

# Die Temperatur wird von natürlichen Mechanismen der Wärmeverteilung in der Atmosphäre gesteuert– Klimasensitivität und Gewitter

geschrieben von Ed Caryl | 29. März 2014

Die folgende Graphik stammt aus der Summary for Policymakers SPM des AR 4:

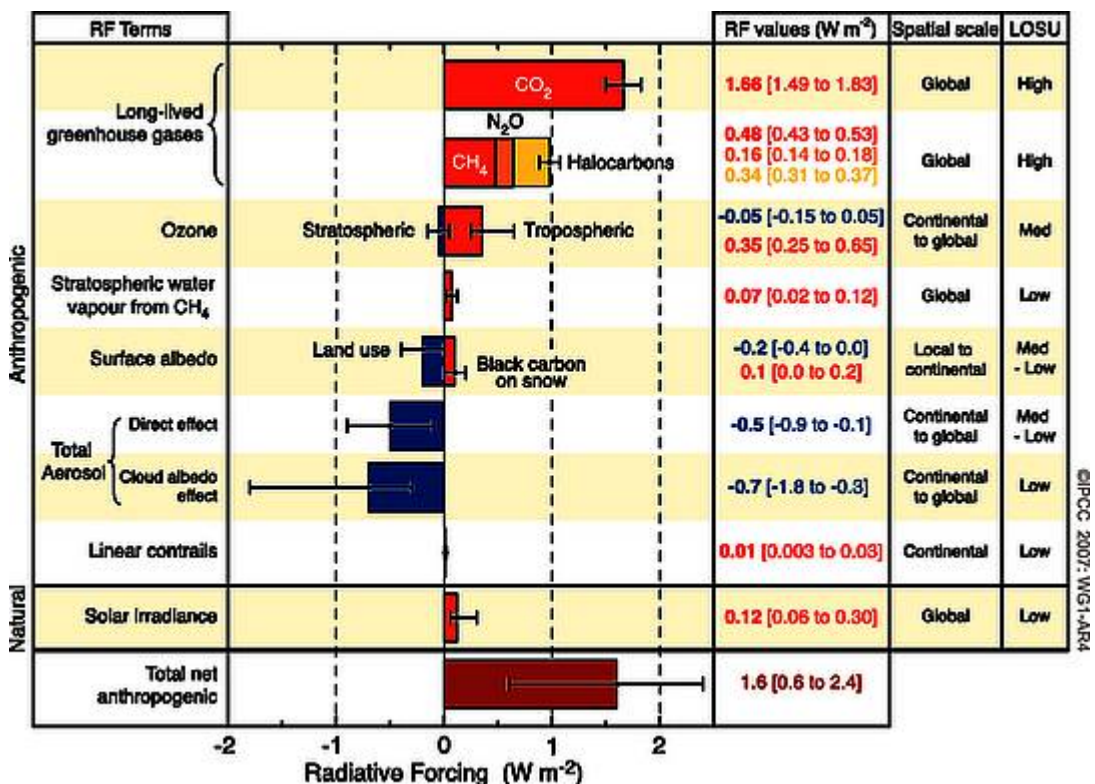


Abbildung 1 findet sich hier als Abbildung SPM2.

Das IPCC glaubt, dass das Kohlendioxid für 55% des positive Antriebs verantwortlich ist, Methan etwa zu 16%. Aber der Wasserdampf als beitragendes Element fehlt in dieser Graphik, außer Wolken als Reflektor. Wasserdampf ist ein starkes Treibhausgas – und in der Atmosphäre hoch variabel. Über den Ozeanen liegt die Relative Luftfeuchtigkeit normalerweise nahe 100%, in Wüsten dagegen teilweise sogar nur bei 0%. Der absolute Wasserdampfgehalt ist auch abhängig von der Temperatur. In den Tropen ist der Wasserdampfgehalt sehr hoch. In der Arktis und der Antarktis ist er in den sehr kalten Wintern jeweils sehr niedrig.

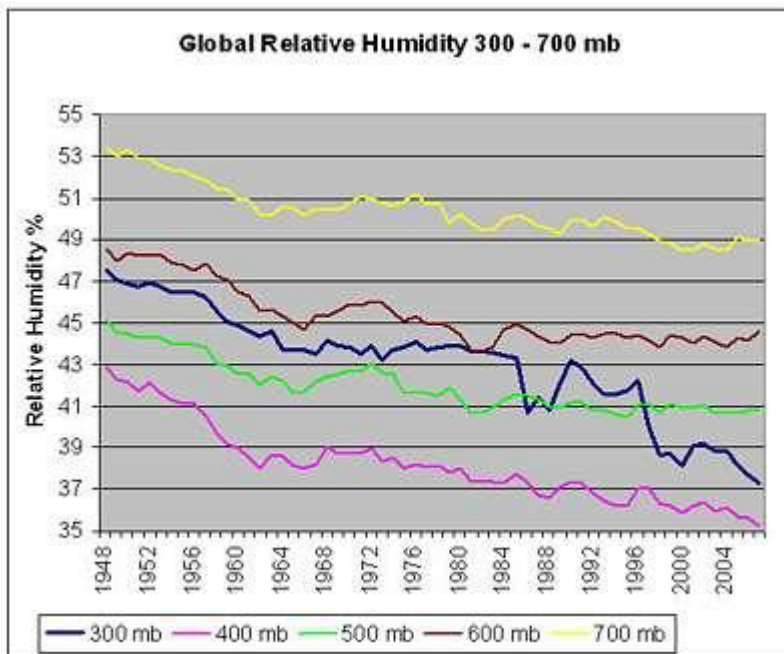


Abbildung 2: globale relative Luftfeuchtigkeit in der Troposphäre (*Quelle*). Eine ähnliche Darstellung gibt es *hier* zusammen mit globalen Karten für Wasserdampf und Methan. Man klicke auf Greenhouse Gases an der Seite und wähle dann das interessierende Gas. Methanquellen sind zumeist tropischen Ursprungs.

Das IPCC glaubt, dass der Wasserdampfgehalt mit steigender Temperatur zunimmt und als positive Rückkopplung agiert. Aber dem ist nicht so. Die Daten von Wetterballonen weltweit zeigen, dass der Wasserdampfgehalt mit der Zeit ab- und nicht zugenommen hat.

Warum sollte die troposphärische Feuchtigkeit mit steigender Temperatur abnehmen? Die Antwort lautet, dass die Feuchtigkeit in der oberen Troposphäre zum größten Teil von Gewittern (Konvektion) getrieben wird, und Gewitter haben zugenommen.

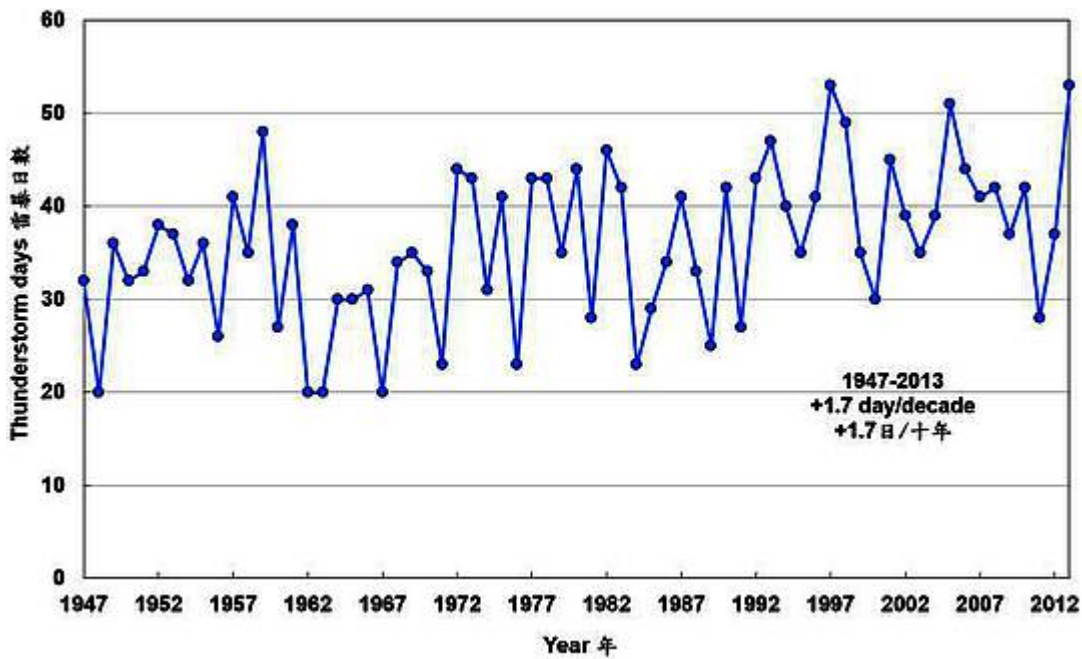


Abbildung 3: Gewitter-Häufigkeit in Hongkong seit 1947. Quelle

Die höchste Gewitteraktivität findet sich in den Tropen, und Hongkong liegt auf der subtropischen Breite von 22°N, sollte also für die globale Aktivität repräsentativ sein. Die Daten zeigen ein Minimum in den kühlen sechziger Jahren und ein Maximum in den warmen neunziger Jahren mit einer Zunahme von 1,7 Tagen pro Jahrzehnt, was grob zum Verlauf der globalen und lokalen Temperatur passt. Die lokale Temperatur am Royal Observatory in Hongkong ist nicht um den Effekt des städtischen Wärmeinsel-Effektes korrigiert oder vom GISS „homogenisiert“ worden. Ich konnte keine globalen Daten für die Häufigkeit von Gewittern finden.

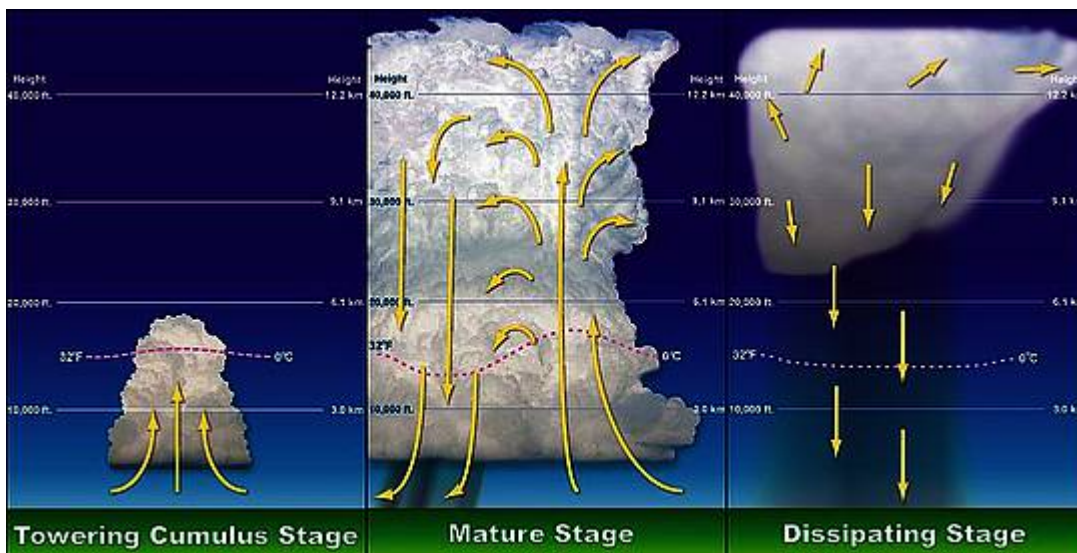


Abbildung 4: Stadien der Gewitterentwicklung. Quelle: *Wikipedia*.

Bild oben rechts: Nach einem Hagelunwetter nahe der Ortschaft La Luz im US-Bundesstaat New Mexico im August 2009: Quelle: der Autor

Gewitter entstehen durch Konvektion. Haben sie sich erst einmal gebildet, führt es zu einer rapiden Abkühlung am Boden und Wärmetransport in die Stratosphäre. Die aufsteigende Luft verliert ihren Wasserdampf [durch Kondensation] in allen Höhen der Troposphäre bis in die Stratosphäre. Gibt es mehr Gewitter, gibt es auch mehr Austrocknung und Abkühlung am Boden. Die in die Stratosphäre transportierte Wärme wird dann durch die Zirkulation der Hadley-Zellen polwärts gelenkt und in den Weltraum abgestrahlt. Dies ist ein Grund dafür, warum sich die Pole (zumindest der Nordpol) stärker erwärmen als die Tropen [?].

Gewitter sind natürliche Thermostate. Das kann man leicht beobachten. An einem heißen Sommertag bilden sich durch aufsteigende Warmluftpakete Cumulus-Wolken, die sich manchmal bis zu Gewitterwolken auftürmen, gefolgt von Regen und manchmal Hagel. Die Temperatur am Boden kann unter der Wolke innerhalb von Minuten von 40,5°C auf 15,5°C fallen. Die Winde am Boden sind lediglich der unterste Teil eines Luftpaketes, das mit dem Regen nach unten gerissen wird. Nach dem Gewitter liegt der Wasserdampf als Wasser oder Hagelkörner am Boden, und die Wärme wurde bis zur Tropopause gehoben. In mittleren Breiten kann es ein paar Tage dauern, bis Wärme und Feuchtigkeit erneut für die Gewitterbildung reichen, in den Tropen kann es schon am nächsten Tag wieder losgehen.

Das wichtigste Gebiet für die Steuerung des Klimas auf der Erde sind die Tropen, und in den Tropen befindet sich der meiste Wasserdampf und gibt es am häufigsten Gewitter. Gewitter bewirken zweierlei: sie transportieren Wärme von der Oberfläche bis zur Tropopause, und die entsprechenden Wolken reflektieren Sonnenlicht zurück in den Weltraum. Sie setzen auch den Thermostat der Wassertemperatur auf 30°C; siehe den Beitrag von Willis Eschenbach zu diesem Thema [ein früherer Beitrag von Eschenbach zu diesem Thema findet sich auf Deutsch beim EIKE hier]. Wenn sich die Erde erwärmt, werden größere Gebiete der Erde den Thermostat-Punkt erreichen, und mehr Wärme wird durch Wolken und Gewitter aus der Atmosphäre entfernt, entweder als kurzwellige Reflektion von Strahlung an der Wolkenobergrenze oder langwellige Strahlung von der Obergrenze der Atmosphäre in den Weltraum. Dies reduziert auf natürliche Weise die Klimasensitivität bzgl. mehr Treibhaus-Erwärmung. Die Klimasensitivität hat sich mit der Zeit geändert. Dies ist der Grund, dass die Erwärmung zu Anfang des 20. Jahrhunderts ebenso stark wie der CO<sub>2</sub>-Anstieg gering war und die Erwärmung zum Ende des 20. Jahrhunderts die gleiche Amplitude aufwies mit einem viel stärkeren CO<sub>2</sub>-Anstieg. Hier folgt ein Plot der 60-jährigen Gleichgewichts-Klimasensitivität von 1880 bis 2010 nach den GISSTemp-Daten und einer Kombination von CO<sub>2</sub>-Daten von Law Dome und Keeling.

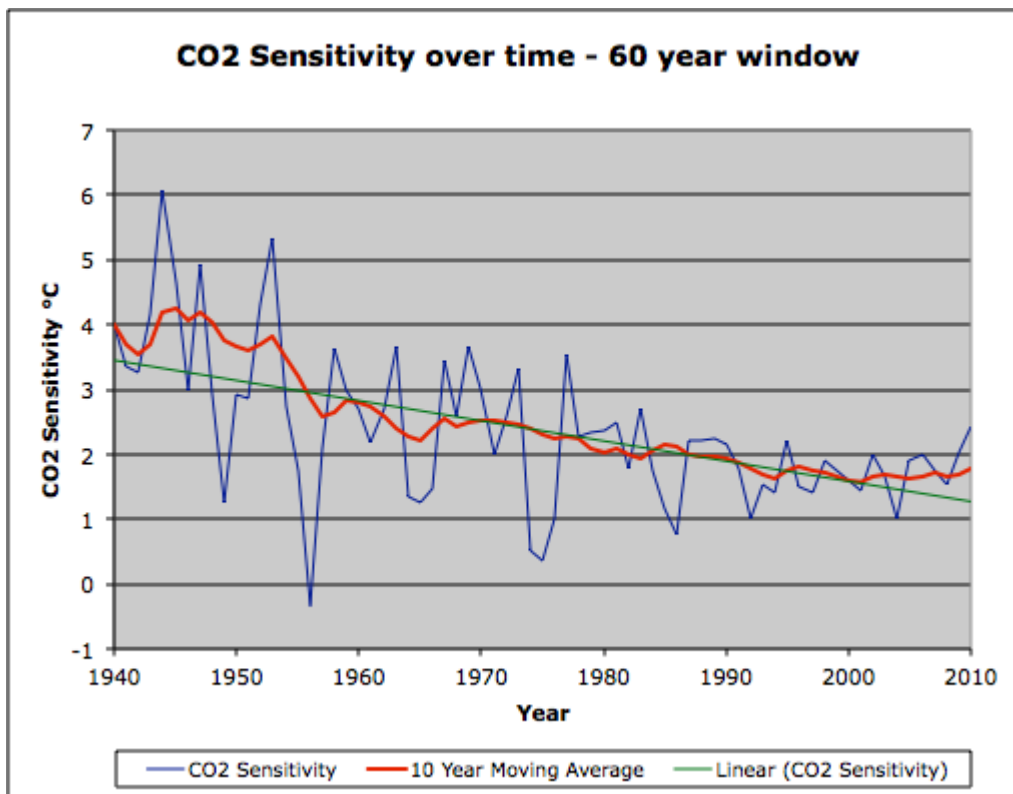


Abbildung 6: Plot der Gleichgewichts-Klimasensitivität in einem 60-Jahres-Fenster (1880 bis 1940; 1881 bis 1941; und so fort). Die Länge des Fensters überbrückt die natürlichen Klimazyklen.

Wie der Plot zeigt, betrug die Klimasensitivität zu Beginn des 20. Jahrhunderts etwa 4°C pro CO<sub>2</sub>-Verdoppelung, aber bis zur Jahrtausendwende hat sich diese auf 1,5°C reduziert. Sie wird sich vermutlich Null nähern, wenn wir alle GISS-„Anpassungen“ entfernen und die wirklichen Temperaturen betrachten. Dies erklärt den „Stillstand“ der letzten 17 Jahre. Die Temperatur kann nicht weiter steigen, weil wir [die Atmosphäre] nicht über den von Mutter Natur gesetzten Thermostat-Punkt hinaus erwärmen können, gesetzt durch die maximale Wassertemperatur.

Mehr:

<http://notrickszone.com/2014/03/17/earths-surface-temperature-regulated-by-natural-heat-dissipation-mechanisms-in-the-atmosphere/#sthash.YEU1uwEe.dpuf>

Link:

<http://notrickszone.com/2014/03/17/earths-surface-temperature-regulated-by-natural-heat-dissipation-mechanisms-in-the-atmosphere/>

Übersetzt von Chris Frey EIKE