

Die Trickserie bei Festlegung des Strahlungsantriebs von $3,7 \text{ W/m}^2$ an der Tropopause

geschrieben von Kyoji Kimoto | 28. Oktober 2016

Kiehl und Ramanathan (1982) entwickelten den Grundgedanken des IPCC-Tricks, um Newell & Dopplack (1979) zu überspielen, die eine Klimasensitivität von $0,24 \text{ K}$ mit dem Strahlungsantrieb um 1 W/m^2 geltend machten. Das Zustandekommen dieses Tricks wird mittels der folgenden Historie der AGW-Theorie gezeigt.

1959: Plass schrieb:

Außerdem verbleibt fast der gesamte Wasserdampf nahe der Erdoberfläche, während sich Kohlendioxid gleichmäßiger in der Atmosphäre verteilt. Folglich ist im größten Teil der Atmosphäre das Kohlendioxid der Hauptfaktor, der über Änderungen des Strahlungsflusses bestimmt.

Wiscombe (2013) erklärt den Gedankengang von Plass in seinem Vortrag bei der NASA wie folgt:

Plass weist auch darauf hin, dass die CO₂-Treibhauswirkung oberhalb 2 bis 3 km relativ ungehindert ist.

1967: Manabe & Wetherald errechneten eine Klima-Sensitivität von $2,4 \text{ K}$ mittels des eindimensionalen Strahlungs-Konvektions-Modells (1DRCM), indem sie ein vermutetes festes Temperaturgefälle für $1 \times \text{CO}_2$ und $2 \times \text{CO}_2$ heranzogen, was eine einheitliche Erwärmung in der gesamten Troposphäre und an der Oberfläche ergab. Sie erwähnten nicht den Gedanken von Plass, dass der CO₂-Treibhauseffekt an der Oberfläche erheblich reduziert ist wegen der Überlappung der IR-Absorption mit Wasserdampf, weil ihre leichtsinnige Annahme eines festen Temperaturgefälles ihre Studie vor Selbstkritik einer einheitlichen Erwärmung bewahrte (siehe Abbildung 2).

1975: Manabe & Wetherald erhielten eine gemittelte Klima-Sensitivität von $2,9 \text{ K}$ und eine polare Klima-Sensitivität von 7 bis 9 K mit 3DGCM, welches die 1DGCM-Studie von Manabe & Wetherald (1967) zur Grundlage hat.

1979: Newell & Dopplack erhielten eine Klima-Sensitivität von $0,24 \text{ K}$ mit dem Strahlungsantrieb an der Oberfläche von etwa 1 W/m^2 . Sie kritisierten Manabe & Wetherald (1975).

1979: Ramathan schrieb:

Zum Beispiel schätzen Manabe & Wetherald (1975) bei einer Verdoppelung

von CO₂ eine Temperaturzunahme an der Oberfläche von 2,0 bis 2,5 K innerhalb äquatornaher Gebiete. Aus Abbildung 5 ergibt sich, dass die Oberflächen-Aufheizung von 1,1 W/m² am Äquator durch die Strahlungsauswirkungen einer CO₂-Verdoppelung eine maximale Oberflächen-Erwärmung von etwa 0,2 K auslösen kann. Folglich sind grob geschätzt 90% der von Manabe & Wetherald (1975) errechneten Oberflächen-Erwärmung von 2,0 bis 2,5 K den oben beschriebenen Rückkopplungs-Prozessen geschuldet.

1981: Ramanathan errechnete die folgende Oberflächen-Erwärmung mit dem in Abbildung 1 gezeigten Rückkopplungs-Prozess, kopiert aus seiner Begutachtung 1998:

	Process (1)	Process (2)	Process (3)	Total
Flux (W/m ²)	1.2	2.3	12.0	15.5
Percent	8	15	77	100
Surface warming (K)	0.17	0.33	1.7	2.2

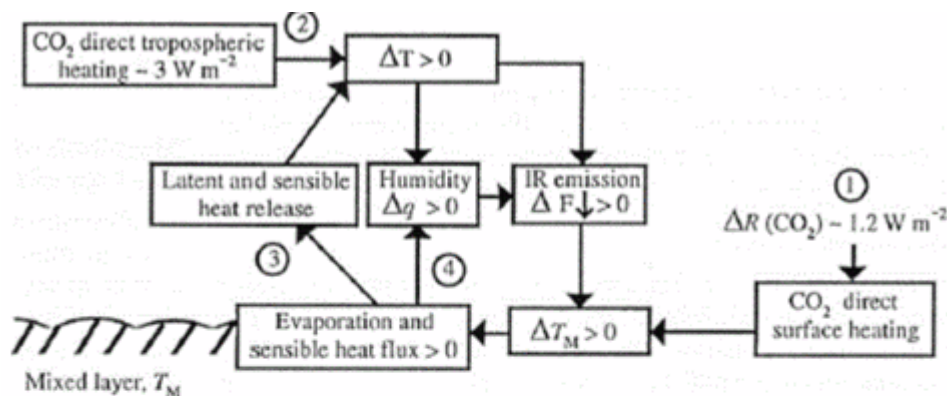


Figure 3. Schematic of the H₂O feedback involving ocean-atmosphere thermal interactions. This is the dominant mechanism by which the greenhouse feedback warms the surface. Abbreviations: T, troposphere temperature; T_M, mixed layer temperature; F_↓, downward infrared emission; q, specific humidity; and R, the radiative (IR plus solar) flux change at the surface due only to change in CO₂. Values correspond to doubling of CO₂. Numbers within circles designate the feedback loops. Adapted from Ramanathan (38).

Fig.1 Feedback mechanism in Ramanathan (1981)

1981: Hansen et al. zeigten eine Klima-Sensitivität von 1,9 K mittels der 1DRCM-Studie nach Manabe & Wetherald (1967) unter Verwendung des Strahlungsantriebs von 4 W/m².

1982: Kiehl & Ramanathan errechneten die folgenden Ergebnisse für 2 X CO₂ unter Verwendung einer H₂O-continuum-Absorption im Bereich 12 bis 18 Mikrons.

	<u>delta</u> OLR at the tropopause	surface radiative forcing
Without H ₂ O absorption	-4.69 W/m ²	3.65 W/m ²
<u>in</u> 12-18 microns region		
H ₂ O line absorption	-4.18 W/m ²	1.56 W/m ²
Line plus continuum absorption	-3.99 W/m ²	0.55W/m ²

Kiehl & Ramanathan schrieben:

Aber der Einfluss dieser H₂O-Überlappung mit CO₂-Bändern wirkt sich relativ geringer aus auf die Strahlungs-Erwärmung des gesamten Systems Oberfläche-Troposphäre. Im Besonderen wird die Auswirkung der CO₂-Zunahme auf die Strahlungserwärmung des Systems Oberfläche-Tropopause durch das Vorhandensein des Wasserdampf-Kontinuums im Bereich 12 bis 18 Mikrons nur sehr gering beeinflusst. Wir betonen die Bedeutung, das System Troposphäre-Oberfläche als ein Ganzes zu betrachten, wenn man die Auswirkungen zunehmenden CO₂-Gehaltes analysiert. Wie kürzlich von Ramanathan erwähnt (1981), können allein aufgrund des Energie-Gleichgewichtes an der Oberfläche erhaltene Ergebnisse zu unpassenden Schlussfolgerungen führen.

Nach Hansen et al. (1981) sowie Kiehl & Ramanathan (1982) ergibt sich der Strahlungsantrieb für 2 X CO₂ an der Tropopause bei einer gegebenen Keine-Rückkopplung-Klimasensitivität von 1,2 K mit dem Sensitivitäts-Faktor von 0,3 K/(W/m²) auf der Grundlage von Cess (1976) wie folgt:

$$4 \text{ W/m}^2 \times 0,3 \text{ K/(W/m}^2\text{)} = 1,2\text{K}$$

Soden & Held (2006) zeigen eine Klimasensitivität von 3 K für 2 X CO₂ aus den 14 GCM-Studien für den 4. IPCC-Zustandsbericht (2007) wie folgt:

Klimasensitivität = Keine-Rückkopplungs-Sensitivität (Planck-Reaktion) X Rückkopplungen = 1,2 K X 2,5 = 3 K.

Hier sind die Rückkopplungen Wasserdampf, Eis-Albedo, Temperaturgefälle und Wolken-Rückkopplung.

Die Keine-Rückkopplung-Sensitivität ist einheitliche Erwärmung innerhalb der Troposphäre und an der Oberfläche, die im Original aus den 1DRCM-Studien von Manabe & Wetherald (1967) stammt sowie Hansen et al. (1981). Herangezogen wird ein angenommenes festes Temperaturgefälle von 6,5 K pro 1000 m für 1 X CO₂ und 2 X CO₂.

Die 1DRCM-Studien jedoch sind verfälscht infolge ihrer starken Abhängigkeit von dem Temperaturgefälle nach Hansens Gedankengang, welchen er in einem Interview mit Spencer Weart am 23. Oktober 2000 bei der NASA erläuterte (hier).

Und Cess hat seine mathematischen Fehler eingeräumt, und zwar bei der Ableitung, um einen Sensitivitäts-Faktor von 0,3 K/(W/m²) in CESS zu erhalten, hier und hier.

Kiehl & Ramanathan (1982) basieren auf dem gemeinsamen System Oberfläche-Troposphäre, ins Spiel gebracht von Cess (1976). Sie liegen auf einer Linie mit den 1DRCM-Studien, welche eine einheitliche Erwärmung an der Oberfläche und durch die gesamte Troposphäre zeigen wegen des angenommenen festgesetzten Temperaturgefälles von 6,5 K/km für 1 X CO₂ und 2 X CO₂. Da es ein Decken-Modell [blanket model] ist, heizt die OLR-Abnahme an der Tropopause die Troposphäre und die Oberfläche auf, wie sie in ihrer Schlussfolgerung oben zeigen.

Im Gegenteil, ein Strahlungshöhe-Änderungsmodell [*radiation height change model*] ist die orthodoxe AGW-Theorie wie von Mitchell (1989) sowie Held & Soden (2000) gezeigt. In Abbildung 2 nimmt die Strahlungshöhe von Punkt a zu Punkt b zu infolge stärkerer Undurchlässigkeit bei einer CO₂-Verdoppelung. Dies lässt die Temperatur an der effektiven Strahlungshöhe von 5 km abnehmen, was zu einem Energie-Ungleichgewicht führt zwischen der absorbierten Sonneneinstrahlung (ASR) von 240 W/m² und der ausgehenden langwelligen Strahlung (OLR) in Abbildung 3.

Um das Energiegleichgewicht wiederherzustellen, nimmt die Strahlungstemperatur von Punkt b zu Punkt c zu. Aufgrund der Stefan-Boltzmann-Gleichung reicht eine Erwärmung von 1 K an der effektiven Strahlungshöhe aus, um das Energie-Ungleichgewicht zu beseitigen, welches durch den Strahlungsantrieb von 4 W/m² für 2 X CO₂ in Abbildung 2 verursacht wird.

Für das Manabe-Verfahren steigt die Oberflächentemperatur mit dem gleichen 1 K unter Heranziehung der Festes-Temperaturgefälle-Hyothese von 6,5 K/km in Abbildung 2. Dies ist allerdings irrig, da die 1DRCM-Studien Hansen zufolge verfälscht sind.

Im Gegenteil, das Kimoto-Modell folgt Ramanathan (1981) mit einer Keine-Rückkopplung-Sensitivität von 0,17 K mit der direkten Erwärmung von 1,2 W/m² für 2 X CO₂ nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz an der Oberfläche. Es liegt auch auf einer Linie mit Newell & Doplick (1979) mit einer Oberflächen-Klimasensitivität von 0,24 K auf der Grundlage des Oberflächen-Strahlungsantriebs von etwa 1 W/m² und der Verdunstungs-Abkühlung an der Ozeanoberfläche.

Schlussfolgerung: die Erwärmung an der Oberfläche sollte berechnet werden mit dem Oberflächen-Strahlungsantrieb von rund 1 W/m² unter Verwendung des Stefan-Boltzmann-Gesetzes an der Oberfläche. Die Erwärmung der oberen Troposphäre hebt den Strahlungsantrieb an der Tropopause auf infolge der CO₂-Zunahme mit der OLR-Wiederherstellung, welche durch die zunehmende Undurchlässigkeit der Atmosphäre abnimmt.

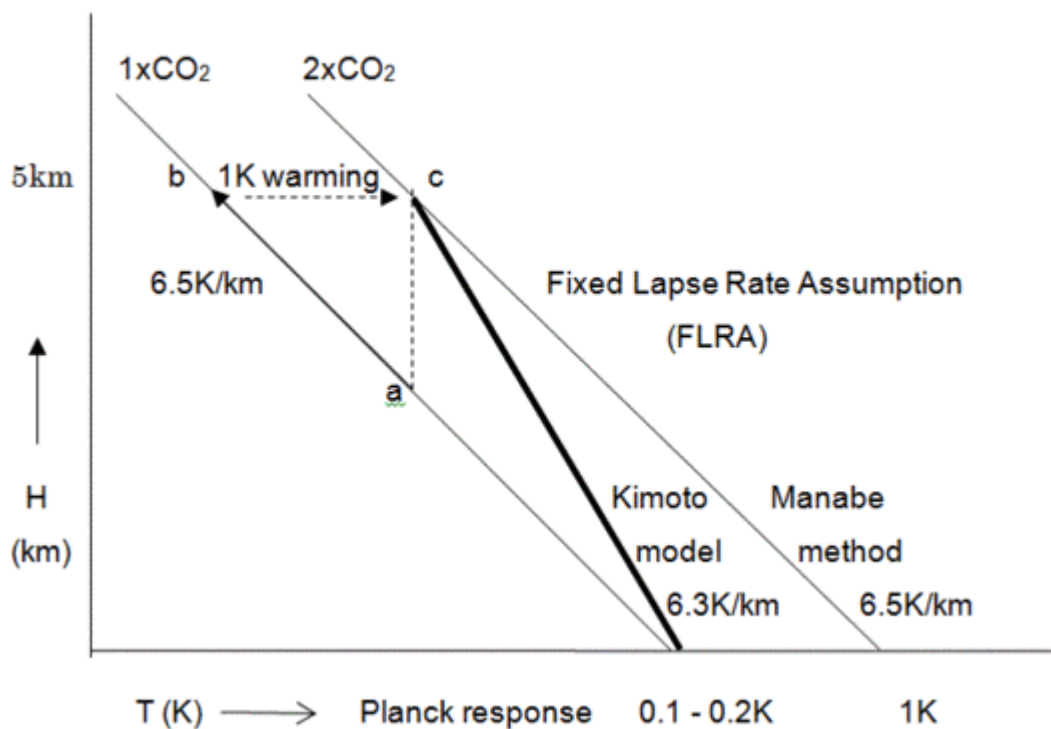


Abbildung 2: Vergleich zwischen Manabe-Verfahren und Kimoto-Modell.

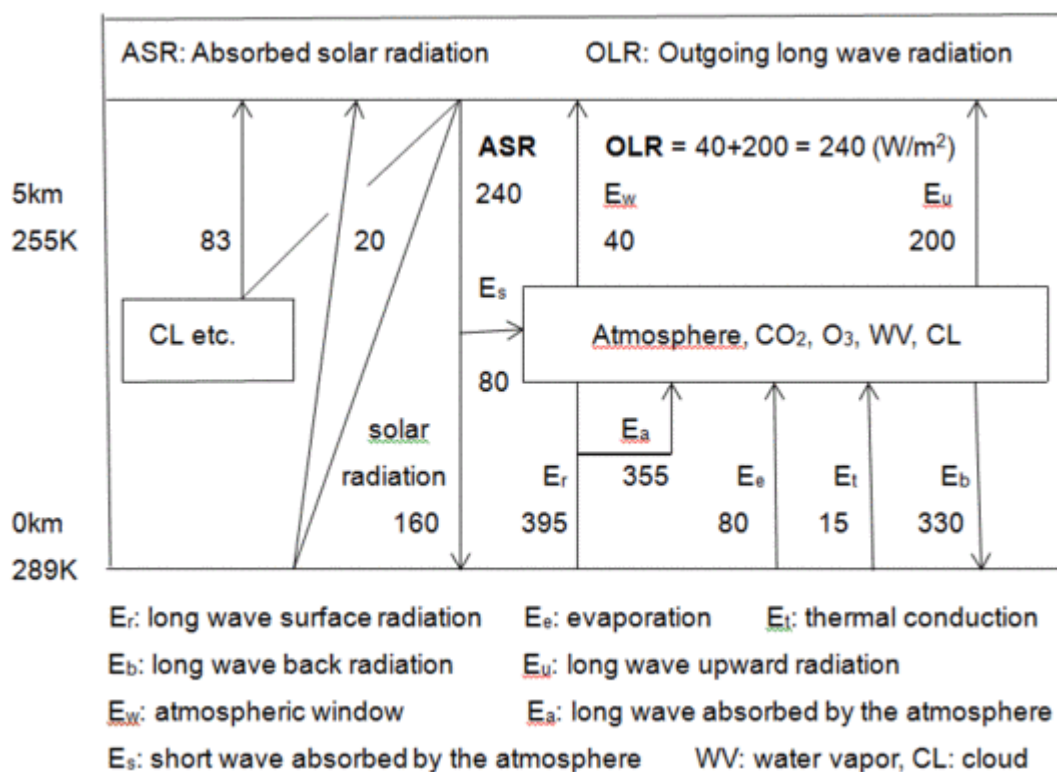


Abbildung 3: Energiehaushalt der Erde, übernommen von Dorland (2006).

References:

- Cess, R.D., An appraisal of atmospheric feedback mechanisms employing zonal climatology, J. Atmospheric Sciences, 1976, 33, 1831-1843.

- Hansen, J., Johnson, D., Lacis, A., Lebedeff, S., Lee, P., Rind, D. and Russell, G., Climate impact of increasing atmospheric carbon dioxide, *Science* 1981, 213, 957-966.
- Held, I.M. and Soden, B.J., Water vapor feedback and global warming, *Annu. Rev. Energy Environ.*, 2000, 25, 441-475.
- Kiehl, J.T. and Ramanathan, V., Radiative heating due to increased CO₂: The role of H₂O continuum absorption in the 12-18 micron region, *J. Atmospheric Sciences*, 1982, 39, 2923-2926.
- Manabe, S. and Wetherald, R.T., Thermal equilibrium of the atmosphere with a given distribution of relative humidity, *J. Atmospheric Sciences*, 1967, 24, 241-259.
- Manabe, S. and Wetherald, R.T., The effects of doubling the CO₂ concentration on the climate of a general circulation model. *J. Atmospheric Sciences*, 1975, 32, 3-15.
- Mitchell, J.F.B., The greenhouse effect and climate change. *Reviews of Geophysics*, 1989, 27, 115-139.
- Newell, R.E. and Dopplack, T.G., Questions concerning the possible influence of anthropogenic CO₂ on atmospheric temperature, *J. Applied Meteorology*, 1979, 18, 822-825.
- Ramanathan, V., Lian, M.S. and Cess, R.D., Increased atmospheric CO₂ Zonal and seasonal estimation of the effect on the radiation energy balance and surface temperature. *J. Geophysical Research*, 1979, 84, 4949-4958.
- Ramanathan, V., The role of ocean-atmosphere interactions in the CO₂ climate problem, *J. Atmospheric Sciences*, 1981, 38, 918-930.
- Soden, B.J. and Held, I.M., An assessment of climate feedbacks in coupled ocean-atmosphere models. *J. Climate*, 2006, 19, 3354-3360.

Link:

<http://notrickszone.com/2016/10/21/japanese-scientist-explains-trick-behind-3-7-watts-per-square-meter-forcing-at-the-tropopause/>