

Zur Klimasensitivität des Treibhausgases CO₂

geschrieben von Dittrich | 27. Mai 2012

Die strahlungsphysikalische Ermittlung der Klimasensitivität basiert auf der bekannten Stefan-Boltzmann Gleichung:

$$S = \sigma * T^4$$

S ist in unserem Falle die Wärmeabstrahlung der als schwarzer Körper angesehenen Erde in W/m², σ die Stefan-Boltzmann-Konstante und T die absolute, mittlere globale Temperatur in Kelvin. Es bietet sich an, die obige Gleichung zu differenzieren und nach DT aufzulösen, weil dann alle Größen zueinander proportional sind und der gewünschte Wert sich so auf einfachste Art ermitteln lässt. Bei dieser Auflösung kürzt sich σ heraus und es resultiert danach folgende

Gleichung:

$$DT = (1/4) * (T / S) * DS$$

Die hier neu erscheinende Größe DS ist die zusätzliche Wärmerückstrahlung, die sich nach Verdoppelung des CO₂-Gehalts ergibt. Sie kann auf recht mühevoller Art mit Hilfe der sog. HITRAN-Datenbank errechnet werden, was sowohl vom IPCC als auch von mehreren Klimakritikern, u.a. P. Dietze hier und hier sowie H. Harde [1], unabhängig voneinander durchgeführt wurde. Wegen des übereinstimmend gefundenen, jeweils genau gleichen Wertes von 3,7 W/m² kann diese Zahl sicher als unstrittig angesehen werden.

Für S wird die Wärmeabstrahlung der Erde in den Weltraum angesetzt, die bei 240 W/m² liegt. Sie ergibt sich als Differenz zwischen 390 W/m² Bodenstrahlung (bezogen auf die mittlere Globaltemperatur von 15 °C = 288 K) und 150 W/m² für die Summe der wolken- und treibhausgasbedingten Wärmerückstrahlung (H₂O, CO₂, N₂O, CH₄, O₃, FCKW). Sie ist notwendigerweise auch identisch mit der mittleren Sonneneinstrahlung bei Annahme eines 30%igen Albedoeffekts.

T ist die absolute mittlere Bodentemperatur, die allgemein mit 288 K angesetzt wird (s. o.).

Danach ergibt sich jetzt für die gesuchte Klimasensitivität des CO₂:

$$DT = (1/4) * (288/240) * 3,7 = 1,1 \text{ K} = 1,1 \text{ °C}.$$

Bis hier ist der Rechenweg des IPCC und der wissenschaftlich engagierten Klimakritiker noch völlig konform. Danach geht er jedoch diametral auseinander. Zu beachten ist nämlich an dieser Stelle, daß der obige Sensitivitätswert von 1,1 °C zunächst nur für den Idealfall einer Atmosphäre gilt, in der es außer CO₂ keine anderen frequenzüberlappenden Treibhausgase wie vor allem Wasserdampf und erst recht keine Wolken gibt. Allein die Wolken reduzieren den Wert von 1,1 °C um 40 % auf ca. 0,7 °C, denn da, wo Wolken sind, kann der CO₂-Gehalt der Atmosphäre noch so sehr steigen. Er bleibt an diesen Stellen ohne Einfluss, weil die Wolken als Kontinuumsabsorber dafür stellvertretend alles selbst übernehmen.

Ähnlich sieht es mit dem Wasserdampfgehalt der Atmosphäre aus, der ein

Vielfaches höher als der des CO₂ ist und ausgerechnet am kurzwelligen Rand der CO₂-Spektralbande um 15 µm eine nicht unbedeutende Überlappungszone aufweist. Dieser entspricht ein weiterer Abzug um ca. 30 % auf ca. 0,5 °C. Doch nicht einmal genug hiermit. Im großräumigen Tropenbereich findet permanent ein starker thermischer Auftrieb statt, der die CO₂-bedingte Rückstrahlungswärme sehr schnell nach oben transportiert und damit die Bodenerwärmung weitgehend ausschaltet. Ein geschätzter Abzug von 20 % auf ca. 0,4 °C dürfte hier sicher nicht zu viel sein (letzterer Effekt geht insbesondere auf Überlegungen von G. Zelck und P. Dietze zurück). Was bleibt hiernach überhaupt von dem ganzen anthropogenen Klimaeinfluß noch übrig? Vielleicht gibt es sogar Anlass für weitere Abzüge, die inzwischen auch schon von einigen Kritikern andiskutiert wurden.

Alle diese notwendigen Korrekturen der für ideale Bedingungen errechneten Klimasensitivität von 1,1 °C wurden bisher vom IPCC und den ihm gleichgeschalteten Klimainstituten völlig ignoriert. Es wird sogar im Gegenteil mit großem Eifer nach fiktiven Verstärkungsfaktoren gesucht, die den ohnehin schon recht moderaten Wert von 1,1 °C möglichst weit in die Höhe treiben. Fündig wurde man im wahrsten Sinne des Wortes durch die Erfindung der sog. Wasserdampfrückkopplung, die aus 1,1 °C zunächst eine unsichere Spanne von 1,5-4,5 °C macht mit 3 °C als Mittelwert (siehe IPCC Bericht). Prof. Schellnhuber vom PIK in Potsdam hat daraus schon mehrfach einen Wert von 5-6 °C hergezaubert und sein Mitarbeiter Prof. Levermann sogar einen solchen von 8 °C. Welche Welten liegen doch zwischen 0,4 und 8 °C? Der eine ist tolerabel, vor allem über so lange Zeiten, und der andere natürlich nicht hinnehmbar. Inzwischen ist durch zahllose Sondenmessungen in der Atmosphäre des gesamten Erdballs, vom Boden angefangen, bis 10.000 m Höhe, nachgewiesen (siehe G. Paltridge, 2009 [2]), daß der Wasserdampfgehalt der Luft trotz mäßig gestiegener Globaltemperatur, die vorrangig durch die verstärkte Solaraktivität ausgelöst wurde (ca. 0,5 °C seit 1900 nach „Climategate“-Bereinigung), überhaupt nicht zugenommen hat und auch die kausal abgeleitete Erwärmung der oberen Troposphäre nicht nur ausgeblieben ist, sondern sogar im Gegenteil als Abkühlung in Erscheinung tritt. Daß die Klimainstitute trotz dieser neueren Erkenntnisse immer noch an einem maßlos übertriebenen Wasserdampfverstärkungsfaktor von 3 festhalten (bezogen auf den Basiswert von 1,1° C) und beim PIK in Potsdam sogar der Faktor 7 noch für möglich gehalten wird, untergräbt jede Glaubwürdigkeit, die uns aus den abgeleiteten Prognosen unter dem Deckmantel der Wissenschaftlichkeit vermittelt wird. Sowohl diese Tatsache als auch das völlige Ignorieren der o. g. zwingend notwendigen Abzugskorrekturen (von 1,1 °C auf 0,4 °C) sprechen nicht für eine seriöse wissenschaftliche Aufarbeitung des hier beschriebenen Themenkomplexes. Die oben abgeleitete Klimasensitivität von 0,4 °C ist sicher auch nicht als letztgültiges Ergebnis anzusehen, da eine geringe Wasserdampfrückkopplung immer noch in Rechnung zu stellen sein dürfte, trotz der bisher fehlenden Bestätigung durch entsprechende Meßergebnisse. Wenn man den Faktor 1,5 als äußerstes Maß ansieht (und nicht 3 oder gar 7), ergibt sich hieraus eine reale Klimasensitivität

von 0,5 – 0,6 °C, die definitionsgemäß als Ergebnis einer 100 %igen Steigerung des momentanen CO₂-Gehalts anzusehen ist. Da dieser aber auch nach Verbrauch aller fossilen Brennstoffe in mehreren 100 Jahren kaum erreichbar erscheint, bewegt sich der menschliche Einfluß auf das globale Klima nun wirklich nur im marginalen Bereich und entzieht allen unsagbar teuren „Klimaschutzbemühungen“ jede reale Grundlage.

Unsere nachfolgenden Generationen werden für diesen kapitalen Schildbürgerstreich nicht mal ein Verzeihen übrig haben. Aber vielleicht wird auch dann der wohl unausrottbare menschliche Opportunismus seine weiteren, wenn auch andere Blüten treiben. Auf kritiklose Gutgläubigkeit war schon immer großer Verlaß gewesen.

Im Folgenden und zum Abschluss der Betrachtung noch der Klimarettungserfolg bei sofortigem deutschen Totalverzicht auf sämtliche CO₂-Emissionen bis 2050:

Derzeitiger CO ₂ -Gehalt	0,04% = 400 ppm
Jährlicher Zuwachs	2 ppm
Zuwachs bis 2050	40 x 2 = 80 ppm
Deutscher Anteil	80:40 = 2 ppm
(ein Vierzigstel des Weltausstoßes)	

Gemäß IPCC lautet die Prognose des Temperaturanstiegs bei einem CO₂-Zuwachs von 400 ppm: 3,0° C. Bei seriöser Rechnung erniedrigt sich dieser Wert auf 0,5 °C. Daraus ergibt sich ein Temperaturanstieg bei einem CO₂ Anstieg von 2 ppm (deutscher Anteil bis 2050) gemäß IPCC von 3:200 = **0,015 °C**

Und gemäß seriöser Rechnung von 0,5:200 = = **0,0025 °C**

Welch segensreicher Erfolg! Rechtfertigt das die Ausgabe von Hunderten Milliarden Euro oder die Rückkehr in die Steinzeit?

Dr. rer.nat. Siegfried Dittrich EIKE, Hamm

Quellen:

[1] Hermann Harde, Was trägt CO₂ wirklich zur globalen Erwärmung bei?, Hamburg 2011, ISBN 9 738842 371576

[2] G. Paltridge, A. Arking, and M. Pook, Trends in middle- and upper-level tropospheric humidity from reanalysis data, Theor. Appl. Climatol (2009) 98:351-359