Erwärmt sich die Atmosphäre immer noch?

geschrieben von Dr. David Stockwell | 18. April 2011

In einer Veröffentlichung in [der Zeitschrift] **Nature** "Recent Climate Observations Compared to Projections" von Rahmstorf, Hansen und anderen im Jahre 2007 behaupteten die Autoren, dass ein Sprung nach oben in der Kurve des Temperaturverlaufs zeigt, dass „die globalen Temperaturen schneller als erwartet steigen", und als Konsequenz daraus, dass die Klimaänderung schlimmer als erwartet ausfallen würde.

In der Veröffentlichung "Recent Climate Observations: Disagreement with Projections", wurde mit der gleichen Methode, wie sie die Autoren verwendeten, und mit den Aufzeichnungen von zwei zusätzlichen Jahren gezeigt, dass der Sprung nach oben eine Folge unsauberer Glättung der Auswirkungen eines starken El Niño war. Möglicherweise war es diese Widerlegung, die zu einer Revision von Rahmstorfs Graph mit einer längeren Glättung führte, doch hatte dies den (für ihn) unglücklichen Nebeneffekt, dass der Sprung nach oben verschwand, so dass sie nun eben nicht mehr behaupten konnten, „die globalen Temperaturen steigen schneller als erwartet".

Können wir die Frage „erwärmt sich die Atmosphäre immer noch?" auf sinnvolle Weise beantworten?

Aus dem Bereich der Ökonometrie kommen empirische Fluktuationsprozesse (EFP), die Programmierern in einem R-Paket mit der Bezeichnung strucchange zugänglich sind – entwickelt, um Dinge wie changes in exchange rates* durch den brillanten Achim Zeileis zu analysieren. Dahinter steht der Gedanke, die Null-Hypothese zu testen, die da lautet, dass sich die Steigung *m* in einem Teilbereich einer Reihe mit der Zeit nicht verändert hat:

H0: m1 = m2 im Vergleich zu der Alternative *H1: m1 not equal to m2*

Die Idee ist, ein Fenster mit konstanter Breite über die gesamte Beispielperiode zu bewegen und lokale Trends mit der allgemeinen Verbreitung von Trends zu vergleichen. Der sich daraus ergebende Verlauf sollte unter der Null-Hypothese nicht zu stark um die Null-Linie schwanken und – da die asymptotische Verteilung dieser Prozesse gut bekannt ist – die Grenze können berechnet werden, wenn auch nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit. Andererseits, falls empirische Verfahren große Fluktuationen zeigen, die auch die Grenzwerte überschreiten, ist dies ein Beweis dafür, dass die Daten eine strukturelle Änderung der Parameter enthalten. Die Spitzen können datiert werden, und abschnittweise Regressionslinien können in die Brüche der Steigung eingepasst werden.

Ich habe die fünf offiziellen Datensätze der globalen Temperatur (CRU, GISS, NOAA, UAH und RSS) von 1978 bis zu den jüngsten Daten 2011 und bezogen auf den globalen mittleren Meeresspiegel einer strucchange [= statistische Datenanalyse mit R. **R** = ist eine freie Programmiersprache für statistisches Rechnen und statistische Grafiken {Quelle: Wikipedia, mehr hier}] unterzogen. Die Ergebnisse für die globale Temperatur sieht man hier:

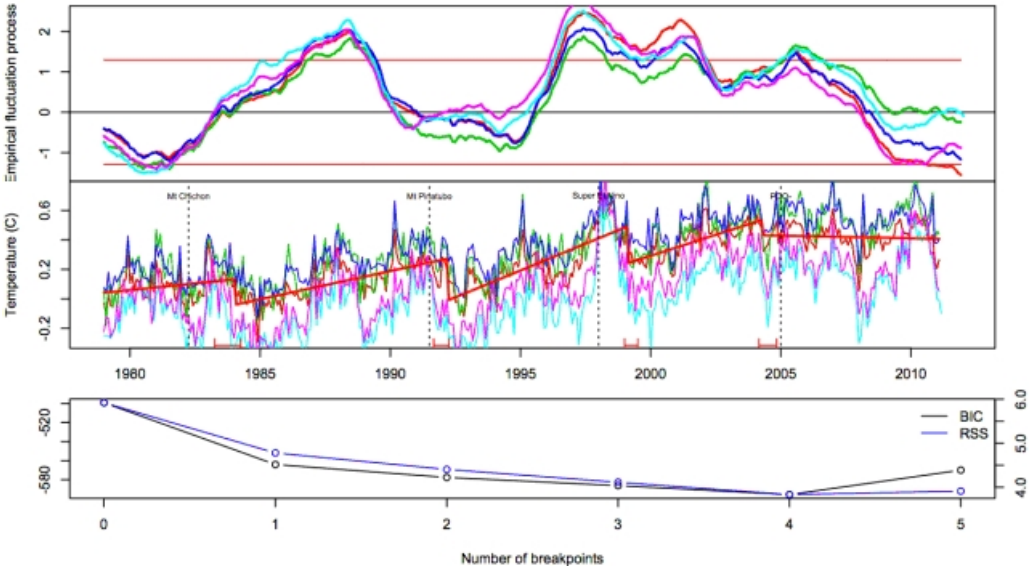


Abbildung 1: Fluktuationsprozess, strukturelle Änderungen und Verdeutlichungen, um die Anzahl der strukturellen Brüche für die fünf globalen Datensätze zu bestimmen (CRU, GISS, NOAA, UAH and RSS).

Der Fluktuationsprozess (obere Darstellung) kreuzt die obere Signifikanzgrenze mehrmals, was darauf hindeutet, dass der Trendparameter instabil ist. Beispielsweise findet eine solche Kreuzung 1998 statt, was mit einem starken El Niño zusammenfällt, um danach abzuflachen. In jüngster Zeit lagen drei Datensätze an der unteren Grenze, was darauf hinweist, dass sich zumindest die Datensätze von CRU, NOAA und RSS von dem Erwärmungstrend seit 1978 entfernt haben.

Im mittleren Teil der Abbildung 1 sieht man im Modell die strukturellen Brüche im Datensatz von CRU, wobei die optimale Anzahl der Brüche im Minimum des Bayesian Information Criterion (BIC) (untere Darstellung) liegt. Die zeitliche Position der Brüche geht (mit einer gewissen Verschiebung) einher mit markanten Ereignissen: Ausbrüche der Vulkane Mt Chichon und Pinatubo, die bis in die Stratosphäre reichten, dem Super El Niño und der Phasenänderung des Pazifischen Dekadischen Oszillation PDO im Jahre 2005.

Manchmal reagieren diese Modelltypen auf die Wahl des Start- und Endpunktes. Daher führte ich die ganze Prozedur noch einmal mit Daten seit 1950 durch. Abbildung 2 zeigt die sich ergebenden strukturellen Brüche im Datensatz von CRU. Während der Fluktuationsprozess nicht das gleiche Ausmaß des jüngsten Abwärtstrends zeigt, sind die strukturellen

Brüche ähnlich den der kürzeren Reihen in Abbildung 1, mit Ausnahme der Temperaturen seit 1998, die einen einzelnen flachen Verlauf haben.

Die Temperatur wurde geplottet über random multiple AR(1) simulations [?] und zeigen, dass die Temperatur während der Periode innerhalb der Extreme eines AR(1) – Modells verlief.

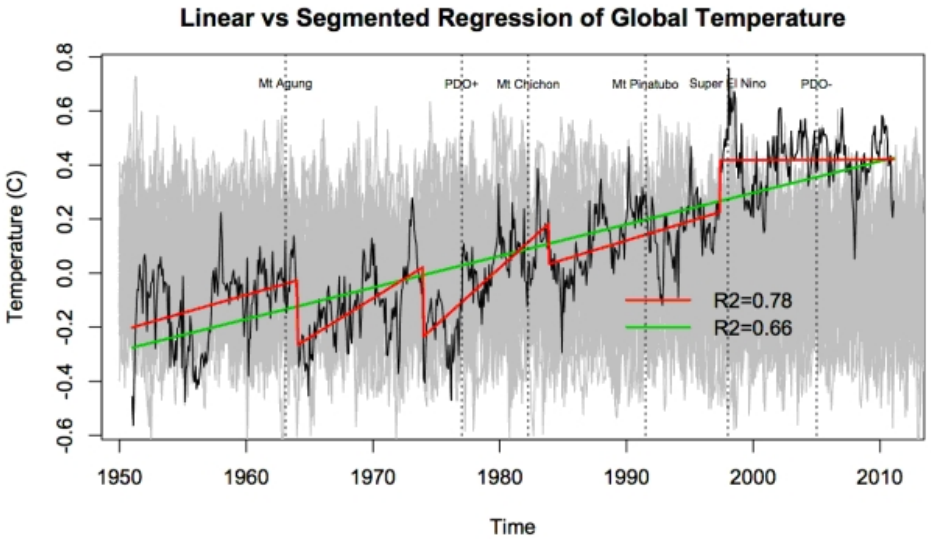


Abbildung 2: Vergleich zwischen linearen und abschnittweisen Regressionen für den globalen Datensatz von CRU, mit Angabe von Zeitpunkten signifikanter Ereignisse.

Ein anderer Indikator der globalen Temperatur ist der mittlere globale Meeresspiegel, sowohl barometrisch als auch nicht-barometrisch justiert. Der globale Meeresspiegel zeigt das Gleiche wie die atmosphärische Temperatur, mit einer signifikanten Verlangsamung des Anstiegs des Meeresspiegels nach der Phasenänderung der PDO im Jahre 2005.

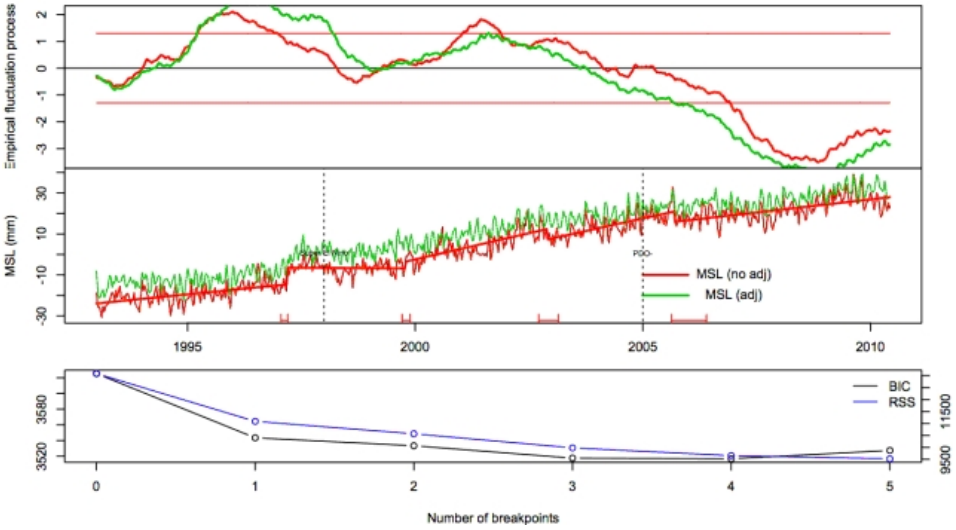


Abbildung 3: Der Fluktuationsprozess, das Modell struktureller Brüche und Messungen des globalen Meeresspiegels, sowohl barometrisch als auch nicht-barometrisch justiert.

Mit diesen objektiven Kriterien scheint sich zu ergeben, dass eine strukturelle Änderung weg vom mittleren Erwärmungstrend im Gange ist. Bedeutet dies, dass die globale Erwärmung zum Stillstand gekommen ist?

Welche Argumente sprechen dafür, dass die Erwärmung unvermindert weitergeht?

Easterling und Wehner haben in ihrem Artikel “Is the climate warming or cooling?” scharf kritisiert, dass „zahlreiche Websites, Blogs und Artikel in den Medien, die behaupten, dass sich das Klima nicht mehr erwärmt und sich inzwischen abkühlt“, dies auf willkürlich ausgewählte Daten zurückführen. Sie untersuchten die Verteilung von 10-Jahres-Verläufen sowohl der gemessenen als auch der simulierten globalen Temperatur. Sie argumentieren, dass wegen der geringen Anzahl von 10-Jahres-Perioden, die flach verlaufen, der langzeitliche Erwärmungstrend nach wie vor da ist.

Sowohl E&W als auch EFP stimmen darin überein, dass es eine kleine Wahrscheinlichkeit eines flachen Temperaturverlaufs für 10 Jahre gibt (EFP beziffern diese auf rund 5%) innerhalb eines längerzeitlichen Erwärmungstrends. Was E&W sagen, ist, dass unter der Voraussetzung einer geringen Wahrscheinlichkeit zu einer bestimmten Zeit die Wahrscheinlichkeit eines flachen Temperaturverlaufs während irgendeines Zeitraumes, sagen wir mal 50 Jahre, viel höher ist. Dies ändert nichts an der Tatsache, dass für einen Beobachter in irgendeiner dieser Dekaden, wenn der Temperaturverlauf flach ist (wie derzeit), immer noch eine Wahrscheinlichkeit von 5% für einen Bruch im langzeitlichen Trend besteht.

Breusch und Vahid (2008, überarbeitet 2011) hieben in die gleiche Kerbe mit ihrem Artikel “Global Temperature Trends”, in dem sie feststellten, dass „es keinen signifikanten Beweis für einen Bruch im Trend in den späten neunziger Jahren gibt“, und dass „es nichts gibt, das darauf hinweist, dass um 1998 irgendetwas Bemerkenswertes geschehen ist“. So sehr ich auch danach suchte, konnte ich doch keine Abschätzung der Signifikanz finden, die ihre Behauptung, dass es sich um einen *signifikanten* Beweis handelt, stützen würde.

Die Feststellung ist sogar noch verwirrender, sind doch die letzten 15% [der Daten] an den Enden der Reihen typischerweise nicht auf Brüche infolge der nachlassenden Intensität des Tests aufgrund der immer weniger werdenden Daten geprüft worden. Die neunziger Jahre liegen außerhalb dieser 15%. Brüche von der Größenordnung wie der Bruch im Jahre 1976 wären aus ihren Daten nicht erkennbar gewesen.

Natürlich gibt es noch zahlreiche andere Beobachtungen der Strahlungsbilanz der Erde und des Wärmegehaltes der Ozeane, die die Hypothese „keine Erwärmung“ stützen, und zwar von Spitzenforschern wie Douglas und Loehle. **Es scheint keinen glaubwürdigen empirischen Beweis von AGW dafür zu geben, dass sich die Atmosphäre immer noch erwärmt.**

Ich habe den Verdacht, wie kürzlich in “Recent Climate Observations”, wo Klimawissenschaftler mit dem steilen Aufwärtsknick der globalen Temperatur während eines starken El Niño absichtlich getäuscht worden waren, damit sie denken, dass „die Klimaänderung schlimmer als erwartet sein wird“. Und sie wurden auch mit einem steilen, aber längerzeitlichen Aufwärtstrend in Zusammenhang mit der positiven Phase der PDO in die Irre geführt .

Gastbeitrag von Dr. David Stockwell auf WUWT hier

Übersetzt von Chris Frey für EIKE