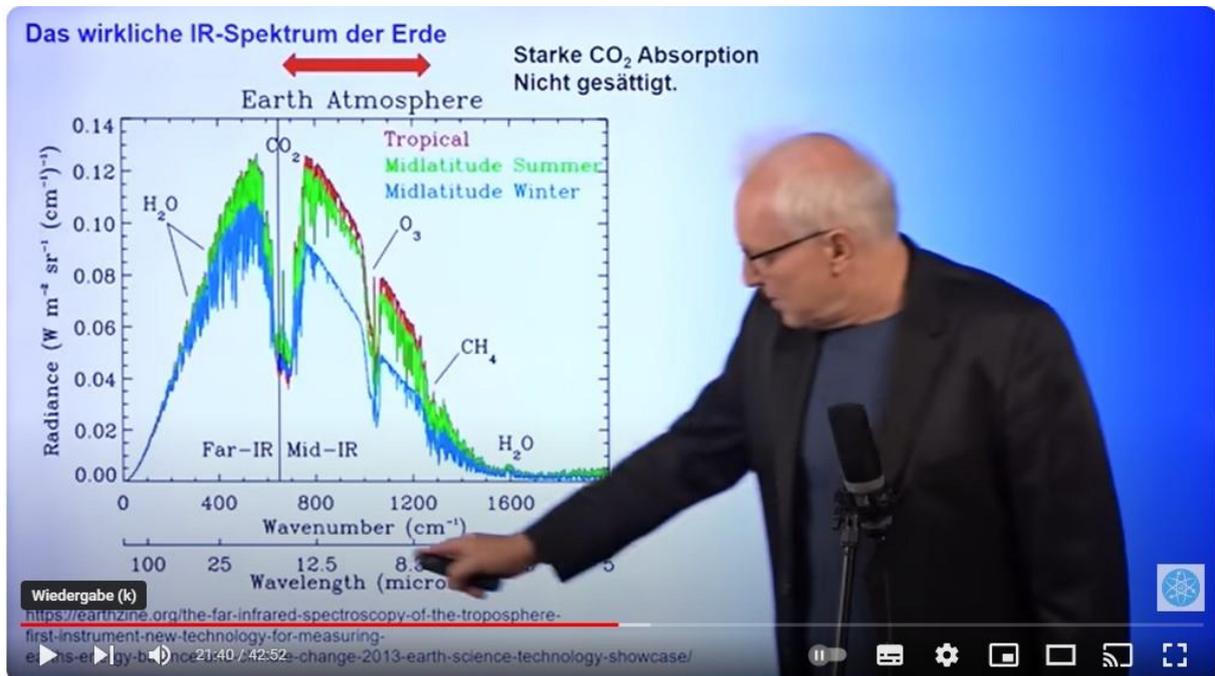


Kommentar zum Ganteför-Kommentar zur CO₂-Problematik (Teil 4)

Alfred Dandyk

Zentrales Thema dieser Aufsatz-Reihe ist die Art und Weise, wie Professor Ganteför seine Thesen vorträgt. Ich möchte diesbezüglich von einem „Wischi-Waschi-Stil“ sprechen. Nun sind Stilfragen eine Angelegenheit des persönlichen Geschmacks, aber in diesem Fall geht es um mehr. Es geht darum, dass die Verwaschenheit der Ausdrucksweise dazu führen kann, unzureichende beziehungsweise falsche Argumente plausibel erscheinen zu lassen. Das soll nun an einem Beispiel erläutert werden.

Strehl stellt die These auf, dass infolge der Sättigung der Treibhausgase eine Erhöhung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre keine große Wirkung auf die Temperaturerhöhung hat. Ganteför hält diese These für falsch. Sein Argument lautet, dass experimentelle Ergebnisse von Satelliten-Messungen des IR-Spektrums der von der Atmosphäre ins Weltall abgestrahlten Licht-Energie der Sättigungs-Theorie widersprechen:



Ganteför behauptet also, die abgebildete Kurve der Messdaten widerspreche der Sättigungstheorie. Seine Begründung bezieht sich auf das folgende Bild:

Von der Atmosphäre übertragene Strahlung

Hauptargument: Sättigung der CO₂-Absorption

Bildquelle: https://www.iup.uni-leipzig.de/Carbon/Carbon_GHG/Handb/Handb_Carbon_GHG.html

spektrale Intensität

Nach unten weisende Strahlung von der Sonne, 70-75% übertragen

Nach oben weisende Wärmestrahlung, 15-30% übertragen

5523K

210-310K

UV Visible Infrared

Prozent

Hauptkomponenten

Wellenlänge (µm)

24:31 / 42:52

Im oberen Teil des Bildes sieht man rechts die von der Erde abgestrahlte Energie, wobei ein großer Teil dieser Strahlung infolge der Treibhausgase absorbiert wird. Der blau gefärbte Teil wird nicht absorbiert, so dass diese Strahlung ins Weltall gelangen kann. Man spricht daher vom „Astronomischen Fenster“ der Erdstrahlung.

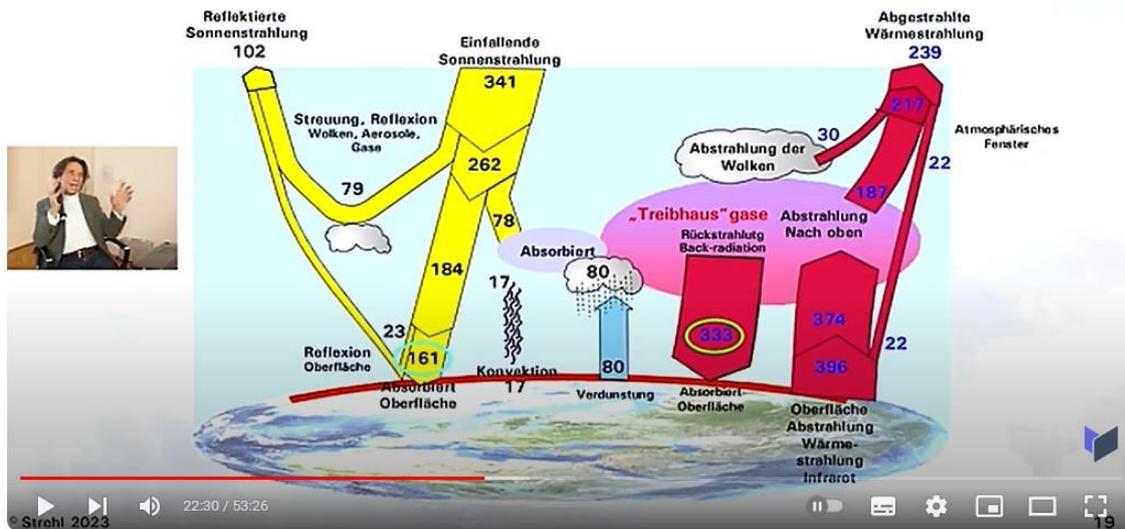
Nun beginnt die „Wischi-Waschi-Taktik“ des Herrn Ganteför. Er behauptet, Herr Strehl stelle die These auf, dass diese Strahlung des Astronomischen Fensters auch die Strahlung sein müsse, die von der Atmosphäre insgesamt abgestrahlt wird. Das sei jedenfalls seine Interpretationen dieses Bildes. Das stehe aber im Widerspruch zu der präsentierten Messkurve.

Das Problem ist nun, dass Strehl eine solche These gar nicht aufstellt, sondern dass es sich dabei um eine Unterstellung Ganteförs handelt. Es handelt sich dabei um eine Erfindung Ganteförs, die er auf Strehl projiziert. Er baut also einen Pappkameraden auf, zu dem Zweck, diesen umhauen zu können.

Die wirkliche Sichtweise Strehls wird in dem folgenden Bild deutlich:

Energieströme [W/m²]

Zhong W & Haigh JD 2013



Wie man sieht, werden 22 Watt/Quadratmeter im Astronomischen Fenster abgestrahlt und 239 Watt/Quadratmeter insgesamt. Der größte Teil der Abstrahlung stammt von der erwärmten Atmosphäre, ein kleinerer Teil aus der Abstrahlung der Wolken. Dabei ist zu bemerken, dass die erwärmte Atmosphäre selbst als Planck-Strahler zu betrachten ist, so dass sich schon von daher die gemessene Planck-Kurve erklären lässt.

Ich weiß nicht, ob es jemanden gibt, der behauptet, die Gesamtstrahlung der Atmosphäre ins All entspreche dem Atmosphärischen Fenster. Ganteför interpretiert den Sachverhalt in dieser Weise. Strehl ist definitiv anderer Ansicht. Es ist daher beklagenswert, dass Ganteför Strehl seine eigene Interpretation unterstellen will.

Anschließend lässt sich Ganteför auf ein Selbstgespräch über den Unterschied von Theorie und Experiment ein. Stolz verkündet er, er sei schließlich Experimental-Physiker, und formuliert dann den folgenden Satz: „Der Tod jeder Theorie sind experimentelle Daten“, womit er die Dominanz des Experimentes über die Theorie formulieren will. Nun ist dieser Satz, wörtlich genommen, Unsinn. Das Wesen der Physik ist der Vergleich von Theorie und Experiment, wobei drei Ergebnisse möglich sind:

- Die Theorie wird bestätigt
- Die Theorie wird falsifiziert
- Das Ergebnis ist unklar

Dabei ist der Vergleich von Theorie und Experiment selbst ein Problem. Man darf zum Beispiel nicht Äpfel mit Birnen vergleichen und dann den Birnen vorwerfen, dass sie keine Äpfel seien. Aber genau das macht Ganteför. Er vergleicht das Spektrum des Astronomischen Fensters mit der von Satelliten gemessenen Atmosphären-Strahlung und stellt triumphierend fest, dass die Ergebnisse nicht übereinstimmen.

Es ist zwar richtig, dass die Strahlung im Atmosphärischen Fenster ungehindert ins All gelangt, aber es gibt ja noch die von der Atmosphäre absorbierte Strahlung und die darf nicht vernachlässigt werden. Auf den Weg ins All gibt es viele Prozesse - Streuungen,

Reflexionen, Absorptionen, Emissionen, Konvektionen -, so dass das Argument mit dem Astronomischen Fenster zu einfach und offensichtlich auch nicht im Sinne Strehls ist. Außerdem sind die Temperaturverhältnisse in der Troposphäre zu berücksichtigen, weil die Abstrahlung nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz stark von der Temperatur abhängt.

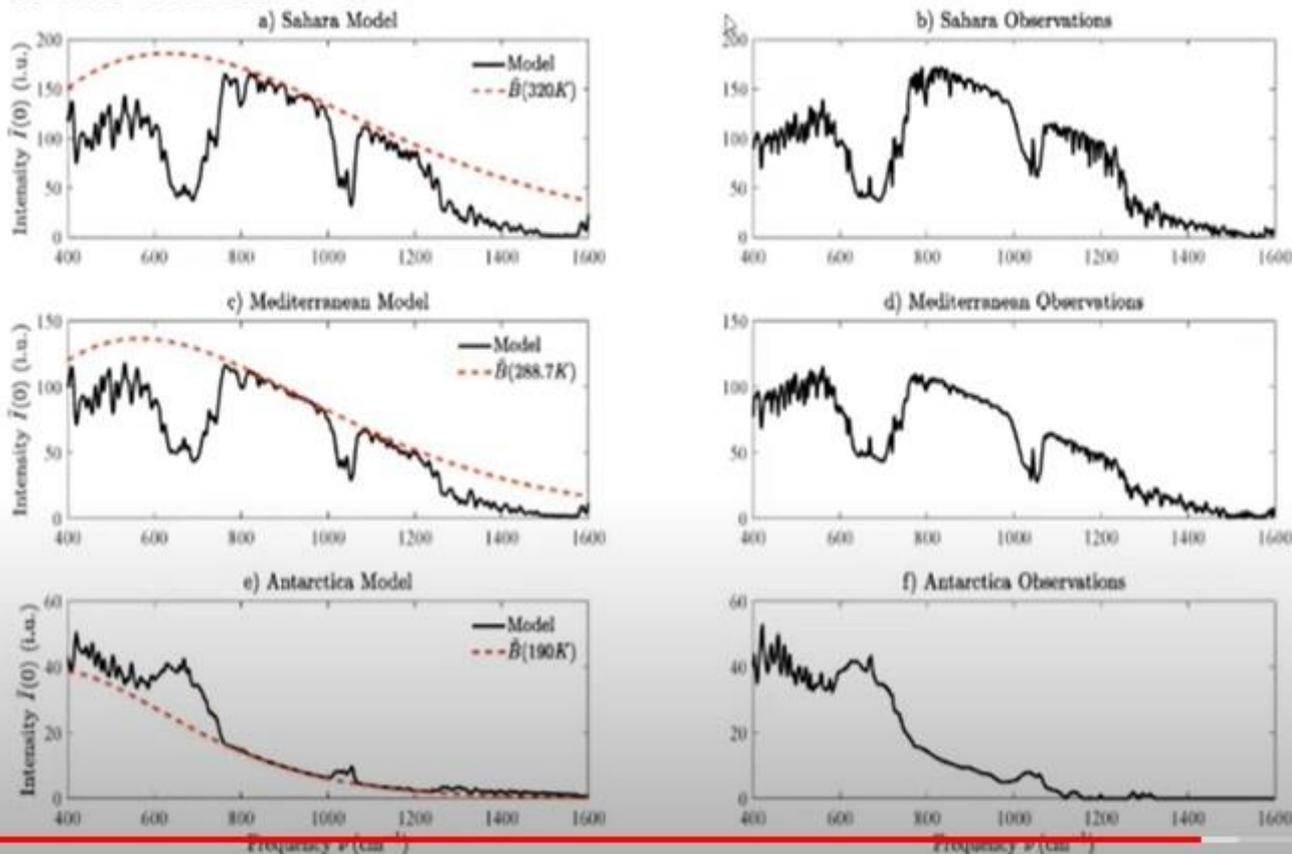
Für mich sind die Verhältnisse undurchsichtig, meine Kritik richtet sich nur gegen Ganteförs Unterstellung, Strehl mache eine Voraussage hinsichtlich des Spektrums der atmosphärischen Strahlung. Strehl macht jedoch eine Voraussage hinsichtlich der Wirkung von zusätzlichem CO₂ in der Atmosphäre, was etwas anderes ist. Ob diese Voraussage korrekt ist, muss zunächst offenbleiben.

Ich möchte nun zeigen, wie ein wirklicher Vergleich zwischen Theorie und Praxis aussieht und dass ein solcher Vergleich eine sehr gute Übereinstimmung von Theorie und Experiment hervorbringt. Die Quelle dieser Dokumente ist das folgende Video:

[Emeritus Professor Will Happer - Climate, CH₄, N₂O and CO₂- the good news for Agriculture \(youtube.com\)](#)

Das folgende Bild zeigt Messungen des Spektrums der atmosphärischen Strahlung für drei verschiedene Örtlichkeiten: die Sahara, das Mittelmeer und die Antarktis. Daneben findet man die entsprechende theoretische Berechnung. Man erkennt eine große Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment.

Thermal radiation to space. One can hardly distinguish modeled spectra of from those observed from satellites.

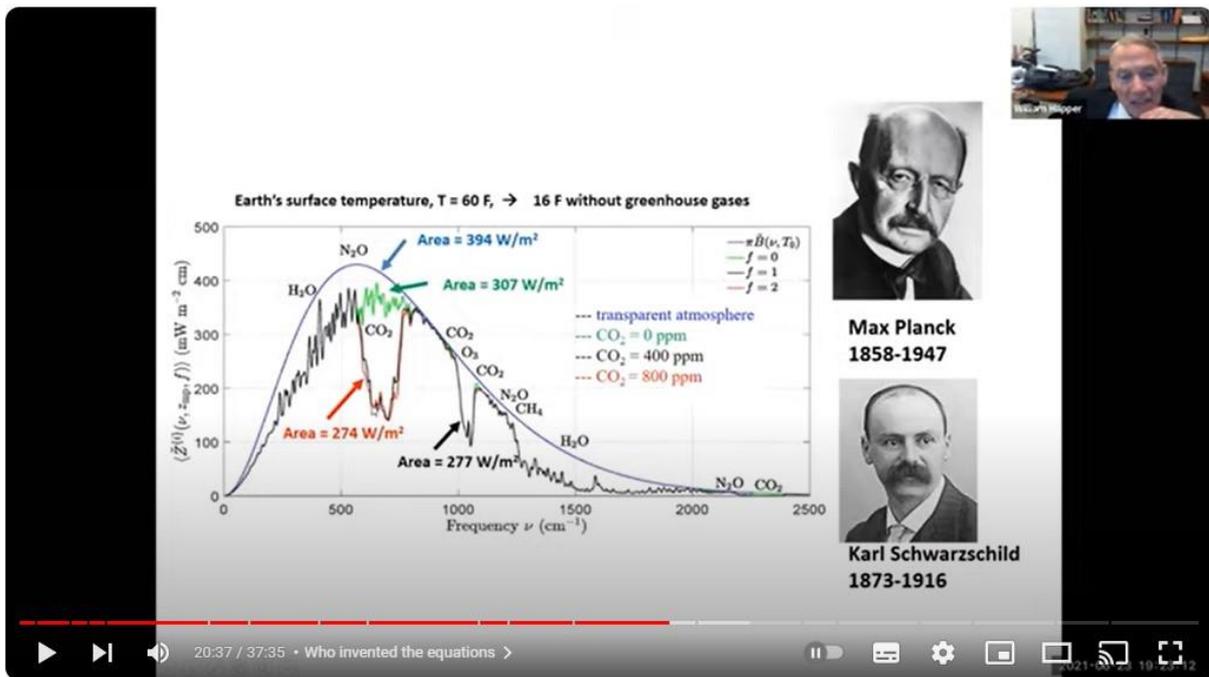


Interessant ist auch, dass in der Antarktis die Strahlung vom CO₂ nicht absorbiert, sondern emittiert wird, so dass man hier von einer kühlenden Wirkung des CO₂ ausgehen muss.

In diesem Zusammenhang ist wichtig, dass Professor Happer ein Anhänger der Sättigungstheorie ist und dass er offensichtlich keinen Widerspruch sieht zwischen dieser Sättigungstheorie und den obigen theoretischen und experimentellen Daten, ganz im Gegensatz zu Herrn Professor Ganteför.

Es ist auch klar zu erkennen, dass auch von theoretischer Seite betrachtet keine Rede davon sein kann, dass das Spektrum des Atmosphärischen Fensters dem theoretisch zu erwartenden Spektrum entsprechen würde. Es ist offensichtlich so, dass Ganteför die Rolle des Atmosphärischen Fensters falsch interpretiert beziehungsweise bei Strehl eine solche falsche Interpretation unterstellt.

Der entscheidende Punkt ist nun, dass man auf der Basis dieser Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment zumindest ein vorläufiges Vertrauen in die Theorie haben kann und dieses Vertrauen wird in Bezug auf das nächste Bild wichtig:



Man sieht hier eine theoretisch berechnete Kurve des Emissionsspektrums der Atmosphäre. Die glatte Planck-Kurve ist das Emissionsspektrum ohne Treibhausgase. Die wilde Kurve darunter ist die Emissionskurve mit Treibhausgasen. Man erkennt die vielfältigen Absorptionsstellen. Besonders auffällig sind die Absorptionen von H₂O und CO₂. Professor Happer nennt diese Kurve auch „Schwarzschild-Kurve“, weil sie von Karl Schwarzschild berechnet worden ist.

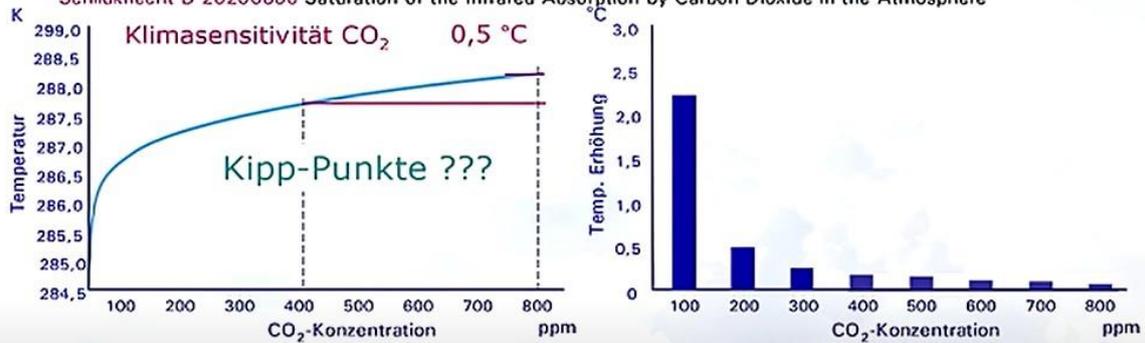
Man hat nun der Reihe nach die Schwarzschildkurve für verschiedene CO₂-Konzentrationen berechnet. Bei 0 ppm erhält man die grüne Kurve. Die Fläche unter den Kurven entspricht den jeweils abgestrahlten Intensitäten. Bei der Planck-Kurve erhält man 394 Watt/Quadratmeter, Bei der Schwarzschild-Kurve erhält man bei 0 ppm CO₂ 307 Watt/Quadratmeter. Es wären dann also 87 Watt/Quadratmeter absorbiert worden. Nun erhöht man das CO₂ auf 400 ppm. Man erhält die schwarze Kurve mit einem Wert von 277 Watt/Quadratmeter. 400 ppm zusätzliches CO₂ bedeutet eine absorbierte Intensität von 30 Watt/Quadratmeter. Nun wird in einem dritten Schritt die Konzentration um weitere 400 ppm auf 800 ppm erhöht. Man erhält die rote Kurve. Der Effekt ist nun minimal und beträgt 274 Watt/Quadratmeter. Der absorbierte Intensität beträgt nun nur noch 3 Watt/Quadratmeter.

Kurz: Die Erhöhung von 0 auf 400 ppm bewirkt eine absorbierte Intensität von 30 Watt/Quadratmeter und eine Erhöhung der Konzentration von 400 ppm auf 800 ppm bewirkt eine absorbierte Intensität von 3 Watt/Quadratmeter. Die Effektivität der Absorption durch CO₂ ist also um den Faktor 10 gesunken. In diesem Sinne bestätigt sich die Sättigungstheorie des CO₂ nach Professor Happer.

Es gibt auch andere Arbeiten, welche die Sättigungs-Theorie bestätigen. Dr. Strehl erwähnt die wissenschaftliche Arbeit eines Herrn Schildknecht, die anhand des nächsten Bildes erläutert werden soll:

„Treibhaus“gase

Coe D et al 20210823 The Impact of CO₂, H₂O and Other "Greenhouse Gases" on Equilibrium Earth Temperatures
Schildknecht D 20200806 Saturation of the Infrared Absorption by Carbon Dioxide in the Atmosphere



	x2	x4
Methan CH ₄	0,05 °C	0,12 °C
N ₂ O	0,07 °C	0,17 °C

Es geht um die Darstellung rechts, bei der die CO₂-Konzentration gegen die Temperatur-Erhöhung aufgetragen worden ist. Die CO₂-Konzentration ist in ppm angegeben, und die Temperaturerhöhung in Grad Celsius. Bei 100 ppm ist eine Erhöhung von etwa 2,3 °C zu erwarten, bei 200 ppm eine Erhöhung von 0,5 °C. Auf jeden Fall ist klar zu erkennen, dass die Klimasensitivität von CO₂ mit zunehmender Konzentration abnimmt, was mit den Berechnungen an der Schwarzschildkurve übereinstimmt.

Teil 5 folgt.