Zeigt ein Infrarotthermoter (Radiometer) doch den Treibhauseffekt an?

geschrieben von Roy W. Spencer, Ph.d. | 13. Mai 2013

Nach meinem vorigen Beitrag mit dem Titel „What Determines Temperature“ dachte ich mir, dass ich noch einmal auf einen der überzeugendsten Beweise für den Treibhauseffekt der Erde zurückkommen sollte.

Wie ich vorher schon erwähnt habe, ist ein Hand-Infrarot-Thermometer ein großartiges kleines Hilfsmittel, um physikalische Einsichten in den thermischen (infraroten) Strahlungseffekt zu gewinnen, den die Atmosphäre auf die Temperatur am Boden hat.

Hier möchte ich ein Beispiel zeigen, wie die IR-Thermometer beim Vergleich wolkenlosem bzw. wolkigem Himmel reagieren, und ich ersuche um alternative Gedanken darüber, warum die resultierenden Temperaturänderungen so sind, wie sie sind.

Zuerst möchte ich zeigen, wie das IR-Thermometer wirklich vage reagiert auf die Temperatur jedes Objektes, auf das das Thermometer gerichtet wird. Ich führte die folgenden Messungen durch mit unserem Tiefkühlschrank (mit etwa 9°F [ca. -9°C]) und mit der Kaffeetasse (mit einer Temperatur von etwa 129°F [ca. 54°C]).

1

(Ich sage nichts über die absolute Genauigkeit der Messungen, die möglicherweise nicht besser als ein paar Grad ist, da wir uns hier mit Temperaturänderungen in der Größenordnung von zehn Grad oder mehr befassen. Wenn man damit lange genug hantiert, wird man sehen, dass sie auf Änderungen von weniger als 1°F reagieren).

Dann führte ich Messungen außerhalb unseres UAH-Gebäudes durch und richtete das IR-Thermometer auf den Himmel. Zum Vergleich, die Lufttemperatur an unserer etwa 100 Fuß [ca. 30 m] entfernten Wetterstation betrug 78°F [ca. 26°C] und der Taupunkt 63°F [ca. 17°C]. Zuerst richtete ich das Thermometer an einen wolkenfreien Teil des Himmels (gemessen 27°F [ca. -3°C]) und dann auf eine Stelle mit Wolken (gemessen 41°F [ca. 5°C]):

2

Meine Frage lautet nun:

Aus welchem Grund zeigte das IR-Thermometer eine um 14 Grad [F] höhere Temperatur, wenn man es vom wolkenlosen Himmel auf eine Wolke richtete?

Besonders bin ich daran interessiert, eine Antwort von all jenen zu hören, die mir sagen, dass es so etwas wie „Rückstrahlung“ nicht gibt. Egal was man glaubt, das passiert, ist es ziemlich offensichtlich, dass die Wolke die Temperaturmessung anders beeinflusst als der wolkenfreie Himmel. (Falls Sie glauben, dies sei ein Effekt reflektierten Sonnenlichts, können Sie das Experiment nachts durchführen und werden den gleichen Effekt sehen; außerdem wird man die höchsten Wolken-Temperaturen an den dicksten, tiefen Wolken finden ... also ist es kein

Effekt reflektierten Sonnenlichts).

Was misst das IR-Thermometer wirklich?

Wie ich in meinem vorherigen Beitrag „What Determines Temperature?“ dargelegt habe, ist die Temperatur eine Angelegenheit der Energiebilanz, das Ergebnis des Verhältnisses zwischen Energiegewinn und -verlust.

Im Inneren des IR-Thermometers befindet sich eine Strahlungs-Thermosäule (ein elektronischer Schaltkreis, der sehr empfindlich auf Temperaturänderungen reagiert) mit Thermistoren, die die Temperatur an beiden Enden messen. Richtet man das Thermometer auf ein Objekt mit unterschiedlicher Temperatur, erlaubt es eine IR-Linse (mit einer Brennweite [beamwidth] von etwa 5 Grad) der IR-Strahlung, zwischen der Linse am Ende der Thermosäule und dem Zielobjekt zu fließen.

Wenn das Zielobjekt wärmer ist als das messende Ende der Thermosäule, läuft der Gesamt-IR-Fluss vom Objekt zu der Thermosäule, die sich zu erwärmen beginnt. Schaltkreis-Messungen, wie schnell sich diese Temperaturänderungen ereignen, schätzen die Temperatur des Zielobjektes. (Das Thermometer hat keine Ahnung, wie groß die IR-Emissivität des Objektes ist, daher nimmt meine Einheit einfach eine Emissivität von 0,95 an).

Wenn das Zielobjekt kälter ist als der Wärmefühler, ist der Gesamtfluss der IR-Strahlung von dem Wärmefühler zum Objekt gerichtet, und der Wärmefühler kühlt sich ab.

Im Falle der Wolke hat die Wolke eine höhere Emissionstemperatur, weil sie sich in geringerer Höhe befindet, und sie erscheint lichtundurchlässiger im Infrarotbereich als der klare Himmel.

Einen ähnlichen Effekt kann man auch schon vom klaren Himmel beobachten, indem man das IR-Thermometer mit verschiedenen Winkeln an den Himmel richtet. Verringert man den Winkel immer mehr zum Horizont, zeigt sich zunehmende Temperatur. Heute habe ich 15°F [ca. -9°C] gemessen, als ich das IR-Thermometer senkrecht nach oben gerichtet habe. Hielt ich es etwa 20 Grad über dem Horizont, zeigte es eine Temperatur von 35°F [ca. +2°C].

In diesem Fall mit dem klaren Himmel werden die IR-Absorber/Emittenten (alias „Treibhausgase“) in der Atmosphäre, die teilweise (aber nicht vollständig) in dem IR-Frequenzband durchlässig sind, auf den das Thermometer geeicht ist, immer undurchlässiger, je mehr man das Thermometer in Richtung Horizont neigt. In diesem Falle wird der Weg durch die Atmosphäre immer länger, so dass die Absorption zunimmt, und die Höhen, aus denen die IR-Strahlung empfangen wird, liegen niedriger und führen folglich zu höheren Temperaturen.

Dies ist der überzeugendste direkte beobachtbare Beweis der vom Himmel einfallenden Strahlung, den ich finden konnte, und es ist ein großartiges kleines Experiment für Studenten. Zum „direkten“ Beweis wird es, weil es eigentlich den Oberflächen-Temperatureffekt misst (an der Oberfläche der Thermosäule) der sich ändernden IR-Strahlung aus dem Himmel. Das gleiche passiert fortwährend an der Erdoberfläche, wenn sich die Stärke des Treibhauseffektes durch Wasserdampf, Wolken, ... oh ja, und Kohlendioxid ändert.

Und wenn Sie IMMER noch nicht sehen, wie dies den Treibhauseffekt zeigt,

dann stellen Sie sich vor, man entfernt alles dieser Atmosphäre und der Wolken: Es gäbe eine plötzliche Zunahme der Rate des Gesamt-IR-Flusses von der Erdoberfläche in den Weltraum, und die Temperaturen würden fallen. DAS ist der Treibhauseffekt.

Für alle, die die obige Erklärung nicht glauben: geben Sie uns Ihre alternative Antwort auf diese Frage: *Aus welchen Gründen zeigt das IR-Thermometer eine zunehmende Temperatur (1) vom wolkenlosen Himmel zur Wolke und (2) von einem klaren Himmel im Zenit zum Horizont?*

Zu diesem Artikel gibt es noch einen interessanten Wechsel von Kommentaren zwischen dem Autor und einem Claes Johnson. Dieser fragt an:

· *Claes Johnson sagt:*

Hallo Roy: Ja, ein IR-Thermometer misst Temperatur und zeichnet keinerlei Form der „Rückstrahlung“ auf, gemessen in W/m² als Wärmefluss von kalt nach warm, worauf Sie selbst sehr klar hinweisen. Sehen Sie nicht, dass wir in dieser Hinsicht das Gleiche sagen? Temperatur ist eine Sache, Wärmetransport eine andere, insbesondere der Wärmetransport von kalt nach warm.

Außerdem ist die Beschreibung des „Treibhauseffektes“ als Gesamtauswirkung der Atmosphäre irreführend und sogar gefährlich, wird doch in den Argumenten der Alarmisten der „Treibhauseffekt“ rasch in den Effekt des CO₂ allein umgewandelt. Mit dieser Logik hat das CO₂ einen (gewaltigen) Erwärmungseffekt, da die Erde ohne eine Atmosphäre ein wenig kälter wäre. Ich kann nicht glauben, dass Sie das als rationale wissenschaftliche Logik betrachten, oder sehe ich das falsch?

Antwort

· *Roy Spencer sagt:*

Ich stimme zu, die Auswirkung zusätzlichen CO₂ ist sehr klein.

Antwort

· *Claes Johnson sagt:*

Wenn der Effekt so klein ist, dass er nicht beobachtet werden kann, wie kann man dann sagen, dass es überhaupt ein „Effekt“ ist?

Ist das nicht so, als ob man darauf besteht, dass es Geister gibt (oder geben muss), die man nicht beobachten kann, weil es keine definitiven Beweise gibt, dass es keine Geister gibt? Die Beweislast liegt hauptsächlich bei denen, die die Existenz eines Effektes behaupten, nicht bei denen, die deren Existenz bezweifeln, oder?

Antwort

· *Roy Spencer sagt:*

Tatsächlich wurde er beobachtet. Das AIRS-Instrument der NASA, das seit über 10 Jahren an Bord des AQUA-Satelliten mitfliegt, hat die verminderte IR-Emission in das Weltall bei zunehmendem CO₂ in bestimmten Spektralbändern gemessen, und hat den (allmählich zunehmenden) CO₂-Gehalt auf Basis dieser Messungen aufgespürt:

<http://www.youtube.com/watch?v=6-bhzGvB8Lo>

Ja, das Signal ist sehr schwach, und ich habe es immer für sehr wahrscheinlich kleiner gehalten als natürliche Änderungen im gleichen Zeitmaßstab.

Antwort

· *Claes Johnson sagt:*

Man muss vorsichtig sein, wenn man die AIRS-Messungen interpretiert, wie ich detailliert hier dargelegt habe:

<http://claesjohnson.blogspot.se/2013/02/olr-spectra-decoded-as-fake.html>

<http://claesjohnson.blogspot.se/2013/02/the-hockey-stick-of-olr-spectrum.html>

Der Nachweis einer Erwärmung durch CO₂ durch diese Messungen ist genauso fragwürdig wie der Nachweis einer „Rückstrahlung“ durch ein IR-Thermometer, worin wir beide gerade Übereinstimmung erzielt haben.

Link:

<http://www.drroyspencer.com/2013/04/direct-evidence-of-earths-greenhouse-effect/>

Übersetzt von Chris Frey EIKE