

Die Schwachstellen der Hypothese vom „Klimawandel“

Die nachstehende Analyse ist keine wissenschaftliche Ausarbeitung, sondern eine Plausibilitätsbetrachtung eines Ingenieurs basierend auf einer Recherche bekannter Daten.

Seit fast 30 Jahren wird in den „Qualitätsmedien“ vor der menschengemachten „Klimaerwärmung“ gewarnt. Ohne Abkehr von Kohle und Öl droht der Untergang der Menschheit. Diese Hypothese wird den Menschen in vielen Staaten in Form einer Gehirnwäsche eingehämmert. Gem. der Hypothese wird das in natürlichen Prozessen emittierte CO₂ absorbiert. Die geringfügigen zum schwankenden natürlichen Kohlenstoffkreislauf hinzukommenden CO₂ Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe akkumulieren sich dagegen in der Atmosphäre. Der resultierende höhere CO₂ Gehalt führt zu einer Verstärkung des Treibhauseffekts und einer Erwärmung des Klimas. Dies lässt sich anhand von Computermodellen abhängig vom CO₂ Gehalt der Atmosphäre sehr exakt auf $\frac{1}{10}$ Grade genau vorhersagen. In manchen Veröffentlichungen ist von Selbstverstärkungseffekten, oder positiven Rückkopplungen die Rede. Diese Erwärmung wiederum führt zum Untergang der Menschheit, wenn keine Umkehr stattfindet.

Wenn man sich mit dem Thema kritisch beschäftigt fällt als erstes die sehr einseitige Berichterstattung zum Thema auf. Ein warmes Klima wird als Katastrophe beschrieben. Lokal besonders warme Tage dem Klimawandel zugeschrieben, andere Wetteranomalien wie der erste Schneefall seit 112 Jahren 2013 in Kairo (2) nicht. Die Initiatoren geben vor im Besitz einer absoluten, überlegenen Wahrheit zu sein. Eine Sachdiskussion zu dieser Hypothese wurde und wird als Konsequenz von den „Klimawissenschaftlern^(a)“ verweigert (36). Kritiker der Hypothese werden persönlich angegriffen. Auffällig ist die bei religiösen Gemeinschaften übliche Ausdruckswahl, bspw. werden Kritiker nicht als Kritiker einer wissenschaftlichen Hypothese, sondern als „Klimaleugner“ bezeichnet. Eine junge Frau wurde als „Heilige Greta“ bezeichnet. Der „Klimawandel“ wird gem. der Klimawissenschaftler^(a) für diverse Wetterereignisse, zunehmende Allergien (4), den Bürgerkrieg in Syrien (22), Tsunamis(47), reduzierte Fruchtbarkeit (58) und natürlich Corona(63) verantwortlich gemacht. Das entspricht der Kommunikation von Religionsgemeinschaften. „Für mich ist das eine religiöse Angelegenheit“ sagte N. Pelosi ((D), Sprecherin Repräsentantenhaus (80).

Interessant sind die Aussagen führender „Klimawissenschaftler^(a)“ aus der Vergangenheit. Beispiel: "Winter mit starkem Frost und viel Schnee wie noch vor zwanzig Jahren wird es in unseren Breiten nicht mehr geben", sagt der Wissenschaftler Mojib Latif vom Hamburger Max-Planck-Institut für Meteorologie. (*Spiegel 01.04.2000, Herr Latif ist Berater der Klimakanzlerin*). Al Gore sagte 2008 voraus, 2013 sei die Arktis völlig eisfrei (3). Die Malediven sollten untergegangen sein (38), die Himalaya Gletscher bis spätestens 2035 abgetaut sein (37). „Dem Präsidenten, bleiben noch vier Jahre, um die Welt zu retten“, sagt Klimawissenschaftler James Hansen im Guardian am 17. Januar 2009 (1) (*Annahme positive Rück-koppelung*). Die führenden „Klimawissenschaftler^(a)“ lassen jede wissenschaftliche Vorsicht vermissen.

J. Kerry, der Klimagesandte Bidens reiste mit dem Familien Privat Jet nach Island um einen Klimapreis entgegen zu nehmen (62). Der Klimanobelpreisträger Al Gore prophezeite 2006 das Manhattan in 15 – 20 Jahren tief unter Wasser stehe, kaufte jedoch 2010 eine Villa am Meer(51). Die «Klimawissenschaftler» und Funktionäre nutzten unter anderem 400 Privatjets um zur Klimakonferenz

nach Glasgow (2021) zu reisen⁽⁸²⁾. Das persönliche Verhalten der führenden „Klimawissenschaftler^(a)“ steht nicht im Einklang mit der verbreiteten Botschaft. Man hat den Eindruck, dass die „Klimawissenschaftler“ ihre Botschaft und ihre gläubigen Anhänger nicht ernst nehmen.

Im Klimaabkommen von Paris 2015 wurde ein „Klimaziel“ von 1,5°C Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit vereinbart. In den 27 Seiten (*englischer Text*) findet sich nirgends ein Verweis auf eine Definition der „vorindustriellen Zeit“, der Referenztemperatur, oder das relevante Messverfahren. Im IPCC-Bericht 2018 (71) findet man die Aussage, dass der Zeitraum 1850 – 1900 als „vorindustrielle Zeit“ gesehen wird. In den Klimaberichten wird, wenn nicht ganz auf Referenzen verzichtet wird, die GMST (*Global Mean Surface Temperature*) und die GSAT (*Ground Surface Air Temperature*) die sich naturgemäß unterscheiden, verwendet. Im Zeitraum 1850 – 1900 wurden Temperaturmessungen nur an wenigen Orten der Erde systematisch vorgenommen. Die Standards entsprachen nicht den Heutigen. Damit sind die Referenzdaten unnötig ungenau, interpretierbar, beliebig. Unabhängig davon dass es vermessen ist das Erdklima per Vertrag Regeln zu wollen, ist das Verwenden unnötig weit interpretierbarer Referenzdaten in einem internationalen Abkommen erstaunlich und entspricht nicht dem behaupteten „wissenschaftlichen“ Anspruch. Es wurde ein gemeinsames Glaubensbekenntnis dokumentiert.

Der Juli 2023 wurde von „Klimawissenschaftlern“ bereits am 23.07 als „heißester Juli seit 120.000 Jahren bezeichnet (86). Copernikus (87) bezeichnete Juni und Juli 2023 als die „heißesten seit Beginn der Temperaturmessungen“. Die WMO Juni/Juli und August 2023 als die heißesten seit Beginn der Aufzeichnungen⁽⁹¹⁾. Das Wetter hat diese Erkenntnisse der „Klimawissenschaftler“ offensichtlich nicht unterstützt. Aber die Medien umso mehr. SRF Meteo (*Schweizer Staatsfernsehen*) hat für Teile Europas bis zu 8° höhere Temperaturen vorhergesagt, als gemessen wurden⁽⁸⁸⁾. Das Schweizer Wirtschaftsmagazin Cash berichtete von „..Mit 46 aufeinanderfolgenden Hitzetagen von 38°C und mehr“ im Juni u. Juli 2023 in Miami. Gem. Leserkommentare war es gem. der lokalen „weather history“ an keinem der Tage wärmer als 36°C (89). Offensichtlich hat sich die Wetterberichterstattung von der Wirklichkeit gelöst. Selbst Wetter- und Klimadaten sind mit Vorsicht zu genießen.

Eine wissenschaftliche Studie der gem. der Penis schuld ist am Klimawandel, Lindsay & Boyle (17)(18), inhaltlich weitgehend Feminismus, seitens der Autoren als Scherz gegenüber der politischen Korrektheit gedacht, wurde wider Erwarten zügig veröffentlicht. Es ist zu befürchten, dass Religion und Ideologie wie im Mittelalter über der Wissenschaft stehen.

Fazit: Die Kommunikation zum „Klimawandel“ ähnelt eher einer Ideologie, oder einer Religion als einer wissenschaftlichen Hypothese. Der Umgang der „Klimawissenschaftler^(a)“ mit Fakten scheint entspannt zu sein. Das Verhalten der „Klimawissenschaftler“ steht nicht im Einklang mit der verkündeten Botschaft. Das „Klimaabkommen“ von Paris ist eine Art gemeinsames Glaubensbekenntnis.

Erwärmung der Erde durch Energieerzeugung

Wir Menschen nutzen jährlich 8,7 Mrd. t Kohle, 4,5 Mrd. t Erdöl, 4 Billionen m³/Erdgas und betreiben mehr als 400 kommerzielle Kernkraftwerke. Das entspricht etwa **6,2x10²⁰J**. Die Sonne strahlt gem. Google etwa $4 \cdot 10^{24}$ Joule auf die Erde ein. 71% werden von der Erde, oder Atmosphäre absorbiert, sprich **2.8*10²⁴ Joule**. Das entspricht dem 4500-fachem. Die von unserer Zivilisation erzeugte Energie hat abseits von Wärmeinseln keine spürbare Erwärmung der Erde zur Folge.

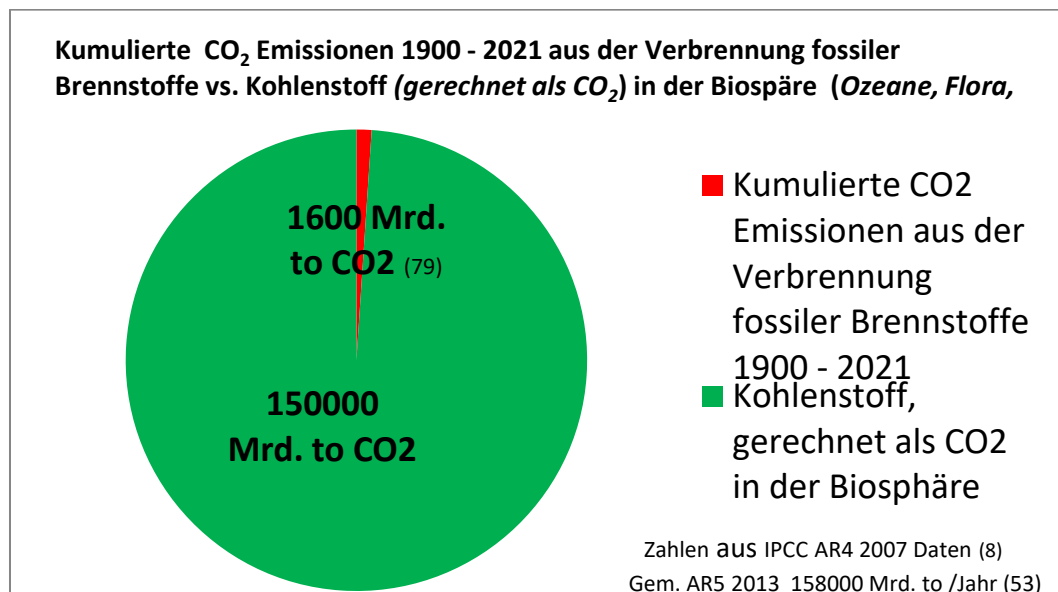
Schwachstelle Kohlenstoffkreislauf

Schätzungen zu den Erdoberflächennahen Kohlenstoffvorkommen					
Daten in Milliarden Tonnen CO ₂ umgerechnet					
	IPCC AR4 2007	DOE 2008	IPCC AR5 2013	IPCC AR6 2023	Andere Quellen
1 CO ₂ Vorkommen in der Atmosphäre	2789	2928	3034	3184	3341
2 Pflanzen Biomasse	8272	2013	2013	1647	
3 Böden		8418	7137	10600	13176
4 Permafrostböden				4400	5856
5 Fossiler Kohlenstoff	12649	36600	4048	3400	60000
6 Ozean Oberfläche	3360	3660	3300	3300	
7 Tiefsee	136152	135420	135420	136400	
8 Meeres Sedimente	549	21960	6400	6400	
9 Karbonatgestein	-	-	-		102Mt

Erläuterungen zu den Schätzungen der oberflächennahen Kohlenstoffvorkommen der Erde

1. Gem. Wikipedia gab es 2024 etwa 3341 Mrd. t. CO₂ in der Atmosphäre (96). Da der CO₂ Gehalt in der Atmosphäre in den vergangenen Jahren gestiegen ist sind die angeführten Quellen nicht mehr aktuell. Ein 1 ppm höherer CO₂ Gehalt in der Atmosphäre entspricht 7,8 Mrd. Tonnen CO₂.
2. Die Schätzungen zur in Pflanzen gebundenen Biomasse scheinen unsicher zu sein, die Biomasse ist wahrscheinlich im Zuge der Ergrünung des Planeten in den letzten Jahrzehnten gestiegen.
3. Die Schätzungen zum in den Böden gebundenen Kohlenstoff unterscheiden sich die der Klimaforscher von der Schätzung der NOAA (97).
4. Der im Permafrost gebundene Kohlenstoff wird in den Studien der "Klimawissenschaftler" nicht berücksichtigt oder sehr niedrig geschätzt. Ergänzt ist eine Schätzung der NOAA (97). Der in Permafrostböden gebundene Kohlenstoff wird von der NOAA mit 1,460-1,600 Mrd. t. C angegeben.
5. Der fossil gebundene Kohlenstoff wird von den Klimaforschern extrem niedrig, lediglich die bekannten Reserven an Kohle, Öl und Gas werden angegeben, geschätzt. Das BGR schätzt allein die weltweiten Kohlevorkommen auf 20 Billionen Tonnen (98). Wikipedia schätzt die weltweiten Vorkommen von Kerogenen (Kohlenwasserstoffen) auf 10¹⁶ Tonnen. Die Mengen an Methanhydrat werden auf 3 – 15 Billionen t. geschätzt. Das der größte Teil dieser Vorkommen aktuell nicht wirtschaftlich genutzt werden kann bedeutet nicht, dass dies auch in 100 Jahren der Fall ist. Methanhydrat zerfällt bei höheren Tiefseetemperaturen und kann erhebliche Methan- und damit auch CO₂ Emissionen bewirken.
- 6,7 Die Ozeane enthalten den größten Teil des gelösten Kohlenstoffs in Form von Carbonat-Ionen. Die Meere sind der größte Kohlenstoffspeicher des kurzfristigen Kohlenstoffkreislaufs. Die Schätzungen sind fast gleich und sind durch viele Messungen wahrscheinlich auch relative genau.
8. Die Schwankungen der Daten zu den Meeressedimenten können zum Teil auf unterschiedlichen Definitionen, zum Teil auf den begrenzten Wissensstand zurück zu führen sein.

9. Das Karbonat Gestein ist Teil des langfristigen, großen Kohlenstoffkreislaufs. Der langfristige Kreislauf des Kohlenstoffs/Kalksteins (CaCO_3) scheint wenig erforscht zu sein. Der grösste Teil des Kohlenstoffs ist im Kalkgestein gebunden, (ca. $2,8 \cdot 10^{16}$ t C), umgerechnet 102 Billionen to CO_2 Wikipedia (Aufruf 23.11.2025) oder 126 Billionen to CO_2 (19). CaCO_3 wird in den Gebirgen durch den Regen gelöst, als Ionen von Korallen, Schnecken usw. aufgenommen und in Kalkstein umgewandelt (Schneckengehäuse, Krebse, Panzer, Knochen) und in den Meeren (*bis ca. 5000m Wassertiefe*) sedimentiert. Ein Teil der Kalkablagerungen gelangt durch die Gebirgsbildung wieder an die Oberfläche. In der Tiefsee löst sich Kalkstein bei sehr hohem Druck, niedriger Temperatur, auf. Eine Änderung dieser Ablagerungsgrenze könnte den CO_2 Kreislauf beeinflussen. Ein Teil des Kalksteins setzt durch Subduktion von ozeanischen Platten CO_2 frei das bei Vulkanausbrüchen in die Atmosphäre emittiert wird. Insgesamt wird der Einfluss des großen Kohlenstoffkreislaufs auf die aktuell höheren CO_2 Gehalte der Atmosphäre gering eingeschätzt. Allerdings wäre ich nicht erstaunt wenn sich dies bei einer intensiveren Erforschung ändern würde.



Schätzungen zum kurzfristigen Kohlenstoffkreislauf der Erde Emissionen und Absorption					
Daten in Milliarden Tonnen CO_2 umgerechnet					
	IPCC AR4 2007	DOE 2008	IPCC AR5 2013	IPCC AR6 2023	Andere Quellen
10 Verbrennung fossiler Brennstoffe	23			34,4	37,6 (2024 IEA)
11 Emission Veränderung der Landnutzung	6	5	?	6	
13 Emission Ozeane	332	330	287	284	
14 Emission Ausatmung Pflanzen	438	220	434	503	545
15 Emission Zersetzung Böden		220			
16 Ausgasung aus Süßgewässern	2,9	-	3,66	5,5	
17. Emission Permafrostböden					1-2
18. Emission aus Vulkanen	-		0,366	0,366	0,28
19 Absorbiert durch Ozeane	337	330	293	291	
20 Absorbiert durch Photosynthese Land	448	440	450	520	575
21 Sedimentation in den Ozeanen	0,7	0,7	7	0,7	10

Erläuterungen

10. Die Daten zur CO₂ Freisetzung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe werden von den Meldungen nationaler Behörden zur Energienutzung durch die IEA zusammengetragen. Diese Zahl steigt. Deshalb sind die Schätzungen der Klimawissenschaftler von 2007, 2008 und 2013 nicht mehr aktuell.

11. Das Abbrennen von Urwald zum Schaffen von Weideland, das Abholzen von Wäldern zum Bau von Straßen wird als Änderung der Landnutzung bezeichnet. Interessanterweise stehen diese CO₂ Emissionen weniger im Mittelpunkt der Ökoreligion als die Verbrennung fossiler Brennstoffe.

12. Die Emission von Methan aus den Methanhydratvorkommen der Meere wird interessanterweise von den „Klimawissenschaftlern“ als minimal geschätzt. Mangels besseren Wissens, oder Quellen kommentiere ich dies nicht. Im Fall einer Erwärmung der Ozeane können Billionen Tonnen Methan freigesetzt werden.

13, 19. Die Löslichkeit von CO₂ im Wasser nimmt mit steigender Temperatur um etwa 5%/°C ab und umgekehrt. In den Tropen gibt das Meer CO₂ ab in den polaren Regionen nimmt das Meer CO₂ auf. Die CO₂ Aufnahme/Abgabe hängt von der Wasseroberflächentemperatur, Wind und Wellen und Ereignissen wie El Nino ab. Je nach Wasseroberflächentemperatur werden die Meere zur Kohlenstoffquelle, bzw. Kohlenstoffsенke. Schätzungen sind schwierig und wahrscheinlich sehr grob. Das DOE hatte die Schätzungen des IPCC AR4 übernommen. Mit der Erwärmung der Meeresoberfläche werden die Meere zu einer CO₂ Emissionsquelle. Wenn Sie dies nicht zum Zeitpunkt der erwähnten Schätzungen bereits waren, sind sie dies mittlerweile wahrscheinlich. Das kalte Tiefenwasser ist kohlenstoffreich. Wenn kohlenstoffreiches Tiefenwasser an den Küsten aufsteigt (Up-welling) werden sehr große Mengen CO₂ in die Atmosphäre freigesetzt. Änderungen der Meeresströmungen sind geeignet den CO₂ Gehalt der Atmosphäre zu beeinflussen.

14, 20 Pflanzen nehmen zur Fotosynthese CO₂ auf und geben dies ab. Faszinierend ist das diese Zahlen zusammen mit den Böden fast ein Gleichgewicht ergeben sollen. Li et Al hat 2024 die Fotosynthese der Landpflanzen mit von 157 Gt C/Jahr, bzw. 149 Gt C/Jahr für die CO₂ Ausatmung und Zersetzung, etwas höher geschätzt.

15 „Oder schauen Sie sich die Böden in Deutschland an. Es gibt kaum eine andere Region auf der Erde, wo die Böden besser untersucht sind als hier. Aber dennoch wissen wir noch nicht, ob diese Böden eine Quelle oder eine Senke für Kohlendioxid sind. Es gibt also eine Reihe von Prozessen und Faktoren, die wir nicht richtig einordnen können. Modelle sind notwendig, aber ihre Ergebnisse darf man immer nur mit der nötigen wissenschaftlichen Skepsis beurteilen. Wir haben noch enorme Forschungsdefizite.“
FAZ 29.10.2009 Reinhard Hüttel war/ist Direktor am Deutschen Geoforschungszentrum GFZ in Potsdam (11). Abseits der erwähnten Unsicherheit der Schätzungen ist es naheliegend das die Böden bei einer Erwärmung zu CO₂ Emissionsquellen werden, bzw. bereits geworden sind.

“Im Winter ist es in den gemäßigten Breiten schlichtweg zu kalt, es verrottet nur wenig. Dafür kann sich organisches Material im Laufe der Zeit ansammeln, und es bildet sich eine dicker werdende Humusschicht. Die Jahreszeiten der gemäßigten Breiten verhindern also, dass der Prozess der Verrottung ganzjährig unter gleichbleibenden, idealen Bedingungen stattfinden kann. Im Herbst und Winter verrottet wenig, es ist Pause. Anders ist es in vielen tropischen Regenwäldern, die durch eine oftmals nur wenige Millimeter dicke Humusschicht gekennzeichnet sind. Im Gegensatz zu den gemäßigten Breiten führen ganzjährig hohe Temperaturen und viel Regen dazu, dass organisches Material auf dem Boden pausenlos und rasend schnell von Kleintieren und Mikroorganismen zersetzt

wird. Es bleibt keine Zeit, dass sich nicht verrottetes organisches Material auf dem Boden anreichert, wie es in den gemäßigten Breiten im Herbst und Winter geschieht. So dauert es etwa ein Jahr, bis alles soweit verrottet ist, dass keine Blattstrukturen mehr sichtbar sind.“ Faszination Regenwald (99).

Mit steigenden Temperaturen nimmt die Verrottung und damit die CO₂ Emission der Böden in warmen Gefilden stark zu. Der Boden kann keinen Kohlenstoff halten. Die Permafrostböden tauen auf und emittieren CO₂ und Methan. Böden in nördlichen Klimazonen bekommen mehr Kohlenstoff und speichern diesen.

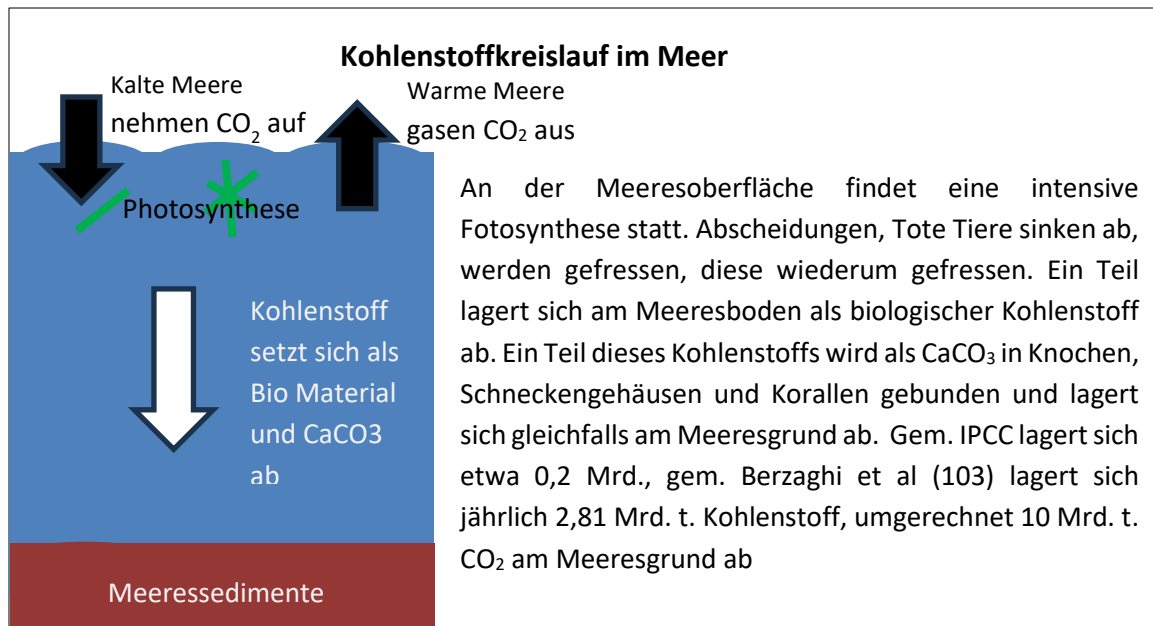
16 Mit zunehmenden Wassertemperaturen emittieren Süßgewässer wie der Baikalsee, die großen Seen in Nordamerika, oder auch der Bodensee CO₂. Mit steigenden Temperaturen nehmen diese Emissionen zu. Da sich diese vergleichsweise flachen Gewässer bei einer Klimaerwärmung schneller aufwärmen als die Ozeane ist deren CO₂ Emission höher als in den 10 – 20 Jahre alten Schätzungen.

17 Die Permafrostböden tauen bei einer Klimaerwärmung auf und emittieren dabei Gem. NOAA 0,3 – 0,6 Mrd. t C, bzw. 1 -2 Mrd. t CO₂ (97). Hinzu kommen Methanemissionen. Ich vermute das die Zahl nicht mehr aktuell ist und möglicherweise mittlerweile erheblich höher liegen könnte.

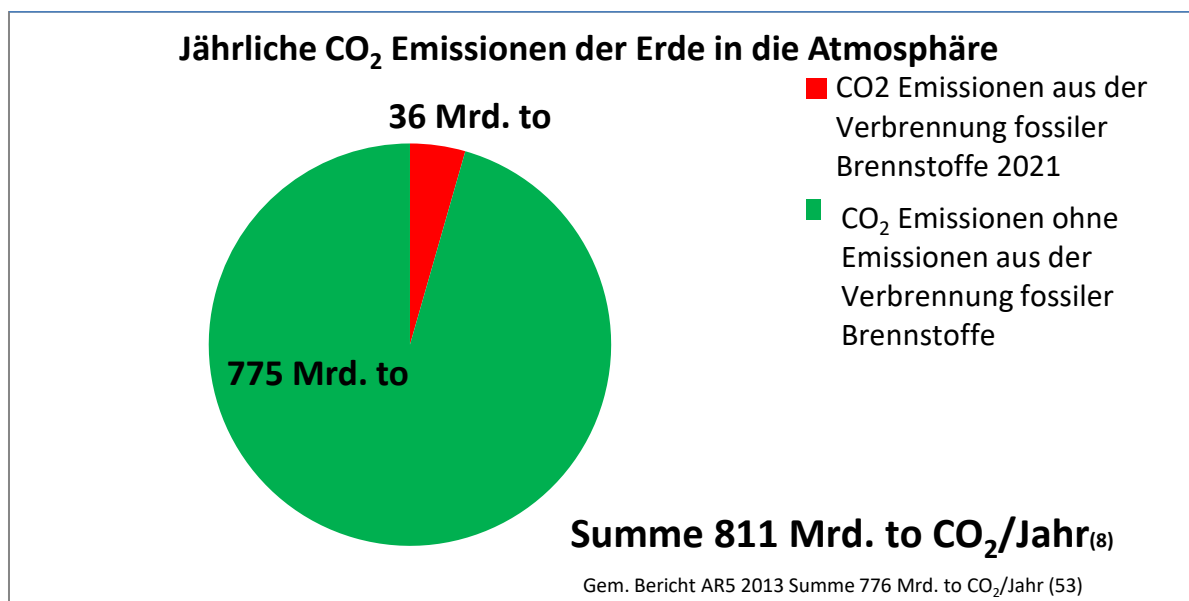
18 Es gibt etwa 1 Mio. aktive, submarine Vulkane. Die CO₂ Ausgasungen der Yellowstone-Gegend werden z.B. auf circa 3,7 Mio. t/Jahr (Werner/Brantley 2003 (<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2002GC000473>)) geschätzt. Der Ausbruch des Mount St. Helens 1980 soll 10 Mio. t CO₂ emittiert haben. Andererseits werden die Emissionen aller Vulkane inkl. Der 1 Mio. submariner Vulkane auf einige 100 Mio. t CO₂ oder einige 100 t pro Vulkan/Jahr geschätzt. Ich wäre nicht erstaunt, wenn diese Schätzungen in der Zukunft nach oben korrigiert werden.

21. Innerhalb der Weltmeere sinkt biologisches Material, Skelette und Panzer ab. Gem. (103) kann diese Menge auf umgerechnet 10 Mrd. Tonnen CO₂ jährlich geschätzt werden.

„Die Ozeankruste spielt eine entscheidende Rolle im langfristigen Kohlenstoffkreislauf der Erde, speichern die Lavagesteine besonders an Mittelatlantischen Rücken über Millionen Jahre Kohlendioxid (CO₂). Bisher war es jedoch schwer zu quantifizieren. Die porösen und stark durchlässigen Brekzien speichern große Mengen an CO₂ aus dem Meerwasser, zwei- bis vierzigmal mehr als zuvor untersuchte Gesteine der oberen ozeanischen Kruste.“ (104)

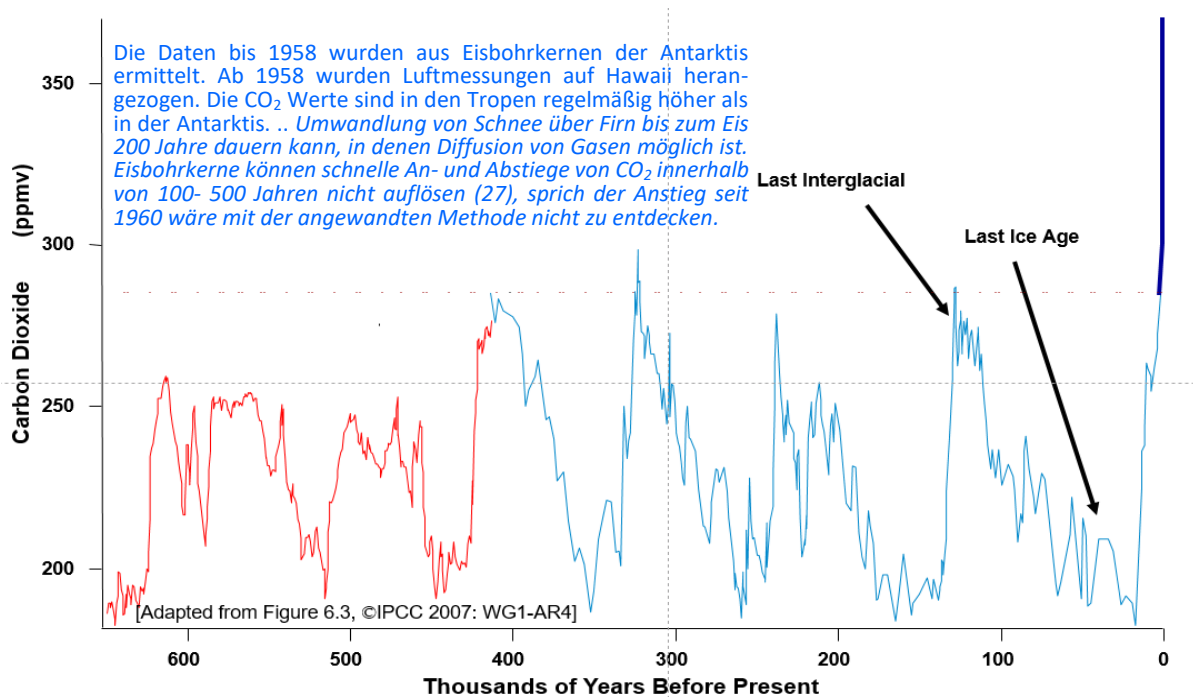


Mit den IPCC AR4 Zahlen kann das dann so aussehen.



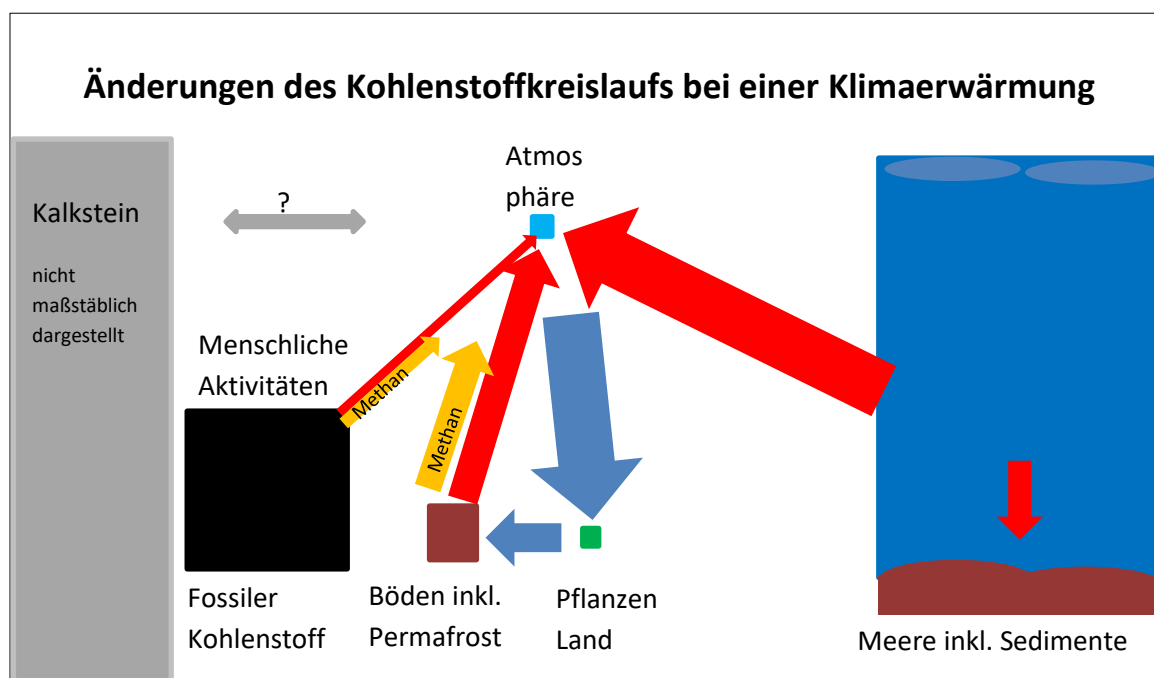
Historische CO₂ Gehalte der Atmosphäre

Gem. der „Klimawissenschaftler“ des IPCC war der CO₂ Gehalt der Atmosphäre trotz Kalt- und Warmzeiten in den vergangenen Millionen Jahre extrem konstant und nahe am Minimum bei dem Pflanzen absterben.



Ref. (7) *Ergänzungen Susan Salomon IPCC WG I in blau*

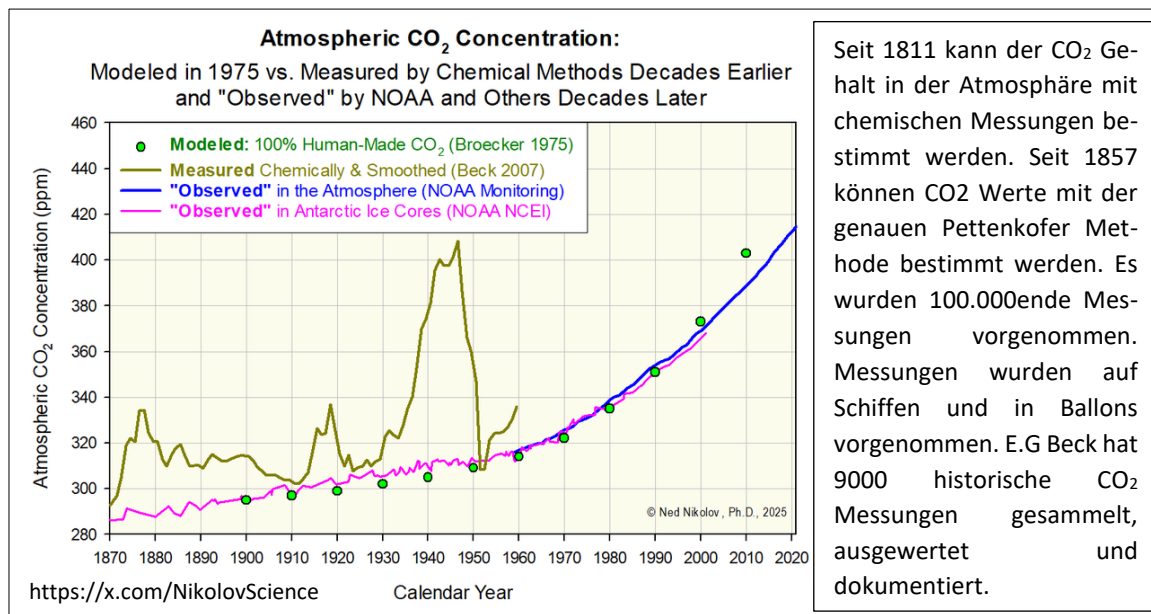
Andererseits ist der Anteil des Kohlenstoffs der in der Atmosphäre gespeichert ist minimal. Die Atmosphäre stellt das Drehkreuz dar über den der Kohlenstoff/CO₂ Austausch zwischen den Meeren, den Böden, der Flora stattfindet.



Die Behauptung dass der CO₂ Gehalt in der Atmosphäre in der vergangenen Million Jahre mit Eiszeiten und Warmzeiten und Übergängen nahezu konstant niedrig lag ist erstaunlich.

Es stellt sich nebenbei auch die Frage wie ein wesentlich grünerer Planet wie vor 10.000 Jahren mit einem CO₂ Gehalt der Atmosphäre nahe der Grenze an der die meisten Pflanzen absterben möglich war.

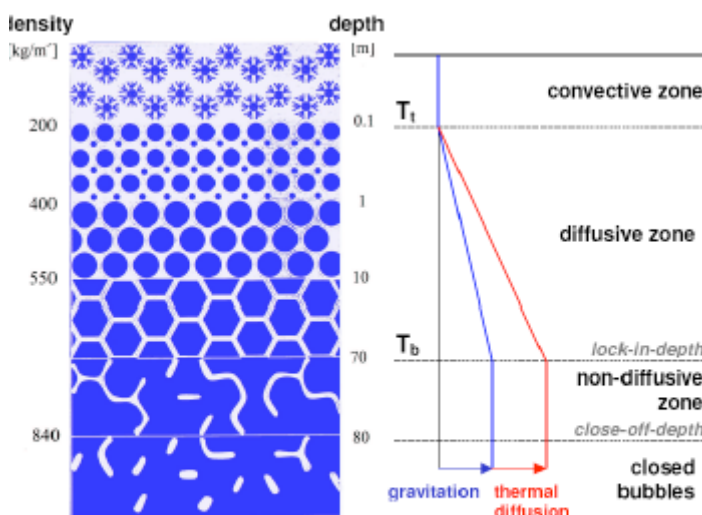
CO₂ Gehalte der Atmosphäre von 1811 bis 1960



Es bedarf mehrere 100 Jahre bis aus Schnee eine gasdichte Eisschicht wird. In diesem Zeitraum finden An- und Abreicherungen statt. Damit ist die Auflösung schlecht und die Genauigkeit bescheiden. Andererseits wurden 100.000ende Messungen vorgenommen die allerdings nicht die erwünschten Werte zeigten. **E.G. Beck und Timm Ball bezeichneten dies vorsichtig als bewusste selektive Nutzung von Daten um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Das ist eine der Schwachstellen der Hypothese vom Klimawandel.**

CO₂ Gehalte in der Atmosphäre vor 1811

Das IPCC nutzt die Daten Eisbohrkernen zur Bestimmung der historischen CO₂ Werte.



Abhängig von den Temperaturen und Niederschlag verläuft die Entwicklung vom frischen Schnee zu gasdichten, plastischen Gletschereises in z.B. 200 Jahren. In diesem Zeitraum können Gase diffundieren und ausgasen. Weitere Veränderungen des Eises, verschwinden der Bläschen, finden bis 840m Eistiefe statt. (Stauffer 1100m)

Das Ziehen der Kerne ist eine brutale und schmutzige Prozedur, welche die Eisproben drastisch verändert (Jaworowski 1994a, Jaworowski et al. 1990, Jaworowski et al. 1992a,

(29)

Fig. 18: Development of the gas archive in ice cores [Schwander, 1996]

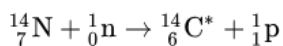
Gem. Jaworowsky (30) sind die Daten aus Eisbohrkernen ungeeignet für eine quantitative Analyse historischer Atmosphärendaten. Die CO₂ Daten aus den Eisbohrkernen liegen regelmässig 30 – 50% unter denen der Originalatmosphäre. Prof Stauffer spricht von An- und Abreicherungeffekten im Eis,

sieht erhebliche Variationen der Gasanteile während der Umformung von Firn zu Eis, lehnt die Verwendung von Eisbohrkernen zur quantitativen Bestimmung historischer Atmosphären jedoch nicht grundsätzlich ab. (31)^(f). Sinnvoll ist es andere Methoden zur Ermittlung der historischen CO₂ Werte zu entwickeln. Beispielsweise bietet sich die Untersuchung der Poren versteinelter Blätter /Nadeln, Stomata, genannt an. Mit dieser Methode ergeben sich höhere und stärker schwankende CO₂ Werte in der Vergangenheit⁽⁵⁵⁾.

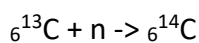
Kohlenstoff Isotopenverteilung zur Bestimmung der Ursache des Anstiegs des CO₂ Gehalts in der Atmosphäre

A Nutzung des C14 Gehalt in der Atmosphäre zur Bestimmung der Ursache des Anstiegs des CO₂ Gehalts in der Atmosphäre

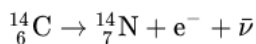
C14 ist ein radioaktives Isotop des Kohlenstoffs. C14 entsteht in der oberen Atmosphäre durch die Reaktion von N14 (Stickstoff) mit kosmischer Strahlung. Kosmische Strahlen sind derart hart, dass diese Neutronen aus Atomkernen reißen können. Ein kleiner Teil der Neutronen trifft auf N14. Dabei wird ein Proton ausgestoßen, wodurch C14 (Kohlenstoff-14) entsteht. Die Reaktion ist exotherm und hat einen relativ großen Wirkungsquerschnitt.



C14 entsteht jedoch auch durch Neutroneneinfang von C13 beispielsweise in Böden mit hohem Uran-, oder Thoriumgehalt, oder in Kernreaktoren mit Graphit Moderator.



C14 ist radioaktiv und zerfällt mit einer Halbwertszeit von 5730 Jahren.

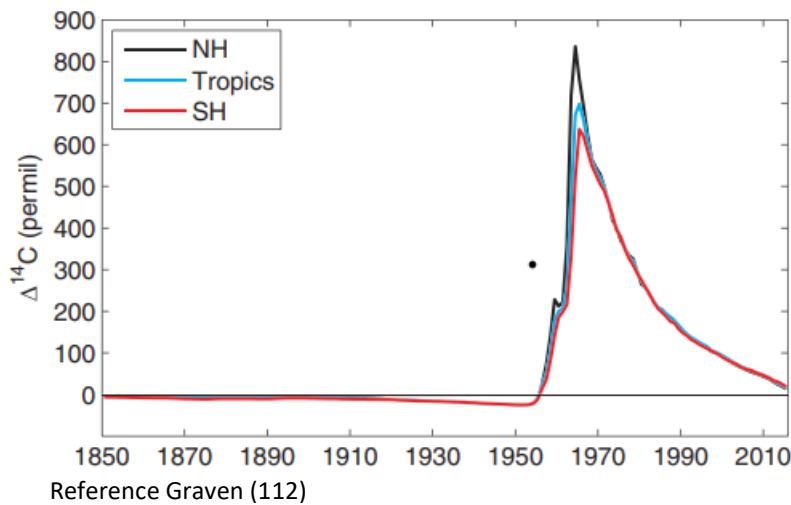


1,25·10⁻¹⁰ % Auf rund 1 Billion 12C-Kerne kommt so statistisch nur ein einziger 14C-Kern. Das bedeutet das von den 1054 Mrd. to Kohlenstoff in der Atmosphäre **1,3 Tonnen** auf das Isotop C14 entfallen.

Lebewesen, die am Kohlenstoffzyklus teilnehmen, zeigen den gleichen Anteil an 14C wie die Atmosphäre. Nach dem Ende des Stoffwechsels, also beispielsweise nach der Fällung eines Baums, verringert sich dieser Anteil allmählich durch den radioaktiven Zerfall. Üblicherweise wird die Methode durch Korrekturfaktoren bzgl. der kosmischen Strahlung in dem Zeitraum, oder uranhaltiger Böden korrigiert. Damit kann man den Zeitpunkt des Todes des Lebewesens feststellen. Die Methode wird Radiokarbonmethode genannt.

Der C14 Anteil im Meer, in Permafrostböden, in fossilen Brennstoffen, in Carbonatgesteinen ist stark abgereichert, bzw. nahe 0. Andererseits wurde der C14 Anteil in der Atmosphäre durch Atombombenversuche in den 1950ziger bis 1970ziger Jahren erhöht. Insofern werden unsere Nachfahren Schwierigkeiten haben die Radiokarbonmethode für unser Zeitalter zu nutzen.

C14 Anomalie durch Kernwaffentests



Bei einem Gehalt von 3400 Mrd. t CO₂ in der Atmosphäre und einer Absorption von 850 Mrd. t/Jahr durch Meere und Pflanzen wird CO₂ durchschnittlich nach 4 Jahren absorbiert. Allerdings wird dieses C14 angereicherte CO₂ wiederum beim Verrotten der Pflanzen freigesetzt. Deshalb hat es 40 Jahre gedauert bis dieses C14 durch die Meere und Vegetation absorbiert war.

Irgendwelche sinnvollen Aussagen zu den Ursachen des Anstiegs von CO₂ in der Atmosphäre lassen sich durch eine Betrachtung des C14 Isotops nicht machen.

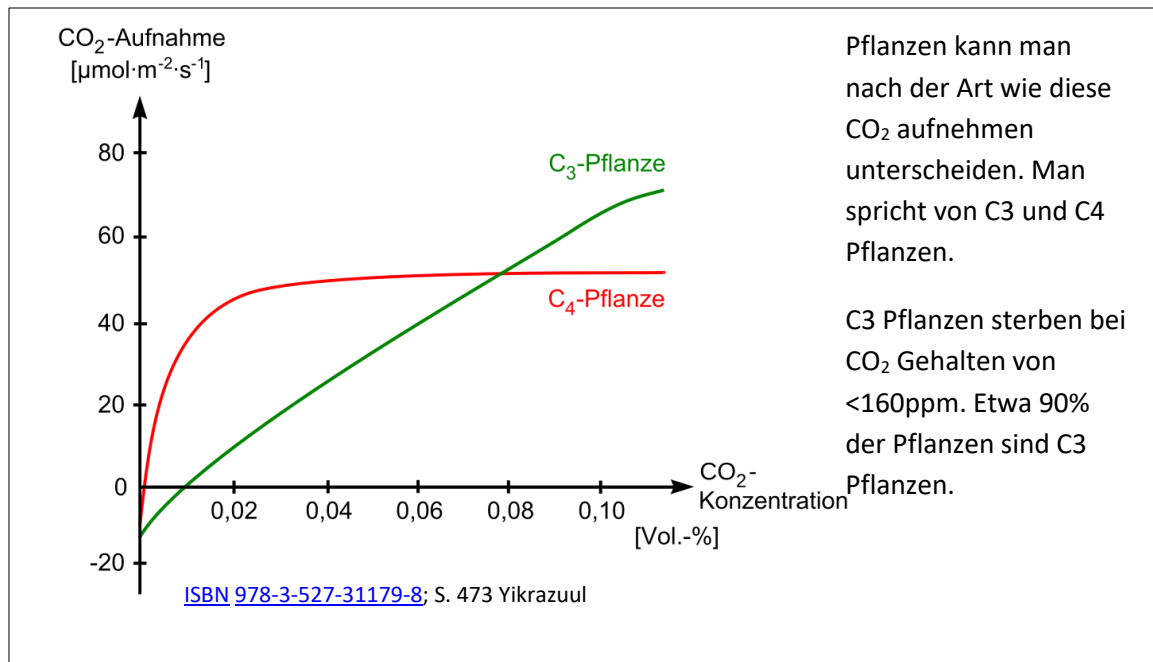
Nutzung des C13 Gehalt in der Atmosphäre zur Bestimmung der Ursache des Anstiegs des CO₂ Gehalts in der Atmosphäre

¹³C ist wie ¹²C ein stabiles Kohlenstoffisotop. C13 hat einen Anteil von 1,07% am atmosphärischen Kohlenstoff. C13 wird durch verschiedene Prozesse an- oder abgereichert.

$$\delta^{13}\text{C} = \left(\frac{\left(\frac{^{13}\text{C}}{^{12}\text{C}} \right)_{\text{Probe}}}{\left(\frac{^{13}\text{C}}{^{12}\text{C}} \right)_{\text{Standard}}} - 1 \right) \cdot 1000 \text{ ‰}$$

Die An-/Abreicherung des Isotops C13 wird üblicherweise in Promille gegenüber einem Standardwert $\delta^{13}\text{C}$ (delta Carbon-13) ausgedrückt.

Bei den Pflanzen unterscheidet man zwischen C3 und C4 Pflanzen abhängig von der Fixierung des CO₂. Etwa 90% der Pflanzen sind C3 Pflanzen wie Bäume, Weizen. C4 Pflanzen sind Mais, Zuckerrohr, tropische Gräser.



C₃ Pflanzen nehmen bevorzugt C¹² auf. Die schwereren C¹³ Isotope diffundieren langsamer durch die Adern der Blätter um dann der Photosynthese der Pflanzen zugeführt zu werden. Enzyme wie Rubisco haben eine biochemische Präferenz für C¹². Bei C₄ Pflanzen ist die Präferenz für C¹² geringer. Insgesamt ist C¹³ im biologischer Kohlenstoff deutlich abgereichert.

Kohlenstoff Quelle	δ ¹³ C An-/Abreicherung ‰	Bemerkung
1. Carbonatgestein	-0,5 - +4	
2. Weltmeere	-0,6 - +4	Emission -9,5
3. Vulkane	-1,3 - +1,5	
4. Atmosphäre	-8	
5. Süßwasser	-20 - -30	
6. Pflanzen	-9 - -34 av. -25	
7. Böden	-26	
8. Permafrost	-25 - -28	
9. Fossile Brennstoffe	-25 - -28	

1. Im Carbonatgestein findet man eher eine Anreicherung von δ¹³C. Auch im biologisch gebildeten CaCO₃ von Korallen, Muschelschalen usw. findet man δ¹³C Werte analog des Meerwassers. (107).

2. Die δ¹³C Abreicherung in den Weltmeeren zwischen niedrigen Abreicherungen an der Oberfläche und wesentlich stärkeren Abreicherungen jenseits 250m Wassertiefe. Gem. NOAA (105) hat der CO₂ Eintrag in die Meere eine durchschnittliche C¹³ Abreicherung von -10‰ und die durchschnittliche Wieder Emission eine Abreicherung von - 9,5‰. Damit wirken die Ozeane der Abreicherung des C¹³ entgegen.

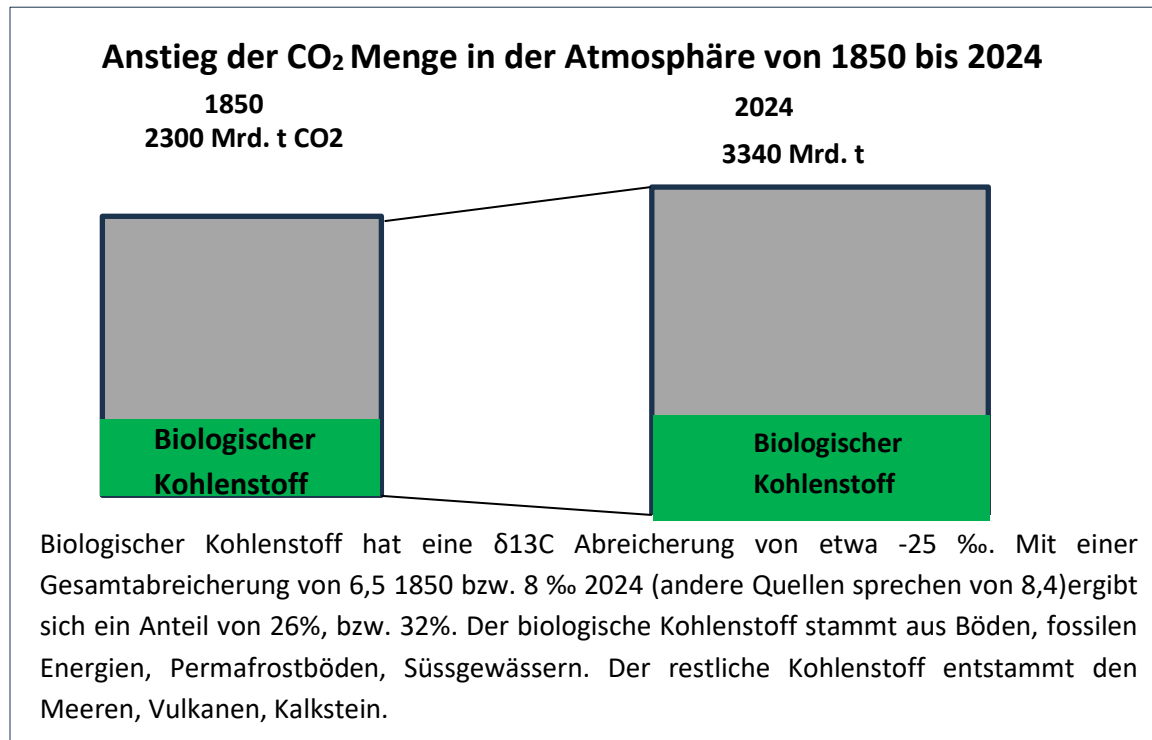
3. Die Kohlenstoffisotopen Zusammensetzung von vulkanischem CO₂ schwankt zwischen - 1.3‰ to + 1.5‰,

4. Die C¹³ Abreicherung der Atmosphäre hat seit Ende der Kleinen Eiszeit um 1850 von etwa -6,5 ‰ auf -8 ‰ aktuell zugenommen.

5. Die $\delta^{13}\text{C}$ Abreicherung in Seen und Flüssen beträgt gem. Google KI -20 ‰ - -30 ‰. Dies liegt daran das diese sehr viele sich zersetzende Pflanzenreste enthalten.

6. Die Abreicherung beträgt bei C3 Pflanzen $\delta^{13}\text{C}$ -34 ‰ - -20 ‰ bei C4 Pflanzen Pflanzen -19 ‰ to -9 ‰ (O`Leary 1981(106)). Insgesamt ist C13 im biologischer Kohlenstoff um etwa 25 ‰ abgereichert.

7,8,9 Der Kohlenstoff im Boden, in Permafrost, in fossilen Brennstoffen ist biologischer Herkunft. Deshalb unterscheiden sich diese wenig hinsichtlich der C13 Abreicherung.



Die C13 Abreicherung hat in der Atmosphäre seit Ende der Kleinen Eiszeit um 1850, von $\delta^{13}\text{C}$ – 6,5 ‰ auf 8 ‰ zugenommen. Gleichzeitig hat die CO₂ Menge in der Atmosphäre von 2300 auf 3340 Mrd. Tonnen zugenommen. Bei fossilen Brennstoffen ist der C13 Anteil um -25 ‰ bis - 28 ‰ abgereichert. Diese Abreicherung wird von den „Klimawissenschaftlern“ als Suess Effekt bezeichnet und durch die „Klimawissenschaftler“ natürlich den Emissionen fossilen Kohlenstoffs zugeschrieben. **Etwas nüchterner ist die aktuelle Atmosphäre mit mehr Kohlenstoffs (CO₂) und etwas größerer C13 Abreicherung ein Indiz das ein größerer Teil des aktuell in der Atmosphäre befindlichen Kohlenstoffs (CO₂) aus biologischen Prozessen stammt (Permafrostböden/Böden, fossilen Brennstoffe, Süßwasser) als zum Ende der Kleinen Eiszeit, ein Teil stammt wahrscheinlich auch aus den Ozeanen, mehr nicht!** Dabei ist zu berücksichtigen das die genannten Werte für die C13 An-/Abreicherung grobe Schätzungen sind.

Mögliche Ursachen des Anstiegs des CO₂ Gehalts in der Atmosphäre

Sehr populär ist die Ansicht der „Klimawissenschaftler“ das der höhere CO₂ Gehalt der Atmosphäre der Verbrennung fossiler Brennstoffe geschuldet ist. Etwas weniger dogmatische „Klimawissenschaftler“ ergänzen dies durch die Änderungen der Landnutzung und die Zementproduktion.

CO₂ Emissionen aus auftauendem Permafrost.

Ungewöhnlich hohe CO₂ Emissionen aus Ozeanen, beispielsweise durch Upwelling^(e) (26)

CO₂ Emissionen aus Böden in gemässigten Breiten in denen sich der Kohlenstoff dank höherer Temperaturen schneller zersetzt.

CO₂ Emissionen aus Süßgewässern aufgrund gestiegener Wassertemperaturen

Demetris Koutsoyiannis (108) sieht als Hauptursache des höheren CO₂ Gehalts der Atmosphäre das Pflanzenwachstum das mit steigenden Temperaturen exponentiell zugenommen hat. Die Pflanzenatmung ist um ein zig-faches größer als die Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Die gestiegene C13 Abreicherung ist aus seiner Sicht dem gestiegenen Anteil biologischen CO₂ geschuldet. Dabei ist die C13 Abreicherung heutiger C3 Pflanzen größer als die C13 Abreicherung fossiler Brennstoffe.

Temperaturabhängiges Pflanzenwachstumsmodell Q10

$$R(T) = R(T_0)Q_{10}^{(T-T_0)/10} \quad \text{Q10 model (Patel et al, 2022)}$$

Koutsoyiannis Hypothese hat Stärken, aber auch Schwachstellen. Das Pflanzenwachstum als Exponentialfunktion der globalen Temperatur zu betrachten und dabei solche Aspekte wie CO₂ Gehalt, Nährstoffe auszublenden ist eine Schwachstelle. Die Zunahme der Wasserverdunstung mit steigenden Temperaturen, die Zunahme des CO₂ Gehalts in der Atmosphäre sind nicht linear. Die Fotosynthese ist bei 20 – 25°C am effizientesten. Diese Temperatur wird in weiten Teilen der Erde tagsüber häufig überschritten. Damit erscheint eine einfache Exponentialfunktion der Komplexität der Atmosphäre nicht gerecht zu werden.

Ivan R. Kennedy (100) sieht CO₂ Emissionen aus den Meeren aufgrund gestiegener Meeres Oberflächentemperaturen und daraus folgenden Kalkausfällungen als Ursache der höheren CO₂ Gehalte in der Atmosphäre. Höhere Meeresoberflächentemperaturen begünstigen die Ausfällung von Kalk und senken den pH Wert. Dieser Prozess ist chemisch und biologisch verursacht. Er schätzt die Ausgasungen auf 4,26 GtC/yr. entsprechend 15,6 Mrd. to CO₂. Hinsichtlich der C13 Signatur bemerkt Kennedy das ein erheblicher Teil der CO₂ Emissionen der Ozeane aus der Ausatmung von Phytoplankton stammt das ähnlich wie anderer biologischer Kohlenstoff δ13C abgereichert ist. Ich vermag diese Hypothese mangels Wissens zur Ozeanchemie nicht zu bewerten. Falls jemand tieferes Wissen auf diesem Gebiet hat freue ich mich über eine Hilfe.

Fazit: Es ist wahrscheinlich, dass ein Anstieg des CO₂ Gehalts der Atmosphäre seit 1960 stattgefunden hat. Wahrscheinlich ist dies ein normaler Vorgang der durch den Temperaturanstieg seit Ende der Kleinen Eiszeit und damit dem Auftauen von Permafrostböden, der schnelleren Zersetzung des Kohlenstoffs im Boden, wärmeren Süßgewässern, den höheren Meeresoberflächentemperaturen verursacht ist und durch menschliche Aktivitäten wie die Verbrennung fossiler Brennstoffe, die Abholzung und die Zementherstellung verstärkt wird. Die zunehmende CO₂ Konzentration in der Atmosphäre seit Ende der Kleinen Eiszeit hat der menschlichen Landwirtschaft und damit Zivilisation gut getan.

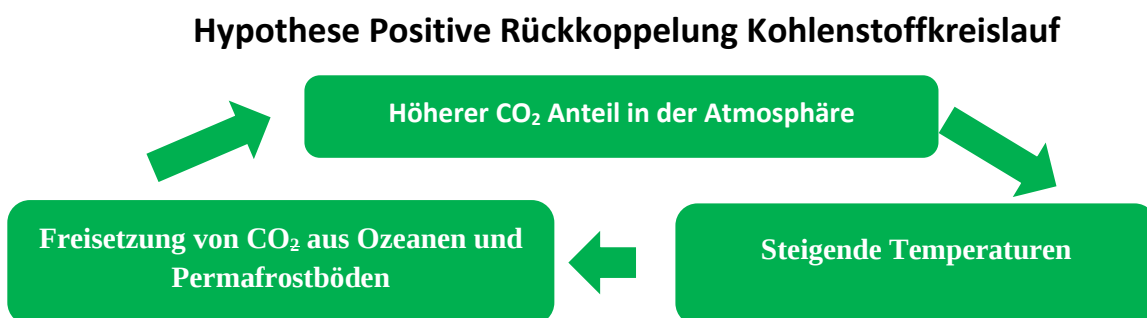
Dynamik des Kohlenstoffkreislaufs

Die Hypothese der „Klimawissenschaftler^(a)“ geht von weitgehend statischen Prozessen aus. Der Hypothese der „Klimawissenschaftler“ ^(a) ist eine Dynamik der Prozesse nicht hilfreich. Es erscheint aber plausibel eine Dynamik der Prozesse anzunehmen. Ein erhöhter CO₂ Partialdruck in der

Atmosphäre bzw. Carbonat-Ionen Konzentration im Meer verschiebt chemische (*Massenwirkungsgesetz*) und biologische Prozesse zugunsten einer CO₂ Absorption und erhöht zusammen mit den gestiegenen Temperaturen seit Ende der kleinen Eiszeit (*ca. 1850*) das Pflanzenwachstum. Viele Organismen reagieren auf höhere CO₂-Konzentrationen und höhere Temperaturen mit einer erhöhten Photosynthese Rate. Dies gilt beispielsweise für das Cyanobacterium *Synechococcus* (*Blualgen*) und die C3 Pflanzen. „90 Prozent aller Landpflanzen gehören zu den C3-Pflanzen, insbesondere in den mittleren und hohen Breiten. Beispiele für C3-Nutzpflanzen sind Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Kartoffel, Sojabohne, Hanf oder Reis sowie weltweit alle Baumarten, für C4-Pflanzen Mais, Zuckerrohr oder Hirse“ (Wikipedia 93). Es bewirkt eine verstärkte Sedimentierung von Kohlenstoff als Kohlenwasserstoffe, als CaCO₃ aus Korallen, Muscheln, Schnecken. Lüdecke et al (35) ein Kritiker der Hypothese hat sich mit der Dynamik des Kohlenstoffkreislaufs beschäftigt und abgeschätzt, dass der CO₂ Gehalt der Atmosphäre aufgrund gegenläufiger biologischer Prozesse nicht über 800ppm steigen würde und langfristig auf einen niedrigeren Wert zurückkäme⁽⁸⁾.

Hypothese Positive Rückkoppelung des Kohlenstoffkreislaufs

Sofern man die Hypothese vom „menschengemachten Klimawandel“ weiterdenkt, z.B. Hansen („Klimawissenschaftler“ ^(a)), ergibt sich eine positive Rückkoppelung. Bei steigenden Temperaturen nimmt die CO₂ Löslichkeit der Ozeane ab, enorme CO₂ Mengen werden aus auftauenden Permafrostböden emittiert. Diese Emissionen müssten gem. der Hypothese vom „Klimawandel“ ab einem Trigger Punkt eine sich selbst verstärkende Klimaerwärmung/CO₂ Anstieg bewirken.

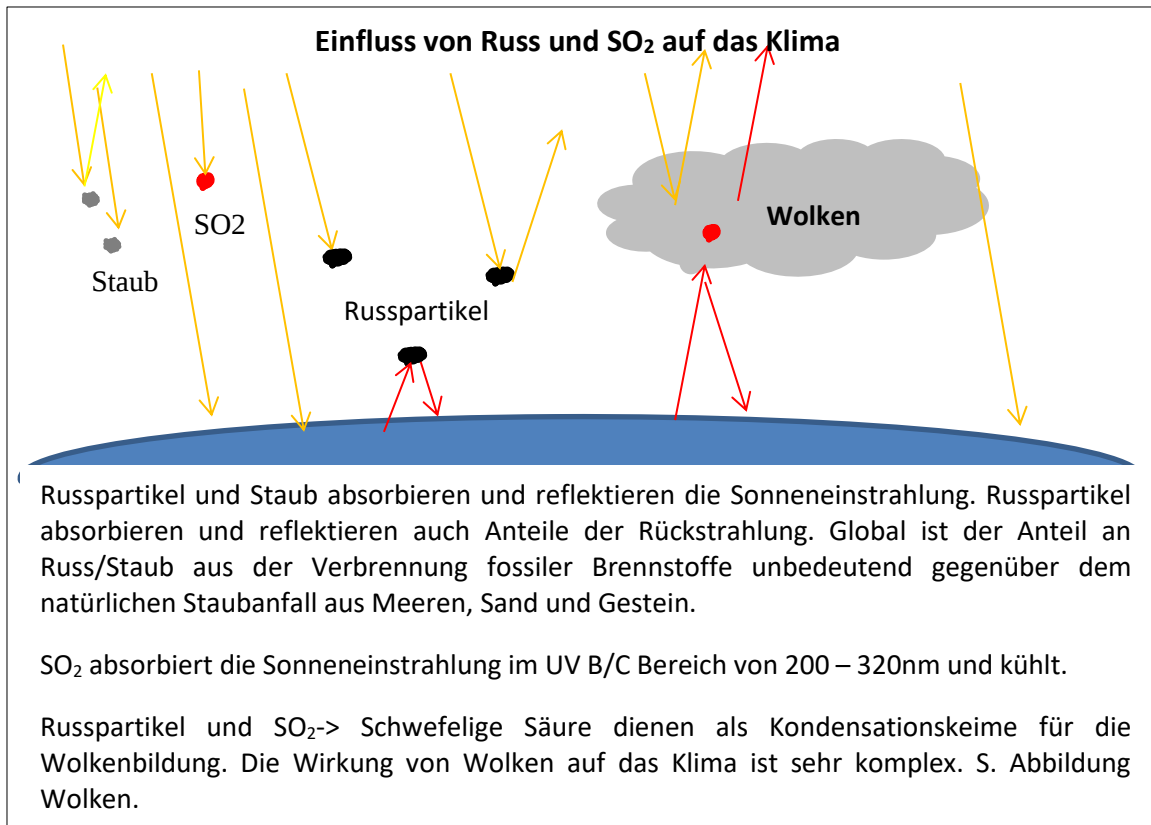


Das dies in den vergangenen 600 Mio. Jahren nicht passiert ist, liegt gem. eigener Einschätzung an der Dynamik des Kohlenstoffkreislaufs die den CO₂ Gehalt der Atmosphäre weit weniger ansteigen lässt als dies in einem statischen System der Fall wäre und einer sehr geringen Klimawirkung höherer CO₂ Gehalte in der Atmosphäre.

Vulkane, Ruß, Aerosole und SO₂ in der Atmosphäre

Der Vulkanismus an Land hat üblicherweise Abkühlungen der Atmosphäre zur Folge. Es wird sehr viel Staub und SO₂ freigesetzt. Staub und SO₂ können als Kristallisationskeime zur Wolkenbildung beitragen. Wolken absorbieren und reflektieren einen erheblichen Teil des Sonnenlichts aber auch der Rückstrahlung von der Erde. In den Tropen verursachen Wolken eine Abkühlung, an den Polen eine Erwärmung. Der Pinatubo soll 1991 einen vorübergehenden Temperaturrückgang von durchschnittlich 0,5 K verursacht haben. Der Tambora Vulkan soll 1815 die durchschnittliche Oberflächentemperatur der Nordhalbkugel und der Tropen vorübergehend um etwa 0,4 bis 0,8 K gesenkt haben (117).

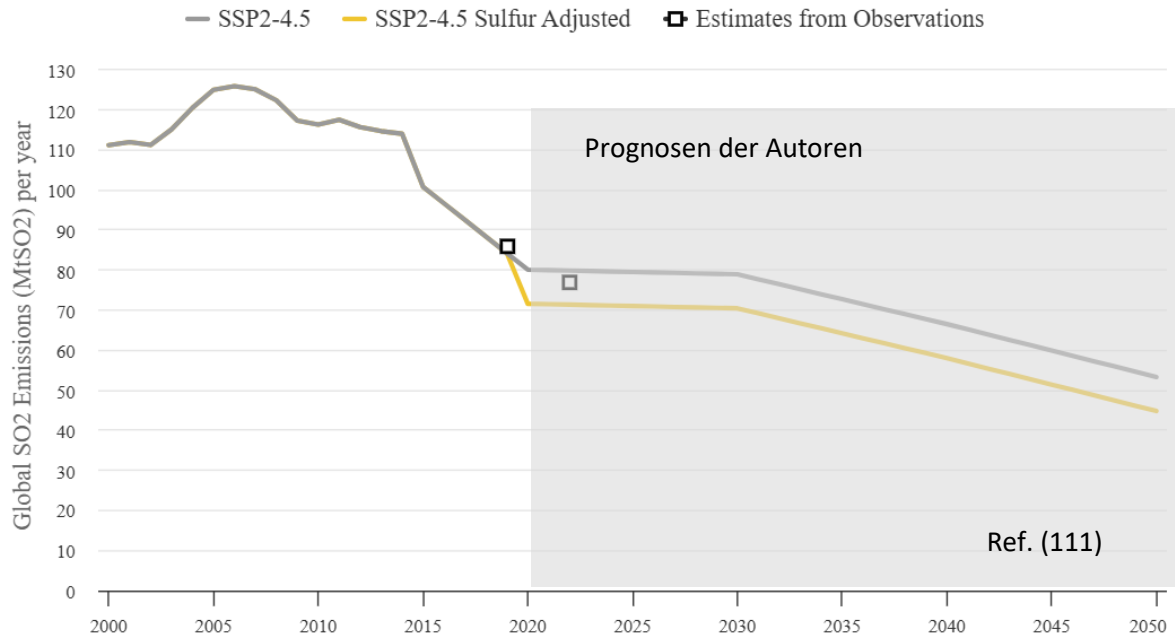
Jährlich werden (gem. Wikipedia) etwa 6 Mrd. t. Staub größtenteils natürlichen Ursprungs in die Atmosphäre emittiert. Staub absorbiert und reflektiert einen Teil der Sonneneinstrahlung, aber auch der Rückstrahlung. Meist setzt sich der Staub nach einiger Zeit ab, oder wird durch Regen aus der Atmosphäre gewaschen. Staub hat einen schwer zu errechnenden Einfluss auf das Klima. Der Anteil der auf die menschliche Zivilisation zurück geht ist im Verhältnis zur Natur gering.



Durch die Verbrennung von Kohle, Öl und Holz wird neben Ruß auch **SO₂** in die Atmosphäre gebracht. SO₂ bildet mit der Luftfeuchtigkeit Schwefelige Säure $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$. Ruß und schwefelige Säure tragen als Keime zur Wolkenbildung bei.

Global sulphur emissions

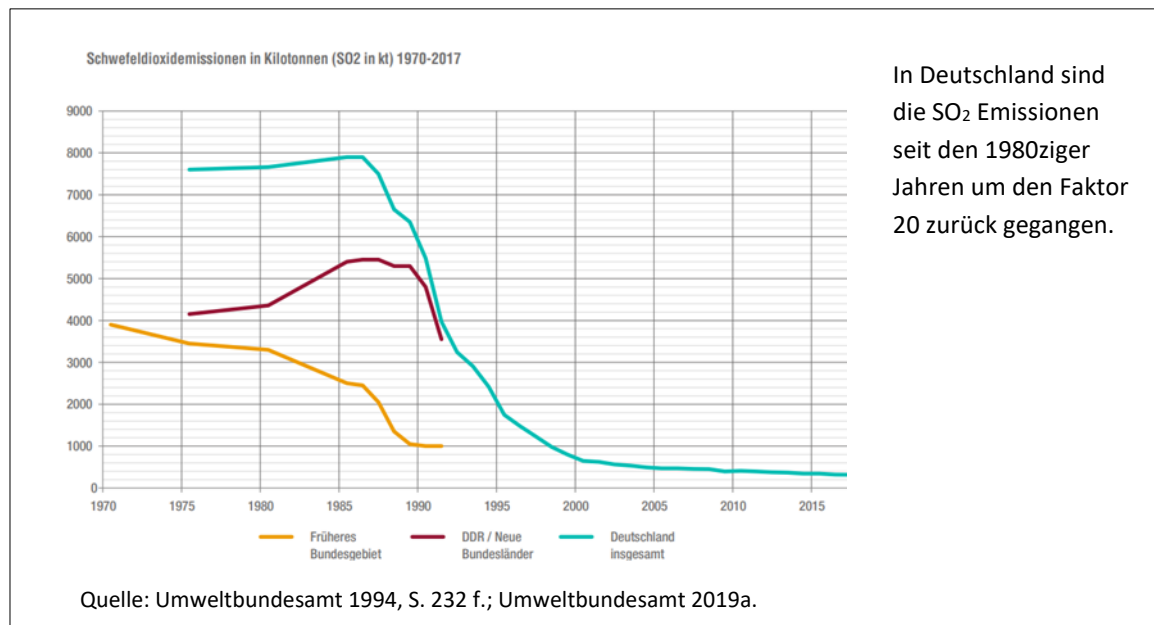
In millions of tonnes of sulphur dioxide (MtSO₂) per year.



Source: Carbon Brief / Forster et al.

CarbonBrief

Es gibt sehr unterschiedliche Zahlen und Darstellungen zu den globalen SO₂ Emissionen. Die obige schien mir am realistischsten.

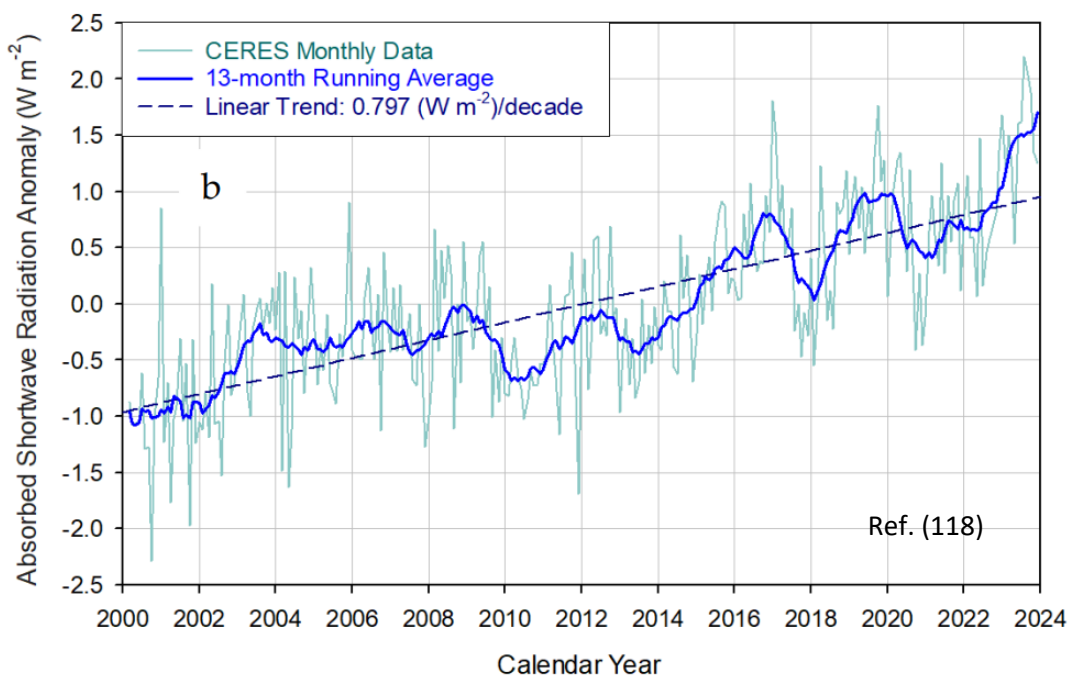


In Deutschland und Europa sind die SO₂ Emissionen bereits seit Ende der 1980ziger Jahre stark rückläufig. Global sind die SO₂ Emissionen seit 2005 rückläufig.

Über das ganz Jahr betrachtet, gab es in der Referenzperiode 1991 bis 2020 121 h mehr Sonne, als noch in der Periode 1961 bis 1990. Das ist eine Zunahme von fast 8%. Schaut man sich nur die 14 Jahre ab 2011 an, so gab es im Mittel im Vergleich zu 1961 bis 1990 sogar 200 Sonnenstunden, oder 13% mehr. (94)

Gem. des DWD hat die Sonneneinstrahlung auf den Erdboden SSR/GHI (solar surface radiation, global horizontal irradiance) in Deutschland von 1995 - 2020 bei einem Mittelwert von 124 W/m² um etwa 4 W/Dekade zugenommen (115). Parallel haben Untersuchungen des Albedo ergeben das dieser auf der Nordhalbkugel abnimmt, s. Albedo.

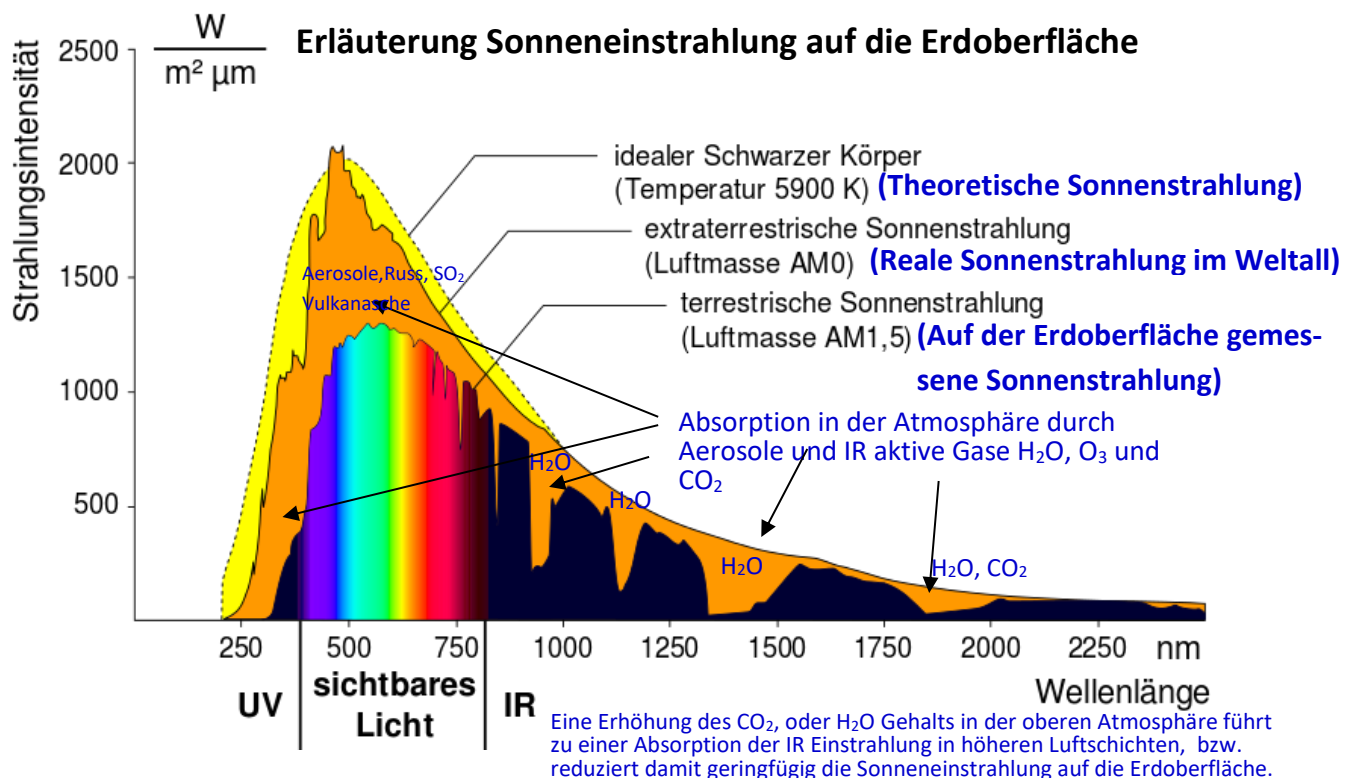
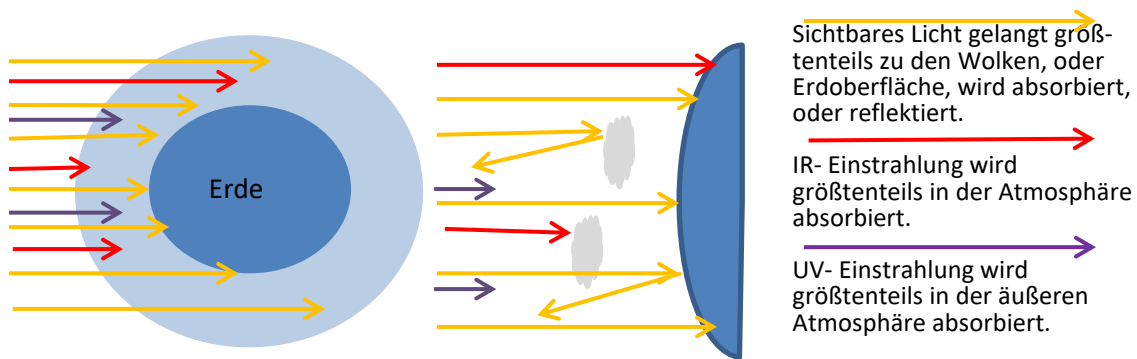
Die Zunahme des Sonnenscheins um etwa 1% ist wahrscheinlich für die Temperaturzunahme seit 1990 verantwortlich.



Möglicherweise hat der Anstieg der SO₂ Emissionen mit der Industrialisierung den Temperaturanstieg zum Ende der Kleinen Eiszeit gedämpft und verzeichnet jetzt einen Nachholeffekt.

Erläuterung Sonneneinstrahlung und Rückstrahlung

Die Sonne strahlt aufgrund ihrer Oberflächentemperatur von 5700°C überwiegend im sichtbaren und im sehr kurzwelligem IR- Spektrum.



Ref. (20) Wikipedia, Ersteller Degreen, Ergänzungen in blau

Beim Auftreffen der Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche wird ein wesentlicher Teil absorbiert und ein anderer Teil abhängig von der Oberfläche und dem Auftreffwinkel reflektiert. Der Anteil der reflektierten Strahlung schwankt entsprechend der Oberfläche, dem Wetter und der Jahreszeit. Das IPCC schätzt diesen Wert, Albedo genannt, auf 0,293. Der Treibhauseffekt wird vom IPCC auf 33°C geschätzt. Die Erde strahlt weitgehend die gleiche Energiemenge die diese erhält wiederum in das Weltall ab

Einstrahlung + Erdwärme + anthropogene Wärme = Abstrahlung.

Andernfalls würde sich die Erde erwärmen.

Erläuterung Rückstrahlung der Erde in das Weltall

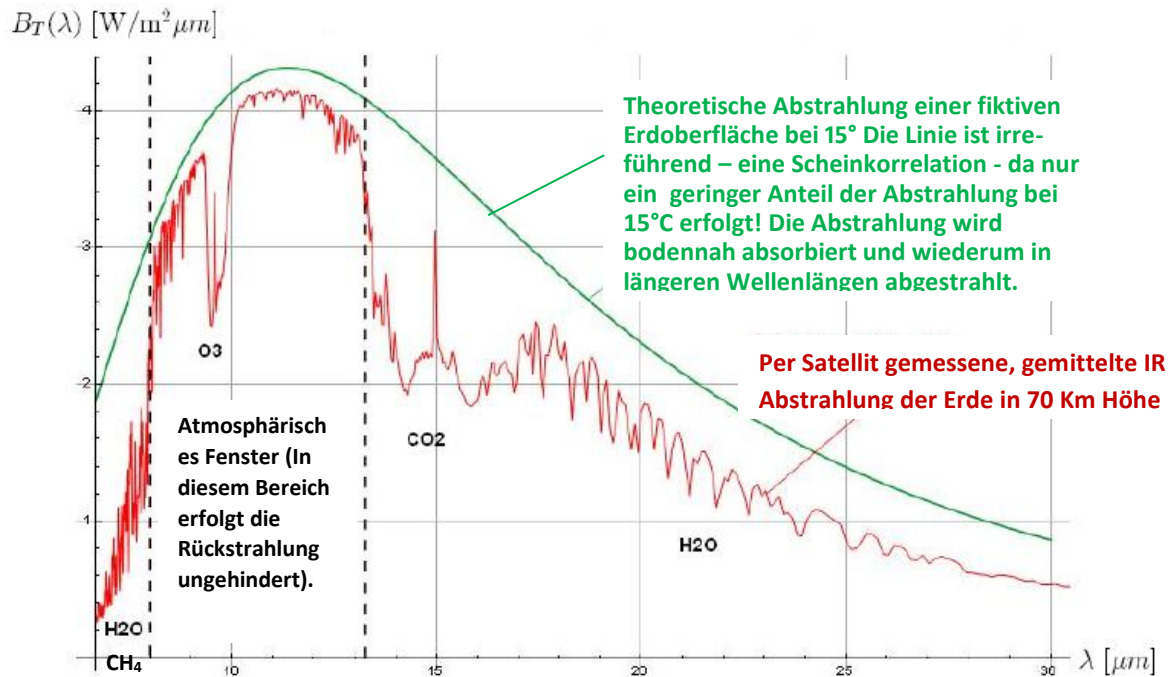


Abb. 2.10.: Erdstrahlung an der Erdoberfläche und nach Absorption durch die Atmosphäre in 70 km Höhe. Daten simuliert mit MODTRAN.

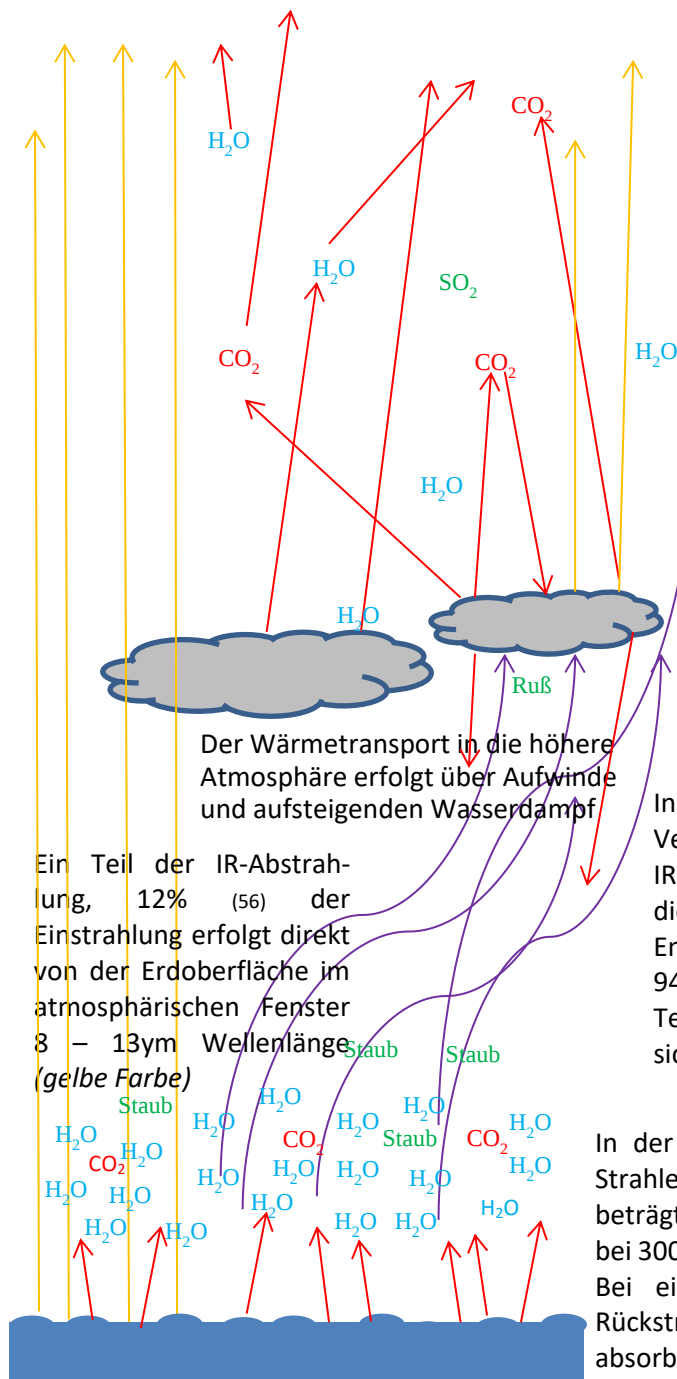
Ref. (13)

Die obige Darstellung vermittelt den Eindruck, dass CO_2 eine sehr erhebliche Wirkung auf die Rückstrahlung im Wellenlängenbereich von 13 – 17 μm hat. Vielfach wird das Rückstrahlungsloch zwischen 13 und 17 μm Wellenlänge als CO_2 induziert kommuniziert und ein tieferes Loch für höhere CO_2 Gehalte in Aussicht gestellt. .

Allerdings beruht diese Kurve auf einer Scheinkorrelation. Die Vorgänge sind wesentlich komplexer als die Darstellung vermuten lässt. Die Abstrahlung erfolgt lediglich im atmosphärischen Fenster direkt ins All, s. erster Höhepunkt. Der wesentliche Teil der Abstrahlung erfolgt in einem länger welligen Spektrum aus 2,8 bis 85 Km Höhe bei wesentlich niedrigeren Abstrahltemperaturen. Überlagert wird dies durch in der oberen Atmosphäre absorbierten und ins Weltall zurück gestrahlte Sonneneinstrahlung.

In der folgenden Darstellung werden die Vorgänge der Rückstrahlung in der Atmosphäre grob dargestellt. Der wesentliche Teil der Abstrahlung erfolgt in einem länger welligen Spektrum aus 2,8 bis 85 Km Höhe.

Erläuterung Wärmeabgabeprozess der Erde in das Weltall



Eine Erhöhung des H₂O, oder CO₂ Gehalts der höheren Atmosphäre bewirkt für einen Teil der Abstrahlung eine höhere Abstrahlungshöhe, damit niedrigere Abstrahlungstemperaturen und längere Wellenlängen^(b), eine Verstärkung des Treibhauseffekts.

Der überwiegende Teil der Abstrahlung erfolgt aus durchschnittlich 5500m** Höhe und einer Temperatur von -18°C. Dort ist die Atmosphäre aufgrund der geringeren Teilchendichte und der kleineren IR-Absorptionsquerschnitte, z.B. CO₂, bei niedrigeren Temperaturen (49) für die IR Abstrahlung durchlässiger.

Der Wärmetransport in die höhere Atmosphäre erfolgt über Aufwinde und aufsteigenden Wasserdampf

Ein Teil der IR-Abstrahlung, 12% (56) der Einstrahlung erfolgt direkt von der Erdoberfläche im atmosphärischen Fenster 8 – 13µm Wellenlänge (gelbe Farbe)

In der dichten unteren Atmosphäre ist die Verweildauer von Molekülen nach Einfang von IR-Strahlen im angeregten Zustand grösser als die Kollisionszeit (24), (25). Die absorbierte Energie wird in der Regel nicht abgestrahlt, 94%, sondern durch Kollision an andere Teilchen übertragen. Die Moleküle erwärmen sich^(d).

In der dichten unteren Atmosphäre werden IR-Strahlen (rot) rasch absorbiert. Gem. Clive Best (14) beträgt die mittlere Weglänge eines 15,4µm Photon bei 300ppm CO₂ Gehalt z.B. 25m bis zur Absorption. Bei einem höheren CO₂ Gehalt wird die IR Rückstrahlung entsprechend* bodennäher absorbiert.

*Die durchschnittliche Weglänge $\lambda = 1/(2 \cdot \pi \cdot n \cdot d^2)$ Dabei steht n für die Teilchendichte und d für den Wirkungsquerschnitt des Gases.

**Je nach Wellenlänge beträgt die durchschnittliche Abstrahlungshöhe 2.8Km bis 85Km (65)

Schwachstelle Berechnung des zusätzlichen Strahlungsantriebs eines höheren CO₂ Gehalts der Atmosphäre

Viele Klimamodelle schätzen die zusätzliche Energie am Erdboden durch einen höheren, niedrigeren CO₂ Gehalt in der Atmosphäre mit der Formel.

$$\Delta F = 5,35 \frac{W}{m^2} \cdot \ln \frac{C}{C_0}$$

ΔF Zusätzlicher Strahlungsantrieb in W/m²
 C, C_0 Aktuelle, ursprüngliche CO₂ Konzentration in ppm

Formel Wikipedia Strahlungsantrieb

Die obige Formel bildet die komplexen Vorgänge in der Atmosphäre wie Absorption, Wärmeleitung, Konvektion, Wiederabstrahlung in einer anderen Wellenlänge unzureichend ab. Die Formel wird dann je nach dem durch Korrekturformeln ergänzt.

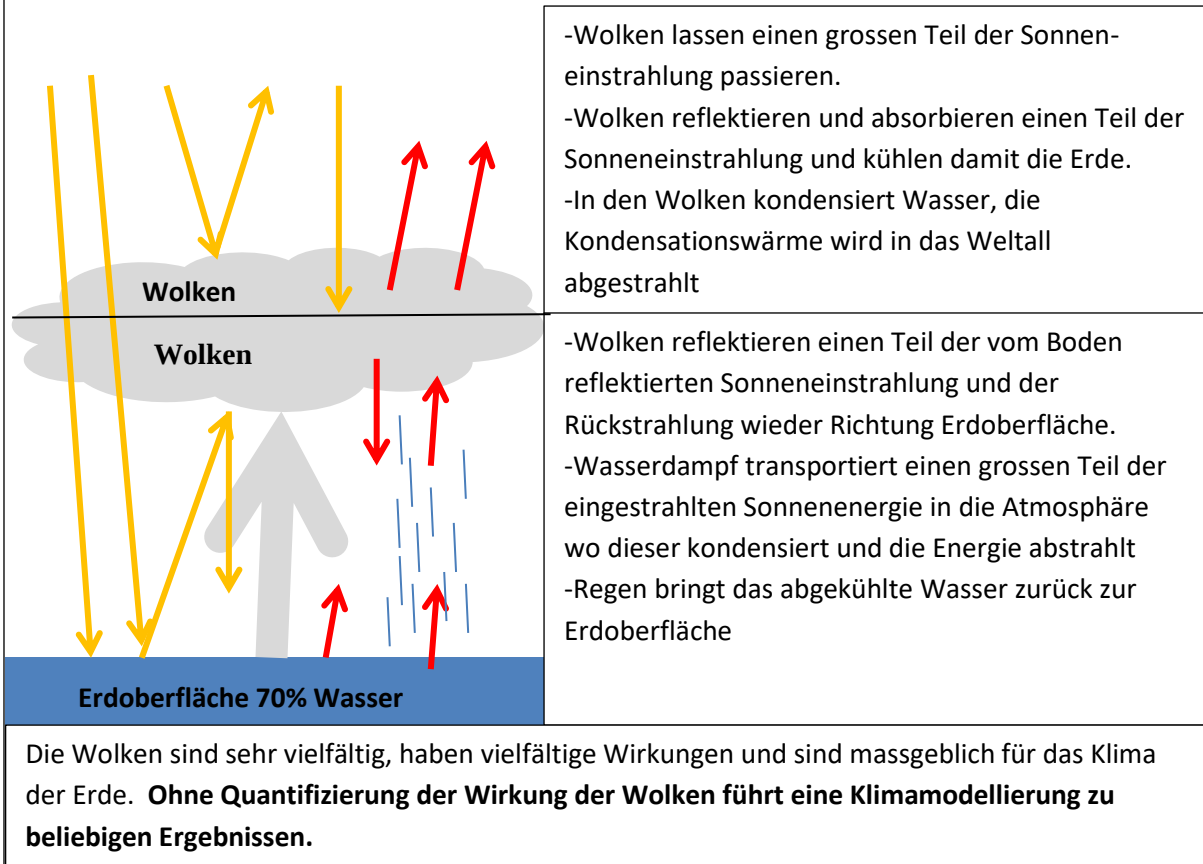
Es ist faszinierend wie wenig Mühe sich manche „Klimawissenschaftler“ geben.

Der Wasserkreislauf als maßgeblicher Teil des Erdklimas

Das Erdklima wird maßgeblich durch die Wasserbedeckung bestimmt. Wasser mit seiner hohen Wärmekapazität und Konvektion ist Hauptursache für das sehr gleichmäßige Erdklima. Die Wolken reduzieren die Sonneneinstrahlung und Rückstrahlung. Die Wasserverdunstung bewirkt die Hälfte des Wärmetransports von der Erdoberfläche. Die Wasserbedeckung ist für einen großen Teil des sog. Treibhauseffekts verantwortlich.

Die vielfältigen Wirkungen der Wolken auf das Klima

Eine Herausforderung für die Klimamodellierung

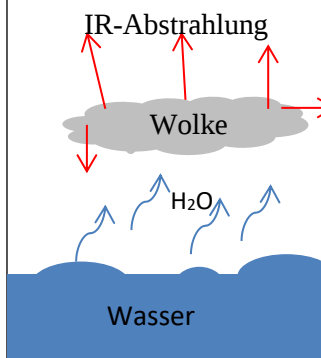


Der Haupteffekt der Wasserverdunstung/Wolken ist die Wärmeabfuhr vom Erdboden in die Atmosphäre. Gem. Babkin (23), NASA (78) wird $\frac{1}{4}$ der zur Erdoberfläche eingestrahnten Sonnenenergie über die Wasserverdunstung abgeführt. Mit steigenden Temperaturen nimmt die Wasserverdunstung aus Gewässern und Vegetation stark zu. Beispielsweise ist die Wasserverdunstung in tropischen Meeren etwa 8 – 10mal höher als in polaren Meeren. Der Wasserdampf steigt auf und kondensiert als Wolken. Die Kondensationswärme wird als IR-Strahlung teilweise in das Weltall abgestrahlt.

Die Wolkenbedeckung hat einen weiteren massgeblichen Einfluss auf das Klima. Wolken absorbieren und reflektieren einen Teil der Sonneneinstrahlung und erhöhen den Albedo der Erde am Tage und kühlen die Erde. Wolken absorbieren und reflektieren auch einen Teil der Rückstrahlung von der Erde und wärmen bei Nacht. Bei Tag und in tropischen Breiten kühlen Wolken, in der Nacht und in polaren Breiten wo die Abstrahlung die Sonneneinstrahlung übertrifft, wärmen Wolken. Wolkige Nächte sind regelmässig warm, Viele Wolken sorgen am Tag für eine kühlere Atmosphäre, wenige Wolken haben den gegenteiligen Effekt. Weil sich Wolken in unterschiedlichen Höhen bilden und in Schichten vorkommen, ist es sehr schwierig ihren Effekt auf das Klima zu berechnen was zu ganz unterschiedlichen Ergebnissen führt, was auch die naturwissenschaftlich geprägteren Klimawissenschaftler^(a) des IPCC sehen ⁽ⁱ⁾.

Die Wasserverdunstung

Gem. NASA (78) wird $\frac{1}{2}$ der von der Erdoberfläche absorbierten Sonnenenergie durch die Wasserverdunstung abgeführt.



Die Wasserverdunstung beträgt in tropischen Meeren etwa ein 10 – Faches derer polarer Meere (aus Babkin). Auch an Land nimmt diese mit steigenden Temperaturen zu.

Die Wasserverdunstung ist abhängig von: Wind, Wellen, Sonneneinstrahlung, Wassertemperatur, relativer Luftfeuchte.

Der Zusammenhang zwischen Wasser- und Lufttemperatur und Verdunstung ist nicht linear, indirekt, beispielsweise entsteht der Wind durch Temperaturdifferenzen und ist bislang Empirie.

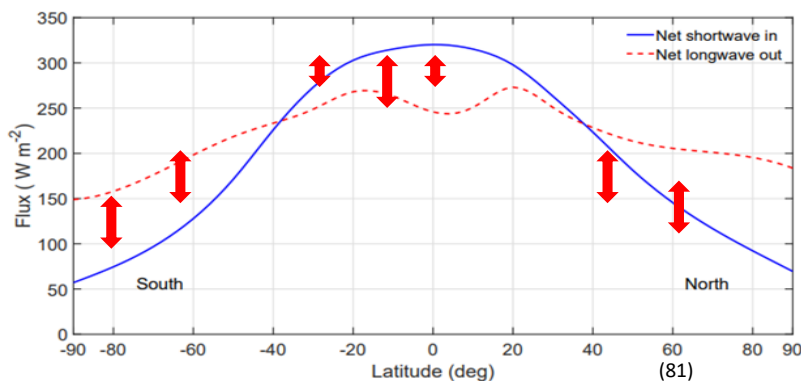
Eine quantitative Abschätzung der Wasserverdunstung in Abhängigkeit von den Luft- und Wassertemperaturen wäre für eine wirklichkeitsnahe Klimamodellierung notwendig, wäre aber auch eine sehr große wissenschaftliche Herausforderung.

Die Wirkung von Wind- und Meeresströmungen als Herausforderung für Klimamodellierungen

Warme Luft hat eine niedrigere Dichte als kalte Luft, steigt auf und erzeugt Wind. Warmes Wasser ($>4^{\circ}\text{C}$) hat eine niedrigere Dichte schwimmt an der Oberfläche und bewegt sich in Meeresströmungen wie dem Golfstrom nach Norden wo es abkühlt und absinkt und als kalter Meeresstrom in der Tiefe zurückkehrt. Winde bringen warme Luft in die kälteren hohen Breitengrade. Sehr häufig bilden sich dort im Winter stabile Inversionswetterlagen aus. Dadurch sind die Polarregionen wärmer und die tropischen Regionen kälter als bei einem stationären Klima. Polare Regionen strahlen mehr Wärme ab als diese durch Sonneneinstrahlung zugeführt bekommen. Wolken wärmen in polaren Regionen und kühlen in tropischen Regionen. Dadurch wird das Erdklima gleichmäßiger. Eine Quantifizierung wäre sehr herausfordernd. Eine ernsthafte Klimamodellierung würde dies nicht einfacher machen.

Von der Sonne eingestrahlte Energie abhängig vom Breitengrad

Von der Erde abgestrahlte Energie abhängig vom Breitengrad



Die Pole erhalten durch Meeresströmungen und Wind doppelt so viel Energie wie die von der Sonne eingestrahlt wird. Der Energietransport durch Meeresströmungen und Wind ist massgeblich für das Klima der Erde.

Bis heute sind die Abschätzungen des Energietransports durch Meeresströmungen und Wind sehr grob. Abschätzungen möglicher Änderungen derselben bei Klimaänderungen bleiben Vermutungen.

Eine realistische Abschätzung des Energietransports durch Wind und Meeresströmungen und dessen Änderungen bei Klimaänderungen wäre eine Voraussetzung für eine realistische Klimamodellierung.

Schwachstelle Berechnung des zusätzlichen Strahlungsantriebs eines höheren CO₂ Gehalts der Atmosphäre

Viele Klimamodelle schätzen die zusätzliche Energie am Erdboden durch einen höheren, niedrigeren CO₂ Gehalt in der Atmosphäre mit der Formel.

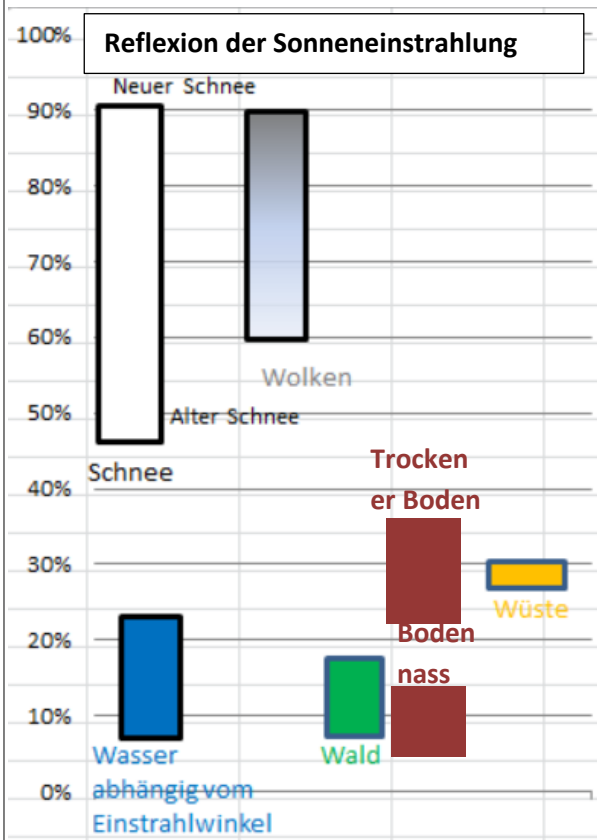
$$\Delta F = 5,35 \frac{W}{m^2} \cdot \ln \frac{C}{C_0}$$

ΔF Zusätzlicher Strahlungsantrieb in W/m²
 C, C_0 Aktuelle, ursprüngliche CO₂ Konzentration in ppm
 Formel Wikipedia Strahlungsantrieb

Die obige Formel bildet die komplexen Vorgänge in der Atmosphäre wie Absorption, Wärmeleitung, Konvektion, Wiederabstrahlung in einer anderen Wellenlänge unzureichend ab.

Es ist faszinierend wie wenig Mühe sich manche „Klimawissenschaftler“ geben.

Die Herausforderung Änderungen des Albedo der Erde zu schätzen.



Albedo nennt man den Anteil der Sonneneinstrahlung in die Erdatmosphäre der reflektiert wird. Dieser Anteil wird von "Klimawissenschaftlern" auf 29 – 31% geschätzt.

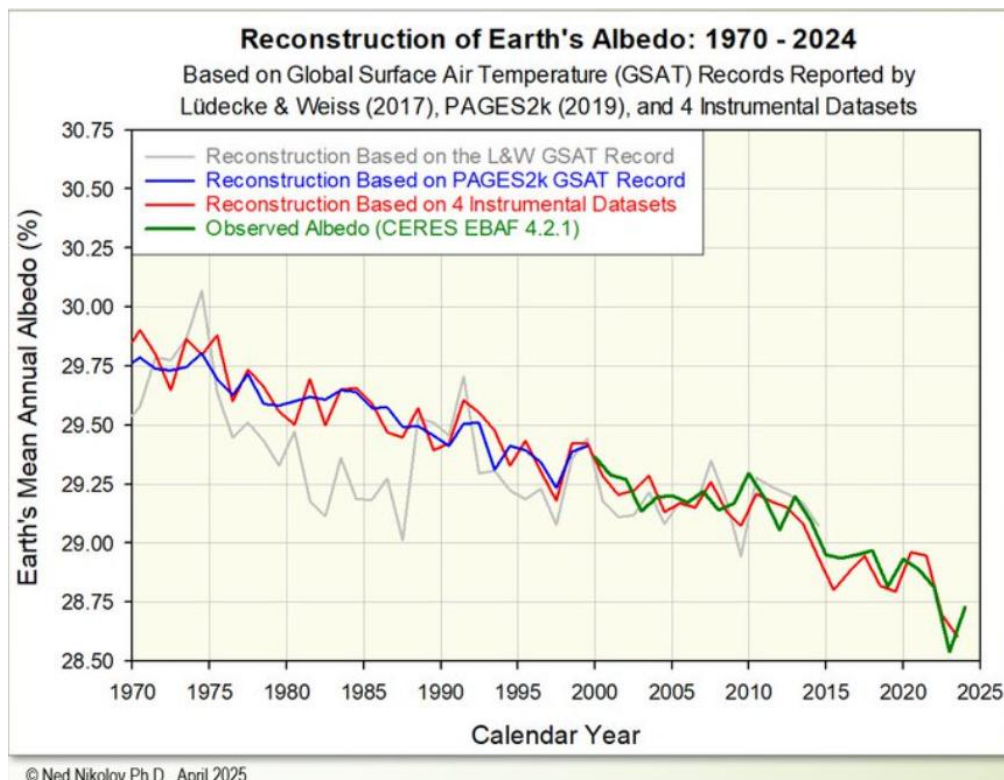
Der Albedo schwankt stark mit Wolken, Schneefall, trockene vs. Nasse Böden, Felder. Er schwankt von Tag zu Tag, mit dem Wetter und der Jahreszeit.

Die aktuelle Schätzung von 29,3% basiert auf Satellitendaten. Es wäre sehr herausfordernd den Albedo für den Fall einer globalen Erwärmung, oder Abkühlung zu schätzen.

Es wäre eine Hauptherausforderung für eine seriöse Klimamodellierung. Vermutlich ist der Einfluss grösser als der eines höher-en CO₂ Anteils in der Atmosphäre.

(85) Aus Wikipedia Albedo In diesem Zusammenhang stellt die American Meteorological Society (84) fest, dass „die Erde im Durchschnitt 31 % der Sonnenstrahlung in den Weltraum reflektiert (die irdische Gesamtalbedo beträgt also 0,31). Von diesen 31 % entfallen 23 auf die Albedo der Wolken“. Satellitengestützte Untersuchungen kommen auf 29% (92)

Die Erde ist beispielsweise von 2001 bis 2024 dunkler geworden - sie reflektiert also weniger Sonnenlicht. Und diese Entwicklung ist auf der Nordhalbkugel stärker ausgeprägt als auf der südlichen Hälfte des Planeten (114).



Gem. des CERES Satelliten hat der Albedo seit dem Jahr 2000 abgenommen. Dies ist möglicherweise den geringeren SO_2 Emissionen und geringeren Schnee- und Eisflächen auf der Nordhalbkugel geschuldet, s. SO_2 .

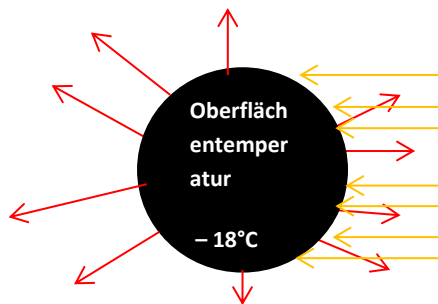
Andere im Zuge des „Klimawandels“ nichtbetrachtete Einflüsse auf das Erdklima

Neben dem wahrscheinlich überbetonten Einfluss von Spurengasen (CO_2) gibt es zahlreiche Einflussfaktoren auf das Erdklima wie Änderungen der Sonneneinstrahlung, Aerosole, Variation der Erdachsen-Neigung (41000 Jahre), Variation der Exzentrizität der Erdumlaufbahn (100 000 Jahre), kosmische Einflüsse, Bsp. Schwankungen der kosmischen Strahlung (29). Kosmische Strahlen bewirken eine Ionenbildung in der Atmosphäre. Ionen bilden Kristallisationskeime für Wasserdampf beeinflussen damit die Wolkenbildung. Die Wolkenbedeckung hat wiederum einen signifikanten Einfluss auf das Erdklima. Dies war z.B. während der Polumkehrung zu beobachten (54).

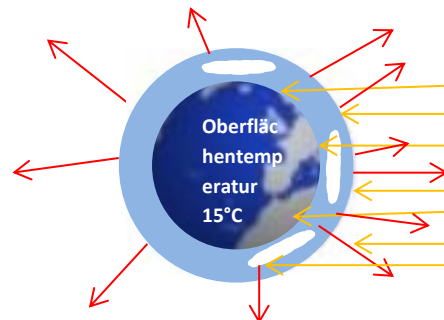
Irreführende Vergleichsbasis für den Treibhauseffekt

Vereinfachte Darstellung Treibhauseffekt der Erde

IPCC Referenz fiktiver Himmelskörper



Planet mit Atmosphäre



(66)

Berechnung der Rückstrahlung und „Erdoberflächentemperatur“ mittels Boltzmann Gleichung basierend auf einer kreisförmigen Einstrahlfläche 30% Reflexion (Grauer Körper) und der Körperoberfläche als Rückstrahlfläche mit einer gleichmässigen! Oberflächentemperatur. Ein solcher fiktiver Himmelskörper hätte rechnerisch^(k) eine Oberflächentemperatur von -18°C

Die Wärmeeinstrahlung und Abstrahlung der Erdoberfläche wird von der Atmosphäre, Wolken, Treibhausgasen, Aerosolen und Staub behindert. Durch diese Effekte ist die durchschnittliche Lufttemperatur in Erdoberflächennähe 33°C höher als die des IPCC-Himmelskörpers. Die endgültige Abstrahlung ins All findet überwiegend aus der Atmosphäre bei niedrigeren Temperaturen (Energie) statt.

In dieser vereinfachten Betrachtung werden Temperaturen gem. der IPCC-Veröffentlichungen verwendet.

Der Begriff Schwarzkörper ist ein abstraktes, physikalisches Modell das mit der Realität der Erde wenig gemein hat. Die Annahme, dass sich die Oberfläche der Erde wie ein Schwarzkörper mit einer Emissivität von $\epsilon = 1$ verhält, ist absurd. Wenn ϵ anstatt mit 1 mit 0,9; 0,8; 0,7; oder 0,6 angenommen wird, ergeben sich in dem Rechenmodell Erdoberflächentemperaturen von $-11,4^{\circ}\text{C}$; $-3,6^{\circ}\text{C}$; $5,5^{\circ}\text{C}$ bzw. $16,5^{\circ}\text{C}$. Die Annahme einer Erdoberflächentemperatur von -18°C ist ein der Schlampigkeit geschuldeter Fehler. Aus den von Satelliten gemessenen Abstrahlungsspektrum kann man etwa $\epsilon \approx 0,7$ schätzen. Die Schätzung eines Treibhauseffekts von 33°C ist ein technischer Fehler, (übersetzt) Jinan Cao⁽¹²⁾. Ein realistischer Wert liegt weit tiefer.

Es ist nicht überraschend das Wissenschaftler Fehler machen. Aber es ist eine Überraschung, dass ein solcher Fehler in einem derartigen Ausmaß übernommen und verbreitet wird, (übersetzt) Jinan Cao (12). Persönlich gehe ich davon aus, dass dies eine Konsequenz der fehlenden wissenschaftlichen Diskussion ist.

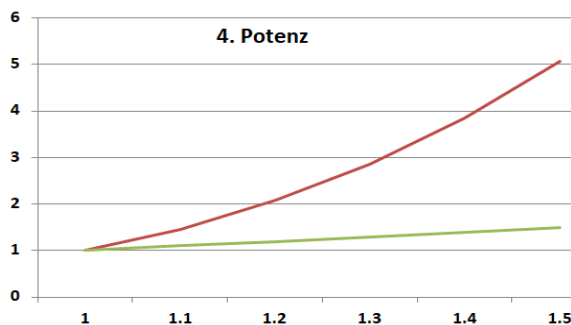
Nur etwa $\frac{1}{2}$ der Sonneneinstrahlung erreicht die Erdoberfläche. Der Rest wird von der Atmosphäre und den Wolken absorbiert, oder reflektiert. Die Abstrahlung erfolgt aus der Atmosphäre. Eine Modellrechnung mit einer Erdoberflächennahen Temperatur ist fehlerhaft.

Ein Vergleich der Erde mit einem fiktiven Himmelskörper als Schwarzkörper, ohne Atmosphäre, Wasserbedeckung und gleichmäßiger Temperatur ist irreführend.

Schwachstelle oder Schlampigkeit der Annahme einer gemittelten Erdoberflächentemperatur

Die Primärabstrahlung der Erdoberfläche findet gem. IPCC bei einer mittleren Temperatur von 15°C (288K) (GSAT?) im Infrarotspektrum $> 2,5\text{ }\mu\text{m}$ statt. Ohne Treibhauseffekt errechnet sich gem. IPCC eine „Globale Durchschnittstemperatur“ der Erde von -18°C (GMST), entsprechend einem Treibhauseffekt von 33°C .

71% der Erdoberfläche sind mit Wasser, Meeresoberflächentemperatur durchschnittlich $13,5^{\circ}\text{C}$, bedeckt. Die Oberflächenwassertemperatur der Meere schwankt zwischen -1°C in Polarregionen und 30°C , in den Tropen. Die Bodentemperaturen schwanken zwischen -70°C in der Antarktis und 70°C in Saudi-Arabien sowie entsprechend der Tages- und der Jahreszeiten.

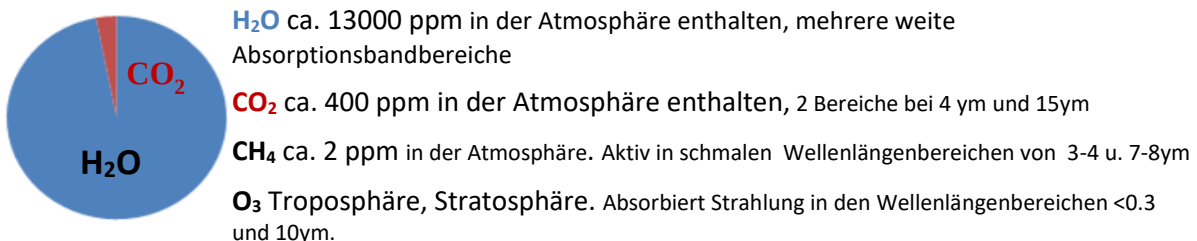


Die Abstrahlung ändert sich gem. des Stefan Boltzmann Gesetzes mit der 4. Potenz der Oberflächentemperatur. Die Wärmeabstrahlung ist in einem tropischem Meer mit 30°C Oberflächentemperatur 50% höher als in einem arktischem Meer mit einer Oberflächentemperatur von -1°C .

Die Betrachtung des Treibhauseffekts der Atmosphäre mit einer linear ermittelten Durchschnittstemperatur der Erdoberfläche birgt einen systematischen Fehler, der den Einfluss einer möglichen Zunahme des ir-aktiven Gases CO_2 wahrscheinlich um ein Vielfaches übersteigt.

Schwachstelle Überbetonung des Spurengases CO_2

Asymmetrisch schwingende Moleküle haben in bestimmten Wellenlängenbereichen sehr hohe Absorptionsquerschnitte für Infrarotstrahlung. Man nennt dies Infrarotaktiv. Die wesentlichsten infrarotaktiven Moleküle sind

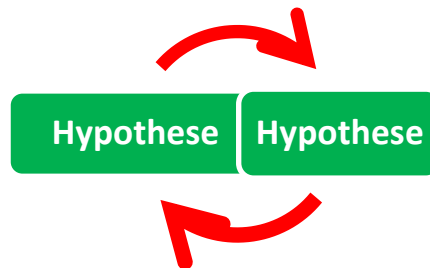


Wenn man die obigen Zahlen betrachtet ist Wasserdampf das maßgebliche Treibhausgas. Die Rolle des Spurengases CO_2 auf den Treibhauseffekt wird extrem überbetont.

Abschätzungen der CO_2 Sensitivität des Klimas

Schwachstelle Empirische Abschätzungen der CO₂ Sensitivität des Klimas

Die Schätzungen zur CO₂ Sensitivität des Erdklimas beruhen in einigen der Vorhersagen auf empirischen Daten. Vereinfacht ausgedrückt hat man den vermeintlich gestiegenen CO₂ Gehalt der Atmosphäre einem angenommenen Temperaturanstieg seit Ende der Kleinen Eiszeit zugeordnet und errechnet daraus Temperaturanstiege für steigende CO₂ Gehalte der Atmosphäre.

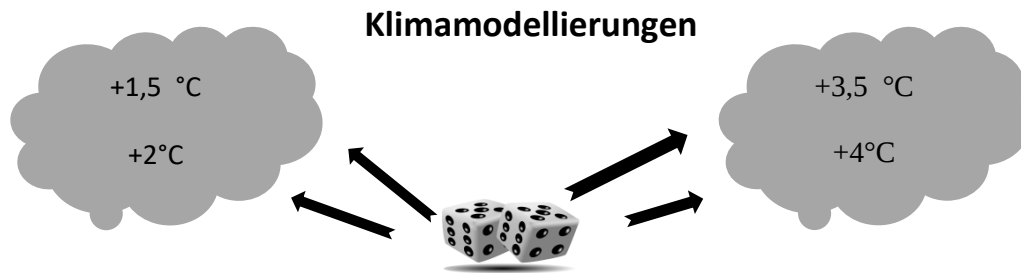


Die Hypothese dient dabei als Beweis der Hypothese.

Schwachstelle Modellierungen der CO₂ Sensitivität des Erdklimas

Eine andere Methode der „Klimawissenschaftler“ zur Abschätzung der CO₂ Sensitivität des Erdklimas sind Modellierungen. Die Effekte in der Erdoberfläche und Atmosphäre sind sehr komplex, nicht-linear und miteinander verbunden. Gem. des ersten IPCC-Klimaberichts 1992⁽⁷³⁾ sollte die Durchschnittstemperatur bereits 1,5°C über den Temperaturen 1850 – 1900 liegen (GSAT?). Gem. des NASA GISS Klimamodells von 1988 um 1,6°C über den Temperaturen von 1960, 2,1°C gegenüber den Temperaturen von 1850 – 1900 ^{(71 (GSAT?))}. Wenn man die Aussagen von Al Gore „Eine unbequeme Wahrheit“ ⁽⁷⁶⁾ basierend auf dem Klimabericht 2001 zur Entwicklung von CO₂ Gehalt der Atmosphäre und Temperatur in das Jahr 2021 verlängert, ist das „Klimaziel“ des Pariser Klimaabkommens gleichfalls bereits überschritten, in wenigen Jahren sollte die Menschheit zu Tode geschwitzt sein.

Es gibt zahlreiche Herausforderungen einer qualitativen Abschätzung der CO₂ Sensitivität des Erdklimas. Eine Hauptherausforderung ist der Wasserkreislauf mit Wasserverdunstung und Wolken. Die Wolken und die Wasserverdunstung lassen sich kaum in einer linearen Abhängigkeit von der Temperatur quantifizieren. Eine Quantifizierung des Treibhauseffekts, der Wirkung der Treibhausgase, oder gar eine Quantifizierung einer möglichen Temperaturerhöhung bei einer Zunahme des Spurengases CO₂ in der Atmosphäre wäre wissenschaftlich sehr, sehr herausfordernd. Man könnte dies analog der Reaktorphysik über eine Montecarlo Simulation mit Wirkquerschnitten der Moleküle für Strahlen, verschiedenen repräsentativen Oberflächen, Breitengraden, Wetter, Wolkenbedeckungen, Jahreszeiten, Schwankungen der Klimagasanteile, zusammen mit einer Berechnung des Wärmetransports durch die Luft und einer Abschätzung der Änderung der Wasserverdunstung vornehmen^(L). Ohne tiefere wissenschaftliche Erkenntnisse zur Wirkung der Wolken und der Wasserverdunstung bleiben die Ergebnisse beliebig.



Modellierungen die die Komplexität der Erdatmosphäre nicht abbilden führen zu beliebigen Ergebnissen!

Die Stabilität des Erdklimas

Das Erdklima wird durch 3 Regelmechanismen seit 600 Mio. Jahren so stabil gehalten, dass höheres Leben in dieser enormen Zeitspanne nie ausgestorben ist

1. Gem. des Stefan Boltzmann Gesetzes erhöht sich die Rückstrahlung eines Körpers (*der Erde*) mit der 4. Potenz einer Temperaturerhöhung $P = \sigma \cdot A \cdot T^4$ mit $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2/\text{K}^4$
2. Die Wasserverdunstung steigt bei steigenden Temperaturen stark an, bzw. nimmt bei sinkenden Temperaturen stark ab. Dieser Regelmechanismus unserer Atmosphäre hält das Erdklima sehr konstant. In trockenen Wüstengebieten findet man wesentlich größere Temperaturschwankungen als in feuchten Gebieten.
3. Die enorme Wärmespeicherkapazität der Ozeane die eine Abkühlung, oder Erwärmung der Erdoberfläche für Jahrtausende bremst. Eine Erwärmung der Ozeane um 1°C entspricht der absorbierten Sonneneinstrahlung von 330 Jahren (J) währenddessen keinerlei Wärme abgegeben wird.

Fazit: Die Hypothese vom CO₂ induzierten Klimawandel ist sachlich bescheiden. Sie wird mit großem Mediendruck analog eines religiösen Glaubensbekenntnisses verbreitet.

Eine Klimaerwärmung ist eher ein Segen als eine Gefahr

Sofern sich das Klima der Erde aus irgendeinem Grund, z.B. einer stärkeren Sonneneinstrahlung erwärmen würde, hätte dies z.B. folgende Konsequenzen:

- Aufgrund der Rückstrahlung entsprechend der 4. Potenz* der Erdoberflächentemperatur und der stark steigenden Wasserverdampfung wäre die Temperaturzunahme an den Polen grösser als am Äquator. Die bewohnbare und landwirtschaftlich nutzbare Fläche würde zunehmen.
- Aufgrund der mit steigenden Temperaturen stark steigenden Wasserverdunstung wäre die Erde feuchter und damit fruchtbarer als heute. 94% der Wasserverdunstung findet in den

Weltmeeren statt, 77% der Niederschläge finden über den Weltmeeren statt. Die Landfläche wird feuchter.

- Bei höheren Temperaturen würde ein Teil des Grönlandeises zzgl. Gletscher in anderen Teilen der Welt abschmelzen. Das Helmholtz Institut schätzt den Anteil Grönlands auf den Meeresspiegelanstieg auf 0,8mm/Jahr ⁽⁶⁷⁾. Die Antarktis mit einer durchschnittlichen Inlandstemperatur von -58 würde aufgrund der höheren Feuchte eher Eismasse gewinnen. Der Einfluss auf den Meeresspiegel wäre schwer zu bestimmen, möglicherweise könnte der Meeresspiegelanstieg von aktuell 1 – 3mm/Jahr leicht zunehmen.

*Bei einem Anstieg der Temperatur von 30 auf 31°C steigt die Rückstrahlung gegenüber einer Erwärmung von 0 auf 1°C – Betrachtung in Kelvin - um den Faktor 1,37! Das ist die Kraft der 4. Potenz

Kontakt

Anbei einige Wissenschaftler und Quellen die den „Klimawandel“ kritisch betrachten.

[https://odysee.com/@Clintelfoundation:2/das-klima-der-film-\(climate-the-movie\):1](https://odysee.com/@Clintelfoundation:2/das-klima-der-film-(climate-the-movie):1)

John Clauser, Nobelpreis-Träger für Physik (2022), Linus Pauling, 2-facher Nobelpreisträger

How to Think About Climate Change | William Happer, William Happer Professor of Physics Emeritus, Princeton University, <https://www.youtube.com/watch?v=CA1zUW4uOSw>

The Red Hot *Lies* of Global Warming Science -- Professor Ian Plimer.

<https://www.youtube.com/watch?v=PFA1Lz4Y9xc>

Das Heidelberger Manifest zum Klimawandel wurde von 4.000 Naturwissenschaftlern, davon 72 Nobelpreisträgern, unterschrieben. Da die Zensur im deutschen Wikipedia etc. streng ist, empfiehlt es sich ggf. nach „Heidelberg Appeal“ zu suchen.

Richard Lindzen, Judith A. Curry

Auf Populartechnology findet sich eine große Zahl kritischer wissenschaftlicher Artikel.

Auf „NoTricksZone“ findet man zahlreiche Artikel 600 Non Warming Graphs, 85 Papers: Low Sensitivity, 129 Climate Scandals, 100+ Papers – Sun Drives

- Ein interessanter Blog ist <https://scienceofdoom.com/>

- Prof. Dr. F. K. Reinhart <https://www.eike-klima-energie.eu/2017/07/23/schweizer-physiker-ipcc-hypothesen-vergewaltigen-die-realitaet-co2-nur-ein-sehr-schwaches-treibhausgas/>

-Prof. Nir Shaviv <https://www.eike-klima-energie.eu/2018/12/02/klima-fachgesprach-im-deutschen-bundestag-eine-denkwuerdige-veranstaltung-mit-einer-premiere-teil-ii/>

- Prof. Dr. Kirstein <https://www.eike-klima-energie.eu/2017/06/27/rt-deutsch-exklusiv-zum-klimawandel-prof-dr-kirstein-co2-ist-harmlos/>

- Prof. Don Easterbrook bei einer Expertenanhörung im Senat Teil 1 <https://youtu.be/w98S2xs-qs4>

Teil 2 <https://www.youtube.com/watch?v=JI5rjx1MCzM>

https://www.youtube.com/watch?time_continue=281&v=EzPvaqVNjY

Physics Nobel Prize winner Dr. Ivar Giaever:

<https://www.youtube.com/watch?v=SXxHfb66ZgM>

Chemistry Nobel Prize winner Dr. Kary Mullis:

<https://www.youtube.com/watch?v=Y1FnWFIDvxE>

Prof. Freeman Dyson, a famous physics professor from Princeton university:

<https://www.youtube.com/watch?v=fmy0tXcNTPs>

Princeton physics professor William Happer:

<https://www.youtube.com/watch?v=M8iEEO2UIbA>

Professor Richard Lindzen, 40 years of climate research at MIT:

https://www.youtube.com/watch?v=H2czGg3fUUA&list=PLfzVvbPcgGQ1T2Q3n_3I50MI9yg4LG1kE

Dr. Nils-Axel Mörner, retired head of the paleogeophysics & geodynamics at Stockholm University and former IPCC expert:

<https://www.youtube.com/watch?v=W1PS9-oOfRw>

Faszinierend ist auch Lesch vs. Lesch...Vergleich seiner aktuellen mit vergangenen Äusserungen

<https://www.youtube.com/watch?v=RrNLNpOdmBA>

Anmerkungen:

(a) "Klimawissenschaftler" Im IPCC sind ein paar bekannte Naturwissenschaftler vertreten die das IPCC häufig präsentieren. Daneben gibt es zahlreiche Funktionäre die dem WWF, oder Greenpeace nahestehen. Da auch diese Personen in der Regel geistes-/gesellschaftswissenschaftliche akademischen Titel haben ist die Bezeichnung "Klimawissenschaftler" passend. (32, 33, 34) „Ich habe detailliert die IPCC-Zustandsberichte und die Summaries for Policymakers untersucht und wollte herausfinden, auf welche Art und Weise diese Summaries die Wissenschaft verzerrt haben. Ich fand viele Beispiele dafür, dass in der Summary genau das Gegenteil dessen steht, was die Wissenschaftler gesagt haben“ (Dr. Philip Lloyd, ehemaliger Mitarbeiter des Weltklimarats IPCC) (60) aus dem Englischen. Dr Andrew Lacis: "In der Zusammenfassung (der Klimaberichte) findet man nichts wissenschaftlich wertvolles. Diese scheint von Klimaaktivisten von Greenpeace zusammen getragen worden sein. (60)

(b) Je heißer ein Strahler wird, desto weiter verschiebt sich das Maximum aus dem infraroten in den sichtbaren Bereich, über das Rote ins Gelbe und weiter ins Blaue, Wiensches Verschiebungsgesetz. $\lambda_{\max} = b/T$, $b \approx 2900 \mu\text{m}\cdot\text{K}$

(c)¹ „Oder schauen Sie sich die Böden in Deutschland an. Es gibt kaum eine andere Region auf der Erde, wo die Böden besser untersucht sind als hier. Aber dennoch wissen wir noch nicht, ob diese Böden eine Quelle oder eine Senke für Kohlendioxid sind. Es gibt also eine Reihe von Prozessen und Faktoren, die wir nicht richtig einordnen können. Modelle sind notwendig, aber ihre Ergebnisse darf man immer nur mit der nötigen wissenschaftlichen Skepsis beurteilen. Wir haben noch enorme Forschungsdefizite.“ (11)

(d) After an absorption event, the CO₂ molecule is in an excited state with an estimated lifetime, $\tau_{\text{rad}} = (u_j / \Delta u_j)^2 / \nu \approx 6 \mu\text{s}$ for the 15 μm lines. This corresponds to the spontaneous radiative decay rate, $R_{\text{rad}} = 1.7 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$. Collisions with the dominant gases of the atmosphere lead to a non-radiative decay. At sea level and $T = 288 \text{ K}$, the collision rate of all gas molecules is approximately the inverse of the mean free time between collision. Its value is $7 \times 10^9 \text{ s}^{-1}$. The present CO₂ concentration amounts to $c_{\text{CO}_2} = 400 \text{ ppm}$. This leads to a non-radiative collision rate with the CO₂ $R_{\text{non}} = 28 \times 10^5/\text{s}$. The chances of radiative emission in this situation is given by $R_{\text{rad}} / (R_{\text{rad}} + R_{\text{non}}) \approx 0.06$. In the troposphere, where most of the absorption takes place, most of the absorbed energy by the CO₂ heats the dominant atmospheric gases. This is, however, no longer the case in the stratosphere and even higher levels, where the collision rate is dramatically decreased (25).

(e) Die Löslichkeit von CO₃²⁻ im Meerwasser nimmt mit steigenden Temperaturen ab. Das kalte Tiefenwasser ist kohlenstoffreich. Wenn kohlenstoffreiches Tiefenwasser an den Küsten aufsteigt werden sehr große Mengen CO₂ in die Atmosphäre freigesetzt. Änderungen der Meeresströmungen sind geeignet den CO₂ Gehalt der Atmosphäre zu beeinflussen.

(f) Prof Staufer spricht von An- und Abreicherungsseffekten im Eis, sieht erhebliche Variationen der Gasanteile während der Umformung von Firn zu Eis, lehnt die Verwendung von Eisbohrkernen zur quantitativen Bestimmung historischer Atmosphären jedoch nicht grundsätzlich ab. (31)

(g) Die Arbeit von Prof. Lüdecke et al untersucht die Dynamik des Kohlenstoffkreislaufs. Dabei werden die historischen CO₂ Werte des IPCC aus Eisbohrkernen maßgeblich genutzt. Diese Werte sind zumindest zweifelhaft. Der Wert der Arbeit liegt in der Untersuchung der Dynamik als solcher.

(h) Kohlenstoff kommt natürlich als ¹²C 99% und ¹³C 1% vor. In Pflanzen und damit auch in fossilen Brennstoffen wird das Isotop ¹²C angereichert. Ein hoher ¹²C Anteil in der Atmosphäre ist ein Indiz, dass diese eher aus Pflanzenzerfall, fossilen Brennstoffen und weniger aus dem Meer, Vulkanen, oder Kalkstein gespeist wird.

(i) Executive Summary Clouds and aerosols continue to contribute the largest uncertainty to estimates and interpretations of the Earth's changing energy budget. This chapter focuses on process understanding and considers observations, theory and models to assess how clouds and aerosols contribute and respond to climate change. The following conclusions are drawn. Progress in Understanding Many of the cloudiness and humidity changes simulated by climate models in warmer climates are now understood as responses to large-scale circulation changes that do not appear to depend strongly on sub-grid scale model processes, increasing confidence in these changes. For example, multiple lines of evidence now indicate positive feedback contributions from circulation-driven changes in both the height of high clouds and the latitudinal distribution of clouds (medium to high confidence¹). However, some aspects of the overall cloud response vary substantially among models, and these appear to depend strongly on sub-grid scale processes in which there is less confidence. {7.2.4, 7.2.5, 7.2.6, Figure 7.11} (50)

(J) The earth receives 341 W/m² solar energy of which 99 W/m² are immediately reflected by the clouds. Another share is absorbed by the atmosphere and reflected by the earth surface (61) At the end 164W/m² are absorbed by the earth surface. The earth surface is 510 m Km² of which 361 mio. km² are covered by oceans. That adds up to $6 \times 10^{16} \text{ W}$ or $18.9 \times 10^{20} \text{ KJ/yr}$. The oceans have a volume of $1.35 \times 10^{18} \text{ L}$. The specific heat of water is 4,2 K J/Kg K. A change of the ocean's temperature of 1°C requires $5.66 \times 10^{18} \text{ KJ}$ or 330-fold the solar radiation of 1 year. Die obige Rechnung ist sehr theoretisch, da der allergrößte Teil der Sonneneinstrahlung wieder abgestrahlt wird. Eine Umwälzung des Ozeanwasser erfolgt in etwa 1000 Jahren. Die Wärmekapazität der Ozeane kann die Erdoberflächentemperatur für Jahrtausende um zehntelgrade abkühlen, oder erwärmen und damit einen möglichen Klimawandel abbremsen. Während der Warmzeit vor 100 Millionen Jahren waren die Ozeane mit etwa 14 bis 16° C ungewöhnlich warm (z.B. Crowley & North 1991, Frakes, Francis & Syktus 1992) (116).

(K) Betrachtungsweise der Klimawissenschaftler, des IPCC zur mittleren Temperatur des fiktiven, nackten Planeten: Die auf die Erde auftreffende Energiemenge verteilt sich auf die gesamte Erdoberfläche. Die mittlere Strahlungsstärke auf die Gesamtoberfläche beträgt also: $EE = PE : AO = 121.883.675 \text{ GW} : 508.924.851.487.357 \text{ m}^2 = 339,5 \text{ W/m}^2$. Nach Stefan-Boltzmann-Gesetz entsprechen diese mittleren $339,5 \text{ W/m}^2$ der mittleren Temperatur: $T_m = [(PE : AE) : \sigma]^{0,25} = (EE : \sigma)^{0,25} = 254,9 \text{ K}$

(L) Möglicher Weg zu Quantifizierung der Wirkung der ir-aktiven Moleküle auf das Erdklima

Es böte sich an die Erdoberfläche als Abwicklung zu betrachten. Die abgewinkelte Erdoberfläche müsste man in Elemente aufteilen. Für diese Elemente müsste man jeweils entsprechend der Tages- und Jahreszeit, der Wolkenbedeckung, der Oberfläche die Einstrahlung, Reflexion, Absorption der Sonneneinstrahlung betrachten. Das Gleiche müsste man für die Abstrahlung von der Erdoberfläche, der Absorption durch ir-aktive Moleküle, den Wärmetransport in die höhere Atmosphäre und letztlich die Abstrahlung in das Weltall vornehmen. Dieser Teil der Berechnung könnte analog der Reaktorphysik über eine Montecarlo Simulation mit Wirkquerschnitten der Moleküle für Strahlen erfolgen. Dazu kommt als maßgeblicher Effekt die Wasserverdunstung (abhängig von Wind, Wellen, Temperatur, Feuchtigkeit, Temperatur und der Wärmetransport in die höhere Atmosphäre durch Wasserdampf und Aufwinde. Es ergibt sich über die Wasserverdunstung und die daraus resultierende Wolkenbedeckung eine Rückkoppelung. Die Elemente sind wiederum durch Meeresströmungen und Winde miteinander verbunden.

(M) Das Kohlenstoffbudget. Limiting global warming requires limiting the total cumulative global anthropogenic emissions of CO₂ since the preindustrial period, that is, staying within a total carbon budget (high confidence).¹³ By the end of 2017, anthropogenic CO₂ emissions since the pre-industrial period are estimated to have reduced the total carbon budget for 1.5°C by approximately 2200 ± 320 GtCO₂ (medium confidence). The associated remaining budget is being depleted by current emissions of 42 ± 3 GtCO₂ per year (high confidence). The choice of the measure of global temperature affects the estimated remaining carbon budget. Using global mean surface air temperature, as in AR5, gives an estimate of the remaining carbon budget of 580 GtCO₂ for a 50% probability of limiting warming to 1.5°C, and 420 GtCO₂ for a 66% probability (medium confidence).¹⁴ Alternatively, using GMST gives estimates of 770 and 570 GtCO₂, for 50% and 66% probabilities,¹⁵ respectively (medium confidence). Uncertainties in the size of these estimated remaining carbon budgets are substantial and depend on several factors. Uncertainties in the climate response to CO₂ and non-CO₂ emissions contribute ±400 GtCO₂ and the level of historic warming contributes ±250 GtCO₂ (medium confidence). Potential additional carbon release from future permafrost thawing and methane release from wetlands would reduce budgets by up to 100 GtCO₂ over the course of this century and more thereafter (medium confidence). In addition, the level of non-CO₂ mitigation in the future could alter the remaining carbon budget by 250 GtCO₂ in either direction (medium confidence). {1.2.4, 2.2.2, 2.6.1, Table 2.2, Chapter 2 Supplementary (71)}

Multi-model results show that limiting total human-induced warming to less than 2°C relative to the period 1861–1880 with a probability of >66% would require cumulative CO₂ emissions from all anthropogenic sources since 1870 to remain below about 2900 GtCO₂ (with a range of 2550 to 3150 GtCO₂ depending on non-CO₂ drivers). About 1900 GtCO₂ had already been emitted by 2011. For additional context see Table 2.2. {2.2.5} (72)

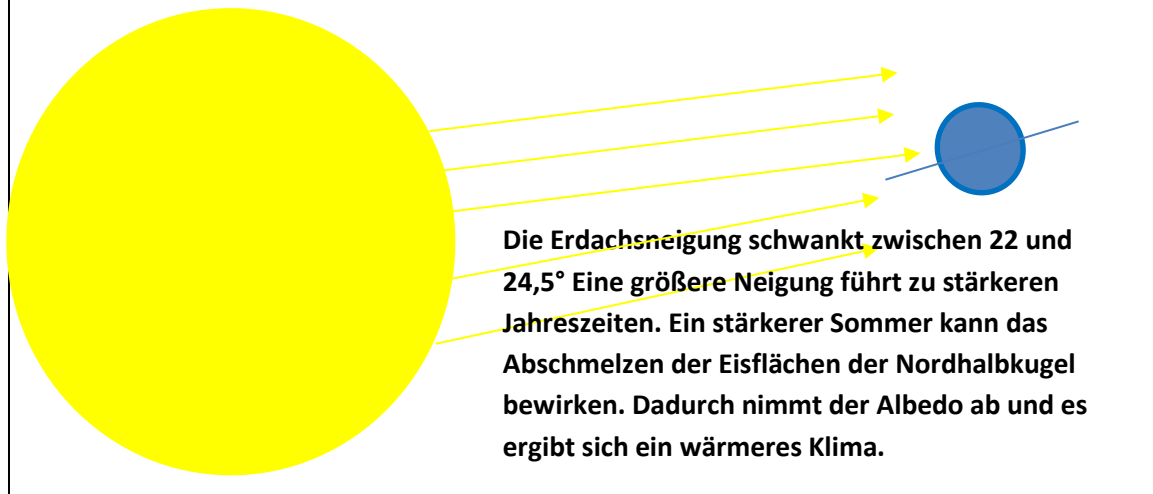
(N) SO₂ Emissions 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2022

Mio tons	22	34	36	39	50	53	86	121	140	134	105	104	69	73
----------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----

(94)

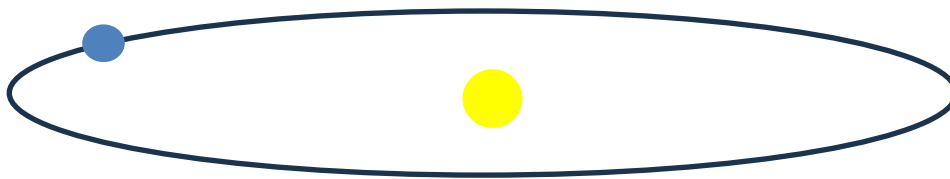
Astronomische Einflüsse

Klima und Erdsachsneigung



Derzeit beträgt die Neigung der Erdschse, die die jahreszeitlichen Unterschiede der Tageslängen bestimmt, 23,5°. Das ist sie jedoch nur alle 20.500 Jahre der Fall. Dazwischen wird sie alle 41.000 Jahre einmal mit einer Neigung von bis zu 24,5° noch schräger, im anderen Extremfall mit einer Neigung von nur noch 22° am verhältnismäßig aufrechtesten.

Klima und Exzentrizität der Erdumlaufbahn



Die Erdumlaufbahn schwankt in Zyklen von 100.000 und 400.000 Jahren. Der Abstand von der Sonne schwankt aktuell zwischen 147 und 152 Mio. Km. Stärkere Exzentrizitäten begünstigen Eiszeiten. Der Grund liegt darin dass die Wärme mit der 4. Potenz der Temperatur abgestrahlt wird. Dadurch sinkt die Durchschnittstemperatur.

Die Erdbahn ist eine Ellipse. Derzeit beträgt der Abstand im sonnennächsten Punkt 147 Mio. km und im sonnenfernsten Punkt 152 Mio. km. Diese Exzentrizität der Ellipse, verändert sich mit der Zeit. Im Augenblick ist sie schwach. Die Änderungen der Ellipsenform erfolgen nach einer komplizierten Überlagerung von vier Zyklen. Dominant sind eine Schwankung mit einer Periode von 100.000 Jahren und eine zweite Schwankung mit einer von 413.000 Jahren⁽⁶⁴⁾. Die Sonne steht auch nicht still im Zentrum des Sonnensystems, sondern bewegt sich um den Massenschwerpunkt des Sonnensystems der im Wesentlichen durch Sonne, Jupiter und Saturn gebildet wird.

Anmerkung CO₂ Messungen

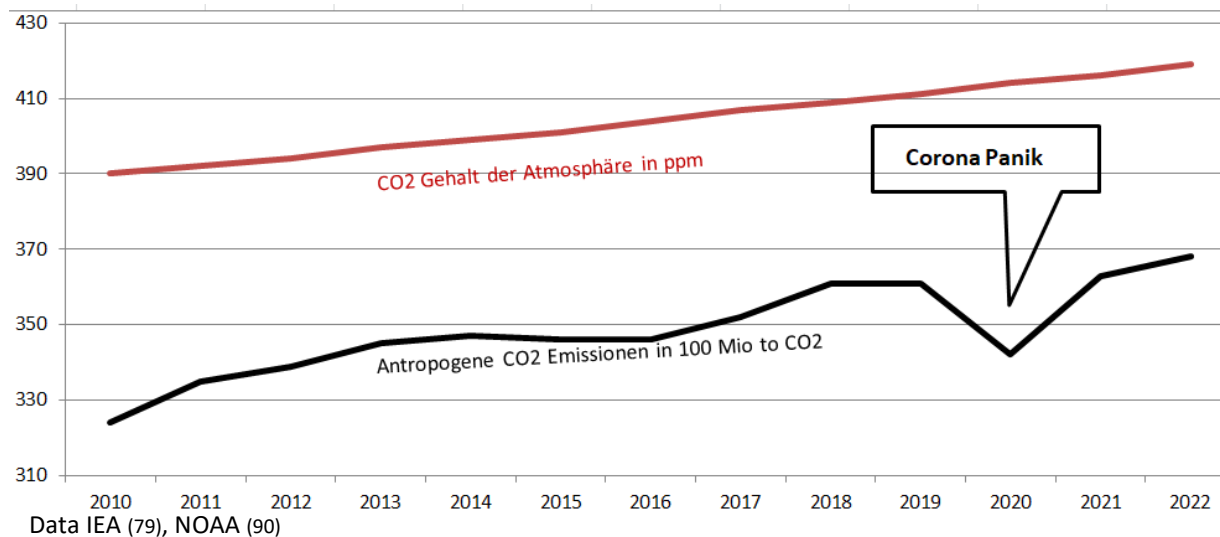
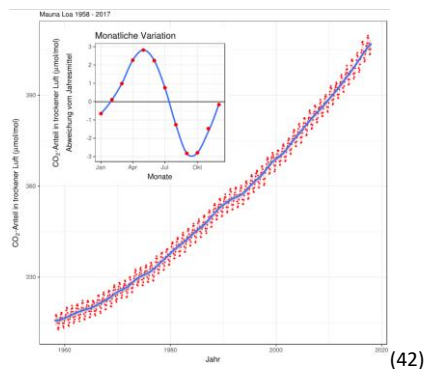
Ein altes Sprichwort sagt, wer misst, misst Mist. Dies hatte ich als Student im Messtechnikpraktikum lernen müssen wo die Ergebnisse häufig nicht den Erwartungen entsprachen. Ich lernte Ausreißer kennen, zufällige und systematische Messfehler, die Tendenz unerwartete/unerwünschte Messergebnisse durch Wiederholung, der Messung oder durch Herausnehmen zu eliminieren. Im Berufsleben erlebte ich auch Herausforderungen, die mich die Vorsicht vor Messwerten lehrten.

E.G. Beck stützt sich bei seinen historischen CO₂ Atmosphären Messungen ab 1811 auf 9000 Messergebnisse. Soweit ersichtlich stammen die meisten Werte aus Mitteleuropa, oder von Schiffen. Im Sinne einer Aussagekraft ist entscheidend inwieweit seinerzeit Ort, Zeit, Gerät und Vorgehen protokolliert wurden. Es stellt sich die Frage wie weit Einflüsse von Feuerungen ausgeschlossen werden können. Seine Arbeiten zeigen eine große

Schwankung der Ergebnisse. Das bedeutet, dass er vermutlich auf Glättungen verzichtet hat. Eine wissenschaftliche Beschäftigung mit den historischen CO₂ Messungen übersteigt die Möglichkeiten dieser Plausibilitätsbetrachtung.

Die CO₂ Messungen des IPCC bis 1958 basieren auf Eiskernen der Antarktis. Ab diesem Zeitpunkt basieren die Daten auf den Messungen von Keeling in Hawai. Da die CO₂ der Antarktis regelmäßig durchschnittlich 3% niedriger liegen als in den Tropen, s. NASA Bilder (45) ergibt sich ein systematischer bewusster Fehler von 3%, oder etwa 12 ppm CO₂.

Das IPCC nutzt für seine CO₂ Daten seit 1958 exklusiv die Daten von Keeling (Vater bzw. Sohn). Der Vorteil liegt in der sehr langen Messreihe die mit der gleichen Methode am gleichen Ort erhoben werden. Nachteilig ist dass damit ein Vergleich entfällt. Die von anderen Wissenschaftlern zuvor erhobenen Daten wiesen erhebliche Schwankungen auf (43). Die Keeling Kurve zeigt einen sehr stetigen, linearen Anstieg der CO₂ Konzentration der Atmosphäre seit 1958. Die Vulkanaktivitäten wurden gem. Wikipedia (44) herausgerechnet. Es ist wahrscheinlich, dass Keeling durch Messort und Messmethode bessere Rohdaten erhalten hat. Es ist sehr wahrscheinlich, dass Keeling seine Rohdaten intensiv bearbeitet. Inwieweit diese Bearbeitung dazu dient die Daten anschaulicher zu machen, den Erwartungen anzupassen, bzw. systematisch zu manipulieren wie E.G. Beck und Tim Ball behaupten, übersteigt die Möglichkeiten dieser Plausibilitätsbetrachtung. Die sehr lineare Kurve ist weder deckungsgleich mit dem Temperaturanstieg der Erde seit Ende der Kleinen Eiszeit ca. 1850, noch mit dem exponentiellen Anstieg der CO₂ Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe.



Der Änderung des Anteils des CO₂ in der Atmosphäre korreliert nicht eng mit den anthropogenen CO₂ Emissionen was den Aussagen der "Klimawissenschaftler" widerspricht, jedoch angesichts des vernachlässigbaren Anteils der anthropogenen CO₂ Emissionen am Kohlenstoffkreislauf nahe liegt. Die fehlende Korrelation ist ein Indiz, dass die anthropogenen Emissionen keinen dominanten Einfluss auf den möglichen Anstieg des CO₂ Gehalts der Atmosphäre haben.

Urheberrechtsverletzungen / Verletzung von Schutzrechten

Sollten Sie in diesem Artikel Zitate finden, in denen Sie möglicherweise Ihre Schutzrechte verletzt sehen, dann wenden Sie sich bitte umgehend an mich. Senden Sie mir eine E-Post an holger.narrog@yahoo.de und ich werde umgehend die verletzten Marken- oder Urheberrechte entfernen. Es ist nicht mein Ansinnen Urheberrechte und/oder Schutzrechte zu verletzen.

Eine anwaltliche Abmahnung zur Beanstandung der Schutzrechtsverletzung ist nicht notwendig und die damit verbundenen Kosten werden nicht erstattet. Auf Grund der zuvor gemachten Zusage besteht keine Veranlassung, mit Hilfe eines Anwalts die Verletzung fremder Rechte zu rügen. Es fehlt an einem entsprechenden Rechtsschutzbedürfnis. Sollte dennoch ohne vorherige Kontaktaufnahme eine anwaltliche Abmahnung erfolgen, haben Sie die damit verbundenen Kosten allein zu tragen.

Quellen

- 1 (hier). <http://www.theguardian.com/environment/2009/jan/18/jim-hansen-obama>
2. <http://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/kaltfront-im-nahen-osten-schneesturm-legt-jerusalem-lahm-12709502/sogar-in-aegypten-fiel-schnee-12709989.html>
3. <https://www.thegatewaypundit.com/2013/12/five-years-ago-today-al-gore-predicted-the-north-pole-will-be-ice-free-in-5-years/>
4. Handelsblatt 02.05.2017 10:04 Uhr Klimawandel befeuert Allergien <http://www.handelsblatt.com/technik/medizin/mediziner-warnen-klimawandel-befeuert-allergien/19741790.html>
5. Handelsblatt.de Statista Zugriff 04.05.2017.
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37187/umfrage/der-weltweite-co2-ausstoss-seit-1751/>
6. Weltklimabericht 2014 <http://www.ipcc14.de/kommentare/14-glossar/a/11-albedo>
7. Assessing the Physical Science of Climate Change: IPCC Working Group 1 (2007) From Material Presented by Susan Solomon, co-chair WG I at the Royal Society London, March, 2007 and Norwegian Academy Of Sciences Oslo, Norway April 2007
8. IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp. Chapter 7, P515 Figure 7.3 Carbon emissions Respiration land 119.6, Ocean 70.6 + 20
9. Ist der Mensch wirklich an der Klimaerwärmung schuld? ew Jg. 106 (2007) Heft 20, Ernst Georg Beck,
10. 180 Years of Accurate CO₂ —Gas Analysis of Air by Chemical Methods, Ernst-Georg Beck, AIG NEWS No 86, November 2006
11. FAZ 29.10.2009 Klimawandel und Erdpolitik, Ein Limit von zwei Grad Erwärmung ist praktisch Unsinn, Reinhard Hüttel ist Direktor am Deutschen Geoforschungszentrum GFZ in Potsdam
http://www.faz.net/aktuell/wissen/klima/klimawandel-und-erdpolitik-ein-limit-von-zwei-grad-erwaermung-ist-praktisch-unsinn-1871912.html?printPagedArticle=true#pageIndex_2
12. Common errors in the use of the Stefan-Boltzmann equation Jinan Cao 08/2012
http://jonova.s3.amazonaws.com/guest/cao-jinan/jcao_common-errors-stefan-boltzman_aug2012.pdf

13. Absorption thermischer Strahlung durch atmosphärische Gase, Stefan Sirtl, Nov. 2010 Uni Freiburg.
14. Doubling CO₂ and basic physics, Posted on February 4, 2010 by Clive Best,
<http://clivebest.com/blog/?p=1169>
15. Climate change might mean the end of Britain's fish and chips, News.com.au, Charlotte Willis, 12.12.2016
<http://www.news.com.au/technology/environment/climate-change/climate-change-might-mean-the-end-of-britains-fish-and-chips/news-story/aa5ac1a9491de1adc86e2f80c0e22601>
16. Spiegel Online, Vorwürfe gegen Klimaforscher Wahn der Weltverbesserer, Teil 2, Donnerstag, 14.03.2013 12:37 Uhr, Von Axel Bojanowski, <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/klimaforschung-streit-um-die-hockeyschlaeger-grafik-a-886334.html>
17. <http://www.20min.ch/wissen/news/story/-Der-Penis-ist-schuld-am-Klimawandel--18361037> «Der Penis ist schuld am Klimawandel» «Cogent Social Sciences»
18. The conceptual penis as a social construct, Lindsay & Boyle, Cogent Social Sciences (2017), 3: 1330439
<https://doi.org/10.1080/23311886.2017.1330439> SOCIOLOGY | RESEARCH ARTICLE, Received: 17 April 2017
Accepted: 11 May 2017, Published: 19 May 2017
19. Der Kohlenstoffkreislauf, Proseminar, Prof. Dr. Michael Matthies, Nadine Rühle, Jan Priegnitz 17.11.02
20. Wikipedia, Zugriff 02.06.2017, Ersteller DEGREEN
https://de.wikipedia.org/wiki/Sonnenstrahlung#/media/File:Sonne_Strahlungsintensitaet.svg
21. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (PDF). Cambridge University Press. ar4-wg2-chapter10, P493, Cruz, R.V.; H. Harasawa, M. Lal; S. Wu, Y. Anokhin; B. Punsalmaa, Y. Honda; M. Jafari, C. Li and N. Huu Ninh (2007).
22. Wie der syrische Bürgerkrieg mit dem Klimawandel zusammenhängt, Spektrum der Wissenschaft, Daniel Lingenhöhl, 02.03.2015, <http://www.spektrum.de/news/wie-der-syrische-buergerkrieg-mit-dem-klimawandel-zusammenhaengt/1335050>
23. ©Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS) HYDROLOGICAL CYCLE – Vol. II - Evaporation from the Surface of the Globe - V.I. Babkin
24. Skeptikerirrtümer III: Der Treibhauseffekt und die Thermalisierung, Michael Krueger, 29. Oktober 2014
<http://www.science-skeptical.de/klimawandel/skeptikerirrtuemer-iii-der-treibhauseffekt-und-die-thermalisierung/0012906/>
25. Infrared absorption of atmospheric carbon dioxide, F. K. Reinhart, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland, p4.
http://www.entrelemane.ch/BLOG_WP_351/wp-content/uploads/2017/01/2017.01-20-FKR-sur-CO2.pdf
26. Der C-Kreislauf – ein neuer umfassender Ansatz!, Dr. Peter Vögele, Biologe, Eike 20.08.2017
<https://www.eike-klima-energie.eu/2017/08/20/der-c-kreislauf-ein-neuer-umfassender-ansatz/>
27. Van Hoof et al. , Tellus 57B, 351-355 (2005)
28. Fu, J. Phycology 43, (2007), 485-496
29. Karthaus Summer School: Ice Cores, Hubertus Fischer 08.10.2009

30. CO₂: The Greatest Scientific Scandal of Our Time, by Zbigniew Jaworowski, M.D., Ph.D., D.Sc., EIR March 16, 2007
31. DIE ZUSAMMENSETZUNG DER LUFT IN NATÜRLICHEM EIS, BERNHARD STAUFFER, Bern, Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, Band 17, Heft 1 (1981), S. 57-78
32. Most IPCC coordinating lead authors work for WWF, Donna Laframboise of Men's New Daily, <https://motls.blogspot.com/2011/10/most-ipcc-lead-authors-work-for-wwf.html>
33. WWF Influence at the Highest Levels of the IPCC, Donna Laframboise, <https://nofrackingconsensus.com/2011/10/04/wwf-influence-at-the-highest-levels-of-the-ipcc/>
34. Streit um Greenpeace in IPCC-Bericht, dpa, <https://www.tagesspiegel.de/wissen/streit-um-greenpeace-in-ipcc-bericht/4402718.html>
35. Simple Model for the Antropogenically Forced CO₂ Cycle Tested on Measured Quantities Horst-Joachim Lüdecke and Carl Otto Weiss, Journal of Geography, Environment and Earth Science International 8(4): 1-12, 2016; Article no.JGEESI.30532, ISSN: 2454-7352 SCIENCEDOMAIN international, Published: 5th January 2017
36. CLIMATE ALARMISTS THROW TEMPER TANTRUM, REFUSE TO DEBATE SKEPTICS, The Guardian, Michael Bastasch | Energy Editor, 4:48 PM 08/27/2018, [HTTPS://DAILYCALLER.COM/2018/08/27/CLIMATE-ALARMISTS-GLOBAL-WARMING/](https://DAILYCALLER.COM/2018/08/27/CLIMATE-ALARMISTS-GLOBAL-WARMING/)
37. IPCC Finally Acknowledges Its "Himalayan Blunder". American Scientific Guest Blog, By Pallava Bagla on April 4, 2014, <https://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/ipcc-finally-acknowledges-its-e2809chimalayan-blundere2809d/>
38. Threat to Islands, The Canberra Times sept. 26, 1988 <https://wattsupwiththat.com/2018/10/03/fail-30-year-old-climate-prediction-proves-to-be-a-load-of-bunkum/>
39. Heat on cricket pitch warms this climate change Laureate, Heat on cricket pitch warms this climate change Laureate G S Vivek , G S Vivek : New Delhi, October 23, Wed Oct 24 2007, 01:43 hr <http://archive.indianexpress.com/news/heat-on-cricket-pitch-warms-this-climate-change-laureate/231802/0>
40. <https://www.20min.ch/panorama/news/story/Greenpeace-Manager-fliegt-als-CO2-Suender-auf-25674770?httpredirect>
41. <https://nationalcenter.org/ncppr/2017/08/01/al-gores-inconvenient-reality-the-former-vice-presidents-home-energy-use-surges-up-to-34-times-the-national-average-despite-costly-green-renovations-by-drew-johnso/>
42. Keeling Curve, Monatliche durchschnittliche CO₂ Konzentration, Delorme, Data from Dr. Pieter Tans, NOAA/ESRL and Dr. Ralph Keeling, Scripps Institution of Oceanography. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mauna_Loa_CO2_monthly_mean_concentration_DE.svg#/media/File:Mauna_Loa_CO2_monthly_mean_concentration_DE.svg
43. The Discovery of Global Warming, Money for Keeling: Monitoring CO₂ Levels, July 2008, copyright © 2003-2008 Spencer Weart & American Institute of Physics https://history.aip.org/history/climate/Kfunds.htm#L_0741
44. <https://de.wikipedia.org/wiki/Keeling-Kurve> Zugriff 09.11.2018

45.

https://www.google.de/search?q=nasa+earth+co2&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=kRW3ayOOn1mbqM%253A%252C-jHV2EfzJidPPM%252C_&usg=AI4_-kRdDfWs3EroXmnNUA0zFoCS4Tzygg&sa=X&ved=2ahU

46. UN-Umweltchef: 500.000 Dollar Reisekosten, 20. November 2018,

<https://www.mmnews.de/politik/101628-un-umweltchef-500-000-dollar-reisekosten>

47. <https://www.journalistenwatch.com/2018/12/26/lauterbach-klimawandel-vulkanausbruch/>

48. US Dept. of Energy, CDIAC, Zugriff 29.01.2019 https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/ftp/ndp030/global.1751_2014.ems

49. Messung von CO₂-Säulengehalten in der Atmosphäre mit Lidar-Methoden, Dissertation

an der Fakultät für Physik der Ludwig-Maximilians-Universität München, Dipl.-Phys. Axel Amediek

30. Januar 2007

50. IPCC WG1 AR 5 Chapter 7 Final ! S. 573.

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter07_FINAL-1.pdf

51. Forbes, Rising Tides Of Terror: Will Melting Glaciers Flood Al Gore's Coastal Home? Larry Bell, Jun 26, 2012, 11:11am <https://www.forbes.com/sites/larrybell/2012/06/26/rising-tides-of-terror-will-melting-glaciers-flood-al-gores-coastal-home/#70479a514ee8>

52. <https://drtimball.ca/2019/co2-data-manipulation/>

53. IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. Chapter 6, Figure 6.1 Page 471 Ocean atmosphere 78.4 + Freshwater Outgassing 1 + Land use change 1.1 + Respiration Land 118.7+Vulcano 0.1

54. Yusuke Ueno, Masayuki Hyodo, Tianshui Yang, Shigehiro Katoh. Intensified East Asian winter monsoon during the last geomagnetic reversal transition. Scientific Reports, 2019; 9 (1) DOI: 10.1038/s41598-019-45466-8.

55. <https://www.geocraft.com/WVFossils/stomata.html>

56. <http://earthguide.ucsd.edu/virtualmuseum/images/CO2History.html>

57. Berger, W. H.: Carbon Dioxide through Geologic Time, http://earthguide.ucsd.edu/virtualmuseum/climatechange2/07_1.shtml, abgerufen 21.4.2013

58. <https://www.bild.de/ratgeber/wissenschaft/ratgeber/urologen-besorgt-wegen-klima-hitze-koennte-der-fruchtbarkeit-schaden-72430604.bild.html#>

59. Update on the Latest Global Warming Science: Hearing Before the Committee on Environment and Public Works, United States Senate, One Hundred Eleventh Congress, First Session, February 25, 2009 United States. Congress. Senate. Committee on Environment and Public Works Jan. 2015 U.S. Government Publishing Office

60. <https://www.iceagenow.info/46-enlightening-statements-by-ipcc-experts/>
61. Earth Energy Budget, NASA, NP-2010-05-265-LaRC Loeb et al J. Clim. 2009, Trenberth et al , BAMS, 2009
62. John Kerry took private jet to Iceland for environmental award, Fox News, Feb, 3rd, 2021
<https://www.foxnews.com/politics/john-kerry-private-jet-iceland-climate-award>
63. https://www.bild.de/ratgeber/wissenschaft/ratgeber/klimawandel-machte-suedchina-zu-hotspot-fuer-coronavirus-75221150.bild.html?fbclid=IwAR13Fbu4_i0E8k3ChalIqOUB_WKsVL6GY5OHQ5GEN1qXx6CSF8W90o4lrPs###wt_ref=https%3A%2F%2Ffacebook.com%2F&wt_t=1612565652145
64. <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-Klimawandel/klimasystem/antriebe/astronomische-zyklen> Abruf am 27.02.2021
65. Dependence of Earth's Thermal Radiation on Five Most Abundant Greenhouse Gases, W. A. van Wijngaarden¹ and W. Happer² Department of Physics and Astronomy, York University, Canada, wlaser@yorku.ca ²Department of Physics, Princeton University, USA, happer@Princeton.edu, June 8, 2020
66. <http://de.gofreedownload.net/free-vector/vector-misc/world-map-vector-177799/#.YFwx9K9KhPZ>
67. <https://www.helmholtz.de/erde-und-umwelt/groenlands-eismassen-auf-der-waage/>
68. <https://www.tagesschau.de/inland/greunen-chefin-baerbock-will-kurzfluege-abschaffen-101.html>
69. <https://www.mmnews.de/politik/125600-roth-hofreiter-auf-frischem-flug-ertappt>
70. History Confirms Democrat's 1988 Senate Global Warming Hearing Got Everything Wrong from Start to Finish, What's up with That?, 2021 / April / 22 /, Guest essay by Larry Hamlin
71. IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: 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 [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_SPM_version_report_LR.pdf
72. IPCC, 2014: 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 [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp
73. IPCC First Assessment Report Overview and Policymaker Summaries and 1992 IPCC
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_wg_i_spm.pdf

74. Climate Change 1995, The Science of Climate Change, Edited by J.T. Houghton, L.G. Meira Filho, B.A. Callander, N. Harris, A. Kattenberg and K. Maskell, Contribution of WGI to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change S71

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_sar_wg_I_full_report.pdf

75. IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

76. Charts and figures from "An Inconvenient Truth" Dec 2006,
<https://smallpond.ca/jim/ref/inconvenientTruth/>

77. Summary for Policymakers, Third Assessment Report, A Report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change 2001
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/07/WG1_TAR_SPM.pdf

78. NASA Earth Observatory, Climate and Earth's Energy Budget, by Rebecca Lindsey January 14, 2009, Download May 2021.

79. <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-co2-emissions-from-energy-combustion-and-industrial-processes-1900-2022> abgerufen 15.08.2023 or August 15, 2023

80. <https://news.yahoo.com/this-is-gods-creation-pelosi-invokes-religion-for-climate-change-action-after-un-summit-182151094.html>

81. Influence of Greenhouse Gases on Thermal Radiation from the Earth, W. A. van Wijngaarden and W. Happer , Department of Physics and Astronomy, York University, Canada, Department of Physics, Princeton University, USA, July 31, 2019

82. Blick 02.11.2021 um 14:38 Uhr Klimakonferenz COP26 in Glasgow: Politiker reisen mit Privatjets an, <https://www.blick.ch/ausland/keine-spur-von-nachhaltigkeit-elite-reist-mit-400-privatjets-an-klimakonferenz-id16952745.html>

83. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Albedo-e_hg.svg

84. https://glossary.ametsoc.org/wiki/Cloud_albedo American Meteorological Society Glossary

85. [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Albedo_\(einfach\)](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Albedo_(einfach))

86. Der Tagesspiegel 27.07.2023 15.31 Jan Kixmüller

87. <https://climate.copernicus.eu/july-2023-sees-multiple-global-temperature-records-broken>

88. <https://weltwoche.ch/daily/temperaturen-um-bis-zu-acht-grad-zu-hoch-vorausgesagt-srf-meteo-liefert-regelmaessig-falsche-zahlen-wie-die-weltwoche-herausfand-chef-thomas-bucheli-gibt-der-technik-die-schuld/>

89. <https://www.cash.ch/news/top-news/hitze-in-miami-die-eiskappen-schmelzen-schneller-624833>

90. https://gml.noaa.gov/webdata/ccgg/trends/co2/co2_annmean_mlo.txt

91. Handelsblatt Evening Briefing v. 06.09.2023

92. The albedo of Earth, Graeme L. Stephens^{1,2,3}, Denis O'Brien⁴, Peter J. Webster⁵, Peter Pilewski^{6,7}, Seiji Kato⁸, and Jui-lin Li¹, Published online 2 MAR 2015

93. <https://de.wikipedia.org/wiki/C3-Pflanze> Zugriff 09.02.2025

94. <https://ourworldindata.org/grapher/so-emissions-by-world-region-in-million-tonnes>

95. https://www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2025/4/10.html

96. https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_dioxide_in_the_atmosphere_of_Earth

97. <https://arctic.noaa.gov/report-card/report-card-2019/permafrost-and-the-global-carbon-cycle/>

98. <https://www.faszination-rohstoffe.de/abbau-bis-recycling/oekonomische-daten-bedarf-preis-und-co-1>

99. <https://earthobservatory.nasa.gov/features/CarbonCycle> diagram adapted from U.S. DOE, Biological and Environmental Research Information System.)

100. <https://irispublishers.com/aomb/pdf/AOMB.MS.ID.000590.pdf> Has Seasonal Ocean Calcification Been Overlooked as a Cause of the Increasing Keeling Curve? A Thermal Acidifying Calcification Hypothesis Ivan R. Kennedy^{1*}, John W. Runcie², Angus N. Crossan³, and Raymond J. Ritchie Received Date: April 09, 2025 Published Date: June 10, 2025 ISSN: 2687-8089

101. <https://www.research-collection.ethz.ch/server/api/core/bitstreams/eb3a0b53-9f65-4540-a380-66eee9c8f62b/content> Biology and air-sea gas exchange controls on the distribution of carbon isotope ratios ($\delta^{13}\text{C}$) in the ocean Schmittner, Andreas; Gruber, Nicolas ; Mix, Alan C.; Key, Robert M.; Tagliabue, Alessandro; Westberry, Toby K, 2013

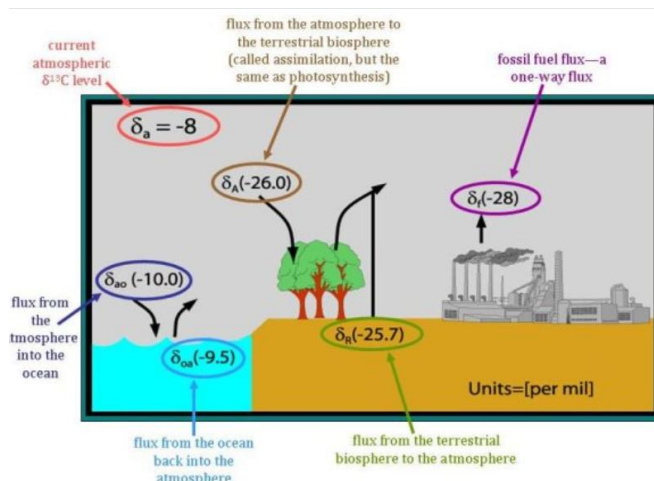
102. <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2020.540165/full> Open-Ocean Minima in $\delta^{13}\text{C}$ Values of Particulate Organic Carbon in the Lower Euphotic Zone Hilary G. Close* and Lillian C. Henderson, frontiers in Marine Science 08.09.2020

103. <https://safety4sea.com/study-finds-that-the-ocean-traps-2-8-billion-tons-of-carbon-annually/> Study finds that the ocean traps 2.8 billion tons of carbon annually March 28, 2025

Aus nature climate change Global distribution, quantification and valuation of the biological carbon pump F. Berzaghi, et al. Received 26. Dez. 2023, Accepted Feb. 2025

104. <https://www.uni-kiel.de/de/forschung/forschungsschwerpunkte/kiel-marine-science/aktuelles/newsletter/content/news/tiefsee-gesteine> Tiefsee-Gesteine als Kohlenstoffschwämme und Klimapuffer 16.12.2025 Dr. Claire M. Routledge (she/her) Postdoctoral Researcher Institut für Geowissenschaften Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU)

105. <https://gml.noaa.gov/education/isotopes/c13tellsus.html> Global Monitoring Laboratory The Data: What ^{13}C Tells Us The Global View



106. M.H. O'Leary, Carbon isotope fractionation in plants, *Phytochemistry*, 20 (1981), pp. 553-567, 10.1016/0031-9422(81)85134-5

107. Biology and air-sea gas exchange controls on the distribution of carbon isotope ratios (delta C-13) in the ocean Schmittner, Andreas; Gruber, Nicolas ; Mix, Alan C.; Key, Robert M.; Tagliabue, Alessandro; Westberry, Toby K 2013 ETH Library

108. The Relationship between Atmospheric Temperature and Carbon Dioxide Concentration
Demetris Koutsoyiannis 2024

109. <https://www.usgs.gov/programs/VHP/volcanoes-can-affect-climate#:~:text=Published%20scientific%20estimates%20of%20the,to%200.44%20gigaton%20per%20year.>

110. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009254115003265> Real-time measurements of $\delta^{13}\text{C}$, CO_2 concentration, and CO_2/SO_2 in volcanic plume gases at Mount Etna, Italy, over 5 consecutive days A.L. Rizzo a , M. Liuzzo a, M.A. Ancellin b, H.J. Jost c *Chemical Geology* Volume 411, 14 September 2015, Pages 182-191

111. Carbon Brief In 2020, international regulations to reduce air pollution from shipping imposed strict limits on the sulphur content of marine fuels. Abruf 10.02.2026 <https://www.carbonbrief.org/analysis-how-low-sulphur-shipping-rules-are-affecting-global-warming/>

112. Changes to Carbon Isotopes in Atmospheric CO_2 Over the Industrial Era and Into the Future Heather Graven^{1,2} , Ralph F. Keeling³ , and Joeri Rogelj^{2,4} Received 7 FEB 2020, Accepted 16 OCT 2020, Accepted article online 23 OCT 2020

114. Emerging hemispheric asymmetry of Earth's radiation Norman G. Loeba,¹ Tyler J. Thorsena , Seiji Katoa , Fred G. Roseb , Øivind Hodnebrogc , and Gunnar Myhre^c Edited by Dennis Hartmann, University of Washington, Seattle, WA; received May 8, 2025; accepted August 7, 2025

115. An overview of surface solar radiation data products at the German meteorological service U. Pfeifroth , J. Trentmann , S. Brinckmann , R. Hollmann *Journal of the European Meteorological Society* Volume 4, June 2026

116. DWD Klimastatusbericht 2003 Vier Milliarden Jahre Klimageschichte im Überblick W. Oschmann

117. Tambora 1815 as a test case for high impact volcanic eruptions: Earth system effects, Christoph C Raible, Stefan Brönnimann, Renate Auchmann, Philip Brohan, Thomas L Frölicher, Hans-F Graf, Phil Jones, Jürg Luterbacher, Stefan Muthers, Raphael Neukom, Alan Robock, Stephen Self, Adjat Sudrajat , Claudia Timmreck, Martin Wegmann, 2016 June 2nd

118. Roles of Earth's Albedo Variations and Top-of-the-Atmosphere Energy Imbalance in Recent Warming: New Insights from Satellite and Surface Observations Ned Nikolov, Karl F. Zeller, Published: 20 August 2024