



POLICY BRIEF

NEUSTART FÜR DIE KLIMADIPLOMATIE WIE WIR UNTER ZWEI GRAD KOMMEN

Georg Lundström-Halbgebauer | Dezember 2025

EDITORIAL

Seit Jahren treffen sich Staats- und Regierungschefs zu großen Klimagipfeln, doch die globale Erwärmung steigt weiter. Das liegt nicht, wie böse Zungen behaupten würden, an der heißen Luft, die dort produziert wird. Sondern vor allem auch an den konkreten Verhandlungssettings, die die internationale Klimadiplomatie ausmachen. Sie führen dazu, dass freiwillige Zusagen regelmäßig gebrochen und verbindliche Ziele unterlaufen werden.

Warum ist das relevant? Weil Klimaschutz ohne internationale Kooperation scheitert. Globale Probleme brauchen auch globale Lösungen. Zehn Staaten verursachen rund 70 Prozent der globalen Emissionen – und ohne deren Koordination bleiben nationale Anstrengungen Stückwerk. Gleichzeitig wachsen die Emissionen trotz technologischem Fortschritt weiter.

Der Policy Brief von Georg Lundström-Halbgebauer zeigt: Das Problem ist nicht fehlendes Wissen, sondern ein diplomatisches System, das zu groß, zu unverbindlich und zu langsam ist. Die zentrale Empfehlung lautet daher: weg von Symbolpolitik, hin zu fokussierten Allianzen, klaren Regeln, echten Anreizen und Sanktionen. Kleine, handlungsfähige Clubs können dort starten, wo die großen Klimakonferenzen, die COPs, blockiert sind – etwa bei den politisch heißen Eisen Wohnen und Heizen, Industrie oder Mobilität.

Die nächsten Jahre entscheiden, ob die Klimadiplomatie wieder einen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele leisten wird – und weltweit so zusammengearbeitet wird, dass es endlich wieder wirkungsvoll ist.

Lukas Sustala
Leiter Thinktank NEOS Lab

INHALT

Editorial	
Zentrale Aussagen	3
Einleitung	4
Herausforderung: Warum die globale Erwärmung ein Problem ist	6
Faktenlage	9
Warum wir den Klimawandel nur gemeinsam bewältigen können	9
Wie Klimadiplomatie funktioniert	11
Das Kyoto-Protokoll:	
Verbindliche Ziele halfen nicht	11
Das Übereinkommen von Paris:	
Freiwillige Ziele helfen auch nicht	12
Die konkreten Maßnahmen und ihre Grenzen	14
Die Emissionen sinken nicht schnell genug	14
Zu zaghafte Anpassung, zu wenig Anpassungsfinanzierung	23
Geoengineering wird uns nicht retten	25
Warum das alles nicht genügt	26

Handlungsempfehlungen	28
Von den besten internationalen Verträgen lernen	28
Anreize und Sanktionen	28
Weniger Beteiligte, kleinerer Rahmen, kürzerer Zeitraum	29
Kipppunkte in der Wirtschaft nutzen	30
Freihandel für den Klimaschutz: CTIPs und Klimaklubs	32
Die Action Agenda: Eine Ostrom’sche Lösung?	33
Literaturverzeichnis	34

ZENTRALE AUSSAGEN

- Der Klimawandel ist ein existenzielles Problem für die Menschheit. Da die globale Erwärmung menschengemacht ist, liegt es am Menschen, diese Entwicklung zu stoppen.
- Den Nutzen eines intakten Erdklimas tragen einzelne Akteure, während Schäden von der Gemeinschaft geschultert werden. Fehlanreize führen dazu, dass die beste Lösung für im Eigeninteresse handelnde Individuen (oder Staaten) oft die schlechteste Lösung für alle ist. Klimadiplomatie kann diese Grenzen überwinden, wenn sie gut gestaltet ist. Der Schlüssel dafür ist Kommunikation.
- Die einzelnen Staaten erfüllen ihre Verpflichtungen aktuell aber nicht. Geht es weiter wie bisher, können die Pariser Klimaziele nicht eingehalten werden. Die Klimadiplomatie braucht also einen Neustart.
- Dafür braucht es zunächst Abkommen zwischen nur einigen wenigen Staaten, vor allem den großen Playern, und einen Fokus auf die wichtigsten Sektoren. Diese neuen Abkommen sollten außerdem klare Anreize und Sanktionen enthalten.

EINLEITUNG

Im Jahr 1992 wurde der erste völkerrechtliche Klimavertrag abgeschlossen. Seither ist zwar viel passiert; aber bei weitem nicht genug, um die Erderwärmung so zu begrenzen, dass das Leben auf der Erde für Menschen weiterhin möglich sein wird.

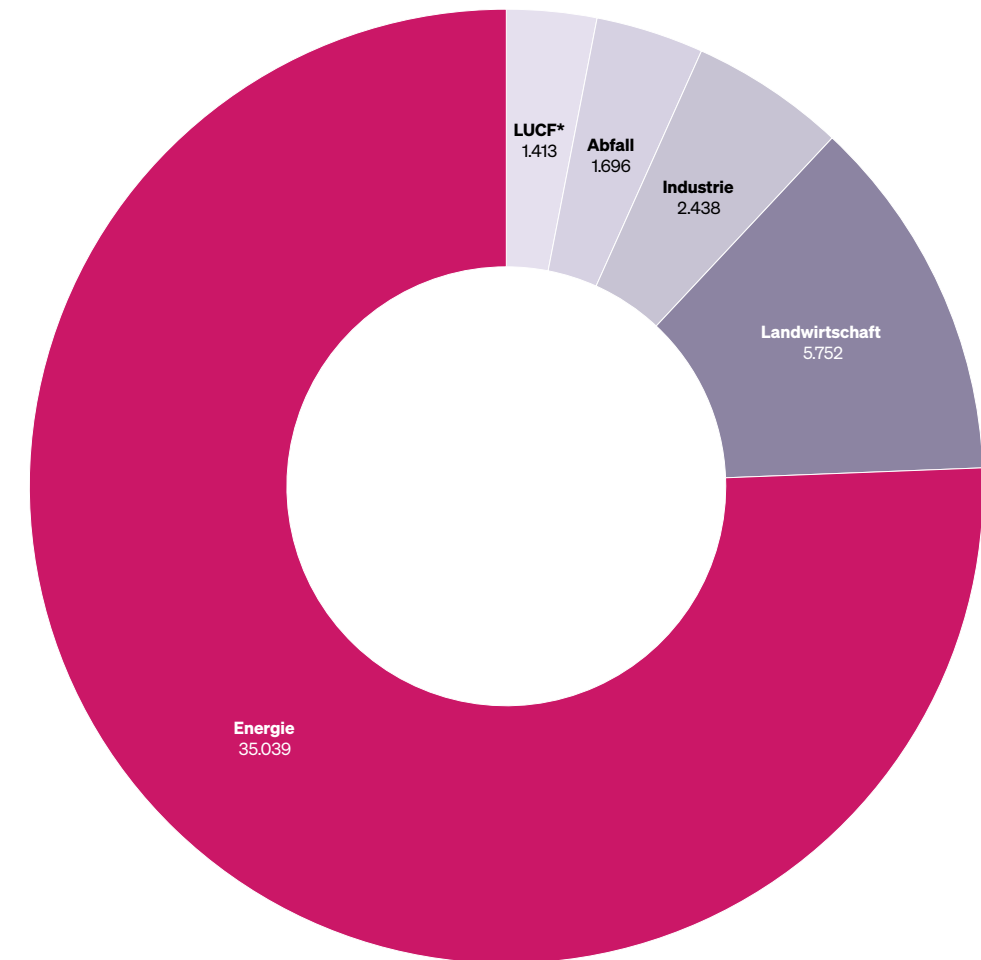
Die aktuelle Klimadiplomatie, also die Zusammenarbeit von Staaten, um den Klimawandel durch Verhandlungen, politische Strategien und gemeinsame Maßnahmen zu bekämpfen, scheint nicht geeignet, diese existenzielle Bedrohung für die Menschheit effektiv zu lösen. Die USA, zweitgrößter Emittent von Treibhausgasen, haben sich unter der zweiten Präsidentschaft von Donald Trump erneut aus dem Pariser Übereinkommen zurückgezogen. Die darin festgeschriebenen Emissionsziele werden nicht eingehalten. Und selbst wenn sie eingehalten würden, reichten sie nicht aus, um die Erderwärmung auf 2,0, geschweige denn 1,5 Grad Celsius zu begrenzen.

Nicht einmal an die Verpflichtung, neue Ziele zu veröffentlichen, halten sich die Vertragsstaaten. Zudem klafft eine riesige Finanzierungslücke zwischen entwickelten Volkswirtschaften und Entwicklungsländern, sowohl bei der Dekarbonisierung als auch bei der notwendigen Anpassung an die unvermeidlichen Folgen des Klimawandels.

Dieser Policy Brief schlägt einen alternativen Weg der Klimadiplomatie vor, der mehr Aussicht auf Erfolg hat.

Energiegewinnung verursacht die meisten Emissionen

Durchschnitt der historischen globalen Emissionen 2003-2022 nach Sektor in Mt CO₂e



*Land-Use Change and Forestry (Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft)

Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: Climate Watch Historical GHG Emissions, eigene Berechnungen

HERAUSFORDERUNG: WARUM DIE GLOBALE ERWÄRMUNG EIN PROBLEM IST

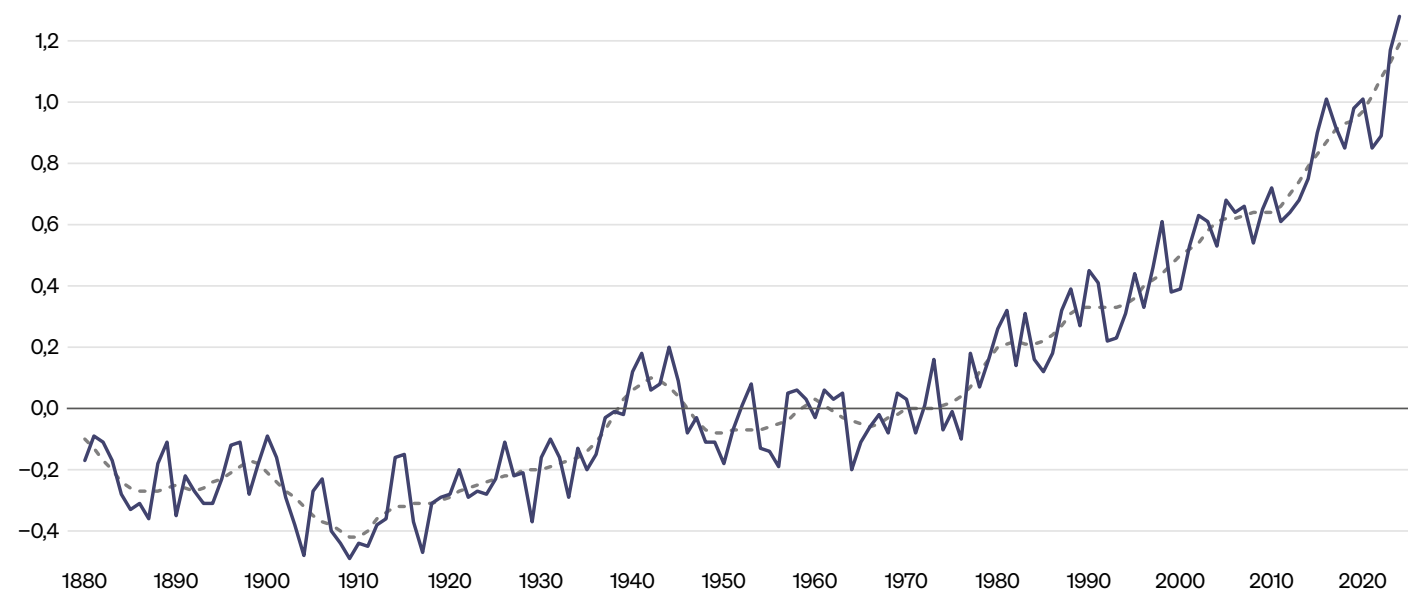
In den letzten 100 Jahren ist die durchschnittliche Oberflächentemperatur auf der Erde ungewöhnlich rasch angestiegen, und die Erwärmung beschleunigt sich zusehends. Der Hauptgrund dafür sind von Menschen ausgestoßene Treibhausgase (THG). Das ist wissenschaftlich gesichert. Deshalb spricht man auch vom anthropogenen (also menschengemachten) Klimawandel.

Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlenstoffdioxid (CO₂), Lachgas (N₂O), Methan (CH₄), Ozon (O₃) und synthetische fluorierte Gase (F-Gase). Ihre Konzentration in der Erdatmosphäre kann man indirekt hunderttausende Jahre in die Vergangenheit messen. Seit Beginn der industriellen Revolution ist die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre etwa 40 Prozent höher als in den letzten 800.000 Jahren.

Die Erde wird immer heißer

Änderung der globalen Oberflächentemperatur im Vergleich zum Durchschnitt der Referenzperiode 1951 bis 1980

— Rohdaten - - - geglättet



Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS)

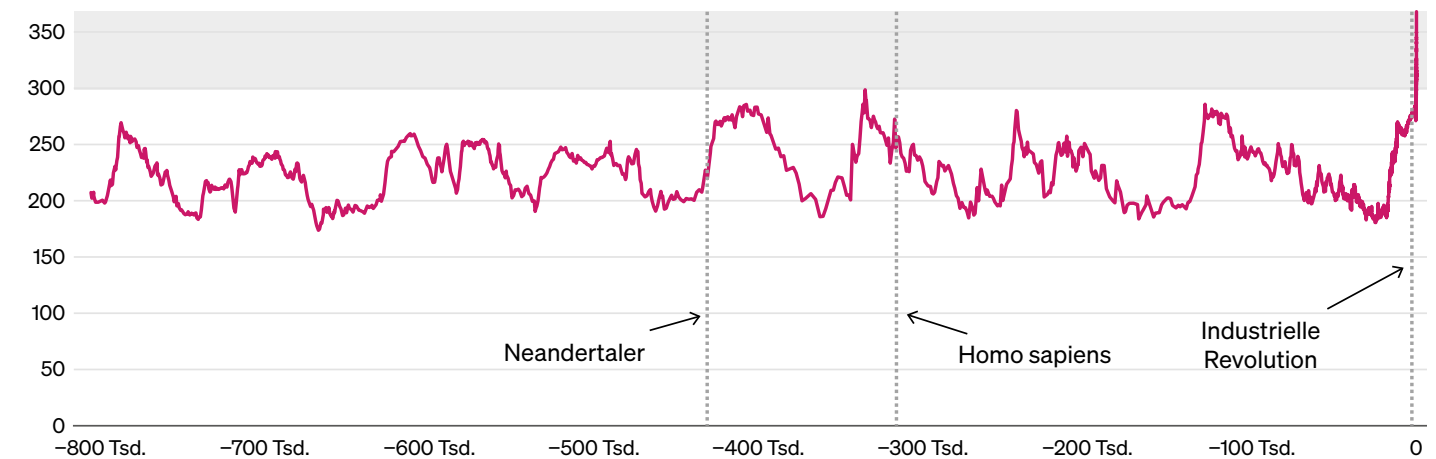
Wie viel CO₂ in der Atmosphäre ist, korreliert beinahe zu 100 Prozent mit menschlichen CO₂-Emissionen (O'Connor 2020). Und je mehr Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen, desto stärker steigt die globale Durchschnittstemperatur (Calvin et al. 2023, 19). CO₂ bleibt 300 bis 1.000 Jahre in der Atmosphäre (Buis 2019). Schon jetzt ist zu viel davon vorhanden. Die Erde erwärmt sich. Das ist ein Problem für die Menschheit. Denn je wärmer unser Planet wird, desto wahrscheinlicher werden Gefahren wie steigende Meeresspiegel, die Zerstörung von Biodiversität und Ökosystemen und

immer häufigere und heftigere Extremwetterereignisse wie Stürme, Hitzewellen oder Überschwemmungen.

Um die schlimmsten Folgen zu vermeiden, müssen wir aufhören, Treibhausgase auszustoßen, uns an unvermeidbare Folgen anpassen und eventuell direkt auf das Erdklima einwirken, um die Erwärmung zu verhindern. Bis jetzt tun wir in all diesen Bereichen viel zu wenig.

Seit der industriellen Revolution so viel CO₂ wie noch „nie“

CO₂-Konzentration in der Atmosphäre in ppmv (Teilen pro Million Volumen) für die letzten 800.000 Jahre



Jahresangaben nach klimatologischem Standard in yBP (years before present); present:=1950

Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: NOAA National Centers for Environmental Information

Im Klartext bedeutet das: Es könnte sein, dass New York und London im Meer versinken, dass uns das Trinkwasser und die Nahrung ausgehen, und dass es im Sommer so heiß wird, dass Menschen ohne Klimaanlage sterben (siehe etwa Sharpe 2023). Es sollte daher hinlänglich klar sein, dass die globale Erwärmung ein **existenzielles Problem** ist, an dessen Lösung jede und jeder Einzelne in Politik und Gesellschaft Verantwortung trägt.

FAKTENLAGE

Warum wir den Klimawandel nur gemeinsam bewältigen können

Ein intaktes Erdklima ist eine knappe natürliche Ressource, die gemeinschaftlich genutzt wird. Vorteile einer schädlichen Nutzung sind privat, die Schäden betreffen alle. Dadurch sind die Kosten des verursachten Schadens für das Individuum geringer als der Nutzen durch die Übernutzung. Rational im Eigeninteresse handelnde Akteure würden die Ressource daher zwangsläufig zerstören. Es gibt **keine rein technische Lösung** für dieses soziale Dilemma. Die Lösung **muss politisch sein**. Ursprünglich dachte man hier vor allem an Ge- oder Verbote oder eine absichtliche Beeinflussung der Anreizlage, etwa durch Steuern (Hardin 1968). Doch es gibt noch eine andere Möglichkeit: Selbstorganisation.

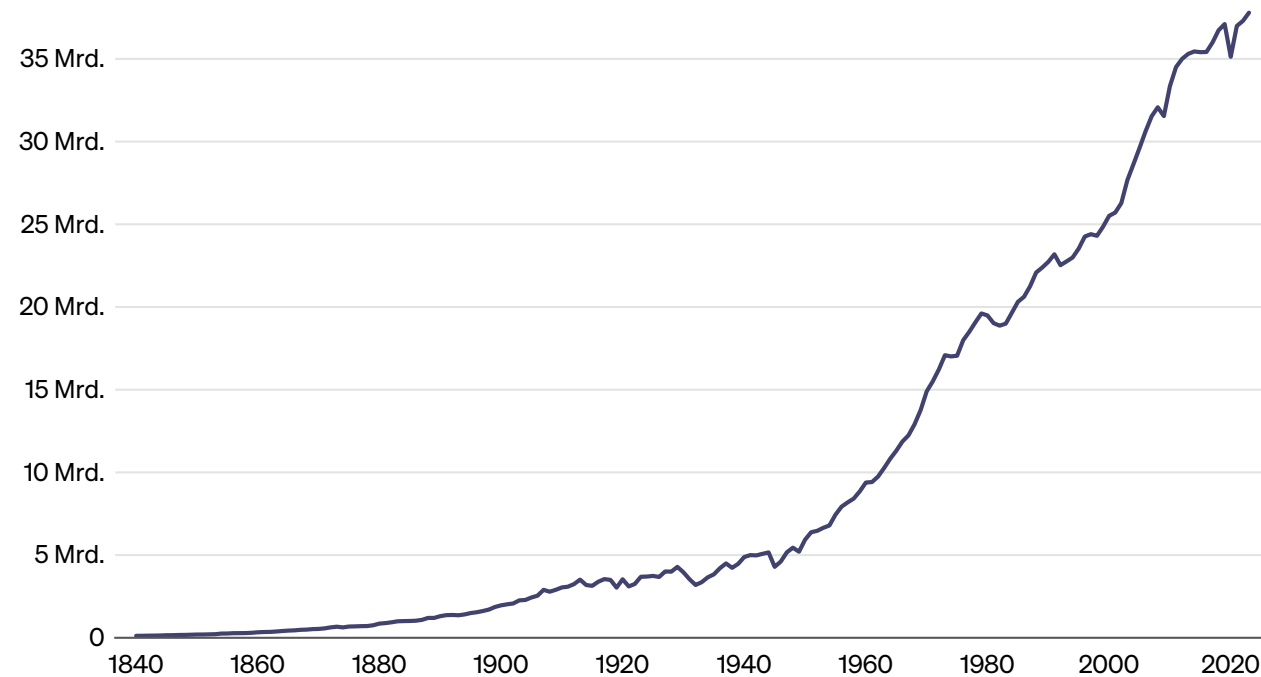
In der Realität gibt es viele Situationen, in denen alle Betroffenen ein Gemeingut erfolgreich verwalten. **Faktoren für erfolgreiche Selbstorganisation** sind: Kommunikation, Vertrauen der Akteur:innen zueinander, Selbstwirksamkeit, die Möglichkeit, das Spiel zu verlassen und wieder einzusteigen, Kooperation über längere Zeit sowie selbstverwaltete Sanktionen für die Missachtung der gemeinsamen Regeln (Ostrom 2010). Selbstorganisation findet am ehesten statt, wenn das System eine mittlere Größe hat, die Ergebnisse vorhersagbar sind, die Ressource wenig mobil ist, eine akzeptierte Führungsperson vorhanden ist, die Gruppe relativ homogene moralisch-ethische Standards hat, die einzelnen Akteur:innen wissen, wie

ihre Handlungen das sozio-ökologische System und einander beeinflussen, die Ressource ihnen wichtig ist und sie einen möglichst hohen Grad an Freiheit haben, über die betreffende Ressource selbst zu bestimmen (Ostrom 2009).

Es ist essenziell, dass alle Nutzer:innen des Erdklimas miteinander kommunizieren. Im Hinblick auf multilaterale Klimadiplomatie ist das eine sehr erfreuliche Nachricht. **Dass sich die Vertreter:innen fast aller Länder** der Welt alljährlich **treffen**, um über das Klima zu sprechen, ist also **bereits ein wesentlicher Erfolg**.

Kumulierte CO₂-Emissionen

Laufende Summe der CO₂-Emissionen seit dem ersten Erfassungsjahr, in Tonnen



Wie Klimadiplomatie funktioniert

1992 wurde in Rio de Janeiro das **Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über den Klimawandel** (UNFCCC) abgeschlossen, das bis heute wichtigste Instrument für multilaterale Klimadiplomatie. Die UNFCCC konzentriert sich vor allem auf formale Prozesse. Ihr einziges **inhaltliches Ziel** ist, die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre bis zum Jahr 2000 auf dem Niveau von 1990 zu stabilisieren, um schädliche menschliche Eingriffe in das Weltklima zu verhindern (United Nations 1992). Dieses Ziel ist aber nicht rechtlich bindend und wurde auch **nicht annähernd eingehalten**. Stattdessen steigen die (kumulierten) globalen Emissionen bis heute weiter.

Das Kyoto-Protokoll: Verbindliche Ziele halfen nicht

Die UNFCCC sieht vor, dass Vertreter:innen der Vertragsstaaten sich jährlich zu einer **Conference of the Parties** (COP) treffen. Auf der COP 3 wurde der bis dahin ambitionierteste Klimavertrag der Geschichte abgeschlossen: das **Kyoto-Protokoll**. Es verpflichtete entwickelte Länder dazu, ihre Emissionen um genau vorgegebene Prozentsätze zu reduzieren.

Heute ist das Kyoto-Protokoll vor allem ein mahnendes Beispiel dafür, wie man es nicht machen sollte. Denn erstens war der damals **weltgrößte Emittent** von THG, die USA, **nicht an Bord**. Und zweitens waren die **verbindlichen Emissionspfade** zugleich **zu viel und zu wenig**: zu viel, weil einige Staaten die Ziele als zu ambitioniert bewerteten und das Kyoto-Protokoll daher nicht ratifizierten. Zu wenig, weil es **nicht ausreicht**, die **Emissionen** um einen gewissen Prozentsatz **zu senken**. Sie **müssen auf null fallen**. Doch trotz (und vielleicht auch wegen) seines Scheiterns war das Kyoto-Protokoll ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer besseren Klimadiplomatie. Zudem war es sehr wohl wirksam: Während es galt, senkten die entwickelten Länder ihre Emissionen insgesamt um 22,9 Prozent (Sweet 2017, 135).

Das Übereinkommen von Paris:
Freiwillige Ziele helfen auch nicht

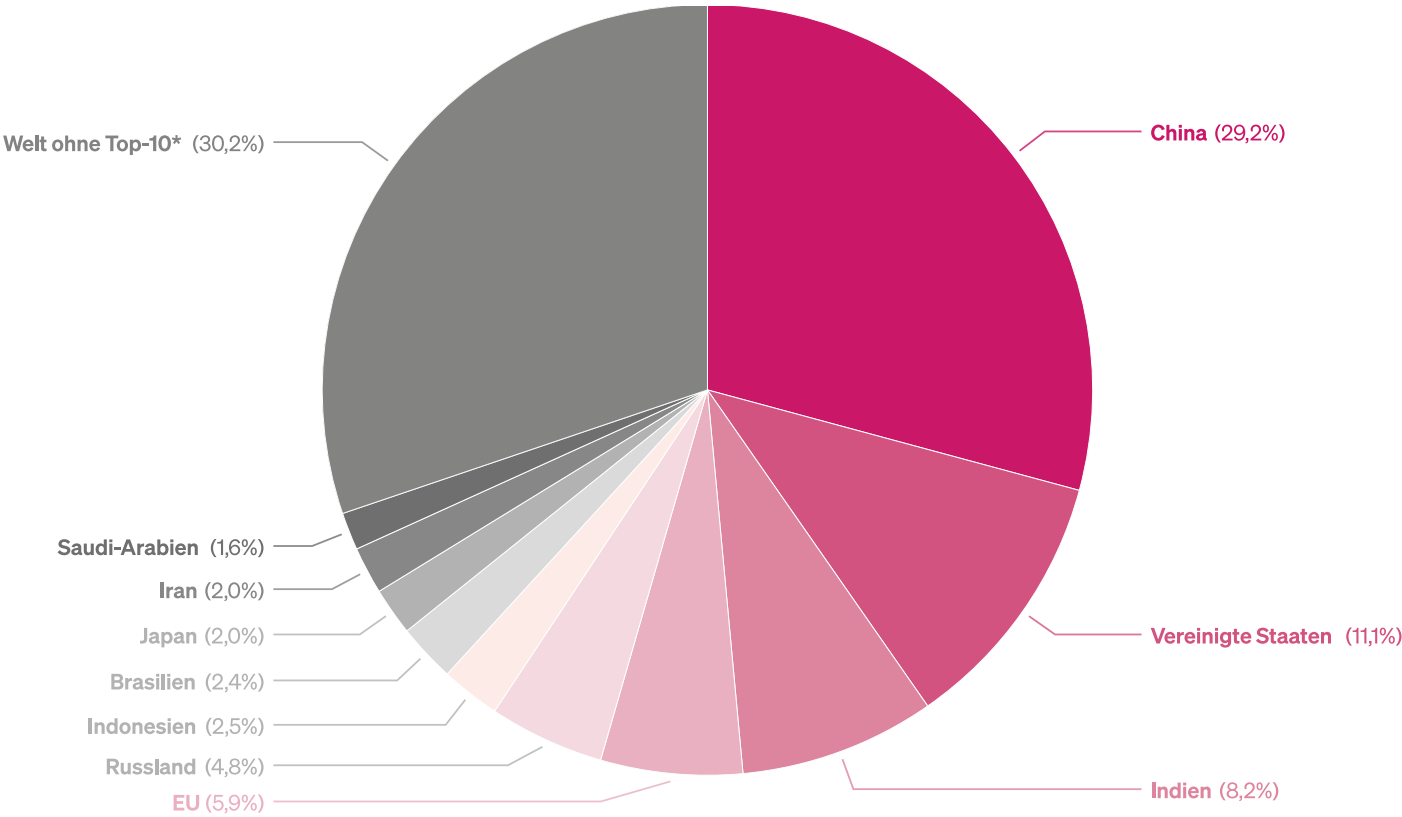
Das **Übereinkommen von Paris** enthält gegenüber dem Kyoto-Protokoll zwei wesentliche Neuerungen: **Erstens** verpflichten sich die Vertragsstaaten auf ein **Ergebnis, nicht** auf einen **Lösungsweg**: Alle Unterzeichnenden sollen die globale Erwärmung unter 2 °C halten und Anstrengungen unternehmen, sie auf 1,5 °C zu begrenzen. Die THG-Emissionen sollen so bald wie möglich global sinken, und bis 2050 sollen sie rechnerisch null betragen (Net Zero). Das sind die berühmten **Pariser Klimaziele**. **Zweitens** gelten die **Pariser Klimaziele für alle Staaten**, unabhängig von ihrer UN-Entwicklungs-Einstufung. Das ist essenziell, da sowohl Indien als auch China weiterhin als Entwicklungsländer eingestuft sind, obwohl sie zu den drei größten THG-Emittenten gehören. Ebenso neu ist ein gemeinsames Ziel zur Klimawandelanpassung.

Unter dem Pariser Übereinkommen **bestimmen Vertragsstaaten selbst, welche Maßnahmen** sie ergreifen, um die Klimaziele zu erreichen. Verpflichtet sind sie nur dazu, alle fünf Jahre neue national festgelegte Ziele (NDCs) mitzuteilen, sie zu implementieren und zu evaluieren. Neue Ziele müssen immer ambitionierter als bereits kommunizierte sein.

Obwohl das **Pariser Übereinkommen** wesentliche Fehler des Kyoto-Protokolls überwunden hat, zeigen sich drei **massive Probleme**: Erstens halten sich Vertragsstaaten nicht an ihre Verpflichtung, Ziele einzureichen (United Nations Environment Programme 2025, XXIII). Zweitens halten sie sich nicht an ihre eigenen Ziele. Und drittens würden die Klimaziele selbst dann verfehlt, wenn sich alle Vertragsparteien an ihre bisherigen **Ziele** halten würden (United Nations Environment Programme 2025, XXIII). Der Grund dafür dürfte in einem **fundamentalen Designfehler** liegen: Das Pariser Übereinkommen definiert einen **verbindlichen Prozess**, die **Inhalte** sind dagegen **optional** (Sharpe 2023).

10 Länder verursachen 70 Prozent der Emissionen

Anteil an globalen THG-Emissionen nach Ländern 2024



*inkl. Internationaler Luft- und Seeverkehr
Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: EDGAR Community GHG Database, eigene Berechnungen

Die konkreten Maßnahmen und ihre Grenzen

Die Emissionen sinken nicht schnell genug

Treibhausgas-Preise

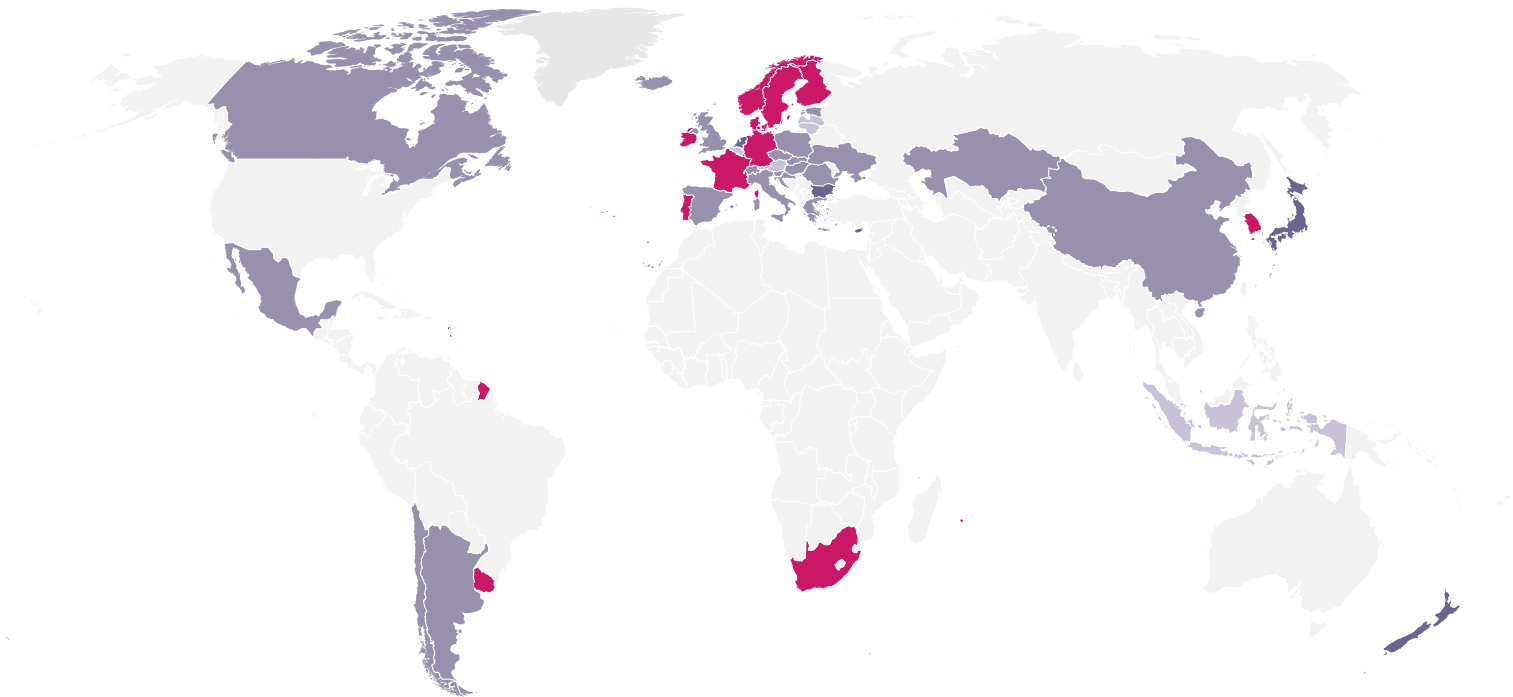
Man kann Schäden am Klima als eine negative Externalität sehen, also einen Schaden ohne Markt-Preis (siehe: Pigou 1962). Aus volkswirtschaftlicher Sicht gibt es eine simple Lösung: Preise auf Emissionen. Das geht entweder mit einer Steuer oder mit einem Emissionshandelssystem.

Doch nur 28 Prozent der weltweiten THG-Emissionen haben einen Preis, und zwar durch 43 CO₂-Steuern und 37 Emissionshandelssysteme. Allerdings ist der **THG-Preis in den allermeisten Fällen nicht annähernd hoch genug**. Die durch CO₂ verursachten Schäden werden auf etwa 156 Euro pro Tonne geschätzt (siehe etwa: Rennert et al. 2022). Der durchschnittliche Preis liegt mit nur 14 Euro pro Tonne weit darunter. Selbst in der Schweiz, dem Land mit dem weltweit höchsten CO₂-Preis, liegt dieser noch immer 32 Euro unter den errechneten Schadenkosten.

Nur 28 Prozent der globalen Emissionen haben einen Preis

Anteil der nationalen CO₂-Emissionen die von Steuern oder Emissionshandel abgedeckt sind

< 20% 20%–40% 40%–60% 60%–80% ≥ 80%

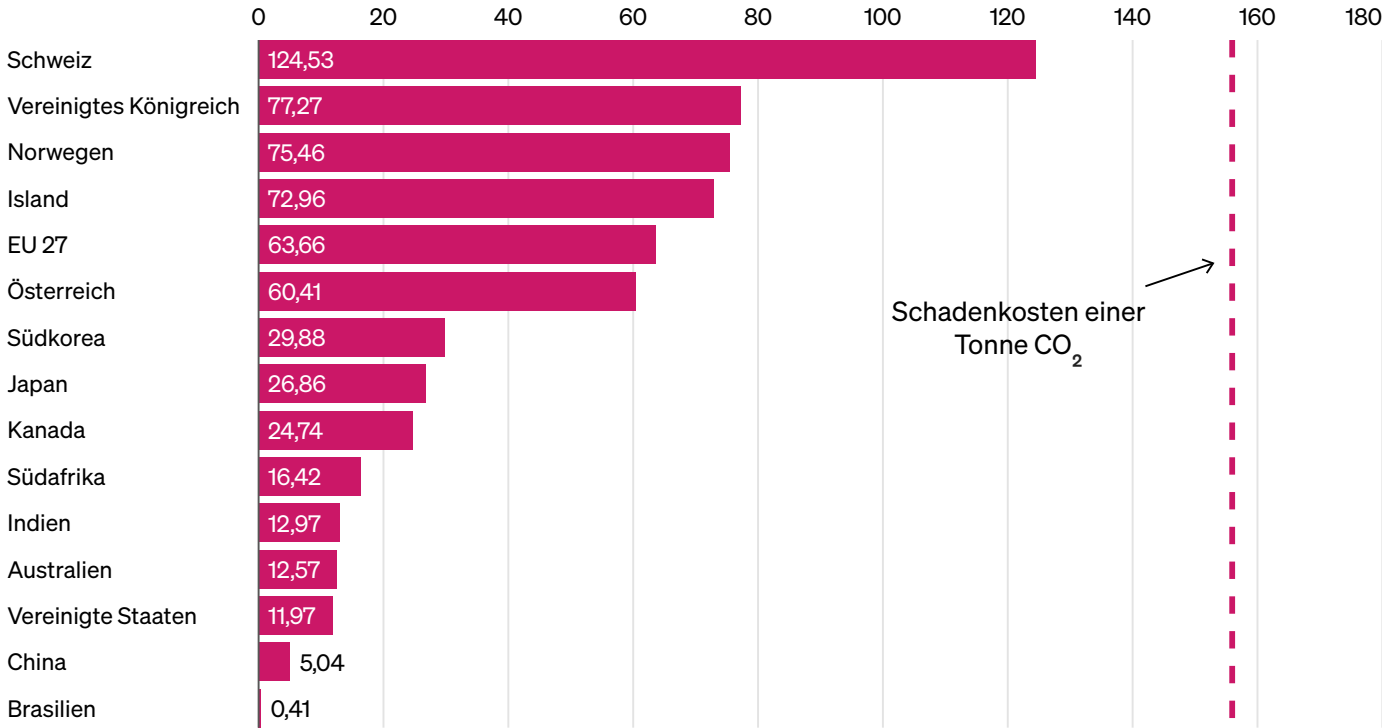


Für Grönland keine Daten vorhanden
Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: Dolphin & Merkle 2024

In der **EU** gibt es nicht nur einen internen **Emissions-handel**, sondern ab 2026 auch noch einen **Grenzaus-gleichsmechanismus** (CBAM), der verhindert, dass heimische Emissionen ins Ausland verlagert werden (Carbon Leakage). In anderen Ländern werden bereits ähnliche Maßnahmen diskutiert, etwa im Vereinigten Königreich, in Australien, Kanada, Japan, der Türkei, Taiwan, China, Thailand und Chile (siehe etwa: World Bank 2025).

Doch trotz der Vorreiterrolle der EU **passt die Anzahl** der ausgegebenen **ETS-Zertifikate nicht zum 1,5-Grad-Ziel**. Die Emissionen müssten deutlich stärker reduziert werden, damit die Union eine realistische Chance hat, die Pariser Klimaziele einzuhalten (Zaklan/Wachsmuth/ Duscha 2021). Das gilt auch nach den Anpassungen des ETS im Jahr 2023.

Selbst die höchsten CO₂ Preise sind zu niedrig
Effektiver CO₂-Preis 2021 (EUR konstant 2021) im Vergleich zu sozialen Schadenkosten



Schadenkosten konvertiert von USD zu EUR zum durchschnittlichen 2021 Umrechnungskurs laut EZB (0,8455)
Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: OECD Effective Carbon Rates 2023; Rennert et al. 2022; eigene Berechnungen

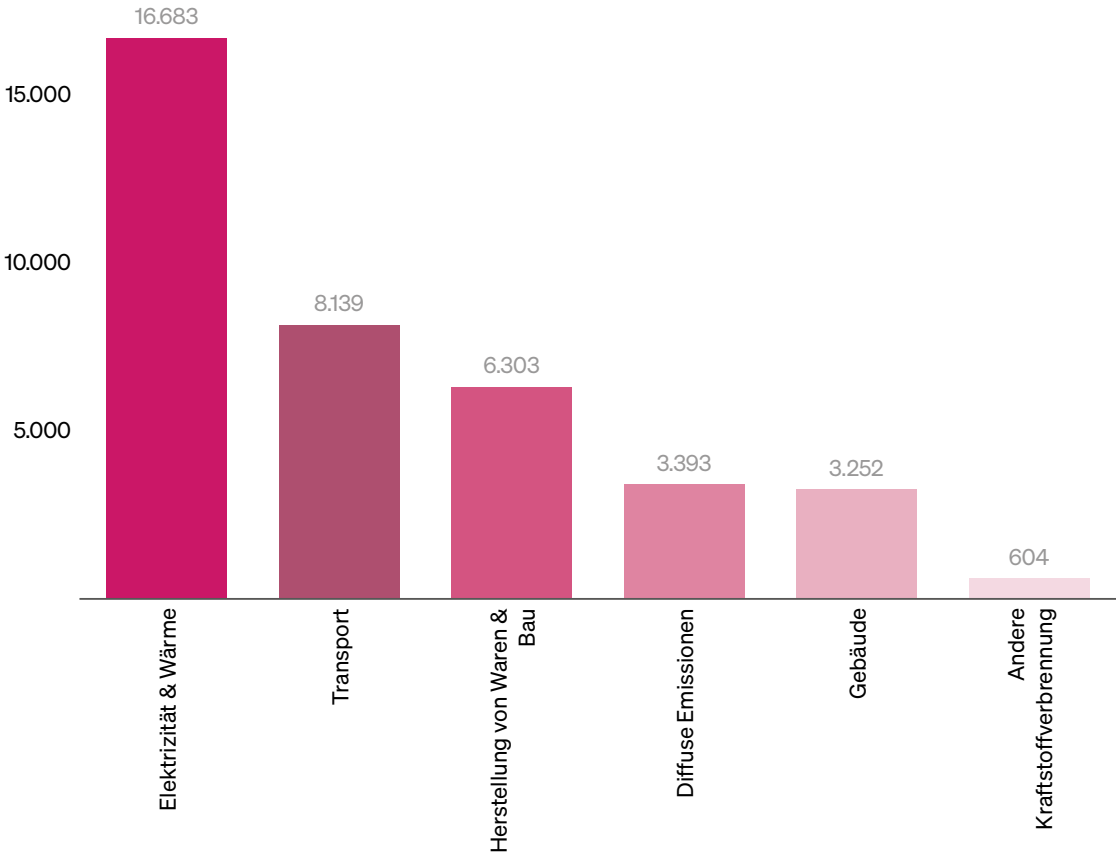
Saubere Energie und Energieeffizienz

Der Faktor **Energie** ist entscheidend, um die Pariser Klimaziele zu erreichen. Aktuell stammen drei Viertel der weltweiten THG-Emissionen aus dem Energie-sektor (World Resources Institute 2025). Gelingt es, diesen Sektor zu **dekarbonisieren**, wäre also schon viel geschafft.

Den größten Anteil an den Energie-THG-Emissionen hat der Subsektor **Elektrizität und Wärme**. Die Nachfrage nach Elektrizität wird voraussichtlich stark steigen (Walter/Butler-Sloss/Bond 2025). Um die Vorteile der Elektrifizierung für die Dekarbonisierung voll auszuschöpfen, muss die Stromerzeugung daher auf emissionsarme Quellen umgestellt werden. Auch Kapazität und Flexibilität der Stromnetze müssen ausgebaut werden, um der steigenden Stromnachfrage gerecht zu werden.

Der große Hebel liegt bei Elektrizität und Wärme

Globale THG-Emissionen nach Energie-Subsektor in Megatonnen CO₂-Äquivalente für 2022

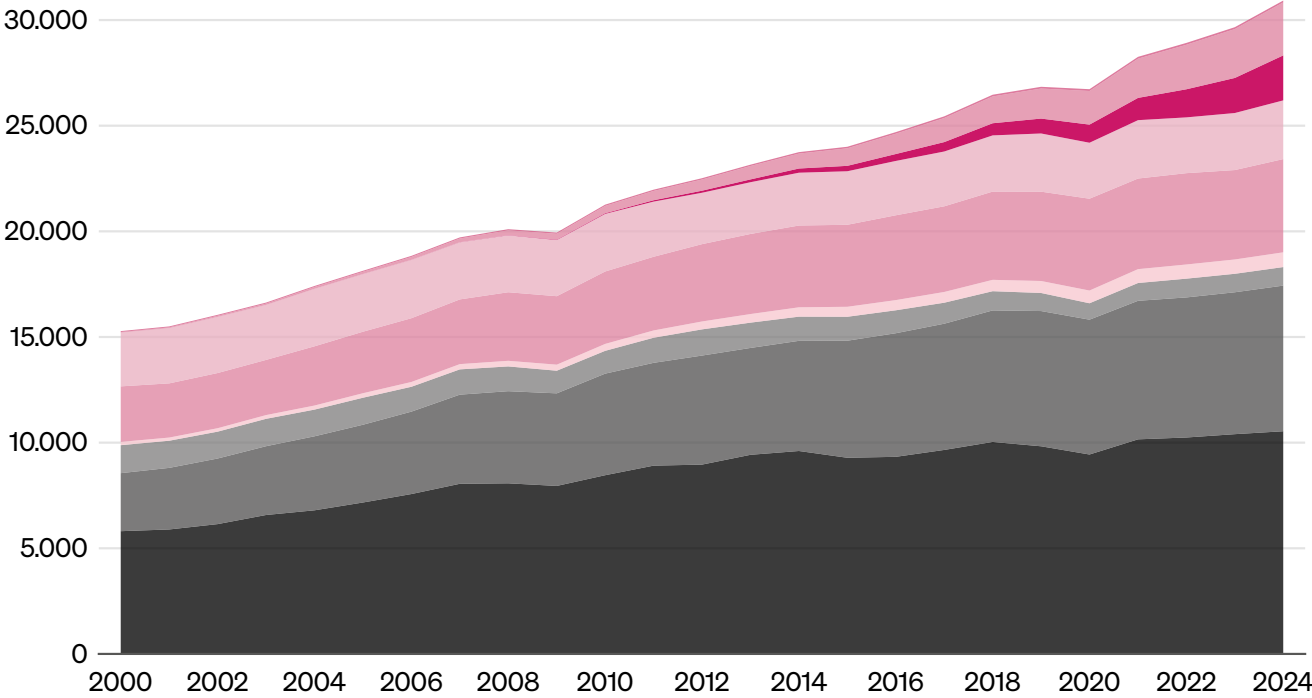


Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: Climate Watch Historical GHG Emissions

Die Fossilen wachsen weiter, trotz Elektrifizierung

Globale Elektrizitätsgewinnung seit 2000 in Terawattstunden nach Sektor

Kohle Gas andere Fossile Biomasse Wasserkraft Kernkraft Solar Windkraft andere Erneuerbare



Quelle: Ember Electricity Data Explorer

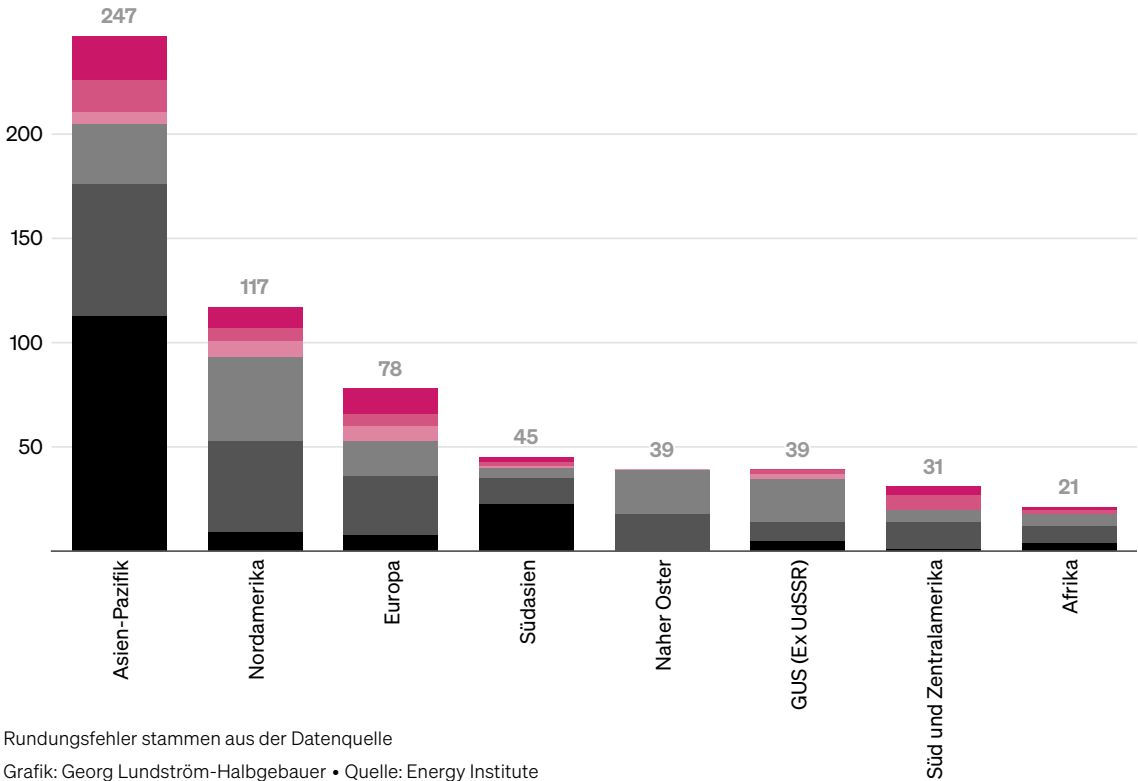
2024 stammten weltweit noch immer etwa **59 Prozent der Elektrizität aus emissionsintensiven Energieträgern** wie Kohle oder Gas. Obwohl der prozentuelle Anteil der Erneuerbaren zugenommen hat, wachsen die Fossilen in absoluten Zahlen weiter (Ember 2025).

Der **globale Energiekonsum** stammte 2024 zu **87 Prozent aus fossilen Energieträgern**. Selbst im vergleichsweise grünen Europa wurden noch etwa drei Viertel des Bedarf aus fossilen Quellen gedeckt (Energy Institute 2025).

Das fossile Zeitalter ist noch lange nicht vorbei

Energiekonsum 2024 in Exajoule nach Weltregionen und Energieträgern

Kohle Erdöl Erdgas Kernkraft Wasserkraft andere Erneuerbare



Rundungsfehler stammen aus der Datenquelle

Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: Energy Institute

Neben dem Ausbau erneuerbarer Energien ist **Energieeffizienz** die zweite tragende Säule der Dekarbonisierung. Auf der COP28 (2023) haben sich daher fast 200 Staaten erstmals darauf verständigt, ihren Energieverbrauch pro BIP-Einheit um 4 Prozent pro Jahr zu senken. Die Realität hinkt diesem Anspruch allerdings hinterher (International Energy Agency 2024).

Der Energiesektor erlebt einen **Investitionsboom in erneuerbare Energien und saubere Technologien**. Laut Internationaler Energieagentur (IEA) werden **2025** voraussichtlich **3,3 Billionen** (also 3.300 Milliarden) US-Dollar in den Energiesektor investiert. Davon fließen 2,2 Billionen US-Dollar in erneuerbare Energien, Kernenergie, Stromnetze, Speicherkapazitäten, emissionsarme Kraftstoffe, Energieeffizienz und Elektrifizierung. Es wird also **doppelt so viel in saubere Energiequellen investiert wie in fossile** (International Energy Agency 2025, 6).

Investitionslücke und Verteilungskonflikte

So erfreulich die steigenden **Investitionen** in saubere Energien auch sein mögen: Sie sind trotzdem **zu niedrig**, und die Gesamtsumme verschleiert enorme Verteilungsprobleme. Um die Pariser Klimaziele zu erreichen, werden bis 2030 **jährlich** etwa **5 Billionen US-Dollar** benötigt (IRENA 2023, 25). Allein 2025 fehlen also 2,4 Billionen US-Dollar.

Rund **85 Prozent der Investitionen** in saubere Energie fließen in **Industrieländer**, während **Schwellen- und Entwicklungsländer** (außer China) nur **15 Prozent** erhalten. Doch die **Entwicklungsländer** trugen in den letzten zehn Jahren zu 95 Prozent zum Anstieg der weltweiten Emissionen bei und waren 2023 für **75 Prozent der weltweiten Emissionen** verantwortlich. Prognosen zeigen, dass sich dieser Trend fortsetzen wird (Rooper 2024). Selbst wenn alle G7-Staaten und andere fortgeschrittene Volkswirtschaften ihre Emissionen künftig auf null senken, würden die globalen Klimaziele verfehlt, wenn die Energiewende in Schwellenländern ausbleibt. Die **Energiewende** muss also entweder **global** sein, **oder sie scheitert**.

Damit kommen wir zu einem der wesentlichen Konflikte, die die Klimadiplomatie aufzulösen hat: Während die notwendigen Maßnahmen bekannt sind, **fehlt es ärmeren Weltregionen an Kapazität und Fähigkeit**, sie umzusetzen. Das ist das größte Hindernis auf dem Weg in eine saubere und sichere Energiewelt. Ein zentrales Hemmnis sind die Kosten: Das **Kapital**

für Energieprojekte ist in Entwicklungsländern im Schnitt **doppelt so teuer wie in entwickelten Ländern**. (Erdogan/Hatton 2025) Ursachen sind wirtschaftliche Risiken, unsichere politische Rahmenbedingungen und oft schwächere Institutionen. Daher bleiben viele Entwicklungsländer beim Aufbau sauberer Energie zurück – mit der paradoxen Folge, dass ausgerechnet Regionen mit rasch wachsender Bevölkerung und Energiehunger weiterhin stark auf Kohle, Öl und Gas setzen (müssen).

Die Klimadiplomatie im Rahmen der UNFCCC setzt daher auf „gemeinsame, aber unterschiedlich gewichtete“ Anstrengungen: **Entwickelte Länder** sollen **finanzielle und technologische Hilfe** leisten, während große Emittenten unter den Entwicklungsländern (wie Indien oder China) schrittweise eigene ambitionierte Dekarbonisierungsziele übernehmen. Umgesetzt wird das aber kaum.

Zu zaghafte Anpassung, zu wenig Anpassungsfinanzierung

Mit steigenden Temperaturen wird es immer wichtiger, dass Länder und Regionen sich an die Folgen des Klimawandels anpassen. Doch auch hier bleiben die Anstrengungen weit hinter dem Nötigen zurück. Es gibt eine massive **Finanzierungslücke**, Anpassungsmaßnahmen werden **zu langsam** umgesetzt, und die umgesetzten Maßnahmen sind **zu wenig ambitioniert**, um den kommenden Umwälzungen im Klimasystem ausreichend gerecht zu werden.

Entwicklungsländer brauchen bis 2030 voraussichtlich **215 bis 387 Milliarden US-Dollar pro Jahr**, um wichtige Anpassungsmaßnahmen finanzieren zu können (United Nations Environment Programme/ Bueno Rubial/et al. 2024, 47). Aktuell steht aber **nur ein Zehntel** dieser Summe **zur Verfügung**. Etwa die **Hälfte** aller mit UNFCCC-Finanzierungsinstrumenten umgesetzten Anpassungsmaßnahmen sind entweder **unzureichend** oder **könnten** ohne weitere Finanzierung **nicht aufrechterhalten werden**.

Dazu kommt, dass **kein einziges Land** die eigenen Anpassungsmaßnahmen als **wirksam oder angemessen** im Verhältnis zum Ausmaß der Klimarisiken bewertet (ebd., XIII).

Trotz wachsender Bemühungen sind die **bisherigen Schritte**, um Klimarisiken zu verstehen, zu kommunizieren und ihnen zu begegnen, **nicht genug**. In fast

allen Regionen und Sektoren beschränken sich Anpassungen bisher auf kleine Änderungen bestehender Routinen oder auf Notmaßnahmen bei Extremwetter. Das mindert die Gefahr nur punktuell und kurzfristig. Auf Dauer sind aber **tiefgreifendere Veränderungen nötig**. Vor allem Menschen und Regionen mit geringem Einkommen bleiben verletzlich. Dazu kommen Fehlanpassungen, die zwar kurzfristig die Risiken von Klimafolgen senken, sie aber langfristig sogar erhöhen (Calvin et al. 2023). Die **Welt** ist also auf die Folgen des Klimawandels **schlecht vorbereitet**, nicht zuletzt, weil die Risiken noch immer nicht gut genug verstanden werden.

Anpassung und Anpassungsfinanzierung hätte eines der zentralen Themen der **COP 30** in Brasilien sein sollen. Das Pariser Übereinkommen enthält ein (recht vages) Anpassungsziel, auf dessen Basis auf der COP 28 das „Glasgow-Sharm-el-Sheikh-Arbeitsprogramm“ verabschiedet wurde. Auf der COP 30 einigten sich die Vertragsstaaten auf Indikatoren, um die erzielten Fortschritte zu messen. Zudem endet 2025 der erste Zeitraum (unverbindlicher) Anpassungsfinanzierungs-Ziele. Ein **neues Ziel für Anpassungsfinanzierung** gibt es aber nicht, sondern nur einen Aufruf, die Gelder bis 2035 zu verdreifachen (UNFCCC 2025). Das wird wohl nicht passieren.

Geoengineering wird uns nicht retten

Geoengineering bezeichnet direkte technische Eingriffe in das Klimasystem, um die Erderwärmung zu begrenzen. Die beiden wichtigsten Ansätze sind einerseits aktive **Entfernung von Treibhausgasen** aus der Atmosphäre (CDR), etwa durch Rückgewinnung aus der Luft oder Ozean-Düngung, und andererseits **Strahlungsmanagement**, zum Beispiel durch künstliche Wolken, reflektierende Folien oder Weltraumspiegel.

Das **Potenzial** für Geoengineering ist **stark eingeschränkt**. Während die Entfernung von Treibhausgasen den Klimawandel theoretisch aufhalten könnte, wären die Kosten massiv. Strahlungsmanagement beschränkt sich weitestgehend auf Symptombekämpfung. Zudem ist es mit erheblichem Risiko verbunden: Die Maßnahmen müssen so lange in Kraft bleiben, wie die Treibhausgase in der Atmosphäre sind, also bis zu 1.000 Jahre. Sonst droht eine massive Erwärmung innerhalb weniger Jahrzehnte, mit umso dramatischeren Folgen (siehe etwa: Umweltbundesamt 2011).

Nachteile und Risiken von Geoengineering sind **erheblich**. Neben ungewollten Folgen auf aktuelle Anstrengungen, Emissionen zu senken, haben die derzeit bekannten Geoengineering-Techniken mindestens eines der folgenden Probleme: Sie **funktionieren nicht zuverlässig**. Sie **verursachen erheblichen Schaden** an Ökosystemen. Sie **untergraben Frieden, Sicherheit und internationale Zusammenarbeit** (Lazard/Bissett/Dyke 2025). Die **Dekarbonisierung** ist also **alternativlos**.

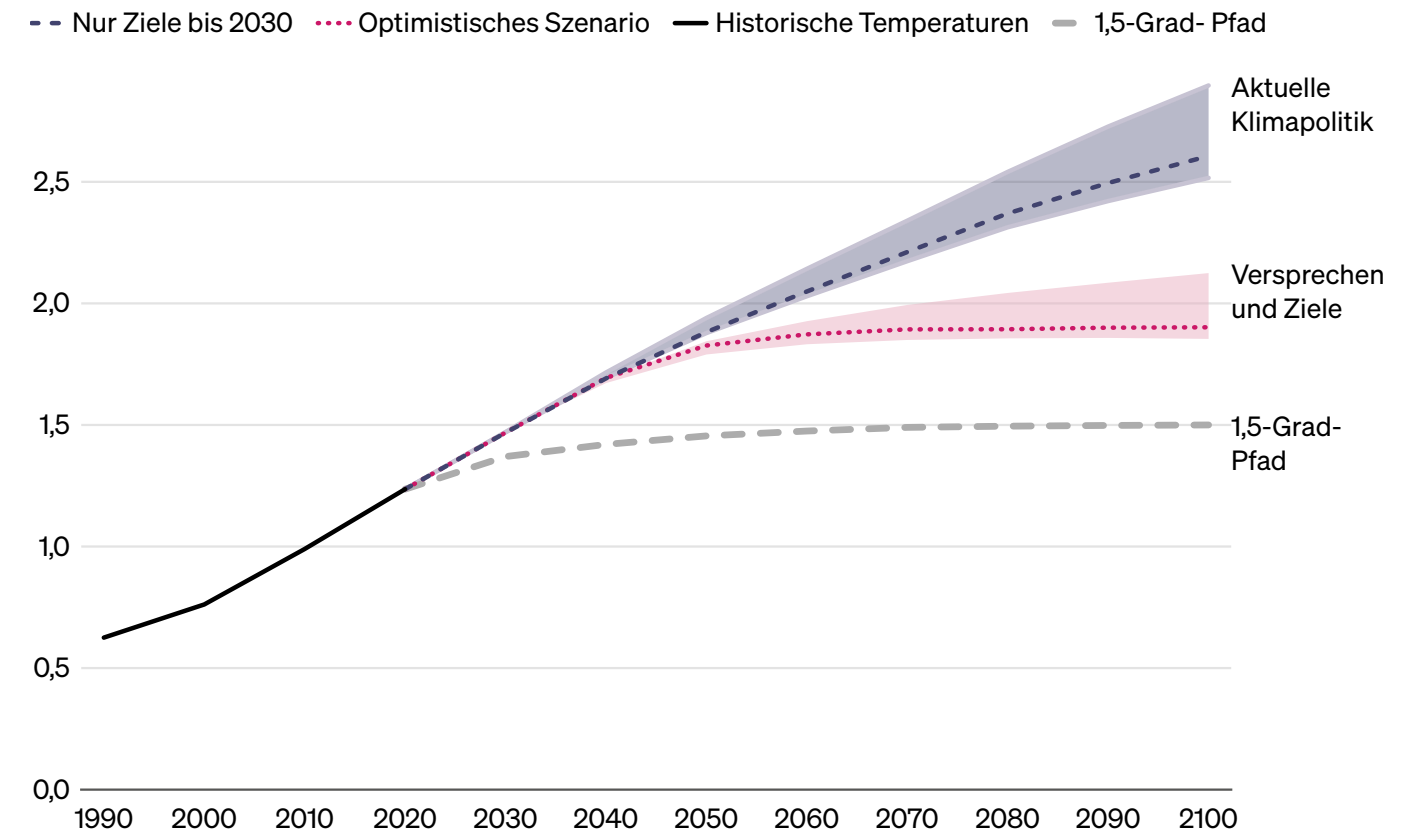
Warum das alles nicht genügt

Die bisherigen Anstrengungen sind nicht genug: Die **CO₂-Konzentration** in der Atmosphäre erreichte 2024 den **höchsten Stand seit 2 Millionen Jahren**. Die Erde war im selben Jahr zum ersten Mal durchschnittlich 1,5 Grad Celsius wärmer als im vorindustriellen Zeitalter. Das **1,5-Grad-Ziel** ist also in Gefahr. Selbst der **UN-Klimarat** erachtet es als „**wahrscheinlich**“, dass es verfehlt wird (Calvin et al. 2023, 19). **Bis 2100** wird die globale Durchschnittstemperatur **zwischen 3,9 und 2,1 Grad** über dem vorindustriellen Zeitalter liegen, wenn es so weitergeht wie bisher (United Nations Environment Programme 2025).

Schon eine globale Erwärmung von **2 Grad Celsius** könnte aufgrund von Kipppunkten und Feedback-Schleifen im Erdsystem **katastrophale und unumkehrbare Folgen** haben (Steffen et al. 2018). Während derart drastische Ergebnisse nicht zu den **wahrscheinlichsten** Folgen der globalen Erwärmung zählen, können sie „nicht ausgeschlossen werden“ (Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC) 2023, 27). Es ist also **höchste Zeit für Lösungen**.

Zu wenig versprochen, trotzdem gebrochen

Gemessene und prognostizierte globale Durchschnittstemperatur verglichen mit dem vorindustriellen Zeitalter



Aktuelle Klimapolitik und Versprechen und Ziele als Bereich zwischen jeweiligem Best- und Worst-Case Szenario

Grafik: Georg Lundström-Halbgebauer • Quelle: Climate Action Tracker, eigene Berechnungen

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Von den besten internationalen Verträgen lernen

Zu den **erfolgreichsten multilateralen Abkommen** zählen der Atomwaffensperrvertrag (Non-Proliferation Treaty, NPT), der Vertrag über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen (CTBT) und das Montreal-Protokoll. Sie haben gemeinsam, dass sie ein spezifisches Problem in einem zunächst kleinen Kreis williger Staaten und in begrenztem zeitlichem und inhaltlichem Umfang regeln. Zudem gibt es klare Anzeichen dafür, dass internationale Verträge durch Anreize und Sanktionen stabiler und effektiver sind.

Anreize und Sanktionen

Der Atomwaffensperrvertrag hat zwei Sicherheits-Ziele: Er soll nukleare Aufrüstung verhindern und nukleare Abrüstung fördern. Er hat **klare Anreize** für Staaten, Vertragsparteien zu werden und zu bleiben sowie ihre Verpflichtungen tatsächlich zu erfüllen: Nur Staaten, die den NPT unterzeichnet haben und sich an die Regeln der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) halten, dürfen offiziell mit spaltbarem Material handeln und haben Zugang zu anderer ziviler Kooperation im Bereich Kernkraft. Zusätzlich gibt es **klare Sanktionen** für Nicht-Partizipation und Regelverstöße. (Man denke an den Iran oder Nordkorea.) Der Atomwaffensperrvertrag hat **sehr erfolgreich** die nukleare Aufrüstung verhindert. Seit seinem Inkrafttreten sind nur vier neue Atomkräfte entstanden.

In Sachen Abrüstung war der Vertrag hingegen weniger erfolgreich, weil er dafür weder Anreize noch Sanktionen vorsieht.

Wenn die internationale Gemeinschaft die Gefahren der globalen Erwärmung so ernst nimmt wie einen globalen Atomkrieg, dann sollten **Klimaverträge** klare **Anreize** für Partizipation und Kooperation enthalten – und **Sanktionen** für den Fall, dass eines von beidem ausbleibt (vgl. Sharpe 2023, 187–195). **Mögliche Anreize** sind etwa der erleichterte Zugang zu Märkten und Technologien, Entwicklungshilfe (für Klimaschutz und Anpassung) und Investitionsabkommen. **Mögliche Sanktionen** sind der Entzug der Anreize, Strafzahlungen und Entzug der Kooperation auf anderen Gebieten.

Es ist aber so gut wie ausgeschlossen, dass so ein Mechanismus innerhalb des UN-Rahmenvertrags breite Zustimmung findet. Daher braucht es **bi- und minilaterale Initiativen**. Ein spannendes Projekt ist hier der geplante **Fossil Fuel Non-Proliferation Treaty**, der derzeit von 18 Staaten unterstützt wird (Byrnes 2025).

Weniger Beteiligte, kleinerer Rahmen, kürzerer Zeitraum

Damit ein internationales Abkommen die beste Aussicht auf Erfolg hat, sollte es ein **möglichst klares und eng definiertes Problem** mit **wenigen Parteien** und über einen **kurzen Zeitraum** behandeln, aber zugleich die Möglichkeit schaffen, die Kooperation graduell auszuweiten. Ein gutes **Beispiel** dafür ist der **Vertrag über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen** (Comprehensive Test Ban Treaty, CTBT). Er begann mit einer Initiative, die negativen Umwelt- und Gesundheitsfolgen von Atomtests zu reduzieren. 1963 einigten sich die Vertragsparteien darauf, Atomwaffen nur noch unterirdisch zu testen, elf Jahre später (1974) auf eine verbindliche Obergrenze für die Sprengkraft der getesteten Waffen, und weitere 21 Jahre später unterzeichneten alle fünf Atomkräfte und 66 weitere Staaten den CTBT, der Atomtests völlig verbietet. Heute ist er mit 187 Unterzeichnern und 178 Ratifizierungen **fast universell anerkannt** – aber noch nicht in Kraft.

Ein weiteres Beispiel ist das **Montreal-Protokoll**, das die globalen Emissionen von ozonschädlichen Fluorkohlenwasserstoffen (FCKW) erfolgreich beendete. Es begann mit einer technischen Kommission, die mögliche Lösungen untersuchte. Erst als darüber Konsens bestand, wurden verbindliche Ziele festgelegt. Die ursprünglich 46 Signatarstaaten einigten sich auf **Handelssanktionen als Strafen** und darauf, anschließend mit Signatarstaaten mit ozonschädlichen

Substanzen zu handeln. Das führte dazu, dass **alle Staaten der Erde** dem Montreal-Protokoll beitraten (Sharpe 2023, 198–199). Es war so erfolgreich, dass das Problem mit dem Ozonloch als gelöst gilt.

Die **Klimaverträge im Rahmen der UNFCCC** verfolgen dagegen **sehr langfristige Ziele** mit sehr **breiter Partizipation**, während bis heute recht große **Uneinigkeit über die konkreten Maßnahmen** herrscht. Kein Wunder, dass die Ergebnisse zu wünschen übriglassen.

Statt sich auf den breiten multilateralen Prozess zu versteifen, braucht es daher **einzelne Abkommen**, die sich jeweils nur mit einem **bestimmten Sektor** (etwa der Schwerindustrie, Transport oder der Baubranche) beschäftigen und dort jeweils vor allem auf die Zusammenarbeit derjenigen Länder setzen, die in dem jeweiligen Bereich den größten Einfluss haben, und die auch ehrlich an der bestmöglichen Lösung interessiert sind.

Ebenso könnte es lohnend sein, emissionsfreie oder emissionsarme **Technologien** durch **internationale Steuer- und Investitionsabkommen** zu begünstigen. Wettbewerb und Kooperation schließen einander in diesem Feld keineswegs aus, sondern können einander sogar gegenseitig bereichern.

Kipppunkte in der Wirtschaft nutzen

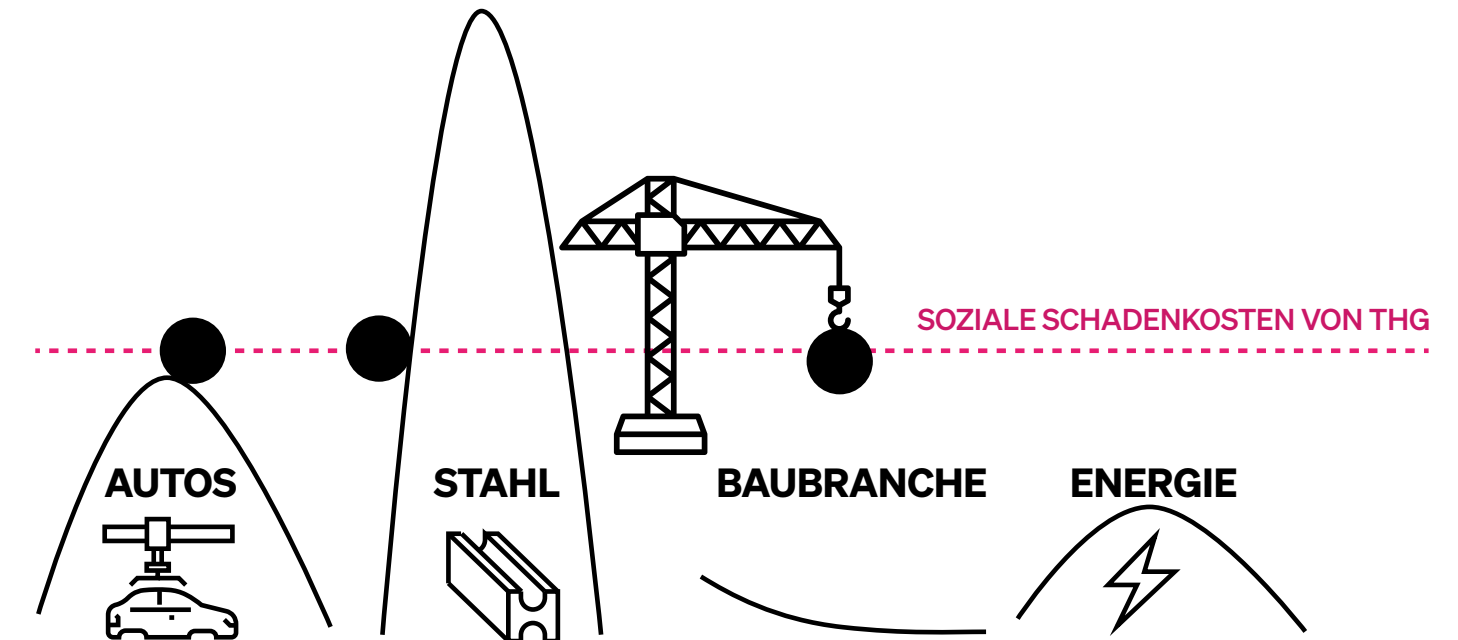
Wie wir bereits gesehen haben, liegen die **tatsächlichen THG-Preise deutlich unter den sozialen Schadenkosten**. Naheliegender wäre es daher, diese **Preise** deutlich zu **steigern**. Allerdings ist unsere **Fähigkeit**, die **Schadenkosten korrekt zu berechnen**, stark **eingeschränkt** (siehe etwa: Weitzman 2009; Pindyck 2017). Während **Emissionshandel** im Gegensatz zu THG-Steuern dieses Problem weitestgehend umschifft, geben Staaten deutlich **zu viele Zertifikate** aus. Die **Anzahl der ausgegebenen Zertifikate** sollte also so rasch wie möglich an die **Pariser Klimaziele angepasst werden**.

Um die Transformation zu beschleunigen, kann sich die Politik den Effekt von Kipppunkten in der Wirtschaft zunutze machen (Lenton 2025). Das sind Schwellen, deren Überschreitung dazu führt, dass ein **System sein Verhalten erheblich und dauerhaft ändert**, also kippt. Hier kann ein **kleiner Impuls** zu einer **großen Veränderung** führen.

Die Politik kann dazu beitragen, indem sie **die Preise für Emissionen an** prognostizierte positive **Kipppunkte** im jeweiligen Sektor **anpasst**. Auch wenn Emissionshandelssysteme den Vorteil haben, dass sie unabhängiger von politischen Eingriffen sind, könnten **gezielte THG-Steuern auf spezifische Sektoren** zu einer deutlich rascheren Dekarbonisierung führen (Sharpe 2023, 148–170). Essenziell ist in jedem Fall der Fokus auf **Schlüssel-Sektoren wie Elektrizität, Wärme, Transport und Industrie**.

Warum CO₂-Preise nicht reichen

Schematische Darstellung wirtschaftlicher Kipppunkte nach Sektor



Kipppunkte für die Dekarbonisierung der Wirtschaft.

Grafik: NEOS Lab nach (Sharpe 2023, 168)

Freihandel für den Klimaschutz: CTIPs und Klimaklubs

Der Wirtschaftsnobelpreisträger William Nordhaus forderte bereits 2015 die Gründung sogenannter **Klimaklubs**, um das Trittbrettfahrer-Problem in der internationalen Klimapolitik zu lösen (Nordhaus 2015). Der **Klimaklub** zeichnet sich durch **zwei wesentliche Merkmale** aus: einen **gemeinsamen THG-Preis** und **Strafen** für Nichteinhaltung oder Nichtteilnahme (Nordhaus 2020). **De facto** ist er ein **Klima-Handelsbündnis**, in dem die teilnehmenden Staaten ihre Wirtschaftsmacht verwenden, um andere dazu zu bringen, ambitioniertere Klimapolitik zu betreiben.

Seit 2022 gibt es eine Initiative im Rahmen der G7, die sich Klimaklub nennt, aber weder einen verbindlichen THG-Preis noch Sanktionen für Nicht-Partizipation beinhaltet. **Initiativen auf EU-Ebene kommen** dem von Nordhaus geforderten Modell deutlich **näher**. Einerseits hebt die EU ab 2026 einen THG-Zoll (CBAM) ein. Zusammen mit dem EU-Emissionshandel sorgt das zumindest innerhalb der Union für harmonisierte THG-Preise. Andererseits etabliert die Kommission mit den **Clean Trade and Investment Partnerships (CTIPs)** eine **neue Art von Freihandelsabkommen**, deren Ziel es ist, durch den Ausbau erneuerbarer und emissionsarmer Energien (einschließlich sicherer und nachhaltiger Wasserstofftechnologien) sowie durch saubere Technologien strategische und umweltfreundlichere Wertschöpfungsketten für Rohstoffe zu fördern.

CTIPs zeigen in der Praxis, wie Freihandel und Klimapolitik ineinandergreifen können. Derzeit sind sie als bilaterale Instrumente konzipiert. Es wäre allerdings naheliegend und wenig aufwendig, sie zu einer **grünen Freihandelszone mit gemeinsamen THG-Preisen auszubauen**.

Die Action Agenda: Eine Ostrom'sche Lösung?

Vielleicht ist es doch möglich, internationale Klimapolitik durch Selbstorganisation zu gestalten. Zumindest einige Faktoren lassen sich so gestalten, dass Kooperation wahrscheinlicher wird: Die Akteure müssen häufig und strukturiert miteinander in Kontakt treten und nicht einmalig, sondern über einen längeren Zeitraum miteinander kooperieren. Beides ist glücklicherweise bereits der Fall. Und die Akteure müssen einander vertrauen können. Das geht am ehesten, wenn der internationale Vertrag möglichst klar ist und **Anreize** und **Sanktionen** enthält, sowohl für Partizipation als auch für Kooperation.

Polyzentrische Kooperation spielte auch auf der COP 30 eine Rolle: Die sogenannte **Action Agenda** soll **nichtstaatliche Akteure**, wie etwa die Zivilgesellschaft, Unternehmen, Investor:innen, Städte oder Regionen **mit Staaten zusammenbringen**, um das Pariser Übereinkommen umzusetzen. Bestehende Initiativen wurden in sogenannten Action Groups organisiert. Dadurch soll das Wissen über bestehende Initiativen auf nichtstaatlicher Ebene und deren Wirksamkeit verbessert und mehr Kooperation ermöglicht werden (Souto 2025). Es bleibt zu sehen, wie wirksam **Selbstorganisation auf nichtstaatlicher Ebene für erfolgreichen Klimaschutz** sein kann.

LITERATURVERZEICHNIS

Alan Buis (2019): The Atmosphere: Getting a Handle on Carbon Dioxide – NASA Science. In: <https://science.nasa.gov/earth/climate-change/greenhouse-gases/the-atmosphere-getting-a-handle-on-carbon-dioxide/> (letzter Zugriff am: 31.10.2025).

Rebecca Byrnes (2025): Mutually Reinforcing: How a Fossil Fuel Non-Proliferation Treaty complements the Paris Agreement and UNFCCC. Earth Island Institute. In: https://fossilfueltreaty.org/s/MUTUALLY-REINFORCING_-Paris-Agreement-complement-briefing-Mar-2025-h83f.pdf (letzter Zugriff am: 25.11.2025).

Katherine Calvin et al. (2023): Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). In: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (letzter Zugriff am: 21.10.2025).

Climate Action Tracker (2024): Warming Projections Global Update. In: https://climateactiontracker.org/documents/1277/CAT_2024-11-14_GlobalUpdate_COP29.pdf (letzter Zugriff am: 21.10.2025).

Ember (2025): Electricity Data Explorer. In: https://ember-energy.org/data/electricity-data-explorer/?metric=pct_share&fuel=total&chart=single_year (letzter Zugriff am: 23.10.2025).

Energy Institute (2025): Statistical Review of World Energy 2025. In: Statistical Review of World Energy 2025 (letzter Zugriff am: 22.10.2025).

Musa Erdogan/ Luke Hatton (2025): Cost of Capital Expectations for 2025 Diverge amid Rising Uncertainty – Analysis. In: IEA. In: <https://www.iea.org/commentaries/cost-of-capital-expectations-for-2025-diverge-amid-rising-uncertainty> (letzter Zugriff am: 25.11.2025).

Garrett Hardin (1968): The Tragedy of the Commons: The Population Problem Has No Technical Solution; It Requires a Fundamental Extension in Morality. In: Science, Vol. 162 (3859), 1243–1248.

Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC) (2023): Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. In: <https://www.cambridge.org/core/product/identifizier/9781009157896/type/book> (letzter Zugriff am: 21.10.2025).

International Energy Agency (2024): Energy Efficiency 2024. IEA. In: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2024> (letzter Zugriff am: 22.10.2025).

International Energy Agency (2025): World Energy Investment 2025. IEA. In: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/1c136349-1c31-4201-9ed7-1a7d532e4306/WorldEnergyInvestment2025.pdf> (letzter Zugriff am: 22.10.2025).

IRENA (2023): World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency IRENA. In: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Jun/IRENA_World_energy_transitions_outlook_2023.pdf (letzter Zugriff am: 23.10.2025).

Yoichi Kaya/ Keiichi Yokobori/ Vereinte Nationen (Hrsg.) (1997): Environment, Energy and Economy: Strategies for Sustainability: Proceedings of the Tokyo Conference on „Global Environment, Energy, and Economic Development“ Held at the United Nations University Headquarters in Tokyo, 25-27 October 1993. Tokyo: United Nations Univ. Press.

Olivia Lazard/ Mandi Bissett/ James Dyke (2025): Geoengineering: Assessing Risks in the Era of Planetary Security. In: <https://carnegieendowment.org/research/2025/07/geoengineering-assessing-risks-in-the-era-of-planetary-security?lang=en> (letzter Zugriff am: 31.10.2025).

Tim Lenton (2025): Why Some Tipping Points May Be Positive for the Planet. In: Chatham House. In: <https://www.chathamhouse.org/publications/the-world-today/2025-09/why-some-tipping-points-may-be-positive-planet> (letzter Zugriff am: 31.10.2025).

Georg Lundström-Halbgebauer (2025): Clean Industrial Deal: Innovation und Nachhaltigkeit für Europa. In: Materie. In: <https://materie.at/a/clean-industrial-deal-innovation-und-nachhaltigkeit-fuer-europa/> (letzter Zugriff am: 24.10.2025).

William Nordhaus (2015): Climate Clubs: Overcoming Free-Riding in International Climate Policy. In: American Economic Review, Vol. 105(4), 1339–1370.

William Nordhaus (2020): The Climate Club. In: Foreign Affairs, Vol. 99(3). In: <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2020-04-10/climate-club> (letzter Zugriff am: 30.10.2025).

John P. O’Connor (2020): Modeling of Atmospheric Carbon Dioxide (CO₂) Concentrations as a Function of Fossil-Fuel and Land-Use Change CO₂ Emissions Coupled with Oceanic and Terrestrial Sequestration. In: Climate, Vol. 8(5), 61.

Elinor Ostrom (2010): Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. In: American Economic Review, Vol. 100(3), 641–672.

Elinor Ostrom (2009): A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. In: Science, Vol. 325(5939), 419–422.

Arthur C. Pigou (1962): The Economics of Welfare. London: Macmillan.

Robert S. Pindyck (2017): The Use and Misuse of Models for Climate Policy. In: Review of Environmental Economics and Policy, Vol. 11(1), 100–114.

Kevin Rennert et al. (2022): Comprehensive Evidence Implies a Higher Social Cost of CO₂. In: Nature, Vol. 610(7933), 687–692.

Holly Rooper (2024): Emissions Growth in the Developing World. In: Climate Leadership Council. In: <https://clcouncil.org/blog/emissions-growth-in-the-developing-world/> (letzter Zugriff am: 29.10.2025).

Simon Sharpe (2023): Five Times Faster: Rethinking the Science, Economics, and Diplomacy of Climate Change. Cambridge, United Kingdom New York, NY: Cambridge University Press.

Mayara Souto (2025): Activation Groups to Strengthen the COP30 Action Agenda. In: COP 30. In: <https://cop30.br/en/news-about-cop30/activation-groups-to-strengthen-the-cop30-action-agenda> (letzter Zugriff am: 31.10.2025).

Will Steffen et al. (2018): Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. In: Proceedings of the National Academy of Sciences, Vol. 115(33), 8252–8259.

Lukas Sustala/ Günther Oswald (2021): CO₂-Preis statt Verbotspolitik: Liberale Optionen für den Klimaschutz.
In: <https://lab.neos.eu/thinktank/publikationen/co-2-preis-statt-verbotspolitik> (letzter Zugriff am: 29.10.2025).

William Sweet (2017): Climate Diplomacy from Rio to Paris: The Effort to Contain Global Warming. New Haven: Yale University Press.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2011): Geo-Engineering – wirksamer Klimaschutz oder Größenwahn?
In: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/geo-engineering-wirksamer-klimaschutz-groessenwahn> (letzter Zugriff am: 31.10.2025).

United Nations (1992): United Nations Framework Convention On Climate Change.

UNFCCC (2025): Draft decision –/CMA.7 Global Mutirão.
In: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2025_L24_adv.pdf (letzter Zugriff am: 25.11.2025).

United Nations Environment Programme (2025): Emissions Gap Report 2025: Off Target – Continued Collective inaction puts Global Temperature Goal at Risk. United Nations Environment Programme.
In: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/48854> (letzter Zugriff am: 25.11.2025).

United Nations Environment Programme / Maria Del Pilar Bueno Rubial / et al. (2024): Adaptation Gap Report 2024: Come hell and high water. United Nations Environment Programme.
In: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/46497> (letzter Zugriff am: 29.10.2025).

Gernot Wagner (2021): Stadt, Land, Klima. Wien: Brandstätter.

Daan Walter/ Sam Butler-Sloss/ Kingsmill Bond (2025): The Long March of Electrification. In: <https://ember-energy.org/latest-insights/the-long-march-of-electrification/> (letzter Zugriff am: 22.10.2025).

Martin L Weitzman (2009): On Modeling and Interpreting the Economics of Catastrophic Climate Change. In: Review of Economics and Statistics, Vol. 91(1), 1–19.

World Bank (2025): State and Trends of Carbon Pricing 2025. Washington, DC: World Bank. In: <https://www.worldbank.org/en/publication/state-and-trends-of-carbon-pricing> (letzter Zugriff am: 3.11.2025).

World Resources Institute (2025): NDC Tracker.
In: <https://www.climatewatchdata.org/ndc-tracker> (letzter Zugriff am: 21.10.2025).

Aleksandar Zaklan/ Jakob Wachsmuth/ Vicki Duscha (2021): The EU ETS to 2030 and Beyond: Adjusting the Cap in Light of the 1.5°C Target And Current Energy Policies. In: Climate Policy, Vol. 21(6), 778–791.

IMPRESSUM:

NEOS Lab – Das liberale Forum
Am Heumarkt 7/2/1
1030 Wien

Druck: Printpool, Stiftgasse 27, 1070 Wien
Design: Andreas Pohancenik
Coverfoto: UN Climate Change – Kiara Worth