

# Entgegnung zu den Kommentaren „Abschätzung der globalen Erwärmung durch CO<sub>2</sub> und solaren Einfluss“



[Link zum Harde Beitrag hier](#)

Herrn Urbahn (#15) möchte ich nur antworten, dass ich hier nicht etwas erzähle, was die Politik hören möchte. Ich denke, eher das Gegenteil ist hier der Fall. Ich kann Ihnen auch versichern, dass ich meine Publikationen zur Klimathematik in meiner Freizeit mache als Pensionär (siehe #117) und sämtliche Publikationskosten (open access) selber trage. Auch wundere ich mich sehr, woher Herr Paul so genau weiß, dass ich ein AGW-Vertreter wäre (#25). Ich versuche nicht, einen unmöglichen "CO<sub>2</sub>-Treibhauseffekt" zu retten, sondern betrachte ausschließlich physikalische Gesetzmäßigkeiten, um mir hierüber ein eigenes Urteil bilden zu können, ob und in welchem Maße eine globale Erwärmung durch CO<sub>2</sub> überhaupt möglich ist. Ein gleiches Vorgehen würde ich auch einigen Anderen in dieser Runde empfehlen, statt mit bösen Unterstellungen zu agieren.

Wehlan und Paul sollten lieber erst ein bisschen nachdenken, bevor sie so unqualifizierte Statements – nicht nur über meine Arbeit, sondern generell über den Treibhauseffekt – in diese Runde posaunen. Es ist ziemlicher Unfug, von einem Selbsterwärmungsmechanismus oder Perpetuum Mobile zu reden (#2, 24). Dazu sollte man sich erst einmal die Gesamt-Energiebilanz anschauen. Ebenso ist es Unfug, dass Gase in der unteren Troposphäre nicht strahlen sondern nur absorbieren würden (#115). Moleküle ebenso wie schwarze Körper, die absorbieren, emittieren auch. Diese Emission nennt man bei Gasen spontane Emission, und sie stellt die von der Atmosphäre in Auf- und Abwärtsrichtung abgegebene Wärmestrahlung dar, die in ihrer Intensität bestimmt wird durch die Temperatur der Gase über die Absorptionslänge, die in der Tat etwas mit Sättigung zutun hat. In der Nähe der Erdoberfläche ähnelt die Gegenstrahlung über weite Bereiche einem Planck'schen Strahler, bis auf einen starken Einbruch um 10  $\mu\text{m}$  (optisches Fenster, siehe Abb. 7c meiner Arbeit).

Zu #16: Dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration verzögert ansteigt (nach Prof. M. Salby ca. 9 Monate) aufgrund einer Erwärmung, ausgelöst vor allem durch eine erhöhte Solaraktivität, bestreitet niemand in diesem Kreis. Dies hat nur zur Konsequenz, dass sich damit die Klimasensitivität zusätzlich als Rückkopplung oder Verstärkung auf die Solarsensitivität auswirken wird.

Wer hier versucht, Nebel zu verbreiten (#18) und laienhafte Thesen in die Welt setzt, dürfte ziemlich klar sein. Hierzu zählt insbesondere auch unser weiterer THE-Leugner und Mikroturbulenz -Experte Kramm, der nur Rechnungen und Modelle akzeptiert, bei der die Turbulenzerscheinungen mit berücksichtigt werden, die jede Ameise bei ihrem Lauf auf der Erdoberfläche hinterlässt. Um so verwunderlicher ist es, dass sich dieser Experte in drei eigenen Veröffentlichungen ausführlich mit dem trivialen Zweilagigen-Modell beschäftigt, wenn es doch gar keinen Treibhauseffekt und nach seiner singulären Meinung auch keine Klimasensitivität gibt.

Ebenso verwunderlich ist deshalb, dass er hier die GCMs so großartig herausstellt, die alle samt und sonders nicht in der Lage waren und sind, die Klimaentwicklung der letzten 17 Jahre und auch für die nähere Zukunft anzugeben, aber von einer Klimasensitivität im Mittel von 3,2 °C ausgehen, die es ja aber nach Kramm überhaupt nicht gibt.

Was sollen also all die länglichen Ausführungen hier und an anderer Stelle. Kramm sollte das alles erst einmal klären mit seiner eigenen Innung, bevor er hier nur persönliche Diffamierungen, Beleidigungen und Nebelgranaten versprüht. Wie Frau Mayr in #74 richtig feststellt, wäre es schön zu sehen, wo der große Unterschied liegt zwischen meinem "blühenden Unsinn" und Kramms Großartigkeit.

Eine Gegenstrahlung wird von Kramm nicht geleugnet, aber eine Absorption und Temperaturerhöhung der Erdoberfläche hierdurch soll nicht möglich sein. Offensichtlich wird der 1. Hauptsatz der Thermodynamik ausgeschaltet. Dafür wird der 2. Hauptsatz aber bemüht, der für diese Situation gar nicht zutrifft (siehe hierzu die treffenden Ausführungen in #86-Landvoigt, #96-Holtz und #118-Mayr).

Zu der Diskussion über die Berücksichtigung von ENSO, PDO oder AMO ist nur anzumerken, das ich in der hier diskutierten Arbeit ausschließlich die Gleichgewichts-Klimasensitivität (equilibrium climate sensitivity – ECS) und nicht die transiente Klimasensitivität (TCS) berechne. Oszillationsperioden mitteln sich heraus und haben keine Auswirkungen auf die Angabe der Gleichgewichts-Klimasensitivität. Einschränkungen hierzu gibt es lediglich bei einer zugrunde gelegten thermisch induzierten Wolken-Rückkopplung, bei der sich Oszillationen überlagern und den Rückkopplungs-Koeffizienten verändern können. Hierbei wird in meinen Abschätzungen jeweils von dem worst-case ausgegangen, dass die beobachtete Erwärmung in den 80er und 90er Jahren nur durch CO<sub>2</sub> induzierte thermische Bewölkungsänderung verursacht wird. Im Text weise ich explizit darauf hin, ebenso dass es bei der Berechnung der Erwärmung über das letzte Jahrhundert kleinere Abweichungen geben kann, da mein Modell vom Gleichgewichtsfall ausgeht im Unterschied zur Realität.

Zu #41- Urbahn: Wer die Arbeit gelesen hat, wird feststellen, dass zwar die zunächst berechneten Werte mit zwei Stellen hinterm Komma aufgeführt sind, aber die Angabe der Endresultate nur eine Kommastelle enthalten. Eine Angabe über die Unsicherheit ist ebenfalls nachzulesen.

Zu #45,60,93-Fischer: Ich will nur daran erinnern, dass bei einer Verdopplung von CO<sub>2</sub> die Absorption der terrestrischen Strahlung in der

Atmosphäre um gerade einmal 1,5 % ansteigt, und die Gegenstrahlung bei mittlerer Bewölkung weniger als 1 %. Wenn dann die Gegenstrahlung über den TE grob eine Temperaturerhöhung von 33 K bewirkt, inklusive aller Rückkopplungseffekte, dann kann – vereinfacht gerechnet – eine Verdopplung von CO<sub>2</sub> gerade einmal ein weiteres % hiervon erzeugen, also aufgerundet 0,4 °C. Durch solch eine einfache Überschlagsrechnung mag die Größenordnung der Klimasensitivität verdeutlicht werden. Zu Frage 3: Wie richtig bemerkt unter #65-Robel und #66-Landvoigt, ist das vorgestellte Modell ausgerichtet auf die Ermittlung der ECS, nicht auf den Verlauf oder die Vorhersage des Klimas.

Zu #64-Schönfeld: Ist das so schwer, dass im Gleichgewicht die Erde so viel Leistung abstrahlen muss (über die gesamte Oberfläche) wie sie aufnimmt von der Sonne (Projektionsfläche)?

Zu #67-Kramm: Arbeiten, die einen grundsätzlichen Treibhaus(Atmosphären)-Effekt und die physikalische Sinnhaftigkeit der Klimasensitivität infrage stellen, sind in der Tat in diesem Kontext nicht zitierfähig. Weil Kramm überfordert ist, Flüsse von sensibler und latenter Wärme anhand von lokalen Temperatur- und Feuchteverteilungen selber zu berechnen, führt er sie einfach als externe Größen in sein abgespecktes Modell ein und orientiert sich hinsichtlich deren Größen an Trenberth et. al. Nichts anderes mache ich auch für die Festlegung eines "Arbeitspunktes", um den dann allerdings eine kleine Störung von 1 % in der Absorptionsänderung durch CO<sub>2</sub> betrachtet wird. Es dürfte doch wohl jedem mit einem Minimum an physikalischem Grundverständnis klar sein, dass sich die Absolutwerte von sensibler und latenter Wärme mit einer veränderten Bodentemperatur ebenfalls leicht verschieben. Bei 1 % Absorptionsänderung nehme ich hierfür einen linearen Zusammenhang an. Dabei ist es gleichgültig, ob eine potentielle Temperatur oder die absolute Temperatur betrachtet wird. Beide sind bis auf die 2. oder sogar 3. Stelle hinter dem Komma in der bodennahen Übergangsschicht identisch. Solch eine T-Abhängigkeit führt zu einer deutlichen negativen Rückkopplung, die in anderen Modellen nicht berücksichtigt wird und ein Grund von vielen für eine niedrigere Klimasensitivität liefert.

Zu #91-Kramm: Mehrfach musste ich schon feststellen, dass Kramm erst losposaunt, bevor er eine Arbeit richtig liebt, wenn überhaupt. Wie ich das von mir vorgestellte Zwei-Schichten-Modell definiere, sollte Kramm bitte mir überlassen. Die Erdoberfläche kann sehr wohl eine Schicht oder Lage darstellen, die Energie aufnimmt und abgibt. Für eine Gleichgewichtsbetrachtung spielt die Wärmekapazität einer Wasser- oder Landoberflächenlage (Aqua-Planet) überhaupt keine Rolle. Auch seine Ausführungen zur zeitlichen Änderung der Gesamtenergie sind in diesem Zusammenhang vollständig irrelevant und nur wieder Nebelgranaten.

Zirkulationen und Austausch zwischen verschiedenen Zonen behandle ich nicht, da hier eine globale ECS und keine Klimasensitivitäten von Einzelzonen betrachtet werden.

Ich muss nicht mit irgend einem Tunen von vorne beginnen, da Trenberth's Energie- und Strahlungsbilanz nur einen Arbeitspunkt definiert. Abweichungen hierum durch CO<sub>2</sub>-Konzentrationsänderungen zur Ermittlung von ECS werden maximal in der 2. Stelle hinterm Komma beeinträchtigt.

Ich verwende in der Tat einige wenige zusätzliche Parameter, um eine realistische Abbildung der relevanten Atmosphärenprozesse zu beschreiben, die für die Berechnung der ECS sinnvoll sind, und verzichte auf 1000 anderer Parameter, die in den GCMs verwendet werden, die Rechnungen chaotisch werden lassen und für die Ermittlung von ECS sowieso keine Bedeutung haben.

Auch sollte sich Kramm einmal den Text zu Abb. 13 der Arbeit durchlesen, dann würde er vielleicht entdecken, dass diese Graphik für wolkenfreien Himmel gilt und gerade den Unterschied zu einer mittleren Bewölkung sowohl für die mittlere Bodentemperatur wie für die Klimasensitivität darstellt.

Zu #105-Bäcker: Mir ist kein Modell für die Berechnung von Spektren bekannt, bei dem auf 228 Schichten zurückgegriffen wird. Es werden üblicherweise nur 13 – 45 Schichten verwendet, die zudem noch mit grob strukturierten Spektralbändern durchgeführt werden und eine gegenseitige Überlappung sowie Interferenz von Wasserdampf und CO<sub>2</sub> nicht vernünftig abbilden können. Zudem wird dabei von einer um einen Faktor 2 zu geringen Wasserdampf-Konzentration ausgegangen, die für gemäßigte Breiten zutrifft aber nicht global.

Zu #113-Heß: Und Hajo Lange gibt auch ein einfaches Modell für den Treibhauseffekt an.

Zu #126-Kramm: Den Ausführungen ist nichts hinzuzufügen (ist ja auch Lehrbuchwissen). Nur der letzte Satz stellt alle Logik wieder auf den Kopf. So ist das, wenn man sich einmal verrannt hat.