

Die Dekonstruktion des Klimanarrativs¹

Dr. Joachim Dengler, 2.9.2025

Einleitung - Wie funktioniert das Klimanarrativ?

Es gibt ein von großen Teilen der Wissenschaft, Medien und Politik propagiertes Klimanarrativ, wonach wir uns aufgrund der anthropogenen CO₂-Emissionen auf einem Katastrophenkurs befänden, der angeblich nur mit einer Reduktion der CO₂-Emissionen auf Null bis zum Jahre 2050 aufzuhalten sei.

Wie ist es möglich, alle wichtigen, auch die renommiertesten Universitäten wie Harvard, MIT und Stanford, Oxford, Cambridge und Heidelberg auf die gemeinsame Konsenslinie zu bringen? Wie kann es gelingen, dass wissenschaftlich renommierte Zeitschriften wie „Nature“² und „Science“, aber auch populärwissenschaftliche Veröffentlichungen wie „Spektrum der Wissenschaft“ nur noch einen schmalen „Verständnistunnel“ gelten lassen, ohne ihren Ruf zu ruinieren?

Damit das Narrativ eine solche starke und universelle Wirkung entfalten kann, ist zweifellos ein solides wissenschaftliches Fundament notwendig, das man nicht ohne Blamage bestreiten kann. Diejenigen, die es trotzdem tun, werden auf denkbar einfache Weise als „Klimaleugner“ oder „Wissenschaftsfeinde“ bezeichnet. Widerspricht man dem Narrativ auch nur in subtilen Details, erfährt man eine persönliche und wissenschaftliche Diskreditierung auf breiter Front, die auch für renommierte Wissenschaftler, ja sogar Nobelpreisträger gilt³⁴ - mit erheblichen Nachteilen und Ausgrenzungen für Bewerbungen, Publikationen oder Förderanträge.

Zudem haben die aus dem Klimanarrativ folgenden, politischen Konsequenzen zu einer zunehmenden Spaltung der Gesellschaft geführt, sodass immer mehr Menschen, darunter auch viele Wissenschaftler, dieses Narrativ hinterfragen. Bei tieferer Analyse des Klimathemas findet man ein Muster, das sich wie ein roter Faden durch alle Aspekte hindurchzieht.

Der Musteraufbau zeigt hierbei propaganda-artige Züge⁵. Am Anfang steht immer eine korrekte Beobachtung oder ein gültiges Naturgesetz. Im nächsten Schritt erfolgt die Manipulation, indem die Ergebnisse dieser Beobachtung entweder ungeprüft in die Zukunft fortgeschrieben, übertrieben oder gar in ihrer Bedeutung verdreht werden. Andere, zielführende Erkenntnisse werden überdies weggelassen oder ihre Veröffentlichung unterdrückt. Man will offenbar den Eindruck erwecken, dass schon jeder Teilespekt für sich negativen Einfluss auf unser Überleben habe und in der Summe der sog. „Erkenntnisse“ dann ein regelrechtes Horrorszenario drohe, wie es uns tagtäglich präsentiert

¹ Original bei AKEN: <https://www.energie-naturschutz.de/publikationen/essay-die-wahrheit-uber-unser-klima>

² <https://www.cfact.org/2019/08/16/journal-nature-communications-climate-blacklist/>

³ https://www.eecg.utoronto.ca/~prall/climate/skeptic_authors_table.html

⁴ https://climatalist.com/tropical/media_cloud_list.txt

⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/Propaganda#Wissenschaftliche_Fundierung, z.B.: Walter Lippmann...sah in der Herstellung einer einheitlichen Meinung (*manufacturing consent*) eine der Hauptaufgaben von Massenmedien in Zusammenarbeit mit den Entscheidungsträgern. Diese sah er als „spezialisierte Klasse“ englisch *specialised class*, der die wesentlichen politischen Entscheidungen vorbehalten sein sollten.

wird.

Man könnte hierbei fast zu dem Schluss kommen, das Klimanarrativ – also die Wissenschaft selbst – folge dem politischen Willen. Der eigentliche Skandal sind ja nicht die gefundenen Erkenntnisse an sich, sondern vielmehr die Überhöhung des Angstfaktors durch die Politik mittels Hinwegsetzens über wissenschaftliche Erkenntnisse, die diese Eskalation nicht rechtfertigten, denen aber auch nicht öffentlich widersprochen werden soll.

Dieser typische Musteraufbau soll im Folgenden am Beispiel von 5 Schwerpunkten, die in der Klimaforschung bedeutsam sind, illustriert werden. Der manipulierende, eskalierende, inhaltliche Aufbau der Main-Stream-Argumentationskette zeigt sich wie folgt:

1. „*Die anthropogenen CO₂-Emissionen wachsen exponentiell.*“
2. „*Die atmosphärische CO₂ -Konzentration steigt immer weiter an, solange die CO₂-Emissionen nicht vollständig auf „0“ reduziert werden.*“
3. „*Das Anwachsen der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre führt zu einem dramatischen Anwachsen der durchschnittlichen Temperatur.*“
4. „*Darüber hinaus gibt es bei steigender Temperatur noch weiter verstärkende Rückkopplungen bis hin zu sog. „Kipp-Punkten“, jenseits derer keine Umkehr mehr möglich ist. Wolken werden ausschließlich als letztlich antreibender Rückkopplungseffekt eingebaut.*“

Alle Punkte folgen in ihrem inneren Aufbau argumentativ dem angesprochenen Muster. Die Auswirkungen werden in der Summe dermaßen katastrophal dargestellt, dass damit beliebige totalitäre politische Maßnahmen gerechtfertigt werden können, mit dem „hehren“ Ziel, die weltweiten CO₂ -Emissionen auf „0“ herunterzudrücken.

Ziel dieser Schrift ist es, den wahren Kern herauszuarbeiten, von Übertreibungen und falschen Extrapolationen zu befreien, sowie unterdrückte, wesentliche Informationen nachvollziehbar kausal einzuarbeiten.

1) „*Die anthropogenen CO₂ -Emissionen wachsen exponentiell.*“

Ein exponentielles Wachstum führt grundsätzlich immer zu enormen, hier vermeintlich sogar katastrophalen Anstiegen. Daher ist es wichtig, die Fakten des CO₂ -Emissionswachstums zu prüfen. Um das folgende Diagramm zu verstehen, vergegenwärtigen wir uns, dass konstantes relatives Wachstum exponentielles Wachstum bedeutet⁶. Ein Sparkonto mit 3% Zinsen wächst im Prinzip exponentiell.

Abbildung 1 zeigt das relative Wachstum der weltweiten anthropogenen CO₂ -Emissionen während der letzten 80 Jahre. Demnach finden wir exponentielles Emissionswachstum mit einer Wachstumsrate von etwa 4,5% zwischen 1945 bis 1975. Diese Phase nannte man einst „Wirtschaftswunder“. Danach ging das Emissionswachstum bis 1980 auf 0 zurück. Man nannte diese Zeit „Rezession“, mit der Konsequenz von Regierungswechseln in USA und Deutschland. Ein weiterer Wachstumstiefpunkt der Emissionen war um 1990 mit dem Zusammenbruch des Kommunismus verbunden, mit einem folgenden Wiederanstieg, hauptsächlich in den Schwellenländern. Seit 2003 erfolgt eine beabsichtigte Reduktion des Emissionswachstums infolge der Klimapolitik.

⁶ <https://www.mathebibel.de/exponentielles-wachstum>

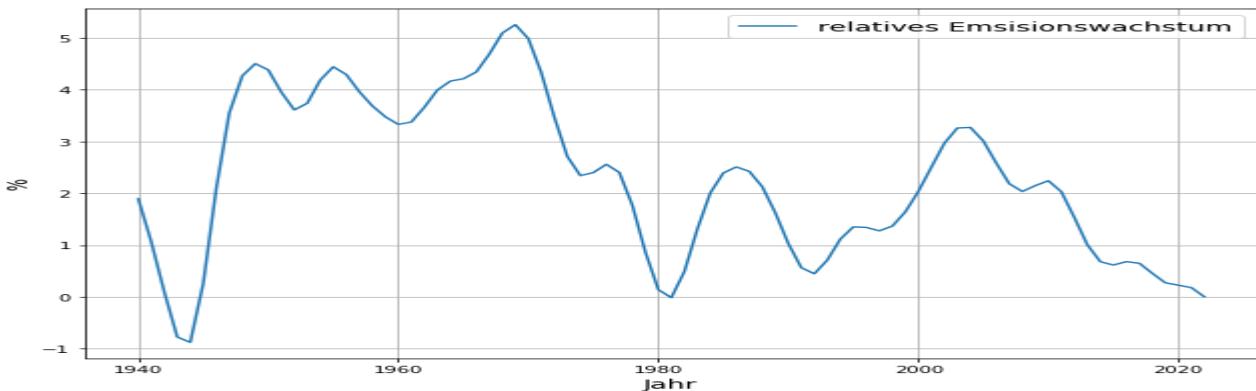


Abbildung 1: Relatives Wachstum der weltweiten CO₂ -Emissionen⁷⁸

Festzuhalten ist, dass aktuell das Emissionswachstum auf „0“ gefallen ist.

Vor kurzem hat der Klimawissenschaftler Zeke Hausfather festgestellt, dass die Summe der weltweiten, anthropogenen CO₂ -Emissionen seit 2011 im Rahmen der Messgenauigkeit konstant⁹ sind, dargestellt in Abbildung 2. Demzufolge ist auch für die Zukunft kein nennenswertes Überschreiten der aktuellen CO₂ -Emissionen mehr zu erwarten¹⁰.

Recent global CO₂ emissions revised notably downward

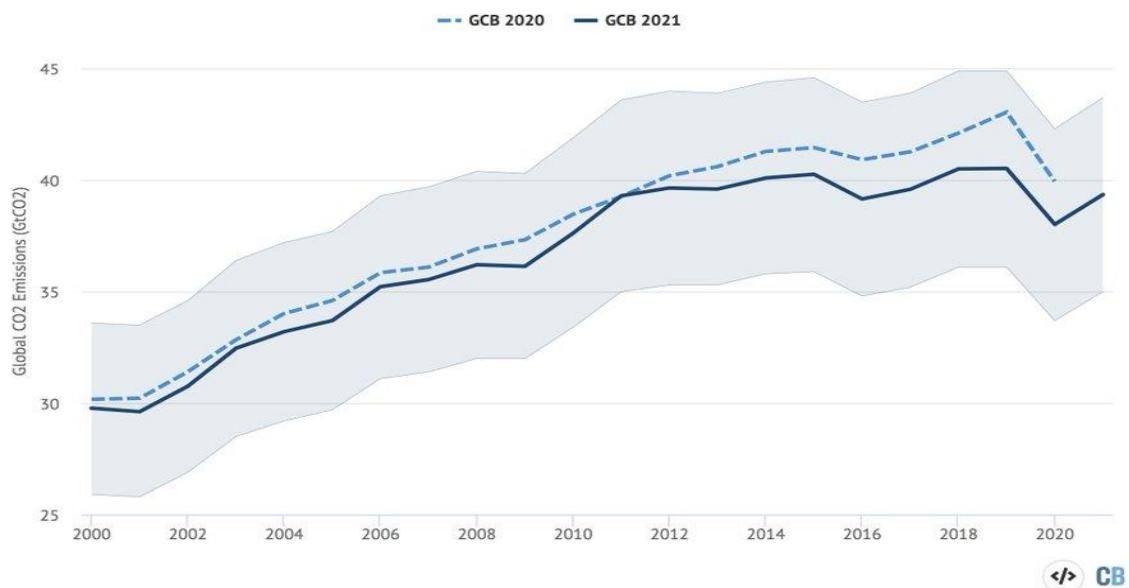


Abbildung 2: Anthropogene CO₂ -Emissionen seit 2000¹¹

Die längerfristige Fortschreibung der aktuell geplanten künftigen CO₂-Emissionen, das sogenannte

⁷ Rohdaten: <https://ourworldindata.org/co2-emissions>

⁸ Relatives Wachstum: <https://www.statisticshowto.com/relative-rate-of-change-definition-examples/#:~:text=Relative%20rates%20of%20change%20are,during%20that%20ten%20year%20interval.>

⁹ <https://www.carbonbrief.org/global-co2-emissions-have-been-flat-for-a-decade-new-data-reveals/>

¹⁰ <https://www.carbonbrief.org/analysis-global-co2-emissions-could-peak-as-soon-as-2023-iea-data-reveals/>

¹¹ <https://www.carbonbrief.org/global-co2-emissions-have-been-flat-for-a-decade-new-data-reveals/>

„Stated Policies Szenario“ (STEPS von 2021) stützt seine Zukunftsprognose allein auf die im Jahre 2021 tatsächlich ergriffenen Maßnahmen und Initiativen, erwartet bis 2030 konstante weltweite Emissionen und danach eine ganz leichte Senkung von 0,3% pro Jahr.

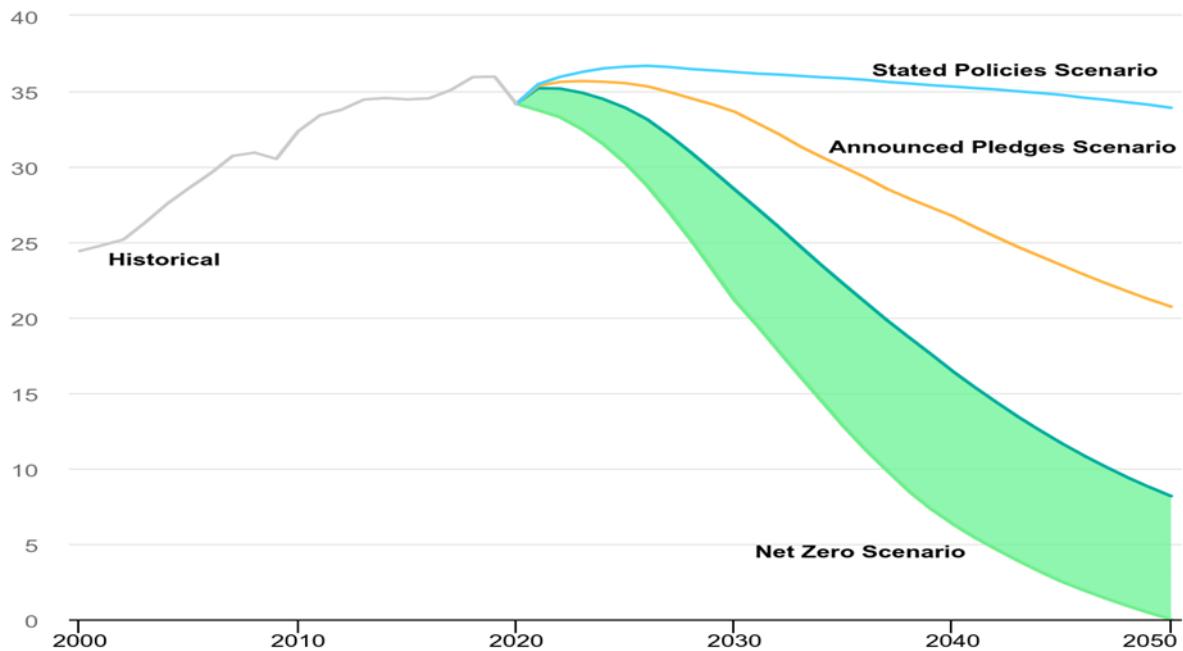


Abbildung 3: Stated Policies Scenario (STEPS) der Internationalen Energie Agentur (IEA)¹².

Demzufolge sind die beiden vom IPCC am häufigsten verwendeten Zukunftsszenarien (RCP 8.5 und RCP 6.2) fern von der Realität¹³ der tatsächlich erwarteten CO₂-Emissionsszenarien. Trotzdem ist das Extremzenario RCP 8.5 in den Modellrechnungen immer noch das am häufigsten verwendete¹⁴. Wissenschaftlich seriös sind das IPCC Szenario RCP 4.5 und diesem, in Abbildung 3 dargestellten, ähnlichen IEA-Szenario „STEPS“ (dort S. 33, Figure 1.4)¹⁵. Nach den eigenen Verlautbarungen des IPCC liegt die erwartete Temperaturerhöhung des RCP 4.5 Szenarios bei 2,6°C¹⁶.

Damit bleibt es bei Anerkennung der realistischen CO₂ -Emissionsszenarien ohne Infragestellung der vom IPCC verbreiteten Aussagen über das Klima bei einer maximalen emissionsbedingten Temperaturerhöhung von 2,6°C gegenüber dem vorindustriellen Zustand.

2) *“Die atmosphärische CO₂-Konzentration steigt immer weiter an, solange die CO₂-Emissionen nicht vollständig auf „0“ reduziert werden.“*

Die Frage ist, wie sich anthropogene CO₂-Emissionen auf die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre auswirken. Es ist bekannt und in Abb. 4 von der Internationalen Energieagentur illustriert, dass bei weitem nicht alles emittierte CO₂ in der Atmosphäre verbleibt, sondern dass ein wachsender Anteil

¹² <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/co2-emissions-in-the-weo-2021-scenarios-2000-2050>

¹³ <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00177-3>

¹⁴ <https://rogerpielkejr.substack.com/p/a-rapidly-closing-window-to-secure>

¹⁵ <https://iea.blob.core.windows.net/assets/4ed140c1-e3f3-4fd9-acae-789a4e14a23c/WorldEnergyOutlook2021.pdf>

¹⁶ <https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/RCP-Szenarien>

davon von den Ozeanen und den Pflanzen wieder absorbiert wird, weil die Ökosysteme auf ausreichend CO₂ angewiesen sind.

Die statistische Auswertung der anthropogenen Emissionen und der CO₂-Konzentration ergibt unter Berücksichtigung der Massenerhaltung und einem linearen Modell der natürlichen Senken (Ozeane und Biosphäre), dass jedes Jahr knapp 2% der über das vorindustrielle, natürliche Gleichgewichtsniveau hinausgehenden CO₂-Konzentration von den Ozeanen und der Biosphäre absorbiert werden^{17 18}.

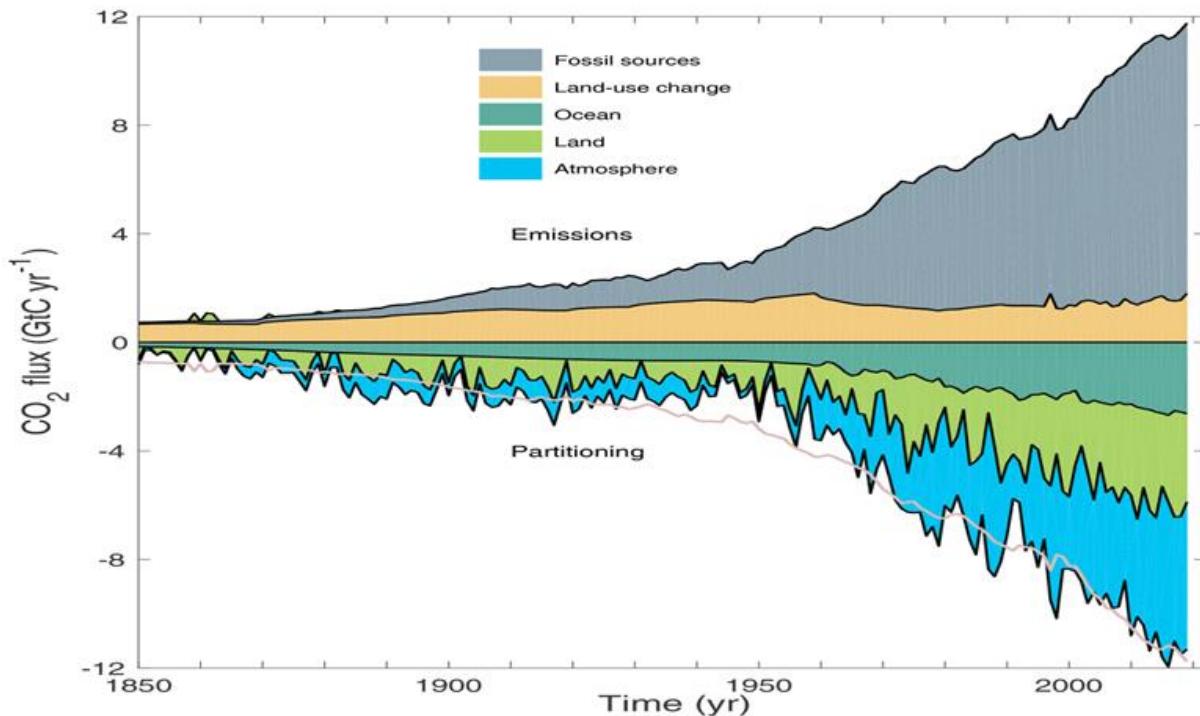


Abbildung 4: Quellen (anthropogene Emissionen und Landnutzung), Senken des CO₂ (Ozeane und Landsenken) und Konzentrationswachstum in der Atmosphäre von 1850 bis 2020

Diese natürliche Rückabsorption des CO₂ macht aktuell bereits die Hälfte der anthropogenen CO₂-Emissionen aus und zeigt eine strikt zunehmende Tendenz

Das wahrscheinlichste, weltweite Zukunftsszenario der Internationalen Energie Agentur – die in Abb. 3 dargestellte Fortschreibung heutiger politischer Regelungen (Stated Policies Szenario STEPS) – beinhaltet bis zum Ende des Jahrhunderts eine sanfte Abnahme (3%/Jahrzehnt) der weltweiten CO₂-Emissionen auf das Niveau von 2005. Diese Emissionsverringerungen sind durch Effizienzverbesserungen und normalen Fortschritt ohne dramatische „Klimamaßnahmen“ erreichbar.

¹⁷ <https://judithcurry.com/2023/03/24/emissions-and-co2-concentration-an-evidence-based-approach/>

¹⁸ <https://www.mdpi.com/2073-4433/14/3/566>

Wenn wir dieses STEPS Referenz-Szenario zugrunde legen, führt dies bei Nutzung des beschriebenen Senkenmodells zu einem Anstieg der Konzentration bis 2080 um 55 ppm auf ein Plateau von 475 ppm, wo dann die Konzentration verbleibt. Selbst unter Berücksichtigung statistischer Fehler wird die CO₂-Konzentration bis zum Ende des Jahrhunderts nicht über 500 ppm ansteigen.

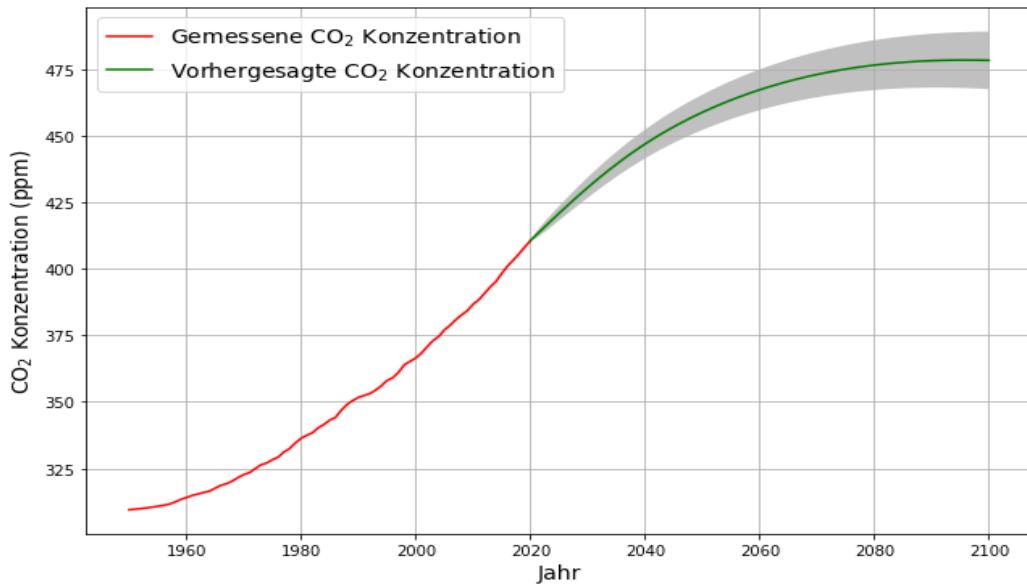


Abbildung 5 : Gemessene und vorhergesagte CO₂-Konzentration mit 95% Fehlerbalken

Das bedeutet, dass dabei die CO₂-Konzentration auf keine klimatisch gefährlich hohe Werte steigen wird. Wörtlich heißt es im Pariser Klimaabkommen im Artikel 4.1¹⁹:

„Die Länder müssen ihre maximalen Emissionen baldmöglichst erreichen, um so ein Gleichgewicht zwischen anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen und deren Absorption mittels Senken in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts zu erreichen“.

Das Pariser Klimaabkommen verlangt also keineswegs eine vollständige Dekarbonisierung. Ohne auf die Details der sog. Sensitivitätsberechnung einzugehen, lässt sich vereinfacht für die weitere Temperaturrentwicklung sagen:

Angenommen, die CO₂-Konzentration sei voll verantwortlich für die Temperaturrentwicklung der Atmosphäre, dann war 2020 die CO₂-Konzentration 410 ppm, also (410-280) ppm = 130 ppm über dem vorindustriellen Niveau. Bis dahin war die Temperatur etwa 1° C höher als vor der Industrialisierung. Künftig können wir mit der obigen Prognose eine Erhöhung der CO₂-Konzentration um (475-410) ppm = 65 ppm erwarten. Das ist gerade die Hälfte der bisherigen Steigerung. Demzufolge können wir, auch wenn wir von der Klimawirkung des CO₂ überzeugt sind, bis dahin zusätzlich die Hälfte der bisherigen Temperaturerhöhung erwarten, also 0,5° C.

Demzufolge wird 2080 die Temperatur mit 1,5° C über vorindustriellem Niveau das Ziel des Pariser Klimaabkommens erfüllen. Das Netto-Null-Gleichgewicht zwischen Emissionen und Absorptionen

¹⁹ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:22016A1019(01))

wird mit der Fortschreibung heutigen Verhaltens im Jahre 2080 ohne radikale Klimamaßnahmen erreicht werden.

3) „Das Anwachsen der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre führt zu einem dramatischen Anwachsen der durchschnittlichen Temperatur.“

Nach der Diskussion über die möglichen künftigen CO₂-Mengen stellt sich die Frage nach deren Auswirkungen auf das Klima, also nach dem Treibhauseffekt des CO₂ und dessen Einfluss auf die Temperatur der Erdoberfläche und der Atmosphäre.

Der mögliche Einfluss des CO₂ auf die Erderwärmung besteht darin, dass durch dessen Absorption von Wärmestrahlung diese Strahlung abgeschwächt in das Weltall gelangt. Die Physik dieses Prozesses ist der Strahlungstransport²⁰. Da das Thema einerseits grundlegend für die gesamte Klimadiskussion, andererseits aber physikalisch sehr anspruchsvoll und für den Laien nur schwer durchschaubar ist, wird hier auf die Darstellung der komplizierten physikalischen Formeln verzichtet.

Um den Treibhauseffekt messen zu können, muss die in das Weltall abgestrahlte Infrarotstrahlung gemessen werden. Der postulierte Treibhauseffekt ist aber mit 0,2 W/m² pro Jahrzehnt²¹ so winzig, dass er mit heutiger Satellitentechnologie, die eine Messgenauigkeit von etwa 10 W/m² hat, nicht direkt nachweisbar ist²².

Daher müssen zu Vergleichsbetrachtungen mathematische Modelle der physikalischen Strahlungstransportgleichung herangezogen werden. Ein gültiger Beweis für die Wirksamkeit dieses CO₂-Treibhauseffektes in der realen, sehr viel komplexeren Atmosphäre ist das allerdings nicht

Mit dem allgemein anerkannten Simulationsprogramm MODTRAN²³ kann die Abstrahlung von Infrarotstrahlung in den Weltraum und damit auch der CO₂-Treibhauseffekt physikalisch korrekt simuliert werden. Mit diesem Simulationsprogramm wollen wir die wichtigsten Aussagen bezüglich des Treibhauseffekts überprüfen.

Abbildung 7 zeigt, dass die MODTRAN Rekonstruktion des Infrarotspektrums hervorragend mit dem aus dem Weltraum gemessenen Infrarotspektrum übereinstimmt. Damit können wir die Anwendbarkeit des Simulationsprogramms rechtfertigen und schließen, dass sich mit der Simulation auch hypothetische Konstellationen mit ausreichender Genauigkeit beschreiben lassen.

Die vorindustrielle Standardatmosphäre ist mit Albedo, Wolken, Wasserdampf und der real gemessenen Albedo von 0,3 sowie einer CO₂-Konzentration von 280ppm repräsentiert, mit der zur Standardatmosphäre zugehörigen Bodentemperatur von 15°C. Die einfachste realitätsnahe Simulation ist eine gewichtete Summe eines wolkenlosen Szenarios mit 21mm niederschlagsfähigem Wasserdampf und ein Wolkenszenario mit der häufigsten Wolkenart (Kumulus) und 28 mm niederschlagsfähigem Wasserdampf. Das wolkenlose Szenario wird mit 1/3 und das Wolkenszenario wird mit 2/3 gewichtet. Damit wird eine realistische Abstrahlung erreicht, die im Gleichgewicht zur

²⁰ http://web.archive.org/web/20210601091220/http://www.physik.uni-regensburg.de/forschung/gebhardt/gebhardt_fi-les/skripten/WS1213-WuK/Seminarvortrag.1.Strahlungsbilanz.pdf

²¹ <https://www.nature.com/articles/nature14240>

²² <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425717304698>

²³ <https://climatedmodels.uchicago.edu/modtran/>

Einstrahlung von $340 \text{ W/m}^2 \cdot (1-a) = 240 \text{ W/m}^2$ ist²⁴.

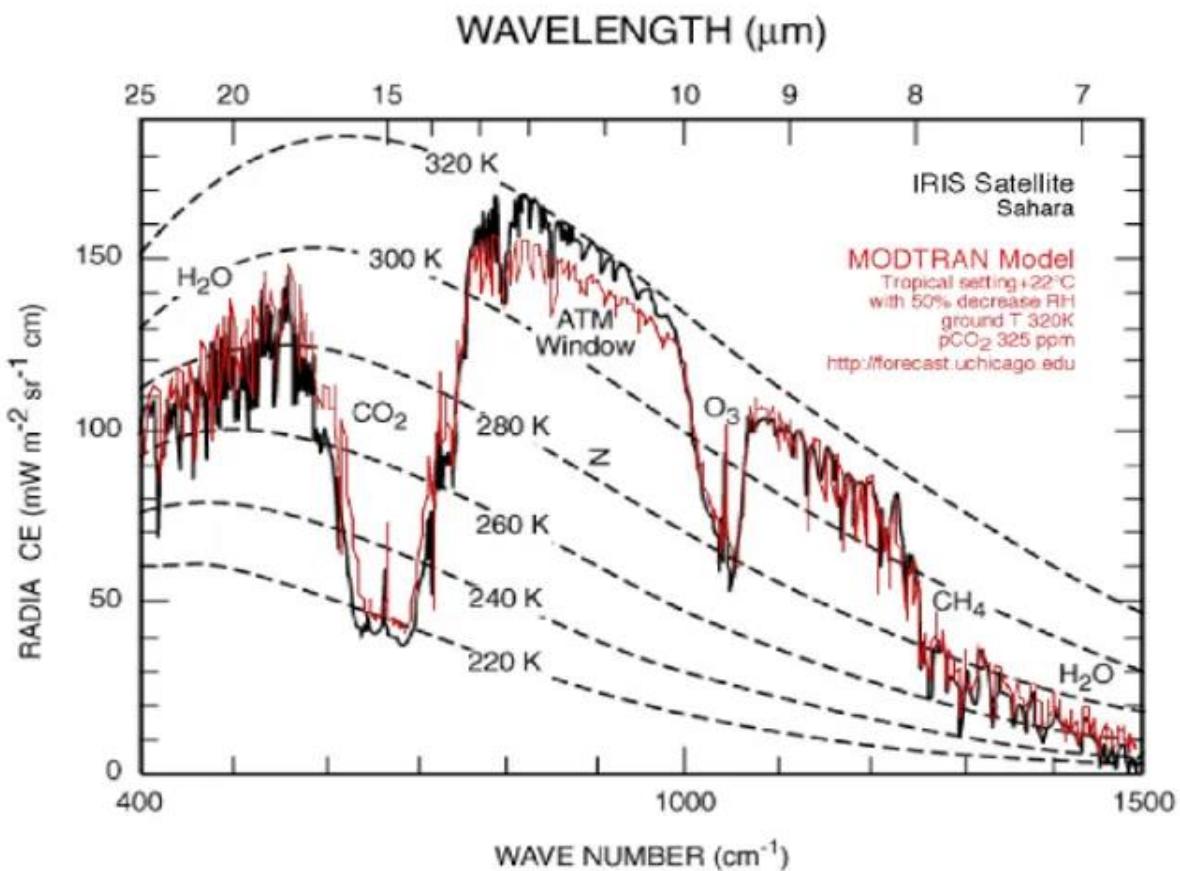


Abbildung 6: Vergleich zwischen gemessenem Infrarot-Spektrum und mit MODTRAN simuliertem Infrarot-Spektrum

Die untersuchten Szenarien sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die beiden Zeilen der Tabelle zeigen den Strahlungsantrieb bei Verdoppelung der CO₂-Konzentration sowie denjenigen bis zur aktuellen CO₂-Konzentration von 420 ppm. Die aktuelle CO₂-Konzentration von 420 ppm ist gerade in der Mitte zwischen den vorindustriellen 280 ppm und deren doppeltem Wert.

Daraus folgt, dass seit dem Beginn der Industrialisierung der bisherige Anstieg der CO₂-Konzentration für eine globale Temperaturerhöhung von 0,34°C verantwortlich war. Das ist viel weniger als die mittlere Temperaturerhöhung seit dem Beginn der Industrialisierung.

²⁴ <https://klima-fakten.net/?p=11801>

Szenario	Albedo	Einstrahlung vorher (W/m ²)	CO ₂ (ppm)	Temperatur (°C)	CO ₂ nachher (ppm)	Strahlungsantrieb (W/m ²)	Temperatur-Steigerung fürs Gleichgewicht (°C)
Vorindustrielle Standard-Atmosphäre	0,3	240	280	15	560	-2,2	0,63
Vorindustrielle Standard-Atmosphäre, CO ₂ heutige Konzentration	0,3	240	280	15	420	-1,3	0,34

Tabelle 1: MODTRAN-Szenarien mit realistischem Wasserdampfgehalt bei Verdoppelung der CO₂ Konzentration und bei Änderung von vorindustrieller auf heutige Konzentration, siehe Text.

4) „*Darüber hinaus gibt es bei steigender Temperatur noch weiter verstärkende Rückkopplungen bis hin zu sog. „Kipp-Punkten“, jenseits derer keine Umkehr mehr möglich ist.*“

Die Berechnungen von Kapitel 3 zeigen, dass seit dem Beginn der Industrialisierung der bisherige Anstieg der CO₂-Konzentration für eine globale Temperaturerhöhung von 0,34°C verantwortlich ist. Das ist viel weniger als die mittlere Temperaturerhöhung seit dem Beginn der Industrialisierung. Die im vorigen Kapitel besprochene, maximal mögliche Klimasensitivität, also Temperaturerhöhung bei Verdoppelung der CO₂-Konzentration beträgt unter realen Bedingungen weniger als 0,7°C. Selbst bei Beschränkung auf wolkenlosen Himmel ist die mit MODTRAN simulierte reine CO₂-bedingte Sensitivität nicht mehr als 0,8°C.

Es war in der Klimaforschung schon früh klar, dass diese geringe Klima-Sensitivität niemanden in der Welt ernsthaft in Sorge versetzen könnte. Dazu kam, dass die gemessene globale Erwärmung größer ist als von der Strahlungstransportgleichung vorhergesagt wird. Daher stellt sich die Frage, wie die „restliche“ Temperaturerhöhung zu erklären ist.

Es bieten sich hier mehrere Möglichkeiten an:

- Positive Rückkopplungseffekte, die die CO₂-bedingte Erwärmung verstärken. Das ist die bevorzugte Deutung des Weltklimarates und Thema dieses Kapitels.
- Andere Ursachen wie z.B. die Wolkenalbedo. Das ist Thema des nächsten Kapitels.
- Zufällige Schwankungen. Gerne wird angesichts des chaotischen Charakters des Wettergeschehens der Zufall herangezogen. Diese Möglichkeit bleibt in Rahmen dieser Abhandlung offen.

Zur Plausibilisierung der Temperaturentwicklung wurden Rückkopplungen ins Spiel gebracht. Die prominenteste Veröffentlichung in diesem Zusammenhang war 1984 von James Hansen et al.: „*Climate Sensitivity: Analysis of Feedback Mechanisms*“²⁵ (Klima-Sensitivität: Analyse von

²⁵ https://pubs.giss.nasa.gov/docs/1984/1984_Hansen_ha07600n.pdf

Rückkopplungsmechanismen). James Hansen war es, der mit seinem Auftritt vor dem US-Senat 1988²⁶ die Klimapolitik der USA maßgeblich beeinflusste. Ähnlich argumentierte Prof. Levermann bei einer Anhörung des Umweltausschusses des Deutschen Bundestags²⁷, verbunden mit der Behauptung, aufgrund der Wasserdampf-Rückkopplung würde die Temperatur um 3°C steigen.

Mit Hilfe der Rückkopplungsmechanismen entstanden die vom IPCC veröffentlichten, hohen Sensitivitäten bei Verdopplung der CO₂-Konzentration zwischen 1,5°C und 4,5°C. Es stellt sich allerdings hier die Frage, wie eine so geringe Erwärmung von 0,6 - 0,8°C durch Rückkopplung zu einer Erwärmung von 4,5°C führen kann, ohne dass das System völlig außer Kontrolle gerät?

Die in diesem Zusammenhang mit Abstand wichtigste Rückkopplung ist die Wasserdampf-Rückkopplung. Warum? Weil Wasserdampf per se ein sehr starkes Treibhausgas ist, sehr viel stärker als CO₂. Allerdings kommt es bei der Rückkopplung nicht auf die Gesamtwirkung an, sondern auf die Auswirkung kleiner Veränderungen.

Die Wasserdampf-Rückkopplung lässt sich als 2-Schritt Prozess verstehen:

- Wenn die Lufttemperatur um 1°C steigt, kann die Luft um 6% mehr Wasserdampf aufnehmen. Üblicherweise wird ein Wert von 7% angegeben, aber die 7% sind erst ab einer Höhe von 8 km infolge des dort verminderten Luftdrucks möglich. Es ist zu beachten, dass dieser Prozentsatz der maximal mögliche Wasserdampfgehalt ist. Ob dieser wirklich erreicht wird, hängt davon ab, ob genügend Wasserdampf zur Verfügung steht. Nach Tabelle 3 der Publikation "Global Changes in Water Vapor 1979–2020"²⁸ beträgt die aus Klimamodellen berechnete Sensitivität der Änderung des Wasserdampfes in Abhängigkeit von der Temperatur etwa 5% pro °C Erwärmung. Pro Jahrzehnt des Untersuchungszeitraums war die globale Erwärmung 0,12°C und der Wasserdampfgehalt hat sich um 0,6% erhöht, ausgehend von einer durchschnittlichen niederschlagsfähigen Wasserdampfmenge von 25mm.
- Der Strahlungstransport der Infrarotstrahlung hängt vom Wasserdampfgehalt ab: Zusätzlicher Wasserdampf reduziert die abgestrahlte Infrarotstrahlung. Um eine obere Grenze der Wasserdampfrückkopplung zu bestimmen, wird mit dem MODTRAN-Simulationsprogramms unter wolkenlosen Bedingungen und dem globalen Mittelwert von 25 mm niederschlagsfähigem Wasserdampf die wasserdampfbedingte Reduktion der Infrarotstrahlung um 0,88 W/m² bei Erhöhung des Wasserdampfgehaltes um 5% auf 26,5 mm ermittelt²⁹. Die Berücksichtigung der Wolken würde diesen Wert reduzieren. Die diese Abschwächung kompensierende Temperaturerhöhung von 0,22°C ist die primäre Rückkopplung g (englisch „gain“). Wenn man berücksichtigt, dass diese zusätzliche Temperaturerhöhung wiederum zu einer Wasserdampf-Rückkopplung führt, ergibt sich bei der Berechnung dieser geometrischen Reihe ein Rückkopplungsfaktor von etwa 1,3.

Unter Zugrundelegung eines Treibhauseffekts aus dem Strahlungstransport bei wolkenlosem Himmel von 0,8°C erfolgt daraus zusammen mit der maximal möglichen Rückkopplung eine Temperaturerhöhung von $0,8^\circ\text{C} \cdot 1,3 \approx 1^\circ\text{C}$, bei der hier ermittelten Sensitivität $0,63^\circ\text{C} \cdot 1,3 = 0,82^\circ\text{C}$. Beide Werte sind niedriger als die kleinste publizierte Sensitivität von 1,5°C der beim IPCC verwendeten Modelle.

²⁶ <https://www.hsgac.senate.gov/wp-content/uploads/imo/media/doc/hansen.pdf>

²⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=FVQjCLdnk3k&t=600s>

²⁸ <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2022JD036728>

²⁹ <https://klima-fakten.net/?p=9287>

Die seit dem Beginn der Industrialisierung erfolgte CO₂-bedingte Erwärmung ist demnach selbst mit Wasserdampf-Rückkopplung $0,34^{\circ}\text{C} \cdot 1,3 = 0,44^{\circ}\text{C}$. Damit ist belegt, dass auch die vielfach beschworene Wasserdampf-Rückkopplung zu keiner exorbitanten und schon gar keiner katastrophalen Klima-Erwärmung führt.

An dieser Stelle aufzuhören, wird jeden, der sich mit der Klimafrage beschäftigt, mit der naheliegenden Frage unzufrieden zurücklassen: „Aber die Erde erwärmt sich doch, und zwar stärker, als die nach dem revidierten Treibhauseffekt samt Rückkopplung möglich wäre?“.

Nimmt man die Berechnungen der Infrarot-Strahlungsverfolgung mit MODTRAN ernst, muss es noch eine weitere Erwärmungsursache geben. Erwärmung kann außer durch reduzierte Abstrahlung auch durch verstärkte Einstrahlung bewirkt werden.

Die reflektierende Wirkung der Wolken – Albedo

Jay R. Herman von der NASA³⁰ hat mit Hilfe von Satellitenmessungen über einen Zeitraum von mehr als 30 Jahren die mittlere Reflexivität der Wolkenbedeckung der Erde berechnet und ausgewertet:

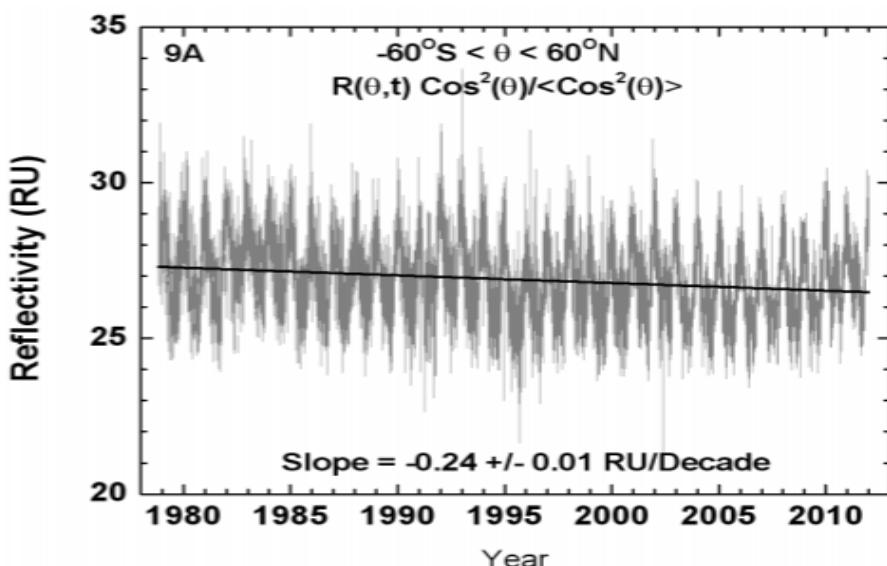


Abbildung 7: Wolkenreflexivität zwischen 1979 und 2011

Er stellte einen klaren Trend der Abnahme der Wolkenbedeckung fest. Daraus berechnete er (s. Abb. 11), wie sich dies auf die davon betroffenen Komponenten des globalen Energiebudgets auswirkt.

Das Ergebnis war, dass aufgrund der reduzierten Wolkenbedeckung die Sonneneinstrahlung in 33 Jahren um $2,33 \text{ W/m}^2$ zunahm. Das sind $0,7 \text{ W/m}^2$ Strahlungsantrieb pro Jahrzehnt. Demgegenüber betrug die bei wolkenlosem Himmel gemessene Abnahme der Abstrahlung infolge der Zunahme der CO₂-Konzentration maximal $0,2 \text{ W/m}^2$ pro Jahrzehnt³¹.

³⁰ https://www.researchgate.net/publication/274768295_A_net_decrease_in_the_Earth%27s_cloud_aerosol_and_surface_340_nm_reflectivity_during_the_past_33_yr_1979-2011

³¹ <https://www.nature.com/articles/nature14240>

Die zurückgehende Wolkenbildung und die damit einhergehende Zunahme der Sonnenstunden lassen sich auf die weltweiten Maßnahmen zur Bekämpfung der Luftverschmutzung zurückführen. Dazu schreibt das Landesamt für Natur, Umwelt und Naturschutz in Nordrhein-Westfalen³²: „Die 1950er- bis 1980er-Jahre spiegeln den Zeitraum der „globalen Verdunkelung“ wider, in dem durch eine hohe Luftschadstoffbelastung die Intensität des Tageslichts bzw. der Sonneneinstrahlung reduziert war. Seit den 1980ern hat sich durch eine verstärkte Filterung von Abgasen und Schadstoffen aus der Luft die „globale Verdunkelung“ reduziert, was auch im Anstieg der Sonnenscheinstunden abzulesen ist.“

Dieser Zusammenhang lässt sich ebenso weltweit in verschiedenen Regionen nachweisen³³.

Demzufolge ist nach der NASA-Untersuchung der Einfluss der Wolken mit 78% auf das Klima mindestens 3,5-mal größer als der des CO₂, das demnach allenfalls einen Einfluss von 22% hat.

Fazit – es gibt keine drohende Klimakatastrophe

Fassen wir die Stationen dieser Betrachtungen einmal stichpunktartig zusammen:

1. Seit über 10 Jahren sind die Emissionen im Rahmen der Meßgenauigkeit konstant, und es ist nicht zu erwarten, dass sich dies ändert. Damit bleibt es – bei Anerkennung der realistischen CO₂ -Emissionsszenarien ohne Infragestellung der vom IPCC verbreiteten Aussagen über das Klima – schon allein unter Annahme der nur unter Punkt 1) gegebenen Erläuterungen bei einer maximalen emissionsbedingten Temperaturerhöhung von 2,6°C gegenüber dem vorindustriellen Zustand.
2. Bei ganz leicht (0,3% pro Jahr) leicht sinkenden Emissionen wird noch in diesem Jahrhundert eine stabile CO₂-Konzentration unter 500 ppm erreicht werden.
3. Die durch das renommierte Strahlungstransportprogramm MODTRAN plausibelste CO₂-Sensitivität bei Verdoppelung der Konzentration ist kleiner als 0,7°C
4. Die Obergrenze der zu erwartenden Wasserdampf-Rückkopplung ist der Faktor 1,3. Demzufolge bleibt die CO₂-Sensitivität inklusive Rückkopplung bei 1°C.
Die Reduktion der Wolkendecke während der letzten 40 Jahre hat einen fast 4-fach so großen Einfluss auf die Erwärmung der Erde wie der CO₂-Treibhauseffekt. Die wichtigste Erklärung ist, dass infolge der verschiedenen Maßnahmen der Luftreinhaltung (Reduzierung von Holz- und Kohleverbrennung, Einführung von Katalysatoren bei Automobilen, Immisionsvorschriften) die Aerosole in der Atmosphäre im Laufe der letzten 70 Jahre so stark zurückgegangen sind, dass dieser die Wolkenbildung hindernde Faktor stärker war als der wachsende wolkenbildende Wasserdampfgehalt.

³² <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-monitoring/klimaentwicklung/sonnenschein/sonnenscheindauer>

³³ <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2008JD011290>