Absicherung von Zugriffsrechten auf diese Energieträger, den genannten Zielen entgegen wirken. Vertrauensbildende Maßnahmen sollten daher stark gefördert und unterstützt werden.

Konsequenterweise sollten in dem Zuge auch Maßnahmen gefördert werden, die einen – wenn auch begrenzten – militärischen Schlagabtausch mit nuklearen Sprengkörpern verhindern. Ein solcher könnte durch den nachfolgenden globalen Temperaturabsturz (sog. „Nuklearer Winter“) die Ernährungsgrundlage von Milliarden von Menschen gefährden (Scheffran 2015).

Zusammengefasst orientieren sich die vorgeschlagenen Maßnahmen und die Zielvorstellung an dem Recht auf Entwicklung und an Kriterien globaler Gerechtigkeit. Das Bedarfsprinzip erhöht die Effektivität der Maßnahmen, weil global im unteren Einkommensbereich die größten Fortschritte bei nachhaltiger Entwicklung erzielt werden können, denn dort ist die Kaufkraftparität gering. Eine Orientierung dafür, wo ein besonders hoher Handlungsbedarf besteht, kann der regelmäßige veröffentlichte SDG-Index bilden (J. Sachs u. a. 2019), der für alle Staaten der Welt die Fortschritte bei der Umsetzung der Agenda 2030 in einem Wert von 0 bis 100 darstellt. Nicht überraschend ist die Spannweite zwischen den Staaten hier sehr groß: Während Staaten mit hohem Einkommen Wert um die 80 verzeichnen, liegen viele afrikanische Staaten bei Werten im Bereich von 40 oder 50.

²Vgl. auch die SDGs Nr. 16, *Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen*, und Nr. 17, *Partnerschaften für die Umsetzung der Ziele*.

Weiterhin sollten die Handlungen so gestaltet sein, dass die *Kosteneffizienz* möglichst hoch ist – sowohl in Hinblick auf Entwicklungsfortschritte, als auch mit Bezug auf die anfallenden Kosten, um eine Tonne an Treibhausgasen zu vermeiden, zu reduzieren oder der Atmosphäre zu entnehmen. Aktuell ist letzteres häufig nicht nur kosteneffizienter, sondern, wie erwähnt, zeitgleich auch förderlich für nachhaltige Entwicklung. Aufgrund der Höhe des Bedarfs an finanziellen Mitteln sollten diese mit einem sehr hohen Wirkungsgrad für die Zielerreichung eingesetzt werden.

Im folgenden Unterkapitel 9.2 werden abstrakte Forderungen an Sofortmaßnahmen vorgestellt, die in den Unterkapiteln danach an konkreten Beispielen illustriert werden. Es werden Argumente angeführt, die, zusätzlich zur normativen Dimension der positiven und negativen Pflichterfüllung, dazu beitragen sollen, High- und in besonderem Maße Top-Emitter für ein Engagement für Fortschritte bei den SDGs und beim internationalen Klimaschutz zu gewinnen.

9.2 Forderungen an Sofortmaßnahmen

Sofortmaßnahmen auf der persönlichen Handlungsebene entlang der Ausführungen zur „Matrix der Pflichterfüllung“ (Abbildung 4.1 in Unterkapitel 4.5.1) sollten Maßnahmen der politischen Handlungsebene, wie die genannten internationalen Verträge, ergänzen, um den anvisierten Zielen näher zu kommen und Widersprüche zu überwinden. Die persönliche Handlungsebene kann dabei im Sinne aller nicht-staatlichen Akteure wie Individuen, Unternehmen aber auch anderer Organisationen verstanden werden. Dies ist insbesondere in Hinblick auf die verfügbare Zeit und die notwendigen Finanzmittel unerlässlich, wenn die Ziele erreicht werden sollen.

Pogge listet einige Kriterien auf, die erfüllt sein müssen, damit Maßnahmen (oder sogar Vorschläge für eine internationale Gesetzgebung) der Forderung nach fundamentaler Gleichheit aller Menschen entsprechen (Pogge 2015; S. 107), die der erklärten Zielvorstellung, einem weltinnenpolitischen System bzw. einer Welt in Balance, zugrunde liegen sollten:

1. Globale Entscheidungsprozesse müssen so gestaltet werden, dass alle Menschen sowohl an der Entstehung der Gesetze und an der Ausgestaltung der Institutionen mitwirken können, die diese Gesetze umsetzen; (prozedural-formal).
2. Zusätzlich zur Forderung nach gleichen Teilnahmerechten am Prozess muss außerdem Chancengleichheit herrschen, diese Rechte auch wahrnehmen und ausfüllen zu können. Pogge sieht dieses Kriterium z. B. in den USA verletzt, wo

Einfluss auf den Ausgang einer Wahl davon abhängt, wie finanzstark die jeweilige Person ist, was aber auch in allen anderen Ländern zu finden, wenn auch teilweise weniger stark; (prozedural-material).

3. Es muss freien Zugang für alle Menschen zu den wichtigen Bereichen des geregelten Lebens geben, wie z. B. der Teilnahme am Wirtschaftsleben; (inhaltlich-formal).
4. Die letzte Anforderung ist laut Pogge auch als eine schwache Form des Pigou-Dalton-Prinzips geläufig. Demnach ist ein Gesetzentwurf G1 einem anderen Entwurf G2 vorzuziehen, wenn die von dem Gesetz profitierenden Bevölkerungsteile „(i) größer, (ii) schlechter gestellt und noch dazu (iii) von der Entscheidung stärker betroffen sind“, als diejenigen, die von G2 profitieren würden; (inhaltlich-material).

Obwohl es aktuell kein globales umfassendes Rechtssystem gibt, das auf oben genannte vier Kriterien überprüft werden könnte, liefern Pogges Kriterien dennoch Anhaltspunkte für Maßnahmen, die bereits jetzt, z. B. von High- bzw. Top-Emittern, umgesetzt bzw. gefördert werden könnten. So kann man auch ohne gegebenen (politischen) Zwang durch das vorherrschende Sozialsystem Maßnahmen prozedural an den Punkten (1) und (2) ausrichten, soweit es sich realisieren lässt und einzelne Akteure dazu bereit sind. Bei der Umsetzung von Aktivitäten und Projekten zur Förderung von Entwicklung im Sinne der SDGs und von internationalem Klimaschutz sollten daher die unmittelbar betroffenen Menschen mit einbezogen werden.

Maßnahmen könnten auch Schritt für Schritt Barrieren abbauen helfen, die bspw. der Erfüllung von Punkt (3) im Wege stehen. Besonders interessant ist Punkt (4), da er sich sehr gut mit den Ausführungen zum Verursacherprinzip und zum Leistungsfähigkeitsprinzip, als auch zum Bedarfsprinzip in Verbindung bringen lässt. Das Pigou-Dalton-Prinzip sollte viel stärker auch auf Einzelpersonen im internationalen Kontext angewandt werden und die Ebene zwischen den Staaten ergänzen, um vielfältige Wirkungen für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung zu fördern sowie um Schritte in Richtung eines globalen Sozialsystems zu gehen, das dem beschriebenen Moralgebot gerecht wird. Die vier genannten Kriterien können somit als eine Art moralischer Kompass Hilfestellung dabei leisten, wenn es darum geht, Maßnahmen auf der persönlichen Handlungsebene umzusetzen.

Warum sollten Top-Emitter nun auf die genannte Zielvorstellung hinarbeiten und sogar eigenen Ressourcen dafür einsetzen? Hier werden einige Argumente ausgeführt, die im vorigen Kapitel 7 bereits angesprochen werden. Zusätzliche wird eine Verhaltensstrate-

gie vorgeschlagen, die umgangssprachlich als „richtiges Verhalten im falschen System“ umschrieben werden kann.

9.3 Moralische Widersprüche überwinden

Ein Argument dafür, auf der persönlichen Handlungsebene im Sinne von Abbildung 4.1 aktiv zu werden, ist die bereits von Pogge erwähnte Überwindung des inneren moralischen Widerspruchs, den politische Repräsentanten empfinden müssen, wenn sie im globalen Kontext nach Klugheitsüberlegungen entscheiden, da diese oftmals im Widerspruch zu ihren eigenen moralischen Grundsätzen stehen. Innenpolitische Entscheidungen finden entlang gemeinsamer moralischer Leitlinien statt, doch auf internationaler Ebene gelten weniger die moralischen als die Klugheitsargumente zur Umsetzung eigener Interessen.

Auch Entscheidungsträger auf Vorstandsebene oder im mittleren Management multinationaler Konsortien, aber auch bei kleineren und mittelständischen Unternehmen, dürften diesem inneren Widerspruch mehr oder weniger ausgesetzt sein. Durch ein Handeln im Sinne der im vorigen Unterkapitel ausgeführten Maßnahmen kann dieser Widerspruch mittelfristig aufgelöst werden.

Auch ganz persönlich kann es die Lebensqualität steigern, wenn man weiß, dass man an der Verbesserung der oftmals prekären Situation, in der viele Menschen leben – und die einem bekannt ist –, mitarbeitet. Metaphorisch formuliert steuert man aktiv zum „Aufbau einer Zukunft“ bei, die man seinen Kindern und Enkelkindern gerne hinterlassen möchte und ruhigen Gewissens überlassen kann, da sie im Einklang mit den eigenen Moralvorstellungen steht.

In der Rolle als aktiv Verantwortlicher in einem Unternehmen können ähnliche Argumente gelten, denn viele Unternehmen haben Leitbilder oder Kodizes, obwohl externe Rahmenbedingungen wie die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit oder des Shareholder-Value aktuell häufig über moralische Überlegungen dominieren und von Verantwortungsträgern in leitenden Funktionen erwartet wird, ihr Handeln an ersteren auszurichten. Handeln sie entgegen dieser Interessen, werden sie abgelöst und jemand anderes wird eingesetzt, der diese Erwartungen erfüllen soll. Guter Wille allein kann hier zum Verlust der Arbeitsstelle und damit auch zum Verlust des damit verbundenen Einflusses führen.

Da man selbst nicht ohne Weiteres die Handlungsweise sämtlicher globaler Akteure entlang einer gemeinsamen moralischen Vorstellung ausrichten kann, sollte man

doppelstrategisch vorgehen. Man handelt im Rahmen der gegebenen Regelsetzungen, z. B. als Person mit Verantwortung in einem Unternehmen, und bemüht sich um eine weitgehende Übereinstimmung der eigenen Moralvorstellung mit seinem Handeln. An manchen Stellen sind Konflikte mit Klugheitsargumenten wohl unvermeidbar und man ist gezwungen gegen die Moralvorstellung zu handeln, um z. B. seinen Job nicht zu gefährden. Jedoch sollte man im Einklang mit seiner Moralvorstellung agieren, solange es nicht zum Konflikt kommt. Wenn ein solcher auftaucht, sollte man diesen konkret thematisieren und gegenüber relevanten Stakeholdern, wie z. B. Vorgesetzten, anderen Mitarbeitern, Handelspartnern, Kunden, Politikern oder der Zivilgesellschaft erläutern – gegebenenfalls auch öffentlichkeitswirksam. Die Kommunikation über den Konflikt zwischen Moralgebot und Klugheitsgebot trägt zur Bewusstseinsbildung bei, da man sagt, wozu man gezwungen ist und thematisiert, wie es eigentlich sein sollte. Im besten Fall ist es möglich, einen Einfluss auf die Neugestaltung entsprechender Rahmenbedingungen auszuüben. Dabei dürfte die Wahrscheinlichkeit auf Erfolg steigen, wenn man sich mit Anderen zusammenschließt, die ähnliche moralische Konflikte haben.

An manchen Stellen könnte man in Konflikt mit anderen moralischen Vorstellungen kommen, die nicht mit der eigenen harmonisieren. Beispielsweise ist die „westliche Perspektive“ häufig von der Freiheit des Einzelnen und einer größeren Bedeutung des Individuums geprägt, während asiatische Ansätze stärker kollektivistisch geprägt und auf das Wohl einer möglichst großen Zahl an Menschen der eigenen Gruppe bedacht sind. Hier bietet es sich an, diese Differenzen zu thematisieren und eine gemeinsame, wenn auch weniger geläufige Interpretation existierender moralischer Konstrukte zu finden, wie die angedeutete Lesart der Menschenrechte nach Pogge in Unterkapitel 4.4. Aus Verständnis für Sichtweisen anderer Menschen können Probleme im besten Fall umgangen werden. Hier bietet es sich an, mit Menschen in Kontakt zu treten, die beide Seiten kennen und praktische Erfahrungen mit anderen Kulturen und Sichtweisen gemacht haben.

9.4 Drücke auf die Gesellschaft verringern

Wie in den Kapiteln 7 und 8 beschrieben wird, entstehen wesentliche Drücke auf das gesellschaftliche Gefüge durch schwache unzureichende Klimaschutzmaßnahmen und eine hohe Ungleichheit in Bezug auf Einkommen und Vermögen. Beide erzeugen Kosten im wirtschaftlichen, sozialen, politischen und ökologischen Bereich mit dem Potential das aktuelle Wohlstands- und Zivilisationsniveau mittel- bis langfristig zu verringern. Weil sich die Drücke gegenseitig bedingen, kann eine Armutsspirale in Gang gesetzt

werden, die auch die reichen Teile der Gesellschaften negativ beeinflussen würde, da das aktuelle Maß an Wohlstand systemischen Ursprungs ist und nur durch einen funktionierenden Unterbau aufrecht erhalten werden kann. Dieser wird durch systemische Komponenten wie adäquate Regelsysteme (Governance), weitere Wohlfahrtsfaktoren (vgl. Unterkapitel 2.1.1) und ein intaktes Umwelt- und Klimasystem gewährleistet; ein balanciertes Ungleichheitsniveau erzeugt die notwendige Motivation bei den Bürgern der Gesellschaft, um ihre Potentiale zu entfalten.

Diese Zusammenhänge liefern Hinweise darauf, was getan werden kann sollte, um die Drücke durch schwache Klimaschutzmaßnahmen und ein hohes Niveau an Ungleichheit zu verringern. Abbildung 9.1 am Ende dieses Kapitels zeigt auf der linken Seite die beschriebenen Wirkungszusammenhänge, während die rechte Seite Möglichkeiten aufzeigt, Druck aus dem System herauszunehmen.

Da die aktuelle internationale Ordnung und ihre bestimmenden Regelungssysteme Ungleichheiten erzeugen bzw. erhalten, jedoch selbst durch die in Kapitel 8 beschriebenen Auswirkungen und den entstehenden Populismus negativ beeinflusst werden, ist es wichtig, die Ungleichheit auf ein förderliches Niveau im Sinne eines *efficient inequality range* (Cornia und Court 2001) zu bringen und dort zu halten. Abbildung 2.1 in Unterkapitel 2.1 zeigt, dass dieses Niveau im Bereich eines Gini-Index zwischen 0,25 - 0,35 liegt, wobei dies nur eine erste Orientierungsgröße ist. Ungleichheit sollte durch andere Untersuchungen zusätzlich zum Gini-Index beleuchtet werden, um innerhalb dieser Spanne über das richtige Maß zu entscheiden. Mittlerweile ist dieser Themenkomplex so weit verstanden, dass Ursachen für Ungleichheit und erfolgreiche Maßnahmen dagegen in die internationalen sowie die nationalen Regelsysteme implementiert werden können (vgl. z. B. Atkinson 2016; Chancel, Alvaredo u. a. 2017b; OECD 2016, 2017; Ostry, Berg und Tsangarides 2014; Pickett und Wilkinson 2010; Piketty 2014; Stiglitz 2012; World Bank 2016).

In diesem Kontext können die Maßnahmen zur Reduzierung nicht im Detail diskutiert werden, jedoch können Maßnahmen sinnvoll sein, wenn sie tendenziell die beschriebenen Wohlfahrtsfaktoren fördern (vgl. Unterkapitel 2.1.1). Dazu zählen weitgehend uneingeschränkt Förderungen von (digitaler) Infrastruktur, Ausgaben für das Gesundheits- und Bildungssystem sowie für eine bessere Altersversorgung; Forschungs- und Innovationsförderung gehören ebenfalls dazu. Besonders zu betonen ist – auch in Hinblick auf eine zu entwickelnde gemeinsame Moralvorstellung – die Unterstützung zum Aufbau und zur Pflege internationaler Netzwerke, wozu auch Partnerschaften vielfältiger Art und Weise zählen: zwischen Staaten, Organisationen, Religionen, Unternehmen, Jugendlichen, Kommunen etc. Häufig liegen die Zuständigkeiten dabei im

politischen Handlungsbereich, sowohl in Bezug auf die nationale Gesetzgebung aber auch in Hinblick auf internationale Verträge und Abkommen. In allen Staaten, ob demokratisch organisiert oder nicht, dürfte die Gruppe der Top-Emitter und in gewissem Maße auch die Gruppe der High-Emitter mehr oder weniger direkten oder zumindest indirekten Einfluss auf die politischen Prozesse haben.

Um ihr jeweiliges Potential entfalten zu können, benötigen Personen Ressourcen, genau wie Staaten, für die der Zugriff auf Ressourcen ebenfalls zu den Wohlfaktoren gezählt wird. Die Entfaltung des eigenen Potentials der einzelnen Personen fördert ein starkes gesellschaftliches Fundament und letztlich die Möglichkeit für Top- und High-Emitter ihren Lebensstil auf dem Niveau zu bewahren, wie er ist. Daher drehen sich Maßnahmen hin zu einer balancierten Ungleichheit um die Verteilung von Lasten und Ressourcen auf die einzelnen Personen der Gesellschaft und betreffen häufig das Steuersystem und den Bezug von Leistungen. Eine bessere Verteilung der (finanziellen) Mittel reduziert zudem Kosten an anderer Stelle, weil Staaten mit geringerer Ungleichheit bei vielen sozialen und gesundheitlichen, also kostenintensiven Faktoren besser abschneiden. Dazu zählen eine geringere Kriminalitätsrate, also auch weniger Gefängnisinsassen, eine geringere Quote mentaler Krankheiten, weniger Drogenmissbrauch, weniger Teenager-Schwangerschaften, weniger Schulabbrüche, weniger übergewichtige Menschen und eine höhere Lebenserwartung – auch für diejenigen, die in ungleichen Gesellschaften bereits an der Spitze stehen, verbessern sich diese Faktoren, nicht nur für die Ärmern (Pickett und Wilkinson 2010).

Wo immer es möglich ist, sollten politische Bewegungen zur Förderung der genannten Ansätze demnach unterstützt werden, aber es existieren darüber hinaus vielfältige Möglichkeiten für Privatpersonen wie für Organisationen, Unternehmen und Initiativen, diese Ziele eigenständig zu fördern. Ungleichheit existiert nicht nur im direkten Umfeld, in dem viele bereits jetzt schon aktiv sind, sondern vor allem auch global, wie in dieser Arbeit ausführlich thematisiert wird. Dementsprechend schätzt z. B. auch Atkinson (2016) neben vielen nationalen Maßnahmen die Erhöhung der Gelder für Entwicklungszusammenarbeit vor, im konkreten Fall auf 1 % des jeweiligen nationalen BIPs. Aktivitäten über Staatengrenzen hinweg sind, wie in Unterkapitel 3.3 ausführlich beschrieben, wegen der Zusammenhänge zwischen Klimaschutz und Wohlfaktoraufbau wichtig, weil eine Reduktion globaler Ungleichheit in Wohlfaktoraufbau mündet, um z. B. ein Wachstum der Weltbevölkerung einzudämmen (neben der Argumenten zur globalen Gerechtigkeit) was letztlich im Eigeninteresse der Staaten hohen Einkommens liegt.

Abbildung 9.1 bringt zum Ausdruck, dass die Kosten für Anpassung und Vermeidung des Klimawandels nicht durch die Staaten allein finanziert werden können. Dies zeigt sich direkt an der geringen Zahlungsbereitschaft für den 100 Mrd. US-Dollar umfassenden Klimafonds, auf den man sich im Rahmen des Paris-Abkommens geeinigt hat. Die Finanzierungslücke zur Umsetzung der SDGs ist mit mehreren Billionen US-Dollar pro Jahr ungleich größer, wobei ein Füllen dieser Lücke über die resultierende Abschwächung des Weltbevölkerungswachstums durch Wohlstandsaufbau unter Berücksichtigung der ökologischen Ziele der SDGs ebenfalls den Klimaschutz befördern würde. Infolge der Unterfinanzierung entsteht Konkurrenz um die Allokation finanzieller Mittel, was zu den beschriebenen problematischen Zusammenhängen auf der linken Seite von Abbildung 9.1 führt. High-Emitter aber insbesondere auch Top-Emitter sollten also ergänzende Maßnahmen für stärkeren Klimaschutz finanzieren, sodass der aktuelle Pfad von etwa 3°C Erwärmung auf das anvisierte Ziel von 2°C (besser 1,5°C) korrigiert werden kann. Da unzureichende Klimaschutzmaßnahmen selbst die internationale Stabilität gefährden und hohe Ungleichheit mit dem einhergehenden Populismus diese zusätzlich beeinträchtigen, sollten dringend Maßnahmen zur Stabilisierung der internationalen Ordnung und des Wirtschaftssystems ergriffen werden. Die beschriebenen Maßnahmen zur Reduzierung von Ungleichheit wirken bereits in diese Richtung, sollten im Zusammenhang mit Kapitel 8 jedoch mit ergänzenden starken Klimaschutzmaßnahmen flankiert werden. In der Folge würden sich auch die Prognosen für die Entwicklung der Weltwirtschaft verbessern, Vermögenstitel würden abgesichert und das Risiko, dass individuelle Lebensstile beeinträchtigt werden, würde ebenfalls gesenkt. Über die Berücksichtigung von Kosteneffizienz und Allokation der Mittel nach dem Bedarfsprinzip (vgl. Unterkapitel 9.6) fallen insgesamt relativ zum vermiedenen Schaden nur geringe Aufwände an. Dadurch würden die Staaten entlastet, sodass nicht nur der Druck vor Seiten der Klimaerwärmung sondern auch der Druck durch eine hohe Ungleichheit auf die Gesellschaften gesenkt werden könnte. Welche konkreten Möglichkeiten es gibt, sich zu engagieren, wird im nachfolgenden Unterkapitel ausgeführt.

9.5 Die Zukunft gestalten

Um den Problemen des Klimawandels und des Weltbevölkerungswachstums begegnen zu können und einen globalen Wohlstandsaufbau innerhalb der ökologischen Grenzen zu fördern, ist es mittel- bis langfristig wohl unumgänglich, dass die menschliche Zivilisation auf der Grundlage eines Energiesystems aufgebaut wird, das klimaneutral ist, was voraussetzt, dass die Energiequellen nicht länger fossil, sondern überwiegend erneuerbar sein müssen. Dies kann als Wechsel in ein neues *technisches System* (Neiryneck

2008) betrachtet werden und stellt eine außerordentliche zivilisatorische Anstrengung dar.

Auch Sicht des Autors sollten die beiden beschriebenen Drücke durch den fortschreitenden Klimawandel und ein hohes Niveau an Ungleichheit verringert werden, damit die Gesellschaften möglichst viel ihrer Kapazität auf die Arbeit an dem notwendigen Übergang hin in das neue technische System verwenden können. Dieses sollte dazu in der Lage sein, genügend erneuerbare Energie zu vertretbaren Kosten bereitzustellen, um etwa 10 Mrd. Menschen auf dem Wohlstandsniveau versorgen zu können, das heute in den Staaten hohen Einkommens realisiert ist, gleichzeitig gerecht ist und im Rahmen eines intakten Ökosystems funktioniert. Während der Übergangsphase sollte darauf geachtet werden, dass das aktuelle System nicht so stark beeinträchtigt wird, dass es den Übergang nicht schafft. Wenig wissenschaftlich, aber metaphorisch anschaulich beschrieben, könnte man von einer „Operation am lebendigen Herzen“ sprechen, dessen Zustand verbessert werden soll, ohne dass es aufhört zu schlagen. Dazu muss konstant darauf geachtet werden, dass der Zustand stabil bleibt.

In Bezug auf die beiden Drücke bedeutet dies, dass, wie bereits beschrieben, einerseits das Erreichen von Kipp-Punkten im Klimasystem vermieden werden sollte und dass zweitens verhindert werden sollte, dass populistische Strömungen das politische System zu sehr in seiner Handlungsfähigkeit beeinträchtigen. Beispielsweise hat der Brexit über die letzten Jahre vermutlich einen großen Teil der Kapazitäten der EU gebunden, die andernfalls für die Arbeit an einem Übergang in das neue technische System im Sinne der obigen Ausführungen hätten eingesetzt werden können.

Um diesem Übergang gestalten zu können, benötigt es aufgrund der Komplexität der Aufgabe enormer Ressourcen auf der intellektuellen, finanziellen aber auch der zwischenmenschlich-emotionalen Seite, da nicht nur die technische Machbarkeit, sondern auch ein gesellschaftlicher Konsens notwendig ist. Wie sollten sich High- und Top-Emitter nun verhalten? Im Fall von Einsicht in die Problemlage und Willen zum Handeln droht, dass andere zu Trittbrettfahrern werden (*free-riding*) und man selbst mit wenigen anderen in altruistischer Manier an der Problembewältigung arbeitet. Man könnten deshalb selbst eventuell dazu geneigt sein, sich der Situation generell zu entziehen. Man könnte sein Vermögen in Steueroasen unterbringen, seine gefährdeten Werte verkaufen und an einem anderen Ort versuchen Zuflucht zu finden, der sicherer erscheint als Staaten, denen potentiell eine Armutsspirale droht. Man wäre geneigt, dem kurzfristigen vermeintlichen Eigeninteresse folgend, nach Klugheitsargumenten zu entscheiden, statt sein Handeln an moralischen Argumenten auszurichten. Für einige Wenige könnte dies erfolgreich sein, doch es ist zu bezweifeln, dass der Großteil der

Top-Emitter – geschweige denn der High-Emitter – diese Strategie verfolgen kann. Für einen großen Teil der Top-Emitter und der High-Emitter steht also in Hinblick auf die Ausführungen in Kapitel 7 und 8 potentiell viel auf dem Spiel, sollte der Übergang in ein neues Energiesystem nicht oder nur sehr stockend funktionieren, da eine Armutsspirale droht.

Ergänzende starkte Klimaschutzmaßnahmen und Maßnahmen zur Verringerung der Ungleichheit tragen insgesamt mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits zur Stabilisierung der internationalen (wirtschaftlichen) Ordnung bei. High- und Top-Emitter sollten darauf hinarbeiten, dass nach und nach ökologische und soziale Externalitäten in die wirtschaftlichen Prozessen internalisiert werden und sich in den Regelsystemen widerspiegeln. Das resultierende Wirtschaftswachstum wäre infolgedessen inklusiv und ökologisch (*green and inclusive*). Obwohl viele Bausteine für das neue technische System bereits vorbereitet sind oder werden, wird dennoch ein hohes Maß an Innovation, sowohl technischer als auch sozialer Natur benötigt, denn Prozesse, Zusammenarbeit, Organisationsstrukturen und Regelsetzungen müssen neu gedacht und angepasst werden. Wie das neue System im Detail aussehen wird, ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht zu sagen, weswegen unter Berücksichtigung der ethischen, ökologischen und technischen Rahmenbedingungen und des Vorsorgeprinzips technologieoffen, einschließlich der sozialen Innovationen sogar *innovationsoffen* vorgegangen werden sollte. Märkte setzen das effizient um, was unter den gegebenen Rahmenbedingungen möglich ist, weswegen letzteren, also der Governance, eine enorme Bedeutung zukommt.

Technische Innovationen betreffen voraussichtlich u. a. die Gewinnung, die Speicherung und den Transport von Energie aus erneuerbaren Quellen sowie die Wiederverwendung von CO₂.³ Soziale Innovationen, die damit in Verbindung stehen, betreffen voraussichtlich die Art und Weise, wie internationale und interkontinentale Beziehungen gestaltet werden.⁴

Da aktuell viele Vermögenstitel im Bereich fossiler Energieträger verortet sind, ist davon auszugehen, dass auch im neuen System wesentliche Titel im Bereich der erneuerbaren Energien liegen, werden inklusive der damit verbundenen Wirtschaftssektoren. Die hohen Summen, die aktuell noch zur Neuexploration fossiler Energieträger eingesetzt werden, sollten zunehmend umgeschichtet werden in Richtung des Aufbaus des

³Stichworte in diesem Kontext sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit u. a. alle Formen erneuerbarer Energiegewinnung, darunter grüner Wasserstoff, grünes Methanol, Power-to-X, Carbon Capture and Usage (CCU), E-Fuels.

⁴Stichworte in diesem Kontext sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit u. a. ein Marshallplan mit Afrika, die One Belt, one Road-Initiative, eine gemeinsame Wirtschafts-, Geld- und Steuerpolitik der EU aber auch das neue Freihandelsabkommen RCEP in Asien sowie die immer wieder auftauchende Debatte um Verträge zur nuklearen Abrüstung und Nichtverbreitung.

neuen Energiesystems. Saudi-Arabien hat im Rahmen seiner G20-Präsidentschaft dieses Jahr in Hinblick auf CO₂ bspw. von den 4Rs gesprochen: Reduce, Reuse, Recycle, Remove (Saudi Arabian Oil Co. 2020), was bereits in diese Richtung deutet. Auch Siemens und Porsche betreiben in Chile ein Projekt zur Produktion von klimaneutralen grünen Kraftstoffen, die in den Fahrzeugen von Porsche eingesetzt werden sollen.⁵ Weitere Informationen zu diesem Themenbereich – auch für mögliches Engagement von Unternehmen – finden sich z. B. auf der Internetpräsenz des Vereins Global Energy Solutions e. V.⁶

Gelingt eine schrittweise Umschichtung der Vermögenstitel, könnte ein Wertverlust der Portfolios von Top-Emittern vermieden werden und der Einfluss auf den Lebensstil ebenfalls gering ausfallen. Der Lebensstil sollte hingegen mindestens bilanziell, also netto klimaneutral gestaltet werden, im besten Fall jedoch klimapositiv sein (Radermacher 2018). Das bedeutet, dass in großem Umfang Maßnahmen finanziert werden, die dazu beitragen Emissionen zu reduzieren, aber vor allem auch um Emissionen wie CO₂ wieder aus der Luft zu entfernen. Dies kann über technische Anwendungen (*Direct Air Capture*) oder über biologische Prozesse (*Nature-based Solutions*) geschehen. Der Vorteil von biologischen Prozessen, wie der Schutz von Regenwäldern, Aufforstung, Humusbildung in der Landwirtschaft oder die Wiederinstandsetzung von Mooren und Mangrovenwäldern ist, dass diese um ein Vielfaches günstiger sind und zudem mit anderen Komponenten der globalen Zielvorstellung verbunden werden können. Bei entsprechendem Projektdesign können zusätzlich zur Entnahme von CO₂ auch viele weitere Ziele der SDGs gefördert werden, weil z. B. Arbeitsplätze geschaffen werden können und soziale wie wirtschaftliche Ziele mit ökologischen Zielen verbunden werden können. Immer mehr Entwickler von Projekten dieser Art verkaufen sogenannte CO₂-Zertifikate auf dem freiwilligen Kohlenstoffmarkt.⁷ Zudem entscheiden sich immer mehr Unternehmen in diesem Bereich aktiv zu werden und begeben sich auf den Pfad (perspektivisch) klimaneutral oder sogar klimapositiv zu werden.⁸ Parallel dazu hat sich der Handelsvolumen des deutschen Marktes für freiwillige THG-Kompensationen innerhalb des Zeitraums von 2016 bis 2019 verdreifacht (FutureCamp und Perspectives Climate Group 2020). Auch international zeichnet sich ein Trend in diese Richtung ab, denn z. B. haben Microsoft und Apple angekündigt ihre gesamten historischen THG-

⁵Das Projekt trägt den Namen *Haru Oni*, vgl. z. B. <https://www.youtube.com/watch?v=OPXcplRdn6M&t=124s>.

⁶Vgl. www.global-energy-solutions.org.

⁷Vgl. die Aktivitäten der *Allianz für Entwicklung und Klima* des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) unter <https://www.allianz-entwicklung-klima.de>.

⁸Die Allianz für Entwicklung und Klima bspw. ist innerhalb von zwei Jahren seit November 2018 bis November 2020 auf etwa 800 Unterstützer gewachsen. Außerhalb Deutschlands ist die *Taskforce on scaling voluntary carbon markets* interessant, vgl. hierzu <https://www.iif.com/tsvcm>.

Emissionen über entsprechende Projekte auszugleichen und damit über ihre ganze Unternehmensgeschichte bilanziell klimaneutral zu werden.

Dass der Privatsektor etwa 4-6 mal so viel Kapital besitzt als die Staaten (vgl. Abbildung 2.6) deutet darauf hin, dass genügend finanzielle Mittel vorhanden sein dürften, um die THG-Emissions-Lücke zwischen den freiwilligen Verpflichtungen der Staaten und dem Erreichen der Ziele des Paris-Vertrags von etwa 500 Mrd. tCO₂ bis 2050 zu schließen, auch wenn dazu schnell und professionell gehandelt werden müsste. Denn es muss gleichzeitig gewährleistet sein, dass die finanzierten Anstrengungen hochskaliert werden können und dass die Projekte eine hohe Qualität aufweisen.⁹ Solche Maßnahmen verschaffen Zeit für den Übergang in das neue technische System auf Basis erneuerbarer Energiequellen, da das Erreichen von Kipp-Punkten im Klimasystem bei geeignetem Umfang der Maßnahmen hinausgezögert werden kann und gleichzeitig eine Förderung von nachhaltiger Entwicklung im Sinne der SDGs stattfindet (sogenannte Co-Benefits), die dazu beitragen, das Wachstum der Weltbevölkerung zu begrenzen und dieses letztlich stoppen könnten.

9.6 Bedarfsprinzip und Kosteneffizienz beim Einsatz finanzieller Mittel für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung

Wie bereits beschrieben, sind die Finanzierungslücken für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung sehr groß. Die großen Entwicklungsbanken und der IWF fordern daher, dass jeder verfügbare US-Dollar so effektiv wie möglich eingesetzt werden sollte. Ein wichtiger Baustein für die notwendige Entwicklung der Finanzvolumina „von Milliarden zu Billionen“ (AfDB u. a. 2015; UNCTAD 2014) ist, dass das größte Potential für die Finanzierung der SDGs bei Unternehmen des Privatsektors sowie im Finanz- und Investment-Bereich liegt. Da außerdem nicht gesichert ist, dass überhaupt ausreichende Finanzmittel für die Umsetzung der SDGs und des Paris-Abkommens bereitgestellt werden, ist es noch einmal von besonderer Bedeutung, die verfügbaren Mittel möglichst effektiv einzusetzen.

Bei Diskussionen zur Förderung von Klimaschutz und nachhaltiger Entwicklung gibt es häufig die Tendenz, das eigene Geld in Maßnahmen vor Ort zu investieren, am besten im eigenen Land und es nicht international zu allokalieren. Beispiele dafür sind

⁹Vgl. dazu die Kriterien für Standards und Prozesse der Allianz für Entwicklung und Klima (Allianz für Entwicklung und Klima 2020).

die deutsche Energiewende hin zu erneuerbaren Energien im Klimabereich, obwohl die Voraussetzungen für erneuerbaren Strom in Deutschland aufgrund der geographischen Lage wenig günstig sind. Da die SDGs in allen Staaten vorangetrieben werden sollen, existiert auch hier die Tendenz, die eigenen nationalen Indikatoren für die SDGs zu verbessern. Angesichts der großen Unterschiede zwischen den Staaten scheint es jedoch unverhältnismäßig, wenn in den Industriestaaten viel Geld im Rahmen nationaler Strategien zur Verbesserung der ohnehin bereits hohen Indikatoren ausgegeben wird, während es in Nicht-Industriestaaten enorme Missstände gibt.

Die meisten Industriestaaten haben SDG-Indizes mit Werten über 75 (J. Sachs u. a. 2019). Das Land auf der ersten Position ist Dänemark mit einem Wert von 85, während die meisten afrikanischen Länder unter 60 bis hinab zur Zentralafrikanischen Republik mit einem Wert von 39 liegen. Es gilt vorrangig, diese absoluten Unterschiede zwischen den Staaten zu überwinden. Finanzielle Mittel sollten daher zumindest in großen Teilen nach dem Bedarfsprinzip eingesetzt werden, um wirkliche Fortschritte in Bezug auf die Verbesserung der Lebensbedingungen der Menschen weltweit zu erzielen.

In Hinblick auf die Erfüllung der negativen Pflichten der reichen Bürger, bedienen Maßnahmen vor Ort zwar die negativen Pflichten gegenüber ihren Mitbürgern im selben Staat, jedoch nicht diejenigen gegenüber den Menschen in anderen Ländern. Interessant ist dabei, dass gerade dort, wo der Bedarf zur Finanzierung von Entwicklung hoch ist, die Effizienz für Klimamaßnahmen ebenfalls sehr hoch ist. Da die CO₂-Effizienz in Nicht-Industrieländern viel geringer ist als in Industriestaaten, lohnt es sich besonders dort, z. B. erneuerbare Energien einzusetzen. Über einen derartigen Ausbau der Primärenergieerzeugung können zusätzlich zu den Klimaeffekten enorme Entwicklungsfortschritte erreicht werden. Da Wohlstand vor allem damit zu tun hat, dass günstige Energie zur Verfügung steht (Goldemberg u. a. 1985), ist der Bedarf also hoch.

Man weiß ebenfalls, dass die Klimaziele nur dann erreicht werden können, wenn auch wieder in großem Umfang CO₂ aus der Atmosphäre herausgezogen wird (IPCC 2018). Besonders gut dafür geeignet sind biologische Prozesse (Nature-Based Solutions), wie Aufforstung und Wiederaufforstung auf degradierten Flächen, vor allem in den Tropen; außerdem liegt großes Potential in der Art, wie landwirtschaftliche Flächen und Böden allgemein bearbeitet werden (vgl. z. B. Vågen, Lal und Singh 2005), weil über entsprechende Bearbeitungsmethoden große Mengen CO₂ im Boden gebunden werden können. Ein Vorteil der biologischen Prozesse im Vergleich zu technischen Prozessen, die CO₂ aus der Luft entnehmen, ist ihre Kosteneffizienz. Über technische Prozesse (*Direct Air Capture*, DAC) kostet eine Tonne aus der Atmosphärenluft gefiltertes

CO₂ aktuell zwischen 400 und 700 € (Fuss u. a. 2018; J. C. Minx u. a. 2018; Nemet u. a. 2018). Weitere Aktivitäten im Bereich der Nature-Based Solutions betreffen die Renaturierung von Mooren und Feuchtgebieten, den Schutz und Aufbau von Mangrovenwäldern sowie den Schutz der globalen Regenwälder. Letzteres ist besonders wichtig, da ein Hektar Regenwald etwa 700 tCO₂ enthält (oberirdisch und unterirdisch zusammen genommen). Diese Maßnahmen sind insbesondere auch deswegen wichtig, weil sie die Biodiversität schützen, erhalten und fördern.

Projekte im Bereich der Nature-Based Solutions können, inklusive der Mehrkosten für hochwertige Zertifizierungsprozesse, nach internationalen Standards eine Tonne CO₂ zwischen 5 und ungefähr 20 € anbieten (Fuss u. a. 2018; J. C. Minx u. a. 2018; Nemet u. a. 2018), was den Kostenvorteil gegenüber technischen DAC-Verfahren besonders deutlich macht.¹⁰ Nature-Based Solutions haben den Vorteil, dass gleichzeitig zu den Klimaeffekten großes Potential für nachhaltige Entwicklung auch im wirtschaftlichen und sozialen Bereich liegt (P. Smith u. a. 2019). Die Flächen, um die notwendige Größenordnung der CO₂- und Entwicklungswirkungen zu erzielen, gibt es beispielsweise in Afrika, am Rande der Tropen und auch in trockenen und halbtrockenen Regionen. Bedarf sowie Effizienz und Effektivität können hier gebündelt werden. Wichtig ist dabei im Sinne der Kriterien für Sofortmaßnahmen von Thomas Pogge (vgl. Unterkapitel 9.2), dass die lokale Bevölkerung mit in die Entscheidungs- und Entwicklungsprozesse eingebunden wird und dass kein „Land Grabbing“ stattfindet oder Monokulturen aufgebaut werden. Über entsprechende Standards kann dies weitestgehend gewährleistet werden.

Dass der Ansatz, den Privatsektor zu solchen Handlungen zu motivieren, erfolgsversprechend ist, zeigt die *Allianz für Entwicklung und Klima*, die im November 2018 vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung ins Leben gerufen wurde und aktuell über 800 Unterstützer hat, wobei sowohl kleine, mittelständische Unternehmen, aber auch DAX-Konzerne, Kommunen, Landesregierungen, Ministerien sowie Organisationen und Initiativen als auch Privatpersonen vertreten sind, die sich dazu verpflichtet haben, perspektivisch Klimaneutralität anzustreben.

9.7 Schlussfolgerung

Die untersuchungsleitende Fragestellung dieser Arbeit ist, inwiefern Top-Emitter zur Lösung des Klima- und Entwicklungsproblems beitragen können und sollten. Die Analyse der Wirkungszusammenhänge zwischen ökonomischer Ungleichheit, dem Klimawandel und den Top-Emittern legt nahe, dass die zu erwartenden Entwicklungen in

¹⁰Ergänzende Quelle: Private Kommunikation mit Anbietern solcher Dienstleistungen.

den genannten Bereichen die Interessen der Top-Emitter aber auch der High-Emitter stark betreffen. Abbildung 9.1 stellt die wichtigsten Elemente der Themenbereiche und ihre Wechselwirkung dar. Daher überrascht es, dass der aktuelle Diskurs zur Klimaproblematik die Top-Emitter kaum und wenn erst seit Kurzem thematisiert und infolge dessen die unterschiedlichen etablierten Gerechtigkeitsdimensionen nicht adäquat widerspiegelt.

Die Untersuchungen zeigen, dass die Ungleichheit in Bezug auf verursachte THG-Emissionen zwar weitaus geringer als bei der Vermögensverteilung ist, aber dennoch in ihrem Ausmaß groß genug ist, um eine besondere Adressierung der Top-Emitter in Bezug auf die Lösung des Klima- und Entwicklungsproblems zu begründen. Dabei reicht es jedoch nicht, sich allein auf die höchsten Emittenten von Treibhausgasen zu fokussieren (z. B. alle Personen mit einem investierbaren Vermögen größer als 1 Mio. US-Dollar), da diese in der Summe nicht den Großteil der globalen Emissionen verursachen, obwohl ihre individuellen jährlichen Klimafußabdrücke im mittleren vierstelligen Bereich liegen können (gemessen in tCO₂e). Zur Charakterisierung einer Personengruppe, die im Sinne des Verursacherprinzips einen signifikanten Anteil der globalen THG-Emissionen erzeugt, deren finanzielle und einflussbezogene Leistungsfähigkeit groß genug für signifikante Fortschritte bei der Problemlösung ist und die durch solche Beiträge nicht unverhältnismäßig belastet werden, ist es daher sinnvoll, von High-Emittern zu sprechen. Nach dieser neuen Charakterisierung umfasst diese Gruppe die Personen der obersten 30 % der Einkommensverteilung der Staaten hohen Einkommens, die obersten 10 % der Staaten mittleren Einkommens und die obersten 1 % der Staaten geringen Einkommens, wobei die Top-Emitter den obersten Teil dieser Gruppe darstellen.

Die Wirkungszusammenhänge in Abbildung 9.1 legen zudem nahe, dass es bei Betrachtung der linken Seite viele potentielle Gefährdungen für die gegenwärtige Lebenssituation der High- sowie der Top-Emitter gibt, die sich aus dem fortschreitenden Klimawandel und dem hohen Niveau an Ungleichheit ergeben. Andererseits existieren vielfältige Möglichkeiten für diese Personengruppe, ihre finanziellen und einflussbezogenen Potentiale freiwillig in substantiellem Umfang für Fortschritte beim Klimaschutz, zur Reduzierung der Ungleichheit und bei nachhaltiger Entwicklung einzusetzen, und dabei gleichzeitig eigene (ökonomische) Interessen bedienen zu können.

Der Anspruch der Fragestellung, die gerechtigkeits-philosophische Ansätze mit ökonomischer Ungleichheitsforschung und Zusammenhängen im Klima- und Entwicklungsbereich zu verbinden, bringt Limitationen in Bezug auf die Detailtiefe der einzelnen Fachbereiche mit sich. Dabei bleibt die Betrachtung der Ungleichheit auf einzelne

Vermögens- und Einkommensgruppen beschränkt und andere sozioökonomische Faktoren wie das Alter oder das Geschlecht der betrachteten Personen werden nicht in die Analyse miteinbezogen. Zudem existieren Limitationen in Bezug auf die Lebensstile der High- bzw. der Top-Emitter, die innerhalb der Gruppe eine genauere Bestimmung individueller Typen von Emittenten ermöglichen könnte. Adäquate Daten dazu bereitzustellen, wäre ein Aspekt für künftige Forschungsprojekte, um Bottom-Up-Ansätze bei der Fußabdruckberechnung zu verbessern. Wie bereits in früheren Studien bemerkt wurde, sind die oberen Prozent der nationalen Einkommensverteilungen statistisch unterrepräsentiert und es gibt Schwächen bei der Erhebung akkurater Angaben durch Panel-Studien. Verbesserungen in diesem Bereich könnten die Ungleichheitsforschung insgesamt und in Kombination mit verbesserten Informationen zu Einkommens-THG-Elastizitäten zusätzlich den Forschungsbereich der Ungleichheit in Bezug auf Klimafragen voranbringen.

Ein wesentlicher Streitpunkt, der auch die Ergebnisse dieser Arbeit tangiert, ist der zwischen der Klimawissenschaft und der ökonomischen Modellbildung, wenn es darum geht, Schäden durch den Klimawandel zu quantifizieren. Die entscheidenden Fragen nach sinnvollen Diskontierungsraten und der Implementierung von Kipp-Punkten des Klimasystems in die Modelle sind teilweise ethischer Natur und die Größe der Schäden variiert in Abhängigkeit von den gemachten Annahmen gravierend.

Jedoch zeigt diese Arbeit auf, dass es unabhängig von der exakten Quantifizierung von Schäden, auch durch die Auswirkungen des durch Ungleichheit induzierten Populismus im politischen Bereich, ausreichend Argumente für High- und Top-Emitter gibt, in die empfohlenen Richtungen aktiv zu werden, da Investitionen und andere Ausgaben für internationalen Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung keinen großen Schaden für die betreffende Personen erzeugen würden. Die Möglichkeit enorm positiver Effekte – auch für diese Gruppe selbst – sind dafür umso größer. Weitere Forschung sollte sich u. a. damit auseinandersetzen, wie die angeführten Argumente von High- und Top-Emittern aufgenommen werden. Außerdem könnten feinere Argumentationsstrukturen für spezielle Untergruppen dieser Gruppe erarbeitet werden, um diese genauer entlang ihrer individuellen Lebenssituation zu adressieren und zum Handeln zu motivieren.

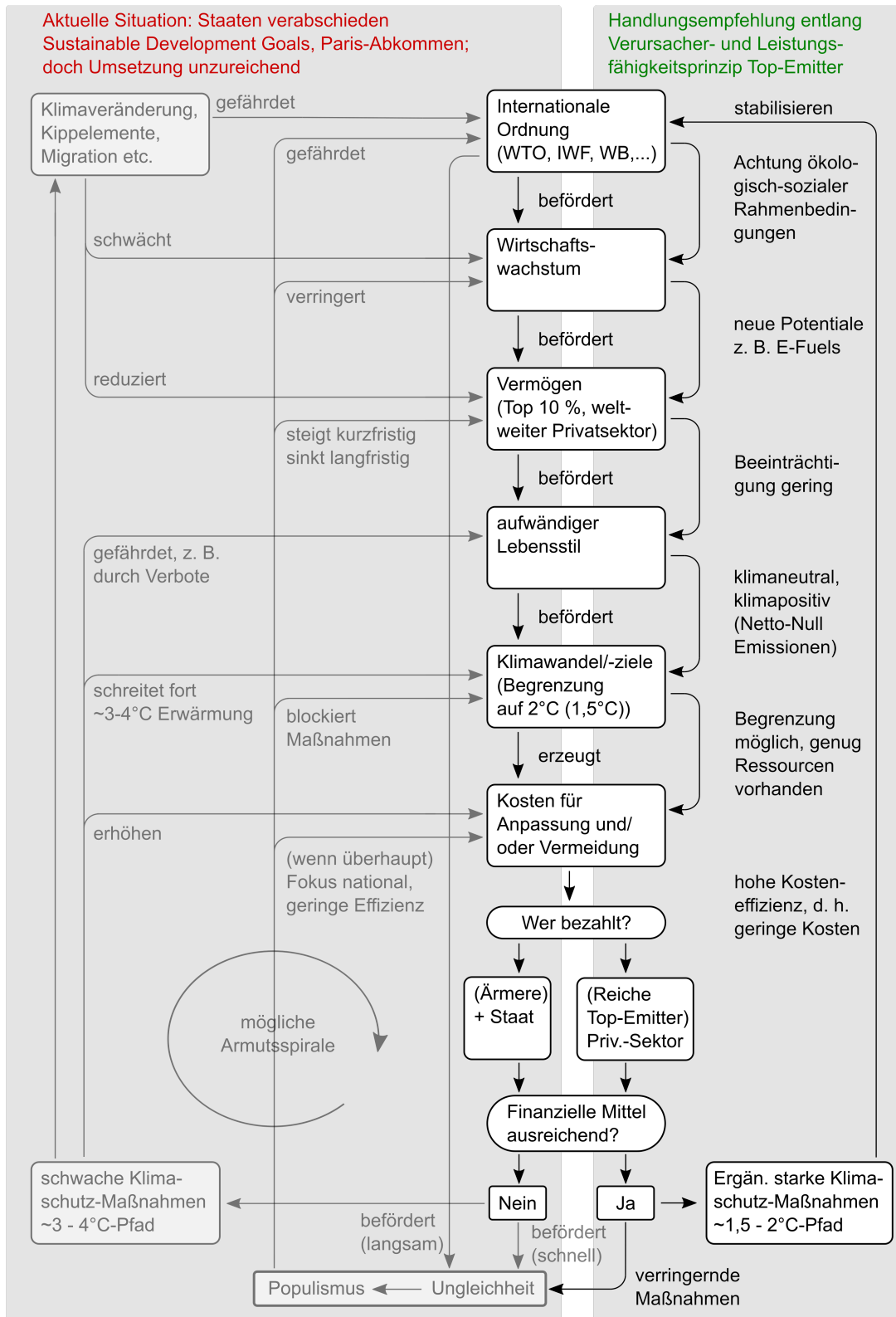


Abbildung 9.1: Thematische Wirkungszusammenhänge und der Rolle des wohlhabenden Privatsektors für Klimaschutz und eine nachhaltige Entwicklung. *Quelle: Eigene Darstellung.*

Literatur

- Aaberge, Rolf und Melby, Ingrid (1998). „The sensitivity of income inequality to choice of equivalence scales“. In: *Review of Income and Wealth* 44.4.
- Adger, W. N. u. a. (2014). „Human Security“. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Hrsg. von C. B. Field u. a. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- AfDB u. a. (2015). *From billions to trillions: transforming development finance. Post-2015 financing for development: multilateral development finance*. Abgerufen am 10.12.2020. Development Committee. URL: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/14/01/49/pr15170>.
- Agarwal, Anil, Narain, Sunita u. a. (1991). *Global warming in an unequal world: A case of environmental colonialism*. Bd. 17. Centre for Science und Environment New Delhi.
- Allianz für Entwicklung und Klima (2020). *Zugelassene Standards und Prozesse*. Allianz für Entwicklung und Klima.
- Alvaredo, Facundo und Piketty, Thomas (2014). „Measuring top incomes and inequality in the Middle East: Data limitations and illustration with the case of Egypt“. In: *CEPR Discussion Paper Series*.
- Amiel, Yoram und Cowell, Frank Alan (1999). *Thinking about inequality: Personal judgment and income distributions*. Cambridge University Press.
- Anand, Sudhir und Segal, Paul (2015). „The global distribution of income“. In: *Handbook of income distribution*.
- Andrew, Robbie M. und Peters, Glen P. (2013). „A multi-region input–output table based on the global trade analysis project database (GTAP-MRIO)“. In: *Economic Systems Research* 25.1.
- Angle, John (1986). „The surplus theory of social stratification and the size distribution of personal wealth“. In: *Social Forces* 65.2.

- Architectural Digest (2019). „Inside Antilia“. In: *Architectural Digest Online*. Abgerufen am 03.12.2020. URL: <https://www.architecturaldigest.in/content/mukesh-ambani-antilia-home-mumbai/#s-cust0>.
- Arent, Douglas J. u. a. (2015). „Key economic sectors and services“. In: *Climate Change 2014 Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge University Press 2010.
- Arrhenius, Svante (1896). „XXXI. On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground“. In: *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* 41.251.
- Asianet Newsable (2018). „7 expensive things owned by mukesh ambani“. In: *Asianet Newsable Online*. Abgerufen am 03.12.2020. URL: <https://newsable.asianetnews.com/technology/7-expensive-things-owned-by-mukesh-ambani>.
- Atkinson, Anthony B. (2016). *Ungleichheit: Was wir dagegen tun können*. Klett-Cotta.
- Atkinson, Anthony B. und Bourguignon, François (2000). *Handbook of income distribution*. Bd. 1. Elsevier.
- Atkinson, Anthony B. und Bourguignon, François (2014). *Handbook of income distribution*. Bd. 2. Elsevier.
- Atkinson, Anthony B. und Bourguignon, François (2015). „Introduction: Income distribution today“. In: *Handbook of income distribution*. Elsevier.
- Atkinson, Anthony B. und Micklewright, John (1992). *Economic transformation in Eastern Europe and the distribution of income*. Cambridge University Press.
- atmosfair (2011). *atmosfair Airline Index: Dokumentation der Berechnungsmethode*. atmosfair. URL: <https://www.atmosfair.de/wp-content/uploads/aai-methode-2015-de.pdf>.
- atmosfair (2016). *Flug-Emissionsrechner: Dokumentation der Methode und Daten*. URL: <https://www.atmosfair.de/wp-content/uploads/flug-emissionsrechner-dokumentation-berechnungsmethode.pdf>.
- atmosfair (o.D.). *CO₂-Fußabdruck meines Fluges berechnen*. Abgerufen am 09.04.2019. URL: <https://www.atmosfair.de/de/kompensieren/flug/>.
- Ayres, Robert U. und Walter, Joerg (1991). „The greenhouse effect: damages, costs and abatement“. In: *Environmental and Resource Economics* 1.3.
- Baer, Paul u. a. (2009). „The greenhouse development rights framework: drawing attention to inequality within nations in the global climate policy debate“. In: *Development and Change* 40.6.
- Barrie, Chris (2019). „Vorwort“. In: *Existential climate-related security risk: A scenario approach*. Hrsg. von Ian Dunlop und David Spratt. Breakthrough – National Centre for Climate Restoration.

- Bartels, Till (2017). „Dieser Hausmeister zeigt uns die Villa von Leonardo DiCaprio“. In: *Stern Online*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: https://www.stern.de/reise/fernreisen/leonardo-dicaprio--ein-besuch-in-der-villa-des-stars-in-palm-springs_7298476-7298534.html.
- Bartosch, Ulrich (1995). *Weltinnenpolitik: zur Theorie des Friedens von Carl Friedrich von Weizsäcker*. Bd. 86. Duncker & Humblot.
- Bartosch, Ulrich und Gansczyk, Klaudius (2007). *Weltinnenpolitik für das 21. Jahrhundert: Carl Friedrich von Weizsäcker verpflichtet*. Bd. 1. LIT Verlag.
- Bauer, Heinz (1974). *Wahrscheinlichkeitstheorie und Grundzüge der Masstheorie*. Bd. 2. Walter de Gruyter.
- Becker, Veronika (2020). „Studies to refine the carbon footprint of Top Emitters — the role of global wealthy individuals“. Masterarbeit. Universität Ulm (unveröffentlicht).
- Beechcraft (o.D.). *Beechcraft King Air 350i*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: <https://beechcraft.txtav.com/en/king-air-350i>.
- Bhatia, Pankaj u. a. (2011). *Greenhouse gas protocol product life cycle accounting and reporting standard*. Greenhouse gas protocol.
- Bloomberg New Energy Finance (2014). *Fossil fuel divestment: a \$5 trillion challenge*. Bloomberg New Energy Finance. URL: https://data.bloomberglp.com/bnef/sites/4/2014/08/BNEF_DOC_2014-08-25-Fossil-Fuel-Divestment.pdf.
- BMF, Bundesministerium der Finanzen (2000). *AfA-Tabelle für die allgemein verwendbaren Anlagegüter*. Bundesministerium der Finanzen. URL: https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Steuern/Weitere_Steuerthemen/Betriebspruefung/AfA-Tabellen/Ergaenzende-AfA-Tabellen/AfA-Tabelle_AV.html.
- BMWi, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019). *Zahlen und Fakten Energiedaten. Nationale und Internationale Entwicklung*. BMWi. URL: <http://www.bmwi.de/Navigation/DE/Themen/energiedaten.html>.
- Boat International (2014). *Yacht classification definitions*. Abgerufen am 03.12.20. URL: <https://www.boatinternational.com/charter/luxury-yacht-charter-news/bill-gates-aboard-us330-billion-yacht-serene--24135>.
- Bode, Sven (2004). „Equal emissions per capita over time – a proposal to combine responsibility and equity of rights for post-2012 GHG emission entitlement allocation“. In: *European Environment* 14.5.
- Bornschieer, Simon (2010). *Cleavage politics and the populist right. The new cultural conflict in Western Europe*. Temple University Press.

- Brandolini, Andrea (2007). *Measurement of income distribution in supranational entities: The case of the European Union*. Banca d'Italia Eurosystema. URL: <http://www.econis.eu/PPNSET?PPN=54784297X>.
- Breeze, Nick (2019). „It's non-linearity, stupid“. In: *The Ecologist Online*. Abgerufen am 02.12.2020. URL: <https://theecologist.org/2019/jan/03/its-nonlinearity-stupid>.
- Brysse, Keynyn u. a. (2013). „Climate change prediction: Erring on the side of least drama?“ In: *Global environmental change* 23.1.
- Buhmann, Brigitte u. a. (1988). „Equivalence scales, well-being, inequality, and poverty: sensitivity estimates across ten countries using the Luxembourg Income Study (LIS) database“. In: *Review of income and wealth* 34.2.
- Campbell, Kurt M. u. a. (2007). *The age of consequences: The foreign policy and national security implications of global climate change*. Centre for Strategic und International Studies / Centre for New American Security.
- Camper and Nicholsons International (o.D.). *Super Yachts for Sale*. Abgerufen am 05.04.2019. URL: <http://www.camperandnicholsons.com/superyachts-for-sale.htm>.
- Canovan, Margaret (1999). „Trust the people! Populism and the two faces of democracy“. In: *Political studies* 47.1.
- Canovan, Margaret (2005). *The people*. Polity.
- Capgemini (2018). *World Wealth Report 2018*. Abgerufen am 10.12.2020. Capgemini SE. URL: <https://worldwealthreport.com/resources/world-wealth-report-2018/>.
- Carbon Tracker Initiative (2015). *The \$2 trillion stranded assets danger zone: How fossil fuel firms risk destroying investor returns*. Carbon Tracker Initiative. URL: <https://carbontracker.org/reports/stranded-assets-danger-zone/>.
- Carbon Tracker Initiative (2020). *Decline and Fall: The Size and Vulnerability of the Fossil Fuel System*. Carbon Tracker Initiative. URL: <https://carbontracker.org/reports/decline-and-fall/>.
- Carneal, Sarah (2019). „Leonardo DiCaprio House: A \$60M Empire, Island Included“. In: *Velvetropes Online*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://www.velvetropes.com/backstage/leonardo-dicaprio-house/>.
- Carnegie Mellon University Green Design Institute (o.D.[a]). *Economic Input-Output Life Cycle Assessment. Available EIO-LCA Models*. Abgerufen am 09.04.2019. URL: <http://www.eiolca.net/Models/index.html>.
- Carnegie Mellon University Green Design Institute (o.D.[b]). *Economic Input-Output Life Cycle Assessment*. Abgerufen am 02.04.2019. URL: <http://www.eiolca.net/cgi-bin/dft/use.pl>.

- CASS/DRC Joint Project Team (2011). „Equitable access to sustainable development: Carbon budget account proposal“. In: *Equitable access to sustainable development: Contribution to the body of scientific knowledge*. BASIC expert group. URL: http://www.erc.uct.ac.za/Basic%5C_Experts%5C_Paper.pdf.
- Celebhomes (2019). „Leonardo DiCaprio's New York Apartment“. In: *Celebhomes Online*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://www.celebhomes.net/leonardo-dicaprios-new-york-apartment/>.
- Ceriani, Lidia und Verme, Paolo (2012). „The origins of the Gini index: extracts from Variabilità e Mutabilità (1912) by Corrado Gini“. In: *The Journal of Economic Inequality* 10.3.
- Cessna (o.D.). *Citation XLS+*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: <https://cessna.txtav.com/en/citation/xls>.
- Chakravarty, Shoibal, Chikkatur, Ananth u. a. (2009a). „Reply to Grubler and Pachauri: Developing national obligations from individual emissions“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106.43.
- Chakravarty, Shoibal, Chikkatur, Ananth u. a. (2009b). „Sharing global CO₂ emission reductions among one billion high emitters“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106.29.
- Chakravarty, Shoibal und Ramana, M.V. (2012). „The hiding behind the poor debate: a synthetic overview“. In: *Handbook of Climate Change and India*.
- Champernowne, David Gawen und Cowell, Frank Alan (1998). *Economic inequality and income distribution*. Cambridge University Press.
- Chancel, Lucas, Alvaredo, Facundo u. a. (2017a). *Bericht zur weltweiten Ungleichheit 2018 - Kurzfassung - Deutsche Fassung*. World Inequality Lab. URL: <http://wir2018.wid.world>.
- Chancel, Lucas, Alvaredo, Facundo u. a. (2017b). *World Inequality Report 2018*. World Inequality Lab. URL: <http://wir2018.wid.world>.
- Chancel, Lucas und Piketty, Thomas (2015). *Carbon and inequality: from Kyoto to Paris*. Paris School of Economics.
- Chase, M. (o.D.). *Beechcraft King Air 350i/350iER vs Piaggio Avanti II*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: <https://www.avbuyer.com/articles/turboprops-com-pare-beechcraft-king-air-350i-350ier-vs-piaggio-avanti-ii-111882>.
- Chaudhuri, Shubham und Ravallion, Martin (1994). „How well do static indicators identify the chronically poor?“ In: *Journal of Public Economics* 53.3.
- Chen, Shaohua und Ravallion, Martin (2010). „The developing world is poorer than we thought, but no less successful in the fight against poverty“. In: *The Quarterly Journal of Economics* 125.4.

- Chen, Xiaoju, Griffin, W. Michael und Matthews, H. Scott (2018). „Representing and visualizing data uncertainty in input-output life cycle assessment models“. In: *Resources, Conservation and Recycling* 137.
- Climate Action Tracker (2018). Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://climateactiontracker.org/>.
- Climate Change, World People's Conference on und Rights of Mother Earth, the (2010). „Agreement of Cochabamba“. In: *PWCCC Online*. abgerufen am 09.08.2019. URL: <https://pwccc.wordpress.com/support/>.
- Climate Justice Now! (2007). „What's missing from the climate talks? Justice!“ In: *Alliance 21 Online*. Abgerufen am 09.08.2019. URL: <http://www.alliance21.org/2003/article3288.html>.
- Cline, William R. (1992). „The economics of global warming“. In: *Institute for International Economics, Washington, DC*.
- Coldwell Banker Previews International und Ipsos Mediact (2015). *Wealth, Real Estate and the High-Net-Worth Investor. Survey and insights into preferences and behavior*. Coldwell Banker Previews International. URL: http://blog.coldwellbankerluxury.com/wp-content/uploads/2015/10/LMRSURVEY_Fall-2015_2.pdf.
- Collier, Paul (2017). *Die unterste Milliarde: Warum die ärmsten Länder scheitern und was man dagegen tun kann*. Pantheon Verlag.
- Corlett, Adam (2016). *Examining an elephant – Globalisation and the lower middle class of the rich world*. Resolution Foundation.
- Cornia, Giovanni Andrea und Court, Julius (2001). *Inequality, Growth and Poverty in the Era of Liberalization and Globalization*. 44. United Nations University.
- CorpWatch, Third World Network u. a. (2002). *Bali Principles of Climate Justice*. Abgerufen am 09.08.2019. URL: <http://www.ejnet.org/ej/bali.pdf>.
- Cowell, Frank (2011). *Measuring inequality*. Oxford University Press.
- Cowell, Frank Alan (2000). „Measurement of inequality“. In: Bd. 1. Elsevier.
- Cramton, Peter u. a. (2017). *Global carbon pricing: the path to climate cooperation*. The MIT Press.
- Crawford, Robert H. (2008). „Validation of a hybrid life-cycle inventory analysis method“. In: *Journal of environmental management* 88.3.
- Credit Suisse Research Institute (2019). *Global wealth databook 2019*.
- Croyachting (o.D.). *Cro Yachting -Private Yacht Charter SailingHolidays Croatia*. Abgerufen am 05.04.2019. URL: <https://cro-yachting.com/>.
- Čuček, Lidija, Klemeš, Jiří Jaromír und Kravanja, Zdravko (2012). „A review of footprint analysis tools for monitoring impacts on sustainability“. In: *Journal of Cleaner Production* 34.

- Čuček, Lidija, Klemeš, Jiří Jaromír und Kravanja, Zdravko (2015). „Overview of environmental footprints“. In: *Assessing and measuring environmental impact and sustainability*. Elsevier.
- Curran, Mary Ann (2012). *Life cycle assessment handbook: a guide for environmentally sustainable products*. John Wiley & Sons.
- Curran, Mary Ann (2014). „Strengths and limitations of life cycle assessment“. In: *Background and future prospects in Life Cycle Assessment*. Springer.
- Dahrendorf, Ralf (2019). *Ralf Dahrendorf. Acht Anmerkungen zum Populismus*. Friedrich-Naumann-Stiftung für die Freiheit, Aspen Institute Deutschland e. V.
- Danziger, Pamela N. (2018). „Marketing To Millionaires: More Numerous, More Diverse, More Challenging“. In: *Forbes Online*. Abgerufen am 28.03.2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/pamdanziger/2018/03/28/marketing-to-millionaires-more-numerous-more-diverse-more-challenging/>.
- Dasgupta, C (1994). „The Climate Change Negotiations“. In: *Negotiating Climate Change: The Inside Story of the Rio Convention*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- De Botton, Alain (2008). *Status Anxiety*. Vintage Verlag.
- De Rohan Willner, Joss (2020). Persönliches Gespräch am 15.04.2020.
- Delorme (2019). *Monatliche durchschnittliche CO₂-Konzentration. Mauna Loa 1958-2020*. Abgerufen am 03.12.2020, Lizenz: CC-BY-SA-4.0, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mauna_Loa_CO2_monthly_mean_concentration_DE.svg.
- dena, Deutsche Energie-Agentur (2018). *Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand*.
- Devitt-Lee, Adrian u. a. (2018). „A nonstandard description of wealth concentration in large-scale economies“. In: *SIAM Journal on Applied Mathematics* 78.2.
- Dinda, Soumyananda (2004). „Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey“. In: *Ecological economics* 49.4.
- DLR, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (o.D.). „Boom im Ferienfliegergeschäft: Mediterrane Warmwasserziele und Karibikziele legen 2017 deutlich zu“. In: *DLR Online*. Abgerufen am 10.12.2019. URL: https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2017/20170307_boom-im-ferienfliegergeschaeft-mediterrane-warmwasserziele-und-karibikziele-legen-2017-deutlich-zu_21494.html.
- Druckman, Angela und Jackson, Tim (2016). „Understanding households as drivers of carbon emissions“. In: *Taking stock of industrial ecology*. Springer, Cham.

- Dunphy, Siobhan (2020). *Most of the Sustainable Development Goals will not be met by 2030*. Abgerufen am 02.12.2020. URL: <https://www.europeanscientist.com/en/research/most-of-the-sustainable-development-goals-will-not-be-met-by-2030/>.
- Eco Equity (o.D.). „Eco Equity: Justice Within Limits“. In: *Eco Equity Online*. Abgerufen am 09.08.2019. URL: <http://www.ecoequity.org/about/>.
- EEA, Europäische Umweltagentur–European Environmental Agency (2019). *EEA greenhouse gas – data viewer*. Abgerufen am 19.08.2019. URL: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>.
- Ehrhardt, M. (2018). „Serie Luftverkehr - Geschäftsreisen per Flieger nehmen zu“. In: *Deutschlandfunk Online*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: https://www.deutschlandfunk.de/serie-luftverkehr-geschaeftsreisen-per-flieger-nehmen-zu.769.de.html?dram:article_id=424051.
- EIA, US Energy Information Administration (2020). *Frequently Asked Questions (FAQs) – U.S. Energy Information Administration (EIA)*. Abgerufen am 04.12.2020. URL: <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=74&t=11>.
- Ellis, C. (o.D.). *The Latest Trends in Private Jet Activity*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: <https://www.aircharterservice.com/about-us/news-features/blog/the-latest-trends-in-private-jet-activity>.
- Elzen, Michel den u. a. (2005). „Analysing countries' contribution to climate change: scientific and policy-related choices“. In: *Environmental Science & Policy* 8.6.
- Eribon, Didier (2016). *Rückkehr nach Reims*. Suhrkamp Verlag.
- Etminan, Maryam u. a. (2016). „Radiative forcing of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide: A significant revision of the methane radiative forcing“. In: *Geophysical Research Letters* 43.24.
- Europäische Kommission (2002). *Quantification of emissions from ships associated with ship movements between ports in the European Community. Part 3*. Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2018). *Langfristige Strategie – Zeithorizont 2050*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_de.
- Europäische Kommission, Kommissar für Mobilität und Transport (2018). *Statistical pocketbook 2018. Table 2.4 Performance using other indicators*. Europäische Kommission. URL: https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2018_en.
- Eurostat (o.D.). *Populations Projections*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=proj.

- Eurpäische Investitionsbank (2020). *Umfrage der EIB zum Klimawandel 2019–2020*. Abgerufen am 09.12.2018. URL: <https://www.eib.org/de/surveys/2nd-climate-survey/index.htm>.
- Fankhauser, Samuel (1994). „The social costs of greenhouse gas emissions: an expected value approach“. In: *The Energy Journal*.
- Fankhauser, Samuel (1995). *Valuing Climate Change*. Routledge.
- Ferguson, Thomas, Jorgensen, Paul und Chen, Jie (2016). „How money drives US congressional elections“. In: *Institute for New Economic Thinking Working Paper Series 48*.
- FERI, Cognitive Finance Institute und WWF (2017). *Carbon Bubble und Dekarbonisierung. Unterschätzte Risiken für Investoren und Vermögensinhaber*. FERI Institut.
- Fink, Larry (2020). *A Fundamental Reshaping of Finance*. Abgerufen am 02.12.2020. URL: <https://www.blackrock.com/corporate/investor-relations/larry-fink-ceo-letter>.
- Finkbeiner, Matthias (2009). „Carbon footprinting—opportunities and threats“. In: *The International Journal of Life Cycle Assessment*.
- Finnveden, Göran u. a. (2009). „Recent developments in life cycle assessment“. In: *Journal of environmental management* 91.1.
- Fraport AG (2017). *Frankfurt Airport Luftverkehrsstatistik 2017*. Abgerufen am 02. Dezember 2020. URL: https://www.fraport.com/content/fraport/de/misc/binaer/verkehrszahlen/luftverkehrsstatistik/luftverkehrsstatistik-2017-/jcr:content.file/fraport---stat-jahresbericht-2017_online.pdf.
- Frazer, Garth (2006). „Inequality and development across and within countries“. In: *World Development* 34.9.
- Fuss, Sabine u. a. (2018). „Negative emissions—Part 2: Costs, potentials and side effects“. In: *Environmental Research Letters* 13.6.
- FutureCamp und Perspectives Climate Group (2020). *Aktueller Stand des freiwilligen Treibhausgas-Kompensationsmarktes in Deutschland*. Allianz für Entwicklung und Klima.
- Gastwirth, Joseph L. (1971). „A general definition of the Lorenz curve“. In: *Econometrica* 39.6.
- Gilmore, G. u. a. (2017). *The Wealth Report. The global perspective on prime property and investment*. Knight Frank.
- Gilmore, G. u. a. (2018). *The Wealth Report. The global perspective on prime property and investment*. Knight Frank.
- Gini, Corrado (1912). *Variabilità e Mutabilità. Contributo allo Studio delle Distribuzioni e delle Relazioni Statistiche*. Bologna: C. Cuppini.

- Global Carbon Atlas (o.D.). Abgerufen am 10.12.2020. URL: <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>.
- GlobalAir (o.D.). *Dassault Falcon 900LX. Technical Specifications*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: <https://www.globalair.com/aircraft-for-sale/Specifications?specid=1349>.
- Goldemberg, Jose u. a. (1985). „Basic needs and much more with one kilowatt per capita“. In: *Ambio*.
- Goldie, Charles M. (1977). „Convergence theorems for empirical Lorenz curves and their inverses“. In: *Advances in Applied Probability* 9.4.
- Gore, Albert und Heinemann, Enrico (2007). *Angriff auf die Vernunft*. München: Riemann Verlag.
- Gore, Timothy (2015). „Extreme Carbon Inequality: Why the Paris climate deal must put the poorest, lowest emitting and most vulnerable people first“. In: *Oxfam International Online*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://policy-practice.oxfam.org.uk/publications/extreme-carbon-inequality-why-the-paris-climate-deal-must-put-the-poorest-lowes-582545>.
- Gore, Timothy (2020). „Confronting Carbon Inequality: Putting climate justice at the heart of the COVID-19 recovery“. In: *Oxfam International Online*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://policy-practice.oxfam.org.uk/publications/confronting-carbon-inequality-putting-climate-justice-at-the-heart-of-the-covid-621052>.
- Gössling, Stefan (2019). „Celebrities, air travel, and social norms“. In: *Annals of Tourism Research* 79.
- Grubb, Michael (1990). „The greenhouse effect: negotiating targets“. In: *International Affairs* 66.1.
- Grubler, Arnulf und Pachauri, Shonali (2009). „Problems with burden-sharing proposal among one billion high emitters“. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106.43.
- Hamburg Port Authority AöR (2018). *Shore Power Station at the Cruise Centre Altona in full Operation for one Year – Ship Calls soar*. Abgerufen am 25.05.2020. URL: <https://www.hafen-hamburg.de/en/news/shore-power-station-at-the-cruise-centre-altona-in-full-operation-for-one-year-ship-calls-soar---35749>.
- Hauschild, Michael Z., Rosenbaum, Ralph K. und Olsen, Stig Irvin (2018). *Life cycle assessment*. Springer.
- Hendrickson, Chris u. a. (1998). „Peer reviewed: economic input–output models for environmental life-cycle assessment“. In: *Environmental science & technology* 32.7.
- Herlyn, Estelle (2012). *Einkommensverteilungsbasierte Präferenz- und Koalitionsanalysen auf der Basis selbstähnlicher Equity-Lorenzkurven*. Wiesbaden: Springer Gabler.

- Hertwich, Edgar G. (2005). „Life cycle approaches to sustainable consumption: a critical review“. In: *Environmental science & technology* 39.13.
- Hickel, Jason (2017a). „De-growth is feasible: people want a new economy“. In: *Jason Hickel Online Blog*. URL: <https://www.jasonhickel.org/blog/2017/11/22/why-branko-milanovic-is-wrong-about-degrowth-ii>.
- Hickel, Jason (2017b). „Why Branko Milanovic is wrong about de-growth“. In: *Jason Hickel Online Blog*. URL: <https://www.jasonhickel.org/blog/2017/11/19/why-branko-milanovic-is-wrong-about-de-growth>.
- Hohmeyer, Olav und Gaertner, Michael (1992). *The Costs of Climate Change: A Rough Estimate of Orders of Magnitude. Report to the Commission of the European Communities, Directorate General XII*. Fraunhofer-Institut für Systems und Innovation Research.
- Höhne, Niklas u. a. (2011). „Contributions of individual countries' emissions to climate change and their uncertainty“. In: *Climatic change* 106.3.
- Hyder, Tariq Osman (1992). „Looking back to see forward“. In: *Negotiating Climate Change: The Inside Story of the Rio Convention*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Inglehart, Ronald (1998). *Modernisierung und Postmodernisierung: Kultureller, wirtschaftlicher und politischer Wandel in 43 Gesellschaften*. Campus-Verl.
- Inglehart, Ronald und Norris, Pippa (2016). „Trump, Brexit, and the rise of populism: Economic have-nots and cultural backlash“. In: *Harvard Kennedy School Working Paper Series*.
- International Air Transport Association (2015). *Premium Traffic Monitor*. Abgerufen am 16.11.2018. URL: <https://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/premium-monitor-dec15.pdf>.
- International Air Transport Association (2018). *Industry Statistics. Fact Sheet*. International Air Transport Association. URL: https://www.iata.org/press-room/facts_figures/fact_sheets/Documents/fact-sheet-industry-facts.pdf.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2014a). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2014b). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Hrsg. von Core Writing Team, Rajendra K. Pachauri und L.A. Meyer.

- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (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.*
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2019a). *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.* Hrsg. von P.R. Shukla u. a.
- IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2019b). *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate.* Hrsg. von H.O. Pörtner u. a. In Press.
- Iritani, Jun und Kuga, Kiyoshi (1983). „Duality between the Lorenz curves and the income distribution functions“. In: *The Economic Studies Quarterly* 34.1.
- Jackson, Tim und Senker, Peter (2011). „Prosperity without growth: Economics for a finite planet“. In: *Energy & Environment* 22.7.
- Jacobson, Scott Douglas (2018). „What Really Drives Populism? A Conversation with Dr. Frank Mols“. In: *Uncommon Ground Media*. Abgerufen am 23.07.2019. URL: <https://uncommongroundmedia.com/populism-paradox-prosperity-radical-politics/>.
- Jayaraman, T., Kanitkar, Tejal und Dsouza, Mario (2011). „Equitable access to sustainable development: An Indian approach“. In: *Equitable access to sustainable development: Contribution to the body of scientific knowledge.*
- Jet Advisors (o.D.). *Cessna Citation XLS Performance*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: <https://jetadvisors.com/citation-xls-performance/>.
- Jet, Liberty (o.D.). *Phenom 300 Performance*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: https://www.libertyjet.com/private_jets/EM%20Phenom%20300.
- Johnson, Terry (2011). *Saving Fuel on Your Recreational or Charter Boat*. Alaska Sea Grant Marine Advisory Program.
- Jurich, Kristina (2016). *CO₂ Emission Factors for Fossil Fuels*. Umweltbundesamt.
- Kahneman, Daniel (2012). *Schnelles denken, langsames Denken*. Siedler Verlag.
- Kakwani, Nanak C. (1980). *Income inequality and poverty*. World Bank New York.
- Kämpke, Thomas und Radermacher, Franz Josef (2015). *Income modeling and balancing. A rigorous treatment of distribution patterns*. Lecture notes in economics and mathematical systems. Springer International Publishing Switzerland.

- Kartha, Sivan u. a. (2020). *The Carbon Inequality Era: An assessment of the global distribution of consumption emissions among individuals from 1990 to 2015 and beyond*. Oxfam International.
- Keeling, Charles D. (1960). „The concentration and isotopic abundances of carbon dioxide in the atmosphere“. In: *Tellus* 12.2.
- Kersting, Jan u. a. (2018). „The impact of shale gas on the costs of climate policy“. In: *Climate Policy* 18.4.
- Kitschelt, Herbert und McGann, Anthony J (1997). *The radical right in Western Europe: A comparative analysis*. University of Michigan Press.
- Klimaforum (2009). „Klimaforum: A People’s Declaration on Climate Change“. In: *Climate and Capitalism Online*. Abgerufen am 09.08.2019. URL: <https://climateandcapitalism.com/2009/12/14/klimaforum-a-peoples-declaration-on-climate-change/>.
- KlimAktiv gGmbH (2020). *Meine CO₂-Bilanz: Strom | CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes*. URL: https://uba.co2-rechner.de/de_DE/living-pt#panel-calc.
- Klockenhoff, Johannes (2009). „Product Carbon Footprinting und der Kohlendioxidbewusste Konsument“. In: *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 4.2.
- Klöpffer, Walter (2014). *Background and future prospects in life cycle assessment*. Springer Science & Business Media.
- König, A. (o.D.). *Günstige Business-Class-Flüge für jedermann*. Abgerufen am 09. April 2019. URL: <https://www.first-class-and-more.de/business-class-fluege/>.
- Kuznets, Simon (1955). „Economic growth and income inequality“. In: *The American economic review* 45.1.
- Laclau, Ernesto (2005). *On populist reason*. Verso.
- Lakner, Christoph und Milanovic, Branko (2013). „Global Income Distribution: From the Fall of the Berlin Wall to the Great Recession“. In: *World Bank Economic Review* 30.2.
- Leaton, James (2011). *Unburnable carbon – Are the world’s financial markets carrying a carbon bubble*. Carbon Tracker Initiative.
- Leaton, James (2013). *Unburnable Carbon 2013: Wasted capital and stranded assets*. Carbon Tracker Initiative, Grantham Research Institute on Climate Change und the Environment, London, UK.
- Lenton, Timothy M. u. a. (2008). „Tipping elements in the Earth’s climate system“. In: *Proceedings of the national Academy of Sciences* 105.6.
- Lenzen, Manfred (2000). „Errors in conventional and Input-Output—based Life—Cycle inventories“. In: *Journal of industrial ecology* 4.4.

- Li, Jie, Boghosian, Bruce und Li, Chengli (2019). „The Affine Wealth Model: An agent-based model of asset exchange that allows for negative-wealth agents and its empirical validation“. In: *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 516.
- Li, Wenchao u. a. (2016). „Life cycle assessment of end-of-life vehicle recycling processes in China—take Corolla taxis for example“. In: *Journal of cleaner production* 117.
- Lorenz, Max O. (1905). „Methods of measuring the concentration of wealth“. In: *Publications of the American statistical association* 9.70.
- Lovemoney (2017). „How many homes do the world’s super-rich actually own?“ In: *Lovemoney Online*. Abgerufen am 01.04.2019. URL: <https://www.lovemoney.com/galleries/68448/how-many-homes-do-the-worlds-superrich-actually-own>.
- Marshall, Albert W. und Olkin, Ingram (1983). „Inequalities via Majorization — An Introduction“. In: *General Inequalities 3: 3rd International Conference on General Inequalities, Oberwolfach, April 26 – May 2, 1981*. Hrsg. von E. F. Beckenbach und Wolfgang Walter. Basel: Birkhäuser Basel.
- Marshall, Albert W., Olkin, Ingram und Arnold, Barry C. (1979). *Inequalities: theory of majorization and its applications*. Bd. 143. Springer.
- Marshall, Tim (2015). *Die Macht der Geographie: wie sich Weltpolitik anhand von 10 Karten erklären lässt*. Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Matsui, Yoshiro (2002). „Some Aspects of the Principle of "Common but Differentiated Responsibilities"“. In: *International Environmental Agreements* 2.2.
- Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L., Randers, Jørgen und Behrens, William W. (1972). *The limits to growth*. 1972. Club of Rome.
- Meadows, Donella H., Randers, Jørgen und Meadows, Dennis L. (2004). *Limits to growth: The 30-year update*. Chelsea Green Publishing.
- Meadows, Donella H., Meadows, Dennis L., Randers, Jørgen u. a. (1992). *Beyond the limits: Confronting global collapse, envisioning a sustainable future*. Post Mills, Vt.: Chelsea Green Pub. Co.,
- Memmler, M., Lauf, T. und Schneider, S. (2018). *Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2017*. Umweltbundesamt.
- Meyer, Henning und Storck, Ulrich (2015). „The Three Drivers Of European Populism“. In: *Social Europe*. Abgerufen am 23.07.2019. URL: <https://www.socialeurope.eu/european-populim>.
- Milanovic, Branko (2017a). „The illusion of “degrowth” in a poor and unequal world“. In: *Global Inequality Blog*. URL: <http://glineq.blogspot.com/2017/11/the-illusion-of-degrowth-in-poor-and.html>.

- Milanovic, Branko (2017b). „The illusion of degrowth: Part II“. In: *Global Inequality Blog*. URL: <http://glineq.blogspot.com/2017/11/the-illusion-of-degrowth-part-ii.html>.
- Miller, Ronald E. und Blair, Peter D. (2009). *Input-output analysis: foundations and extensions*. Cambridge university press.
- Minx, Jan C. u. a. (2018). „Negative emissions—Part 1: Research landscape and synthesis“. In: *Environmental Research Letters* 13.6.
- Mohammed, Amina (2019). *Attaining Sustainable Development Goals by 2030 Will Be Impossible at Current Investment Rate. Deputy Secretary-General Tells Global Compact CEO Event*. Abgerufen am 03.12.2020. URL: <https://www.un.org/press/en/2019/dsgsm1347.doc.htm>.
- Moretti, Paolo (2015). *Yacht classification definitions*. Abgerufen am 03.12.2020. URL: <https://www.boatinternational.com/yachts/luxury-yacht-advice/yacht-classification-definitions--587>.
- Mudde, Cas (2004). „The populist zeitgeist“. In: *Government and opposition* 39.4.
- Al-Mulali, Usama u. a. (2015). „Investigating the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis by utilizing the ecological footprint as an indicator of environmental degradation“. In: *Ecological Indicators* 48.
- Naudé, Wim und Nagler, Paula (2017). *Technological Innovation and Inclusive Growth in Germany. Bertelsmann Stiftung Inclusive Growth for Germany* | 18. Bertelsmann Stiftung.
- Neiryneck, Jacques (2008). *Der göttliche Ingenieur: die Evolution der Technik*. expert verlag.
- Nemet, Gregory F. u. a. (2018). „Negative emissions—Part 3: Innovation and upscaling“. In: *Environmental Research Letters* 13.6.
- Neuhäuser, Christian (2018). *Reichtum als moralisches Problem*. Suhrkamp Verlag.
- Niculescu, Mara (2017). „Impact investment to close the SDG funding gap“. In: *United Nations Development Programme Blog*. Abgerufen am 16.03.2020. URL: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/blog/2017/7/13/What-kind-of-blender-do-we-need-to-finance-the-SDGs-.html>.
- NMMA (2016). *Recreational Boating Participation Study*. URL: <https://www.nmma.org/statistics/publications/participation-study>.
- Nordhaus, William D. (1991). „To slow or not to slow: the economics of the greenhouse effect“. In: *The economic journal* 101.407.
- Nordhaus, William D. (1994). „Expert opinion on climatic change“. In: *American Scientist* 82.1.

- Nordhaus, William D. (2007). „A review of the Stern review on the economics of climate change“. In: *Journal of economic literature* 45.3.
- Nordhaus, William D., Stavins, Robert N. und Weitzman, Martin L. (1992). „Lethal model 2: The limits to growth revisited“. In: *Brookings papers on economic activity* 1992.2.
- Nygård, Fredrik und Sandström, Arne (1981). *Measuring income inequality*. Almqvist & Wiksell International.
- Oberheitmann, Andreas (2010). „A new post-Kyoto climate regime based on per-capita cumulative CO₂-emission rights—rationale, architecture and quantitative assessment of the implication for the CO₂-emissions from China, India and the Annex-I countries by 2050“. In: *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 15.2.
- OECD (2015). *In It Together: Why Less Inequality Benefits All*. Paris.
- OECD (2016). „OECD Income Inequality Update 2016“. In: *OECD Publishing*.
- OECD (2017). *Bridging the Gap: Inclusive Growth 2017 Update Report*. OECD.
- Okereke, Chukwumerije (2010). „Climate justice and the international regime“. In: *Wiley interdisciplinary reviews: climate change* 1.3.
- O'Neill, Kate (2012). „What Is Climate Activism? A First Step Toward a Comparative/Transnational Framework“. In: *Fifth Biennial Oceanic Conference on International Studies (OCIS)*.
- Orthen, Tobias und Kertel, Maximilian (2018). *The Mixed Lorenz Curve: Parameter Studies to Model World Bank and EU Income Data*. FAW/n Report.
- Ostry, Jonathan David, Berg, Andrew und Tsangarides, Charalambos G. (2014). *Redistribution, Inequality, and Growth*. IMF Staff Discussion Note.
- Oswald, Yannick, Owen, Anne und Steinberger, Julia K (2020). „Large inequality in international and intranational energy footprints between income groups and across consumption categories“. In: *Nature Energy* 5.3.
- Ottelin, Juudit, Heinonen, Jukka und Junnila, Seppo (2018). „Carbon footprint trends of metropolitan residents in Finland: how strong mitigation policies affect different urban zones“. In: *Journal of Cleaner Production* 170.
- Padilla, Emilio und Serrano, Alfredo (2006). „Inequality in CO₂ emissions across countries and its relationship with income inequality: a distributive approach“. In: *Energy policy* 34.14.
- Pan, Xunzhang, Teng, Fei und Wang, Gehua (2014). „Sharing emission space at an equitable basis: allocation scheme based on the equal cumulative emission per capita principle“. In: *Applied Energy* 113.

- Panayotou, Theodore u. a. (1993). *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development*. International Labour Organization.
- Parfit, Derek (1984). *Reasons and persons*. OUP Oxford.
- Pen, Jan (1971). *Income Distribution: facts, theories, policies*. London: Allen Lane The Penguin Press.
- Pestel, Robert, Kämpke, Thomas und Radermacher, Franz Josef (2003). „A computational concept for normative equity“. In: *European Journal of Law and Economics* 15.
- Pickett, Kate und Wilkinson, Richard (2010). *The spirit level: Why equality is better for everyone*. Penguin UK.
- Piketty, Thomas (2006). „The Kuznets curve: Yesterday and tomorrow“. In: *Understanding poverty*.
- Piketty, Thomas (2014). *Das Kapital im 21. Jahrhundert*. CH Beck.
- Piketty, Thomas (2020). *Kapital und Ideologie*. CH Beck.
- Piketty, Thomas und Zucman, Gabriel (2014). „Capital is back: Wealth-income ratios in rich countries 1700–2010“. In: *The Quarterly Journal of Economics* 129.3.
- Pogge, Thomas (2005). „Real World Justice“. In: *The Journal of Ethics* 9.1-2.
- Pogge, Thomas (2011). *Weltarmut und Menschenrechte. Kosmopolitische Verantwortung und Reformen*. Berlin/New York: De Gruyter.
- Pogge, Thomas (2015). „Weltinnenpolitik – Rechtssicherheit unter gerechten Regeln“. In: *Engagiert euch: Weltinnenpolitik für das 21. Jahrhundert*. Hrsg. von Klaudius Gansczyk. LIT Verlag.
- Preiß, Johannes (2019). „Freiwillige Klimaneutralität von Top-Emittern — Ansätze zur Ermittlung eines verursachergerechten CO₂-Fußabdrucks im wohlhabenden Privatsektor“. Masterarbeit. Universität Ulm (unveröffentlicht).
- PRI Association, UNEP FI u. a. (2010). *Universal Ownership – Why environmental externalities matter to institutional investors*. Principles for Responsible Investment Association und United Nations Environment Programme Finance Initiative.
- Private banking magazin (2014). „Villa oder Penthouse? Worauf Millionäre beim Kauf von Luxusimmobilien achten“. In: *Private banking magazin Online*. Abgerufen am 01.04.2019. URL: <https://www.private-banking-magazin.de/worauf-millionaere-beim-kauf-von-luxusimmobilien-achten-1395928775/>.
- Pyramid.net, Population (2019). *Population Pyramids of the World from 1950 to 2100*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://www.populationpyramid.net>.

- Radermacher, Franz Josef (2002). *Balance oder Zerstörung: Ökosoziale Marktwirtschaft als Schlüssel zu einer weltweiten nachhaltigen Entwicklung*. Österreichischer Agrarverlag.
- Radermacher, Franz Josef (2018). *Der Milliarden-Joker. Wie Deutschland und Europa den globalen Klimaschutz revolutionieren können*. Murmann Verlag.
- Radermacher, Franz Josef (2020). „Das Ryo/Kyoto/Paris-Dilemma. Eine klimapolitische Rekonstruktion verpasster Chancen und ein konkreter Ausweg“. In: *Kursbuch 202 – Donner. Wetter. Klima*. Hamburg: Kursbuch Kulturstiftung gGmbH.
- Radermacher, Franz Josef und Beyers, Bert (2011). *Welt mit Zukunft: die ökosoziale Perspektive*. Hamburg: Murmann Verlag.
- Radermacher, Franz Josef und Herlyn, Estelle (2017). *Lorenzkurven und Gini-Index im Bereich der Einkommensverteilung – Neue inhaltliche Einsichten*. FAW/n Report.
- Radermacher, Franz Josef und Herlyn, Estelle (2018). „A 1-1-1 Relationship for World bank Income Data and the Gini“. In: *ECINEQ (Society for the Study of Economic Inequality) Working Paper Series*.
- Raimi, Daniel (2020). „The greenhouse gas effects of increased US oil and gas production“. In: *Energy Transitions*.
- Randers, Jørgen (2012). *2052: A global forecast for the next forty years*. Chelsea Green Publishing.
- Randers, Jørgen u. a. (2019). „Achieving the 17 Sustainable Development Goals within 9 planetary boundaries“. In: *Global Sustainability 2*.
- Rao, Narasimha D. und Baer, Paul (2012). „“Decent living” emissions: a conceptual framework“. In: *Sustainability 4.4*.
- Rapier, Robert (2016). „Leonardo DiCaprio’s Carbon Footprint Is Much Higher Than He Thinks“. In: *Forbes Online*. Abgerufen am 03.12.2020. URL: <https://www.forbes.com/sites/rrapier/2016/03/01/leonardo-dicaprios-carbon-footprint-is-much-higher-than-he-thinks/?sh=152e4bdd2bd5>.
- Rees, William, Wackernagel, Mathis und Testemale, Phil (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth*. New Society Publishers Gabriola Island, BC.
- Rodrik, Dani (2011). *Das Globalisierungs-Paradox. Die Demokratie und die Zukunft der Weltwirtschaft*. München: C.H. Beck.
- Ruggie, John Gerard (1982). „International regimes, transactions, and change: embedded liberalism in the postwar economic order“. In: *International organization* 36.2.
- Rydgren, Jens (2018). *The Oxford handbook of the radical right*. Oxford University Press.

- Sachs, Jeffrey, Schmidt-Traub, Guido und Lafortune, Guillaume (2020). „Speaking truth to power about the SDGs“. In: *Nature* 584.7821.
- Sachs, J. u. a. (2019). *Sustainable Development Report 2019*. New York.
- Sarabia, José Maria und Jordá, Vanesa (2013). „Modeling bivariate Lorenz curves with applications to Multidimensional inequality in well-being“. In: *Fifth Meeting of ECINEQ at Bari, Italy*.
- Sarsfield, K. (2018). „Business aircraft industry scores on back of FIFA World Cup“. In: *Flightglobal Online*. Abgerufen am 08.04.2019. URL: <https://www.flightglobal.com/news/articles/business-aircraft-industry-scores-on-back-of-fifa-wo-451118/>.
- Saudi Arabian Oil Co. (2020). *The circular carbon economy*. Abgerufen am 12.12.2020. URL: <https://www.aramco.com/en/making-a-difference/planet/the-circular-carbon-economy>.
- Schächtele, Katharina und Hertle, Hans (2007). „Die CO₂-Bilanz des Bürgers – Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO₂-Bilanzen“. In: *Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes. Heidelberg*.
- Schaller, Stella und Carius, Alexander (2019). *Convenient Truths: Mapping climate agendas of right-wing populist parties in Europe*. Berlin: adelphi.
- Scheffran, Jürgen (2015). „The Climate-Nuclear Nexus: Exploring the linkages between climate change and nuclear threats“. In:
- Schellnhuber, Hans Joachim (2015). *Selbstverbrennung: Die fatale Dreiecksbeziehung zwischen Klima, Mensch und Kohlenstoff*. C. Bertelsmann Verlag.
- Schellnhuber, Hans Joachim (2018). „Vorwort“. In: *What Lies Beneath: The understatement of existential climate risk*. Hrsg. von Ian Dunlop und David Spratt. Melbourne, Australia: Breakthrough – National Centre for Climate Restoration.
- Schellnhuber, Hans Joachim, Rahmstorf, Stefan und Winkelmann, Ricarda (2016). „Why the right climate target was agreed in Paris“. In: *Nature Climate Change* 6.7.
- Schlomann, B. u. a. (2004). *Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit*. Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit.
- Schlosberg, David und Collins, Lisette B (2014). „From environmental to climate justice: climate change and the discourse of environmental justice“. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 5.3.
- Sen, Amartya, Foster, James E. u. a. (1997). *On economic inequality*. Oxford University Press.
- Shen, Lucinda (2016). „Here’s How Many Homes the Average Billionaire Now Owns“. In: *Fortune Online*. Abgerufen am 21.03.2019. URL: <http://fortune.com/2016/12/02/aig-study-billionaires-wealth-gap/>.

- Shorrocks, A., Lluberas, R. und Davies, J. (2018). *Global Wealth Report 2018*. Zürich, Schweiz: Credit Suisse AG.
- Shue, Henry (1993). „Subsistence emissions and luxury emissions“. In: *Law & Policy* 15.1.
- Silber, Jacques (2012). *Handbook of income inequality measurement*. Bd. 71. Springer Science & Business Media.
- Smith, Pete u. a. (2019). „Impacts of land-based greenhouse gas removal options on ecosystem services and the United Nations Sustainable Development Goals“. In: *Annual Review of Environment and Resources* 44.
- Spratt, David und Dunlop, Ian (2019). *Existential climate-related security risk: A scenario approach*. Breakthrough – National Centre for Climate Restoration.
- Spratt, David, Dunlop, Ian und Schellnhuber, Hans Joachim (2018). *What Lies Beneath: The understatement of existential climate risk*. Breakthrough – National Centre for Climate Restoration.
- Statista (2009). *Bevölkerung in Deutschland (in Mio.) nach Altersgruppen 2009 und 2040*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/38618/umfrage/bevoelkerung-in-deutschland-nach-altersgruppen-2009-und-2040/>.
- Statista (2018). *Recreational boating in the U.S.* URL: <https://www.statista.com/study/10744/recreational-boating-in-the-us-statista-dossier/>.
- Statistisches Bundesamt (2009). *Baugenehmigungen / Baufertigstellungen. Baukosten (Nr. 5311103087004)*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2019). *Euro to U.S. dollar exchange rate 1999-2018*. Abgerufen am 09.04.2019. URL: <https://www.statista.com/statistics/412794/euro-to-u-s-dollar-annual-average-exchange-rate/>.
- Steffen, Will, Broadgate, Wendy u. a. (2015). „The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration“. In: *The Anthropocene Review* 2.1.
- Steffen, Will, Crutzen, Paul J. und McNeill, John R. (2007). „The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature“. In: *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 36.8.
- Stephan, G. (o.D.). *Entfernungsrechner*. Abgerufen am 08.04.19. URL: <https://www.luftlinie.org/>.
- Stern, David I. (2004). „The rise and fall of the environmental Kuznets curve“. In: *World development* 32.8.
- Stern, David I. (2017). „The environmental Kuznets curve after 25 years“. In: *Journal of Bioeconomics* 19.1.

- Stern, Nicholas (2014a). „Ethics, equity and the economics of climate change paper 1: Science and philosophy“. In: *Economics & Philosophy* 30.3.
- Stern, Nicholas (2014b). „Ethics, equity and the economics of climate change paper 2: economics and politics“. In: *Economics & Philosophy* 30.3.
- Stern, Nicholas und Stern, Nicholas Herbert (2007). *The economics of climate change: the Stern review*. Cambridge University press.
- Stiglitz, Joseph E. (2004). *Die Schatten der Globalisierung*. München: Wilhelm Goldmann Verlag.
- Stiglitz, Joseph E. (2006). *Die Chancen der Globalisierung*. München: Siedler Verlag.
- Stiglitz, Joseph E. (2012). *The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future*. New York: W.W. Norton & Company.
- Stone, Madeline und Weinberger, Matt (2020). „19 verrückte Fakten über Bill Gates 112 Millionen Euro teure Luxus-Villa“. In: *Business insider Online*. Abgerufen am 03.12.2020. URL: <https://www.businessinsider.de/wirtschaft/verrueckte-fakten-bill-gates-teure-villa-r/>.
- Stott, Peter A. u. a. (2010). „Detection and attribution of climate change: a regional perspective“. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 1.2.
- Süddeutsche Zeitung (2020). „Reiche schädigen Klima sehr viel stärker als Arme“. In: *Süddeutsche Zeitung Online*. Abgerufen am 09.12.2018. URL: <https://www.sueddeutsche.de/politik/un-reiche-schaedigen-klima-sehr-viel-staerker-als-armedpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-200921-99-646872>.
- Suh, Sangwon und Huppel, Gjalte (2005). „Methods for life cycle inventory of a product“. In: *Journal of cleaner production* 13.7.
- Superyachts.com (o.D.). *Superyacht Fleet Search*. Abgerufen am 05.04.2019. URL: https://www.superyachts.com/directory/completed_yachts.htm.
- SVR, Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2019). *Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik, Sondergutachten des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung*. Statistisches Bundesamt.
- Swyngedouw, Erik (2010). „Apocalypse forever?“ In: *Theory, culture & society* 27.2-3.
- The Guardian (2015). „World's richest 10% produce half of global carbon emissions, says Oxfam“. In: *The Guardian Online*. Abgerufen am 09.12.2018. URL: <https://www.theguardian.com/environment/2015/dec/02/worlds-richest-10-produce-half-of-global-carbon-emissions-says-oxfam>.
- Thistle, Paul D. (1989). „Duality between generalized Lorenz curves and distribution functions“. In: *The Economic Studies Quarterly* 40.2.

- Thomson Reuters Foundation (2015). „World’s richest tenth produce half carbon emissions, poorest half one tenth: Oxfam“. In: *Reuters Online*. Abgerufen am 09.12.2018. URL: <https://www.reuters.com/article/us-climatechange-summit-oxfam-idUSKBN0TL1FQ20151202>.
- Titus, James G. (1992). „The costs of climate change to the United States“. In: *Global climate change: implications, challenges and mitigation measures*.
- Tol, Richard S.J. (2009). „The economic effects of climate change“. In: *Journal of economic perspectives* 23.2.
- Tol, Richard S.J. (2018). „The economic impacts of climate change“. In: *Review of Environmental Economics and Policy* 12.1.
- Torre, Carlos de la (2018). *Routledge Handbook of Global Populism*. Routledge.
- Tracker, Climate Action (2020). *Paris Agreement turning point. Wave of net zero targets reduces warming estimate to 2.1°C in 2100 – All eyes on 2030 targets*. Climate Action Tracker. URL: https://climateactiontracker.org/documents/829/CAT_2020-12-01_Briefing_GlobalUpdate_Paris5Years_Dec2020.pdf.
- Tremmel, Joerg Chet (2009). *A theory of intergenerational justice*. Routledge.
- Umweltbundesamt (2011). *A climate-neutral lifestyle: Consumers Lead the Way in Climate Protection*. Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt (2018). *Ökobilanz*. Abgerufen am 19.08.2019. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/oekobilanz>.
- Umweltbundesamt (2020). *Treibhausgasreduzierungsziele Deutschlands*. Abgerufen am 10.12.2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasreduzierungsziele-deutschlands>.
- UN DESA (2019a). *World Population Prospects 2019: Highlights*. ST/ESA/SER.A/423. New York und Geneva: United Nations Department of Economic und Social Affairs, Population Division.
- UN DESA (2019b). *World Population Prospects 2019: Volume I: Comprehensive Tables*. New York und Geneva: United Nations Department of Economic und Social Affairs, Population Division.
- UNCCD, United Nations Convention to Combat Desertification (2016). *UNCCD Webseite*. Abgerufen am 04.12.2018. URL: <https://www.unccd.int/sustainability-stability-security>.
- UNCTAD (2014). *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*.
- UNFCCC (2011). *Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session*. FCCC/CP/2010/7/Add.1. United Nations Framework Convention on Climate Change.

- UNFCCC (2019). *Eighth Report of the Green Climate Fund to the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. FCCC/CP/2019/3. UNFCCC.
- Ünver, Halit (2018). *Global Networking, Communication and Culture: Conflict Or Convergence?* Springer.
- Utz, Stephen (2001). „Ability to pay“. In: *Whittier L. Rev.* 23.
- Vågen, T.G., Lal, R. und Singh, B.R. (2005). „Soil carbon sequestration in sub-Saharan Africa: a review“. In: *Land degradation & development* 16.1.
- Vance, J. D. (2016). *Hillbilly Elegy: A Memoir of a Family and Culture in Crisis*. HarperCollins Publishers.
- Vereinte Nationen (2015a). *Allgemeine Erklärung der Menschenrechte*. Aegitas.
- Vereinte Nationen (2015b). „Paris Agreement“. In: *COP Report No. 21, Addendum, at 21, U.N. Doc. FCCC/CP/2015/10/Add, 1*.
- von Weizsäcker, Carl Friedrich (1963). *Bedingungen des Friedens. Rede anlässlich der Verleihung des Friedenspreises des Deutschen Buchhandels*.
- von Weizsäcker, Ernst Ulrich (1989). *Erdpolitik: ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- von Weizsäcker, Ernst Ulrich, Hargroves, Karlson und Smith, Michael (2010). *Faktor Fünf: Die Formel für nachhaltiges Wachstum*. Droemer.
- Wackernagel, Mathis u. a. (2005). *National footprint and biocapacity accounts 2005: the underlying calculation method*. Global Footprint Network Oakland.
- Ward, Hauke u. a. (2018). „Truncation error estimates in process life cycle assessment using input-output analysis“. In: *Journal of Industrial Ecology* 22.5.
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2009). *Kassensturz für den Weltklimavertrag – der Budgetansatz: Sondergutachten*.
- WealthX (2017). *World Ultra Wealth Report 2017*. WealthX.
- WEF (2019). *The Global Risks Report 2019, 14th Edition*. World Economic Forum.
- Weiss, Edith Brown (1989). In *Fairness to Future Generations International Law, Common Patrimony, and Intergenerational Equity*. Transnational Pub Inc.
- Weitzman, Martin L. (2007). „A review of the Stern Review on the economics of climate change“. In: *Journal of economic literature* 45.3.
- West, Sarah E. u. a. (2016). „Evaluating the use of a carbon footprint calculator: communicating impacts of consumption at household level and exploring mitigation options“. In: *Journal of Industrial Ecology* 20.3.
- Wiedmann, Thomas und Minx, Jan (2008). „A definition of 'carbon footprint'“. In: *Ecological economics research trends* 1.

- Wille, Joachim (2020). „Reichtum gibt (Treibhaus-)Gas“. In: *Klimareporter Online*. Abgerufen am 09.12.2018. URL: <https://www.klimareporter.de/gesellschaft/reichtum-gibt-gas>.
- World Bank (2016). *Poverty and Shared Prosperity 2016: Taking on Inequality*. World Bank.
- World Bank (2020). *Purchasing Power Parities and the Size of World Economies: Results from the 2017 International Comparison Program*. World Bank. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33623>.
- WRI (2015). *CAIT Country Greenhouse gas emissions: sources & methods*. World Resource Institute.
- Wright, Laurence A., Kemp, Simon und Williams, Ian (2011). „‘Carbon footprinting’: towards a universally accepted definition“. In: *Carbon management* 2.1.
- Yachtall (o.D.). *Neu- und Gebrauchtwoote - Kaufen und Verkaufen - Motorboote, Segel-boote, Yachten*. Abgerufen am 05.04.2019. URL: <https://www.yacht-all.com/?msg=nonsense>.
- Yitzhaki, Shlomo und Olkin, Ingram (1991). „Concentration indices and concentration curves“. In: *Lecture Notes-Monograph Series*.
- Yitzhaki, Shlomo und Schechtman, Edna (2012). *The Gini methodology: A primer on a statistical methodology*. Bd. 272. Springer Science & Business Media.
- Yitzhaki, Shlomo und Schechtman, Edna (2013). „More than a dozen alternative ways of spelling Gini“. In: *The Gini Methodology*. Springer.
- Zitikis, Ričardas und Schechtman, Edna (2006). „Gini indices as areas and covariances: what is the difference between the two representations?“ In: *Metron* 64.3.
- Žižek, Slavoj (2006). „Against the populist temptation“. In: *Critical inquiry* 32.3.