

Hat CO₂ keinen Einfluss auf die Klima-Erwärmung?

Alfred Dandyk

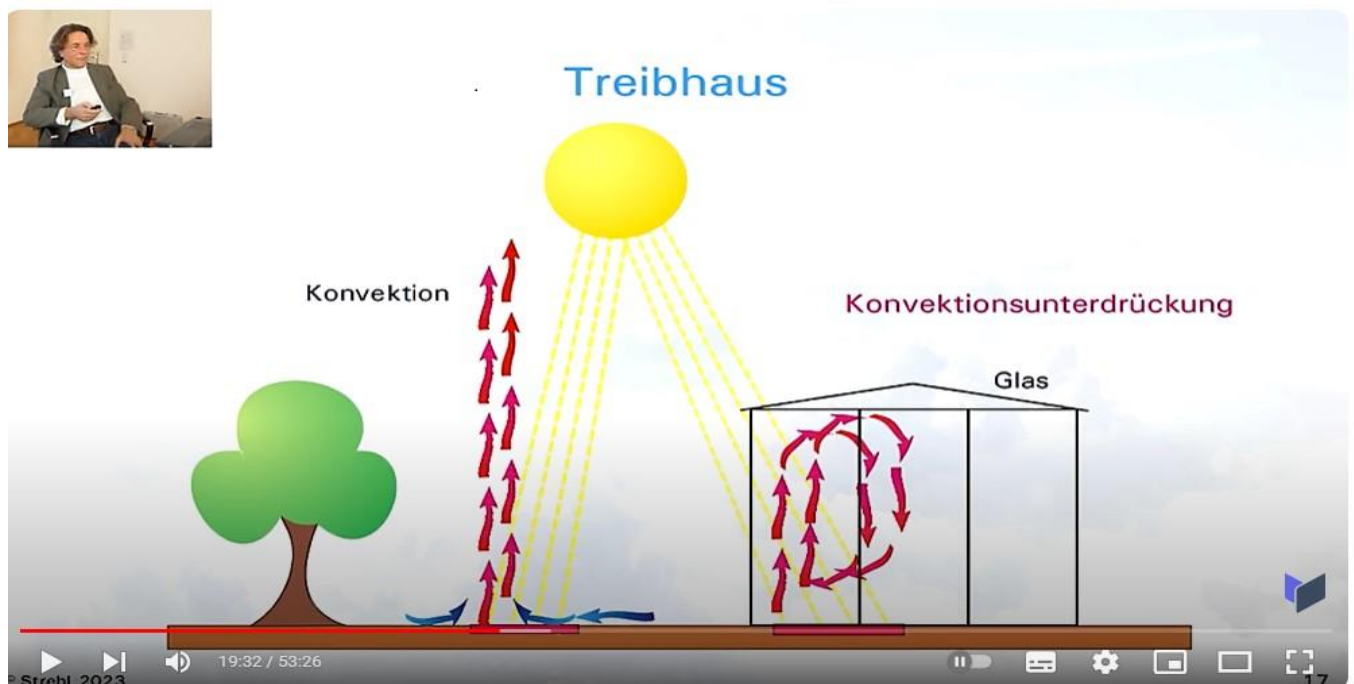
Grundlage dieses Aufsatzes ist das folgende Video:

[CO₂ hat keinen Einfluss auf Die Klimaerwärmung! Behauptet Klimaforscher Dr. Bernhard Strehl \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

[Klimaforscher Dr Bernhard Strehl \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

Bernhard Strehl erläutert in diesem Video seine Behauptung, er könne beweisen, dass CO₂ keinen, oder so gut wie keinen, Einfluss auf die Klima-Erwärmung habe. Ich möchte in diesem Aufsatz untersuchen, ob seine Argumente für einen Laien, wie ich einer bin, nachvollziehbar sind.

Strehl beschäftigt sich, nachdem er einige Grundlagen geklärt hat, mit dem Begriff des Treibhauseffektes:



Er weist zunächst darauf hin, dass im Alltag mit dem Wort „Treibhaus“ ein Glashaus gemeint ist, das von Gärtnern benutzt wird, um bessere Erfolge bei der Aufzucht von Pflanzen zu erzielen. Der „Treibhauseffekt“ wäre so gesehen die physikalische Grundlage für die Funktionsweise des Glashauses.

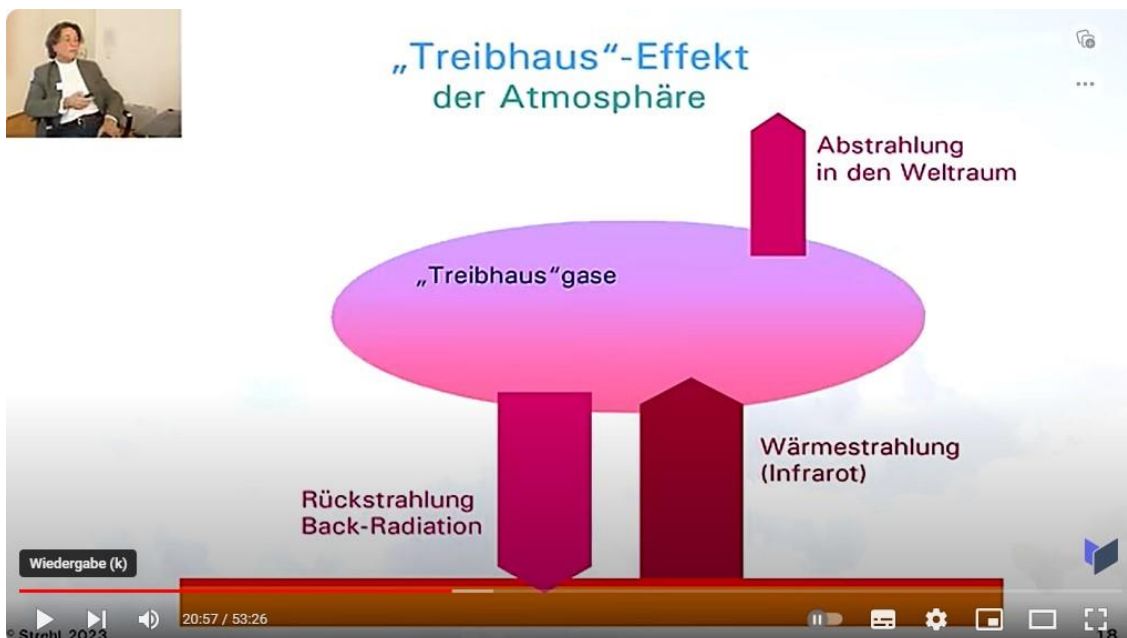
Diese physikalische Grundlage des Glashauses hat aber nichts mit dem „Treibhaus“-effekt zu tun, der in der Klimawissenschaft relevant ist. Denn das Glashaus funktioniert auf der Basis der „Konvektionsunterdrückung“. Demnach erwärmt sich das Innere des Glashauses, weil

Sonnenstrahlen von außen nach innen dringen und dort die Luft erwärmen. Bekannterweise strömt warme Luft nach oben, wobei dann allerdings diese Strömung der warmen Luft nach oben durch das Glasdach unterbrochen wird. Die warme Luft kann also nicht nach außen dringen und verbleibt im Innern. Aus diesem Grunde erwärmt sich das Innere des Glashauses.

Es muss dazu gesagt werden, dass diese Darstellung des Glashauseffektes vereinfacht ist, weil andere Prozesse, zum Beispiel die Wärmeleitung, auch eine Rolle spielen. Die Unterdrückung der Luftströmung durch das Glasdach ist aber der Haupteffekt, so dass man feststellen kann, dass Strehls Darstellung im Prinzip korrekt ist.

Nun ist aber klar, dass die Erdatmosphäre kein Glasdach besitzt und dass aus diesem Grund die Erwärmung der Erdatmosphäre nicht auf dem Glashauseffekt beruhen kann. Das heißt aber nicht, so Strehl, dass es keinen physikalischen Effekt gäbe, der die Erderwärmung herbeiführt. Nur handelt es sich eben nicht um den Glashauseffekt. Und da das Wort „Treibhauseffekt“ normalerweise mit dem „Glashauseffekt“ identifiziert wird, sollte man bei der Benutzung des Wortes „Treibhauseffekt“ vorsichtig sein, um Verwechslungen zu vermeiden. Strehl benutzt daher die Schreibweise „Treibhaus“-effekt wenn er den Effekt meint, der für die Erwärmung der Erdatmosphäre zuständig ist und das Wort „Treibhauseffekt“ wenn vom Glashauseffekt die Rede ist.

Der springende Punkt ist also, dass sich die Luft der Erdatmosphäre infolge der Sonneneinstrahlung erwärmt, dass aber die erwärmte Luft nach oben abfließen kann, ohne daran durch ein Glasdach gehindert zu werden. Wenn jedoch warme Luft nach oben ungehindert abfließen kann, dann kann auch kalte Luft aus anderen Bereichen der Atmosphäre einströmen, so dass wir hier auch einen Abkühlungseffekt infolge der Konvektion der warmen Luft nach oben haben.. Wie Strehl sagt, ist dieser Abkühlungseffekt sehr wichtig. Auch insoweit kann man Strehl gedanklich gut folgen.



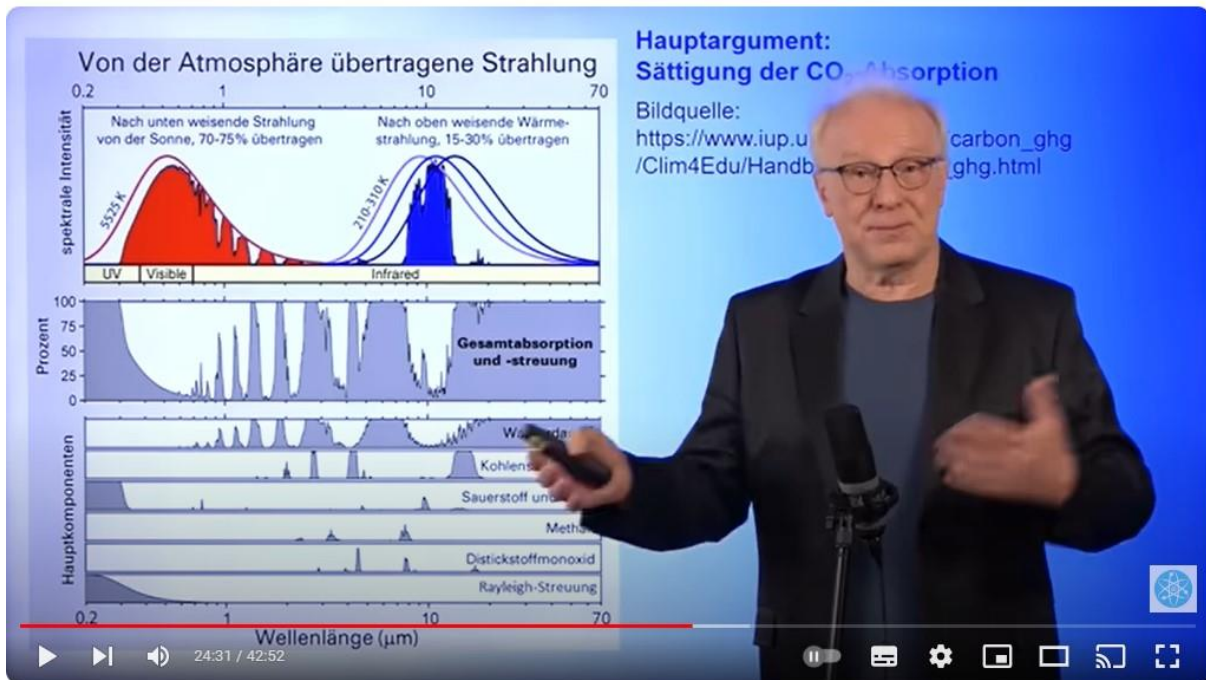
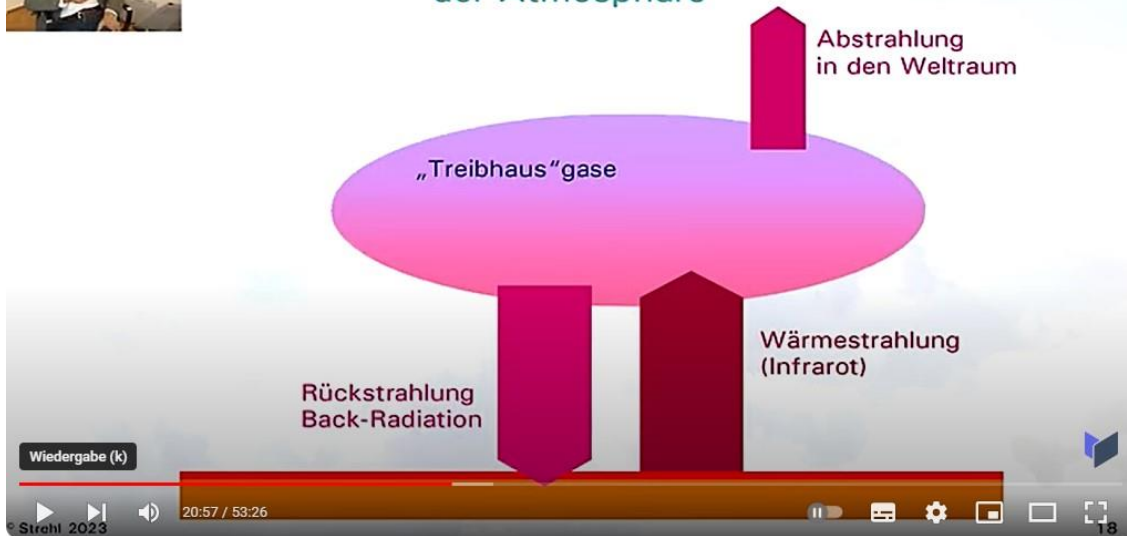
Nun erklärt Strehl die Funktionsweise des „Treibhaus“-Effektes der Erdatmosphäre. Demnach erwärmt die Sonnenstrahlung die Erdatmosphäre und die Erdoberfläche. Infolgedessen wird der Erdkörper selbst zu einem Temperaturstrahler, wobei man wissen muss, dass jeder Körper, der eine gewisse Temperatur hat, auch elektro-magnetische Strahlung aussendet. Da die Sonne viel heißer ist als die Erde, ist das Spektrum der Sonnenstrahlung ganz anders als

das Spektrum der Erdstrahlung. Das Maximum der Sonnenstrahlung liegt dabei im sichtbaren Bereich und das Maximum der Erdstrahlung liegt im Infrarot-Bereich.

Infolgedessen reagieren einige Luftmoleküle (zum Beispiel CO₂) auf die Sonnenstrahlung anders als auf die Erdstrahlung. Während die Sonnenstrahlung ungehindert durch diese Luftmoleküle zur Erdoberfläche gelangen, ist das für die Erdstrahlung, die nach oben abgeht, nicht mehr der Fall. Denn diese Luftmoleküle (zum Beispiel CO₂) absorbieren vor allem Infrarot-Strahlung, während sie das sichtbare Licht der ankommenden Strahlung nicht absorbieren. Die Rückstrahlung der Erde erleidet wegen dieser Luftmoleküle (zum Beispiel CO₂) eine Behinderung auf dem Weg nach oben, wobei als Resultat nur noch ein Teil der abgehenden Infrarot-Strahlung ins Weltall gelangt, während einer anderer Teil zur Erde zurückgestrahlt wird und die tieferen Luftschichten zusätzlich erwärmt. Das ist also der „Treibhaus“-Effekt, der die Erderwärmung erklären soll. Auch diesbezüglich sind die Erläuterungen Strehls absolut verständlich.

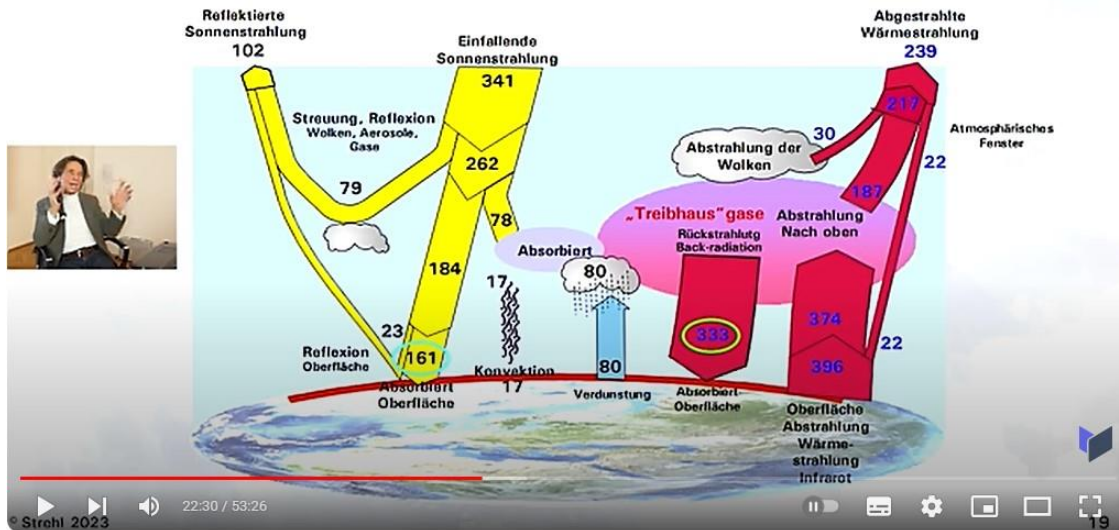


„Treibhaus“-Effekt der Atmosphäre



Energieströme [W/m^2]

Zhong W & Haigh JD 2013



Nachdem Strehl die Begriffe „Treibhauseffekt“ und „Treibhaus“Effekt erläutert hat, widmet er sich dem Begriff der Energieströme. Die Zahlenangaben in dem obigen Bild geben die Energieströme in der Erdatmosphäre in der Einheit „Leistung pro Quadratmeter“ an. Demnach liefern die einfallenden Sonnenstrahlen einen Energiestrom von 341 Watt/Quadratmeter. Auf dem Weg zur Erdoberfläche erleidet die Sonnenstrahlung eine Reihe von Abschwächungen, zum Beispiel durch Reflexion an den Wolken, so dass am Ende ein Energiestrom von 161 Watt/Quadratmeter die Erdoberfläche erreicht. Die dadurch erwärmte Erde gibt diese Wärme wieder ab, und zwar durch unterschiedliche Prozesse. Dazu gehören die Konvektion (17 Watt/Quadratmeter), die Verdunstung (80 Watt/Quadratmeter) und natürlich die Wärmestrahlung (396 Watt/Quadratmeter).

Hierbei fällt auf, dass die von der Erdoberfläche abgegebene Wärmestrahlung sehr hoch ist, nämlich 396 Watt/Quadratmeter, während auf der Erdoberfläche nur 161 Watt/Quadratmeter ankommen. Man fragt sich unwillkürlich, wie es sein kann, dass mehr Energie abgegeben wird als angekommen ist. Die Erklärung ist aber klar. Denn man muss berücksichtigen, dass die 396 Watt/Quadratmeter nicht vollständig ins Weltall entweichen, sondern zum Teil wieder als Rückstrahlung zur Erde zurückkommen und dort als „Treibhaus“Effekt die Erdatmosphäre erwärmen.

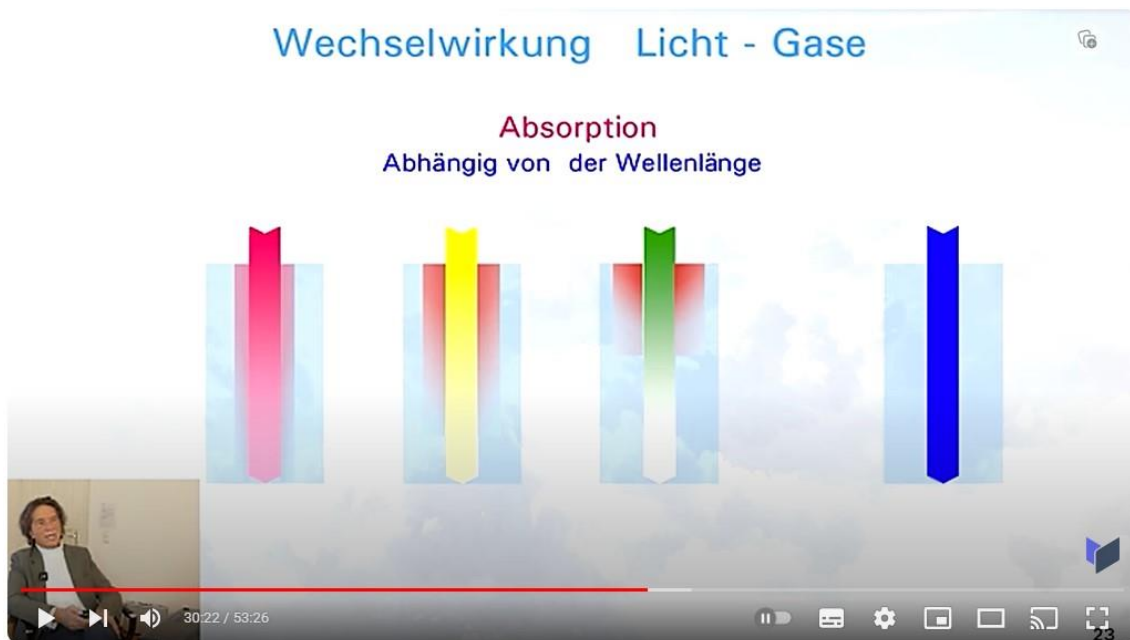
Strehl fasst seine bisherigen Erläuterungen mit der Bemerkung zusammen, dass der „Treibhaus“Effekt der absolut klimabestimmende Faktor ist. Gäbe es den „Treibhaus“Effekt nicht, läge die Erdtemperatur bei -18°C , während in Wirklichkeit die durchschnittliche Temperatur auf der Erde bei 15°C liegt. Die Differenz von 33°C ist eine Wirkung des „Treibhaus“Effektes, betont Strehl.

Erwähnt werden sollte, dass Strehl sich diese Werte der Energieströme nicht selbst ausgedacht, sondern einer Arbeit aus dem Jahre 2013 entnommen hat, die wiederum wissenschaftlich geprüft worden ist. Insofern ist auch dieses Bild in einem hohen Grade glaubwürdig. Es sollte weiterhin immer bedacht werden, dass diese Zahlen Durchschnittswerte angeben.

Als nächstes erläutert Strehl den Begriff des Treibhausgases. Ein Treibhausgas zeichnet sich dadurch aus, dass es sichtbares Licht durchlässt und Infrarot-Licht absorbiert. Zu den wichtigsten Treibhausgasen zählt Strehl:

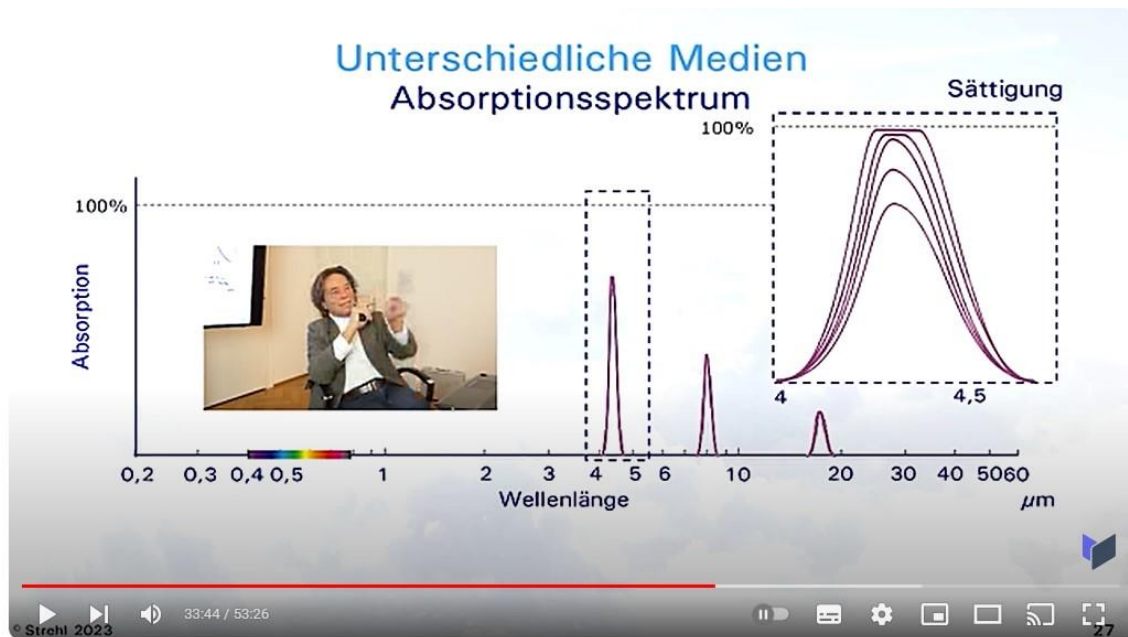
- Wasserdampf (H_2O)
- Kohlendioxid (CO_2)
- Methan (CH_4)
- Stickoxid (N_2O)

Treibhausgase absorbieren also Infrarot-Licht, was Strehl anhand der folgenden Folie erläutert:



Man stelle sich einen gasgefüllten Zylinder vor, der von Licht einer bestimmten Farbe durchstrahlt wird. Die Wechselwirkung zwischen dem Gas und dem Licht hängt von der Art des Gases und von der Farbe des Lichtes ab. Bei dem blauen Licht kann man zum Beispiel erkennen, dass das Gas für dieses Licht transparent ist, das heißt, es wird kein Licht absorbiert. Das grüne Licht hingegen dringt bis zur Hälfte des Gases vor, verliert aber unterwegs an Intensität und ist etwa nach der Hälfte des Weges ganz verschwunden. Die verlorene Energie taucht als Wärmeenergie im Gas wieder auf. Das gelbe Licht hingegen gelangt bis zum Ende des Zylinders, verliert aber an Intensität, wobei wiederum die verlorene Energie als Wärmeenergie auftaucht. Ebenso bei dem roten Licht.

Nun erläutert Strehl den zentralen Begriff seines Vortrages, die Sättigung. Er erläutert diesen Begriff anhand der folgenden Folie:



Das Gas ist in diesem Fall Stickoxid (N_2O). Dargestellt wird die Absorption von Infrarot-Licht durch N_2O . Es handelt sich offensichtlich um eine logarithmische Darstellung der Wellenlängen auf der horizontalen Achse. Auf der vertikalen Achse ist die Absorption in Prozent dargestellt. Der sichtbare Bereich des Lichtes ist hier als Darstellung der Spektralfarben deutlich gemacht. Man sieht, dass die Infrarot-Strahlung bei etwa 0,78 Mikrometer beginnt und weit über 1000 Mikrometer hinausreicht. Das Gas absorbiert gemäß dieser Darstellung nicht das ganze Infrarot-Licht, sondern nur bestimmte Wellenlängen, die hier als Peaks sichtbar sind. Die größte Absorption gibt es bei etwa 4 Mikrometer, die nächstgrößte bei etwa 8 Mikrometer und dann noch ein kleiner Peak bei 18 Mikrometer.

Der Peak bei 4 Mikrometer ist in einem besonderen Kästchen separat dargestellt. Man sieht die Höhe des Peaks in Abhängigkeit von der Sättigung. Der Peak ist umso höher, je mehr Gas das Licht durchlaufen muss. Erhöht man die Gasmenge, dann erhöht sich auch die Menge des absorbierten Lichtes in Prozentzahl. Irgendwann wird das Licht vollständig absorbiert, das heißt, die Absorptionsrate liegt bei 100%. Wenn man nun die Gasmenge weiterhin erhöht, ist der Effekt gleich Null, weil es nicht möglich ist, mehr als 100% des Lichtes zu absorbieren. Diesen Effekt nennt man Sättigung. Bis zu dieser Stelle sind die Ausführungen Strehls absolut nachvollziehbar.

Wir sind nun bei einer entscheidenden Stelle der Argumentation Strehls angekommen. Es geht bei der Klimaerwärmung um die Wirkung des CO_2 auf das Klima. Die Klima-Alarmisten sagen, dass durch die Erhöhung der CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre die Erwärmung der Atmosphäre zunimmt. Nun haben wir aber am Beispiel des N_2O gesehen, dass für den Fall, dass bereits 100% des Lichtes absorbiert worden sind eine weitere Erhöhung der Konzentration keinen Effekt haben kann, weil eine Absorptionsrate von mehr als 100% offensichtlich nicht möglich ist.

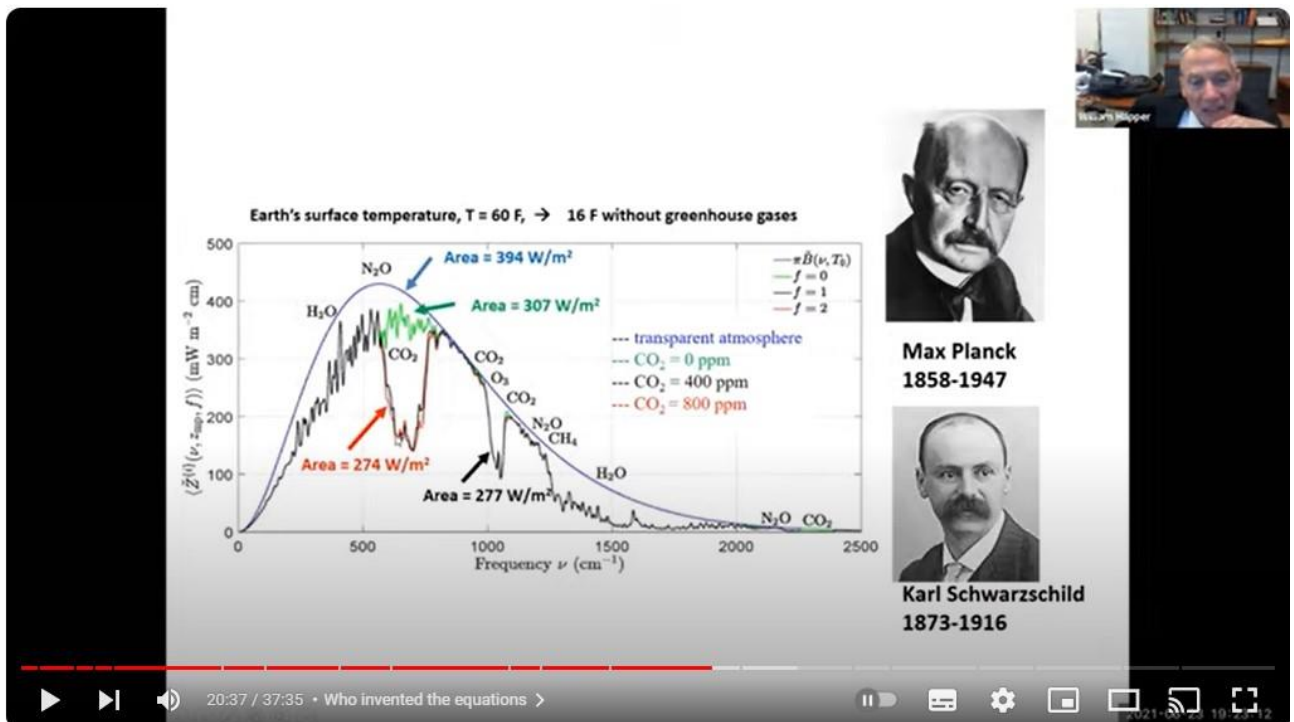
Die Frage ist, ob dieses Argument für den Fall des CO_2 gültig ist und welchen Einfluss das in Bezug auf den Klima-Alarmismus haben könnte. Gibt es den Sättigungs-Effekt beim CO_2 ? Wenn es ihn geben sollte, wann würde er eintreten? Welchen Einfluss hätte dieser Fall für die Klima-Debatte?

Ich habe mich zunächst darum bemüht, weitere Stimmen zu dieser Sättigungs-Problematik zu finden. Mein Gedanke war, dass der Sachverhalt so einfach ist, dass er auch anderen Forschern aufgefallen sein müsste. In dem Buch „Chemie der Atmosphäre“, Spektrum Lehrbuch, der Autoren T.E. Graedel und Paul J. Crutzen habe ich folgende Textstelle gefunden:

Es gibt bereits soviel CO₂ in der Atmosphäre, dass in vielen Spektralbereichen die Aufnahme durch CO₂ schon fast vollständig ist, und zusätzliches CO₂ spielt keine große Rolle mehr. (Graedel, Crutzen, Chemie der Atmosphäre, S. 414)

Graedel und Crutzen stellen demnach fest, so interpretiere ich jedenfalls diesen Text, dass CO₂ durch Erhöhung der Konzentration auf der Basis eines Sättigungseffektes keine große Rolle mehr spielt. Es mag noch eine Rolle spielen, diese ist aber nicht mehr von großer Bedeutung. Es ist offensichtlich so, dass diese Aussage mit der Strehls übereinstimmt. Demnach ist der Sättigungsprozess bereits eingetreten. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass das Buch 1994 veröffentlicht worden ist. Mit anderen Worten: Schon 1994 stellen Graedel und Crutzen einen Sättigungseffekt bei CO₂ fest. Es bleibt natürlich die Frage, was die Redewendung „spielt keine große Rolle mehr“ genau bedeuten soll. Wie groß oder wie klein ist die Rolle, die das CO₂ trotz des Sättigungseffektes noch spielt?

Auch Professor William Happer betont die Bedeutung des Sättigungseffektes für CO₂ hinsichtlich der Erderwärmung. Die folgende Folie stammt aus einem Video Professor Happers:



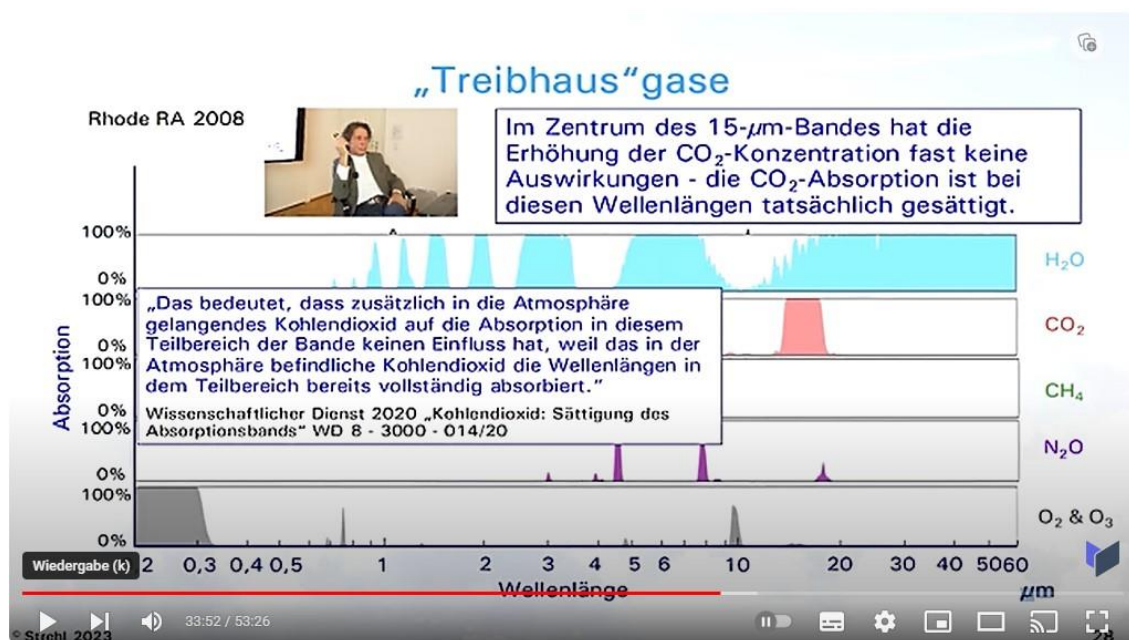
Zu sehen ist die theoretische Emissionskurve der Atmosphäre für den Fall, dass kein Treibhauseffekt existiert. Es handelt sich um die Emissionskurve eines Schwarzen Strahlers,

auch Planck-Kurve genannt. Wenn nun Treibhausgase vorhanden sind, zum Beispiel CO₂, H₂O oder CH₄, dann wird ein Teil der Strahlung bei bestimmten Wellenlängen absorbiert, so dass die Absorptionspeaks zu sehen sind. Dargestellt ist die Frequenz (Wellenzahl) der Strahlung in der Einheit „1/cm“ und auf der vertikalen Achse ist die Intensität der Strahlung zu sehen. Die Kurve stellt theoretische Berechnungen dar, die auf Max Planck und Karl Schwarzschild zurückgehen.

Man erkennt weiterhin die Absorptionskurve für CO₂ für unterschiedliche Konzentrationen des CO₂. Bei einer Konzentration von 0 ppm ergibt sich die grüne Kurve, das heißt es gibt keine Absorption, weil kein CO₂ vorhanden ist. Bei 400 ppm ergibt sich die schwarze Kurve, das heißt, man stellt einen deutlichen Absorptionseffekt fest. Bei 800 ppm ergibt sich die rote Kurve, die sich von der schwarzen Kurve kaum unterscheidet. Mit anderen Worten. Die erste Erhöhung um 400 ppm ergibt einen deutlichen Effekt, die nächste Erhöhung um 400 ppm ergibt nur einen schwachen Effekt. Damit bestätigt Professor Happer den Sättigungseffekt, von dem Strehl spricht. Das entsprechende Video von Professor Happer finden sie hier:

[Emeritus Professor Will Happer - Climate, CH₄, N₂O and CO₂- the good news for Agriculture \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

Wichtig sind nun die exakten Zahlen. Wenn ich die Darstellung Happers richtig verstehe, dann geben die Zahlen die Fläche unter den jeweiligen Kurven an. Für die Planck-Kurve, also für die Atmosphäre ohne Treibhausgase, ergibt sich ein Energiestrom von 394 Watt/Quadratmeter. Berücksichtigt man alle Treibhausgase ohne CO₂, ergibt sich ein Energiestrom von 307 Watt/Quadratmeter. Fügt man 400 ppm CO₂ hinzu, ergibt sich ein Energiestrom von 277 Watt/Quadratmeter und fügt man weitere 400 ppm CO₂ hinzu, so dass man nun 800 ppm CO₂ in der Atmosphäre hat, dann ergibt sich ein Energiestrom von 274 Watt/Quadratmeter. Der Unterschied zwischen 400 ppm CO₂ und 800 ppm CO₂ beträgt demnach 3 Watt/Quadratmeter. Das wären etwa 1% der Gesamtstrahlung von 307 Watt/Quadratmeter. Es gibt demnach einen deutlichen Sättigungseffekt bei einer Erhöhung von 400 ppm auf 800 ppm. So ist jedenfalls meine Interpretation der Erläuterungen Professor Happers.

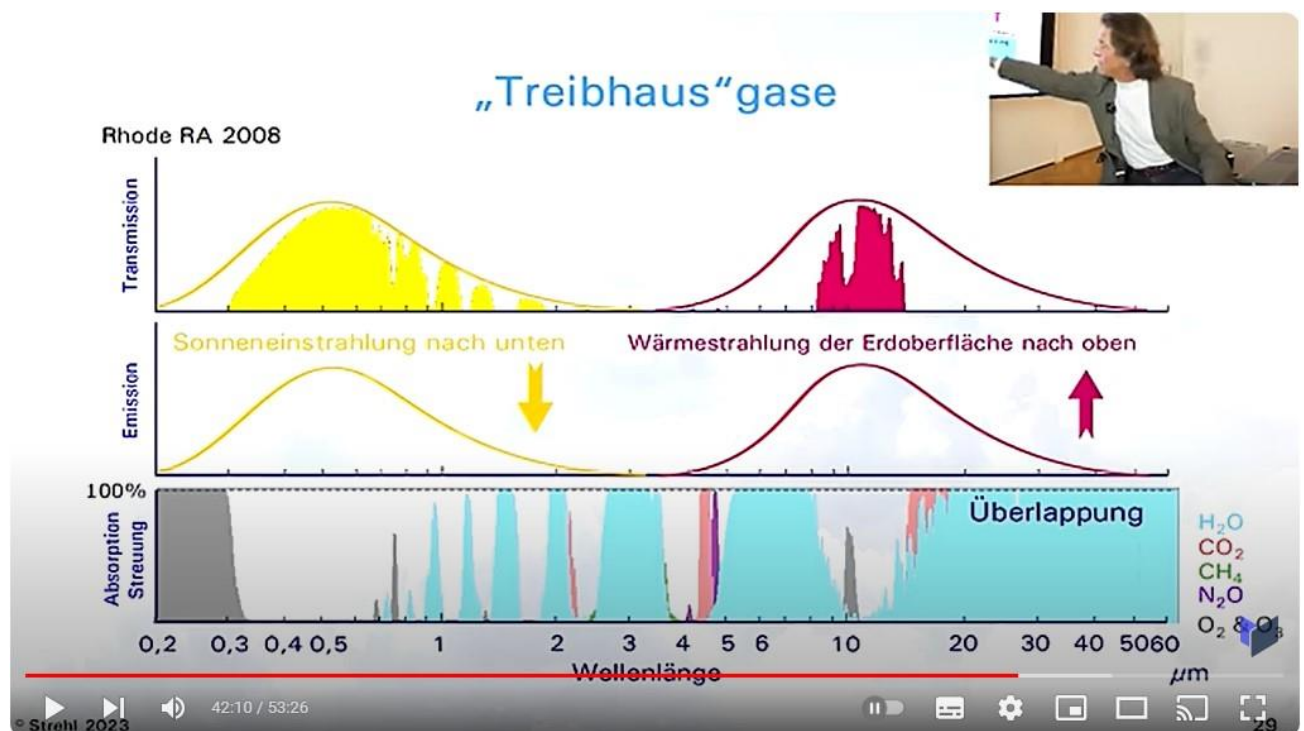


Anhand dieser Folie, die eine wissenschaftliche Arbeit aus dem Jahre 2008 wiedergibt, erläutert Strehl den Sättigungseffekt für verschiedene Gase. Bei O₂ und O₃ erkennt man ein breites Absorptions-Maximum bei 0.2 bis 0.3 Mikro-Meter. Bei einer Erhöhung von Ozon würde sich nicht viel ändern, nur die Flanken des Maximums würden etwas steiler. Die anderen kleinen Peaks könnten allerdings durch Erhöhung der Konzentration größer werden.

Bei CO₂ findet man ein kräftiges Maximum bei etwa 15 Mikrometer. Wie der Wissenschaftliche Dienst des Bundestages im Jahre 2020 feststellt, gibt es einen Sättigungseffekt bei CO₂ in diesem Wellenlängenbereich. Auch das IPCC stellt fest, dass in diesem Bereich die Erhöhung des CO₂ fast keine Auswirkungen hat, so jedenfalls Herr Strehl.

Die Frage bleibt allerdings, ob es nicht noch andere Bereiche im jeweiligen Absorptionsspektrum gibt, die nicht gesättigt sind. Man muss Strehl hier den Vorwurf machen, dass er die Sachlage eindeutiger darstellt als sie tatsächlich ist. Wenn man den Bericht des Wissenschaftlichen Dienstes des Bundestages liest, dann ist die Angelegenheit nicht so eindeutig wie das Zitat Strehls suggeriert. Der Dienst bestätigt zwar die Sättigung in einem bestimmten Bereich, behauptet jedoch, dass von einer Sättigung des CO₂ insgesamt keine Rede sein könne. Es gibt diesbezüglich also keine Übereinstimmung zwischen Strehl und dem Wissenschaftlichen Dienst. Auf die Argumente des Wissenschaftlichen Dienstes werde ich in einem gesonderten Kommentar detailliert eingehen. Hier geht es primär um die Argumente Strehls. Den Bericht des Wissenschaftlichen Dienstes finden Sie hier:

[Kohlendioxid Sättigung der Absorptionsbanden \(bundestag.de\)](https://www.bundestag.de/kohlendioxid-saetigung-der-absorptionsbanden)



In dieser Folie geht es um den Begriff der „Überlappung“. Die verschiedenen Treibhausgase sind in der Atmosphäre nicht isoliert, sondern tragen gemeinsam zur Atmosphäre bei. Entsprechend muss man die jeweiligen Absorptions-Peaks der einzelnen Gase übereinanderlegen, das heißt, sie überlappen sich. Man erkennt in dem unteren Teil des Bildes eine starke Dominanz von Wasserdampf (H₂O). Das hat Konsequenzen für die Wirkung der einzelnen Gase hinsichtlich der Absorption.

Betrachtet man zum Beispiel den hinteren Teil des Spektrums von 10 Mikrometer bis 5060 Mikrometer, dann erkennt man eine starke Sättigung durch Wasserdampf. Wenn man nun ein weiteres Treibhausgas, zum Beispiel CO₂, hinzufügt, dann ist die Wirkung des CO₂ durch die Überlappung mit H₂O geschwächt. Sollte die Sättigung durch H₂O 100% betragen, dann ist die Zugabe von CO₂ wirkungslos. Da H₂O quasi omnipräsent ist, handelt es sich bei der Überlappung sicherlich um einen wichtigen Aspekt der Problematik. Es ist demnach nicht nur die Wirksamkeit des isolierten Gases zu betrachten, sondern die kollektive Wirkung sich überlappenden Gase.

Strehl erläutert das Beispiel der Überlappung von Methan (CH₄) und Stickoxid (N₂O). Sie haben zwei sich überlappende Absorptionsbereiche.

Strehl nimmt nun an, dass das isolierte N₂O 70% absorbieren würde und das isolierte Methan 80%. Offensichtlich darf man die Wirksamkeit der überlappenden Bereiche nicht addieren, denn 70% plus 80% ergeben 150%, was keinen Sinn machen würde. Man muss sagen, dass bei 70% Absorption 30% durchgehen und das zweite Gas von diesen 30% weitere 80% absorbiert. Das gibt nach Strehl eine Absorptionsrate von 94%. Strehl wirft dem IPCC vor, diese einfache Rechnung unkorrekt durchgeführt zu haben, indem sie die Prozentzahlen einfach aufaddiert hätten. Sollte das tatsächlich der Fall sein, wäre von einer handgreiflichen Inkompetenz des IPCC auszugehen

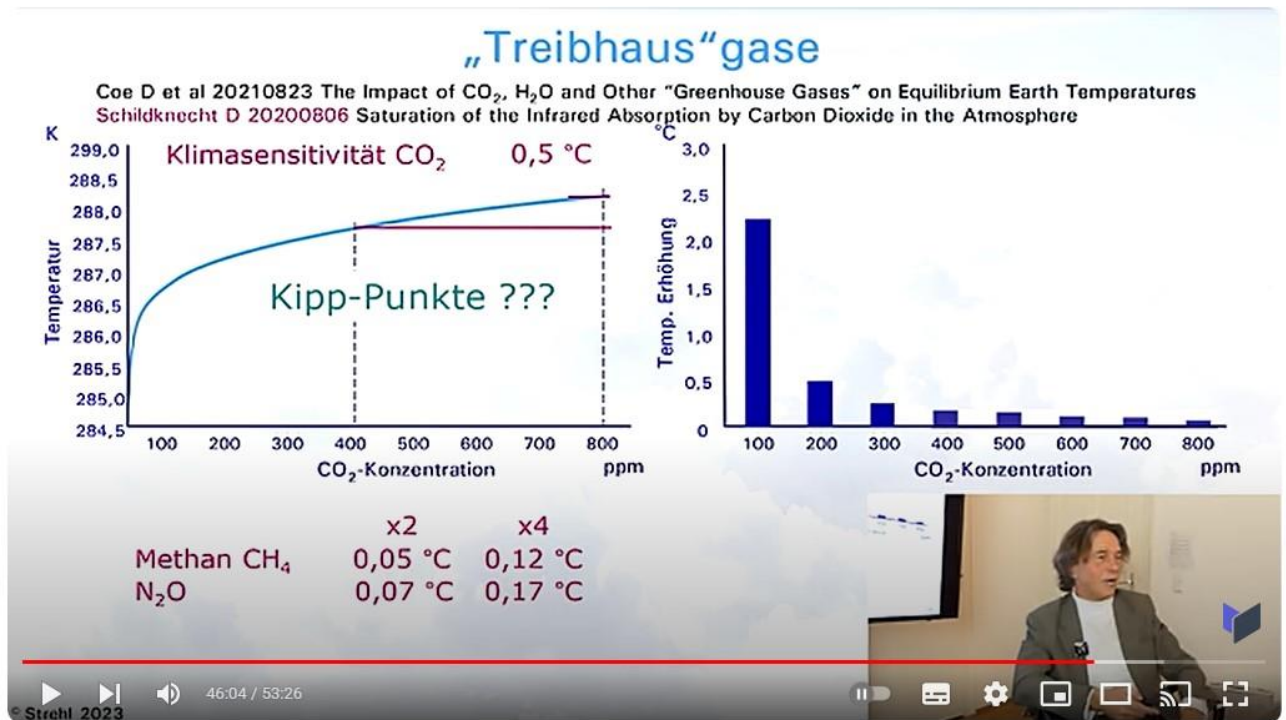
„Treibhaus“-Effekt

- ◆ Temperaturerhöhung um 33°C (33 K)
- ◆ Wasserdampf : 29,4°C
- ◆ CO₂ : 3,2°C
- ◆ Methan (CH₄) plus Stickoxyd (N₂O) : 0,3°C



Wir kommen nun zu einer wesentlichen Erkenntnis Strehls: Der „Treibhaus“-Effekt muss als eine kollektive Wirkung aller Treibhausgase betrachtet werden, die sich gegenseitig überlappen. Dabei spielen die Begriffe „Sättigung“ und „Überlappung“ eine herausragende Rolle. Wenn man von einer Temperatur-Erhöhung der Erdatmosphäre infolge des „Treibhaus“-Effektes von 33° C ausgeht, dann entsprechen diese 33° der kollektiven Wirkung aller Treibhausgase mit Berücksichtigung von Sättigungs- und Überlappungseffekten. Demnach kommt dem Wasserdampf der Hauptanteil zu, nämlich 29,4° C. Den zweitgrößten Anteil kann CO₂ beanspruchen, nämlich 3,2° C. Methan plus Stickoxid sind mit 0,3°C dabei, also so gut wie vernachlässigbar. Demnach trägt Wasserdampf mit fast 90% zum

„Treibhaus“Effekt bei, während CO₂ nur mit etwa 3% beteiligt ist. Das sind jedenfalls die Angaben Strehls.



In dieser Folie geht es um den Begriff der „Klimasensitivität“. Darunter versteht man die Temperaturerhöhung der Atmosphäre bei einer Verdopplung der CO₂-Konzentration. Strehl bezieht sich hier auf wissenschaftliche Arbeiten aus dem Jahre 2021 beziehungsweise 2020. In dem ersten Diagramm ist die CO₂-Konzentration in ppm auf der x-Achse aufgetragen und die Absolute Temperatur auf der y-Achse. Offensichtlich ist der Zusammenhang nicht linear, sondern logarithmisch. Erhöht man die Konzentration von 0 ppm auf 400 ppm erhält man eine Temperaturerhöhung von etwa 3° C, während eine Erhöhung von 400 ppm auf 800 ppm zu einer Temperatur-Erhöhung von 0,5° C führt. Offensichtlich gibt es auch hinsichtlich der Effektivität des CO₂ in Bezug auf die Erwärmung so etwas wie einen Sättigungseffekt. Die Effektivität wird umso geringer, je größer die Konzentration an CO₂ wird. Das zweite Diagramm zeigt denselben Effekt anhand einer anderen wissenschaftlichen Arbeit.

CO₂ - Wasserdampfkopplung

- Mehr CO₂ -> höherer Temperatur -> mehr Wasserdampf -> Verstärkung des Treibhauseffektes -> noch höhere Temperatur
- ~~Run away effect - Kipp-Punkt~~
- Konvergente Reihe
- Erhöhung 18%
Coe D et al 2021
- IPCC viel zu hoher Wert



Die Klima-Alarmisten bestätigen häufig den geringen Wert der Klimasensitivität für CO₂ bei einer Erhöhung der Konzentration von 400 ppm auf 800 ppm. Oft wird ein Wert von 1°C angegeben, was allgemein als harmlos betrachtet wird. Es kommt aber nicht primär auf die Klimasensitivität des isolierten CO₂ an, sagen sie, sondern auf die Kopplung zwischen der Erhöhung der Temperatur durch CO₂, so gering sie auch sein mag, und dem Wasserdampf. Denn je mehr CO₂ in der Atmosphäre ist, desto höher steigt die Temperatur, desto mehr Wasserdampf kann aus den Ozeanen in die Atmosphäre dringen und sich dort ansammeln. Je mehr Wasserdampf in der Atmosphäre ist, desto stärker ist der Treibhauseffekt, desto mehr steigt die Temperatur und so weiter bis ins Unendliche. Auf diese Weise, so sagen die Klima-Alarmisten, müsse man von einer Klimasensitivität von 3° C ausgehen, was deutlich gefährlicher wäre.

Die Frage ist jedoch, ob diese positive Rückkopplung zwischen CO₂ und Wasserdampf wirklich gegeben ist. Es gibt eine Reihe von Gegenargumenten. Zunächst einmal kann es sein, dass die Absorptionsrate des Wasserdampfes in der Atmosphäre bereits 100% beträgt. Dann würde eine Erhöhung des Wasserdampfes keinen Effekt haben, denn mehr als 100% der Infrarotstrahlung kann nicht absorbiert werden. Dann muss berücksichtigt werden, dass bei Erhöhung der Wasserdampfkonzentration auch die Anzahl der Wolken steigt und die Wolken können sowohl einen erwärmenden (Treibhauseffekt) als auch einen abkühlenden Effekt (Reflexion der Sonnenstrahlung) haben. Es ist unklar, welcher Effekt überwiegt. Sollte der abkühlende Effekt überwiegen, wäre die Rückkopplung negativ und nicht positiv.

Aber selbst für den Fall, dass man diese Argumente unberücksichtigt lässt, ist die positive Rückkopplung, die angeblich zwangsläufig ins Unendliche führt, fragwürdig. Denn es könnte ja sein, so argumentiert Strehl, dass tatsächlich unendliche viele positive Beiträge zur Temperatur hinzukommen, dass diese Beiträge aber mit jedem Schritt kleiner werden, so dass eine unendliche Reihe mit einem endlichen Grenzwert entsteht.

Und das ist nach Strehl tatsächlich der Fall, wie die von ihm angegebenen wissenschaftlichen Arbeiten belegen. Demnach gibt es die positive Rückkopplung, sie trägt aber nur zu einer

Erhöhung von 18% der ursprünglichen Temperaturerhöhung bei. Wenn man also davon ausgeht, dass das CO₂ eine Klimasensitivität von 1°C hat, dann wäre die Erhöhung nach Berücksichtigung der positiven Rückkopplung 1,18° C, was auch keine Gefahr darstellen würde.

Schlußfolgerungen

- Das von den Menschen emittierte CO₂ hat nahezu keine Auswirkung auf die Globaltemperatur.
- Noch weniger Methan und Stickoxyd.
- Der „Treibhaus“effekt ist konstant.
- Es gibt keine „Kipp-Punkte“ betreffend CO₂.
- Andere Mechanismen bewirken den Klimawandel.
- Der Mensch kann diesen (nahezu) nicht beeinflussen.



Wir waren immer und sind „klimaneutral“

- Es bedarf genau 0,00 US\$, um klimaneutral zu werden.



Zusammenfassend kann ich sagen, dass die Argumente Strehls mich im Prinzip überzeugen. Ich habe keinen logischen oder sachlichen Fehler entdecken können. Selbstverständlich würde ich gerne Gegenargumente hören. Denn es kann schon sein, dass die Argumentation zu simpel und alles viel komplizierter ist. Die Argumente der Alarmisten sind allerdings bisher nicht dazu geeignet, mich davon zu überzeugen.

