

Das Energie-Ungleichgewicht der Erde

geschrieben von Vincent Gray | 14. September 2013

Die jüngste offizielle Präsentation dieser Theorie stammt von:

Trenberth K E, J T Fasullo and J. Kiehl (2009), Earth's Global Energy Budget. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **90**, 311-323.

Gleich zu Anfang heißt es in dieser Studie:

„Für ein Klima im Gleichgewicht gleicht die ausgehende langwellige Strahlung die einfallende absorbierte Sonnenstrahlung notwendigerweise aus“. Dann folgt das Eingeständnis, dass es viele Gründe dafür gibt, dass dies nicht stimmt. Darunter sind Streuung und Reflexion durch Wolken und Aerosole, Absorption in der Atmosphäre, der Fluss absorbiertes Wärme zu kinetischer Energie und latenter Wärme. Sie räumen auch ein, dass Energie eine Zeitlang gespeichert oder in andere Energieformen umgewandelt werden kann.

Das Diagramm rechts, das für alle angenommenen Strahlungsflüsse konstante Werte annimmt, zeigt ein globales Ungleichgewicht von $+0,9 \text{ W/m}^2$, vermutlich eine Folge der o. g. störenden Faktoren. Falls ihre Darstellung realistisch ist, bedeutet das, dass sich die Erde auch ohne Zufuhr von Treibhausgasen erwärmt.

Eine Revision dieses Diagramms, das im 5. Zustandsbericht des IPCC erscheinen wird (und das Ihnen zu zeigen mir verboten worden ist), macht das alles noch viel komplizierter. Sie ändern viele ihrer gewählten Zahlen, räumen aber jetzt ein, dass die gewählten Zahlen eine mehr oder weniger willkürliche Auswahl aus einer Reihe veröffentlichter Schätzungen sind, die jetzt mit in das Diagramm einfließen. Das Gesamt-Ungleichgewicht reduziert sich damit auf $+0,6 \text{ W/m}^2$, aber die erwähnte große Bandbreite muss bedeuten, dass es eine beachtliche Ungenauigkeit in dieser Abbildung gibt. Das bestätigt, dass sich die Erde möglicherweise erwärmt, aber diese Erwärmung könnte noch viel stärker sein, oder die Erde könnte sich sogar abkühlen.

Energie-Änderungen an der Erdoberfläche finden unter Anderem statt durch die Bildung lebender Organismen, die Freisetzung gespeicherter Energie durch die Verbrennung fossiler Treibstoffe und Kernenergie sowie durch die erforderliche Energie zur Alterung oder Erosion der Oberfläche durch die Einwirkung von Wind, Ozeanen und Gletschern.

Das Klima ist eine klassische Wärmemaschine. Die Einstrahlung erfolgt von der Sonne; die von der Erde und der Atmosphäre ausgehende Strahlung geht in den Weltraum. Das Erzeugnis der Maschine ist die Gesamtheit lebender Organismen.

Wärmemaschinen erzeugen negative Entropie bei ihrem Produkt und sind

damit ein Energiespeicher. Der gesamte Prozess muss den Gesetzen der Thermodynamik unterworfen sein.

Die in der Biosphäre gespeicherte Energie wird teilweise durch den Zerfall toter Organismen verbraucht. Das geschieht oft langsam und unvollständig, und die Überbleibsel können nutzbare Energie repräsentieren.

Der jüngsten Schätzung des IPCC zufolge beträgt die auf der Erde einfallende Sonnenstrahlung 160 W/m^2 . Multipliziert man dies mit der Anzahl der Sekunden im Jahr ($3,15 \times 10^7$) und mit der Anzahl der Quadratmeter der Erdoberfläche ($5,1 \times 10^{14}$), erhält man $2,6 \times 10^{24}$ Joule pro Jahr.

Der BP Annual Review 2012 zufolge betrug der Gesamtenergieverbrauch der Erde im Jahr 2011 12476,6 Millionen Tonnen Öl-Äquivalent [Mtoe], davon 4130,5 Öl, 3987,1 Gas, 75720,1 Kohle, 791,5 Wasserkraft, 599,3 Kernkraft, 194,8 Erneuerbare. Löst man die fossilen Treibstoffe heraus, erhält man 11837,7 Mtoe. Multipliziert mit 42×10^{12} erhält man $5,0 \times 10^{21}$ Joule pro Jahr.

Das sind etwa 0,2% der Einstrahlung von der Sonne.

Falls all diese Energie als Wärme freigesetzt wird, würde sich ein zusätzliches jährliches globales Ungleichgewicht von $+0,32 \text{ W/m}^2$ ergeben oder die $+1,6 \text{ W/m}^2$, von denen behauptet wird, dass sie aus Treibhausgasen stammen.

Wie ich mit ähnlichen, in meinem Buch „The Greenhouse Delusion“ (2002; erhältlich bei Amazon) Berechnungen gezeigt habe, wird der größte Teil dieser Energie in den großen industrialisierten Gebieten in Europa und Nordamerika freigesetzt, wo der lokale Input viele Male größer als im globalen Mittel ist und daher dem angenommenen Treibhauseffekt schon ziemlich nahe kommt.

Der Welt-Energieverbrauch nimmt gegenwärtig um etwa 2,5% zu.

Zusätzlich zu der Energie aus fossilen Treibstoffen gibt es weiteren Input durch Änderungen der Erde durch Kernkraft, Geothermie und Vulkane. Einige Energie wird verbraucht zur Erosion der Oberfläche durch Wind, Meer und Gletscher.

Das Energie-Ungleichgewicht der Erde ist möglicherweise positiv, aber auch extrem unsicher, so dass das IPCC-Klimamodell oben rechts sowie in der bevor stehenden Aktualisierung kaum in der Lage ist, die mögliche Rolle von Treibhausgasen bei der Modifizierung des Klimas zu belegen.

Kevin Trenberth selbst hat die Lage korrekt in einer Bemerkung zusammengefasst, die sich in den Klimagate-E-Mails fand; dass nämlich die Modelle eine „Schande“ [a travesty] sind.

Vincent Gray
75 Silverstream Road
Crofton Downs
Wellington 6035
New Zealand
064 4 9735939

Übersetzt von Chris Frey EIKE