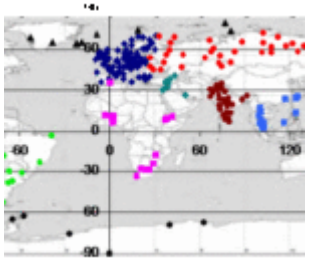
Der Klimawandel hat natürliche Ursachen



Einleitung des Übersetzers

Der Autor J.R. Jensen leitet seinen Beitrag mit einer Bemerkungen zu einem Email-Verkehr zwischen Kevin Trenberth, Phil Jones u. a. aus 2004 ein. Trenberth zeigte darin eine atemberaubende Intoleranz gegenüber einem Wissenschaftler, der dem Konsensdenken nicht folgte und keinen Zusammenhang zwischen tropischer Hurrikan-Häufigkeit und dem behaupteten Klimawandel erkennen konnte. Da Trenberth' Worte eine unwissenschaftliche ideologische Verhärtung zeigen, kann die Vorbemerkung und Hoffnung auf einen offenen Diskurs nur ironisch gemeint sein.

Abrupte Änderungen in den Temperaturaufzeichnungen der Wetterstationen im *Global Historical Climatology Network (GHCN)* widersprechen den Behauptungen von einer anthropogenen Erwärmung

von Jens Raunsø Jensen

Vorbemerkung

Angesichts der Worte von Dr. Kevin Trenberth in der Climategate 2.0-Email #3946 *(siehe hier)* möchte man hoffen, dass die Klimatologen offen sind für eine Überlegung, derzufolge die globale Erwärmung im 20. Jh. sich hauptsächlich als abrupte Änderungen der gemittelten Temperaturen in Verbindung mit natürlichen Ereignissen entpuppen könnte. Beobachtungsdaten stützen diese Vermutung, die im Gegensatz zum „Konsensdenken" von der Anthropogenen Erwärmung (AGW) steht.

Zusammenfassung

Abrupte oder sprunghafte Veränderungen im Temperaturverlauf sind Gegenstand vieler Diskussionen hier und in anderen Blogs und in der fachbegutachteten Literatur. Die Frage ist nicht nur eine statistische. Viel erheblicher ist, dass das Vorhandensein von sprunghaften Veränderungen in gemittelten Temperaturverläufen den Behauptungen und Modellen der Klimawandel-Theorie widerspricht, also den Behauptungen einer zunehmend sich beschleunigenden Temperaturerhöhung, verursacht hauptsächlich durch anthropogene Emissionen von Treibhausgasen in der zweiten Hälfte des 20. Jh.

In diesem Beitrag werden 232 vollständige nicht-adjustierte GHCN-Stationsaufzeichnungen auf sprunghafte Veränderungen im Zeitraum von 1960-2010 untersucht. Daraus lassen sich folgende Behauptungen ableiten:

- • Abrupte Veränderungen der Temperaturen könnten großenteils für die “globale Erwärmung“ während der zweiten Hälfte des 20. Jh. ursächlich sein.
- • 50% der Stationen aus der Stichprobe zeigen keine Zunahme der mittleren Temperaturen (“Erwärmung”) seit über 18 Jahren.
- • 70% der Stationen in Europa zeigen seit über 20 Jahren keine Erwärmung.
- • Die entsprechende Rolle natürlicher Vorgänge bei der globalen Erwärmung wird sehr wahrscheinlich vom IPCC unterschätzt.
- • Die Globalen Temperaturverläufe sind Vergleiche von ”Äpfeln und Birnen” und sie werden großenteils fehlinterpretiert, indem lineare Trend- und Glättungstechniken angewendet werden, die das Muster einer weitverbreiteten gleichförmig zunehmenden Temperatur vortäuschen.

Ziel und Methode.

Dieser Beitrag setzt einen früheren Beitrag zu diesem Thema fort. Diesmal ist eine Stationsanalyse auf fast globaler Ebene einbezogen. Der Beitrag beruht auf einer Powerpoint-Präsentation mit zusätzlichen Details aus einem Arbeitstreffen von Forschern an der Universität von Kopenhagen am 15. November 2011.

Das Ziel der Analyse ist (I) die Auswertung der Temperaturaufzeichnungen der Landstationen im Bodennähe und größeren Höhen hinsichtlich sprunghafter Veränderungen während des Zeitraums 1960-2010, und (II) die Beurteilung der Bedeutung hinsichtlich der globalen Erwärmung in jenem Zeitraum. Man beachte, dass es kein Ziel ist, (wahrscheinliche) anthropogene Erwärmungssignale zu verwerfen oder ein Klimamodell zu formen oder Vorhersagen für die Zukunft zu machen. Das Thema sind sprunghafte Veränderungen in den beobachteten Daten von 1960-2010.

Zur Erkennung von der Umschwünge in einem vorherschenden System (Regime Shift Detection Tool) wurde das dokumentierte Rodionov-Werkzeug (2004, 2006 *www.beringclimate.noaa.gov/*) benutzt. Die Ergebnisse können als statistisch gesichert betrachtet werden. (Verweis auf die Powerpoint-Präsentation wegen Einzelheiten zu den Parameter-Einstellungen und der Verifizierung der Annahmen konstanter Varianz und einem wahrscheinlich negierbaren Einfluss von Auto-Korrelation).

Die Daten der Beobachtungsstationen stammen vom GHCN (“after combine”, *http://data.giss.nasa.gov/gistemp/station_data/*) und sie enthalten ALLE Stationen mit vollständigen Temperaturaufzeichnungen im Zeitraum von 1960-2010 in weit definierten Auswahlbereichen (sampling regions). (ref. Fig. 1)

Insgesamt 232 Stationen wurden bestimmt, 54% davon in Europa und Russland. Die Auswahlkriterien für die Stichprobe ergaben große Unterschiede zwischen

den „Regionen“ in Bezug auf Stationsanzahl, Stationsdichte und Verteilung. Die „Regionen“ sind mehr oder weniger klimatologisch homogen. Das hat aber keine substanzielle Bedeutung für die folgenden Darstellungen und Schlussfolgerungen.

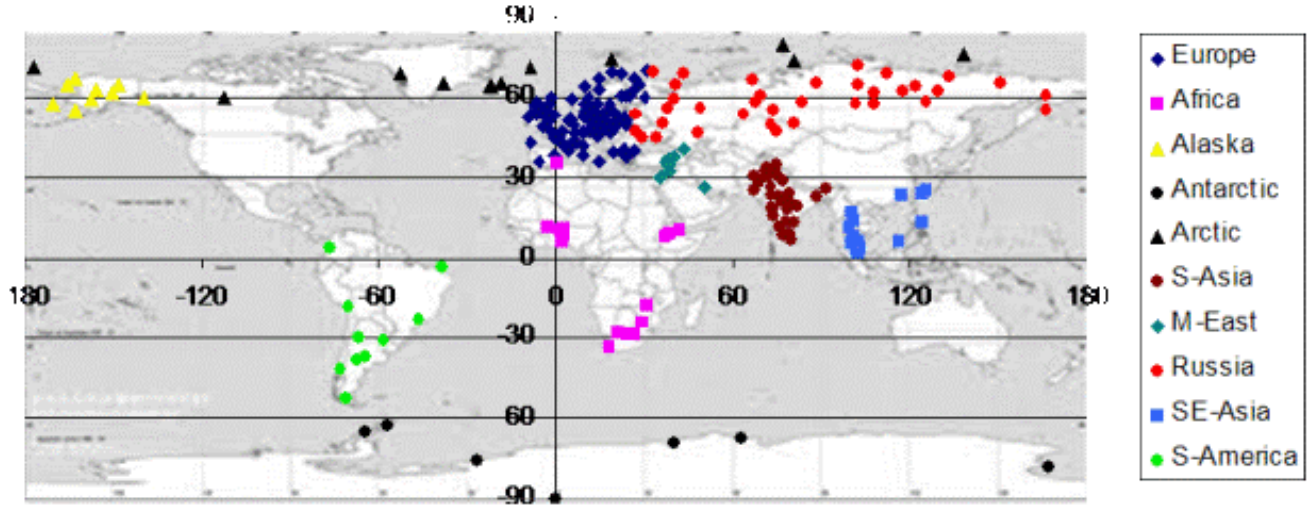


Fig. 1. Verteilung der Stationsauswahl in Bezug auf die Auswahlkriterien.

Ergebnisse

Deutliche Sprungveränderungen sind sehr häufig in den Temperaturaufzeichnungen zu finden und in repräsentativen Beispielen für 3 “Regionen” werden in Fig. 2a-c gezeigt. Der Temperaturanstieg an den Sprungstellen hat typischerweise eine Größe, die mit der oft zitierten globalen Erwärmung im 20. Jh. vergleichbar ist.

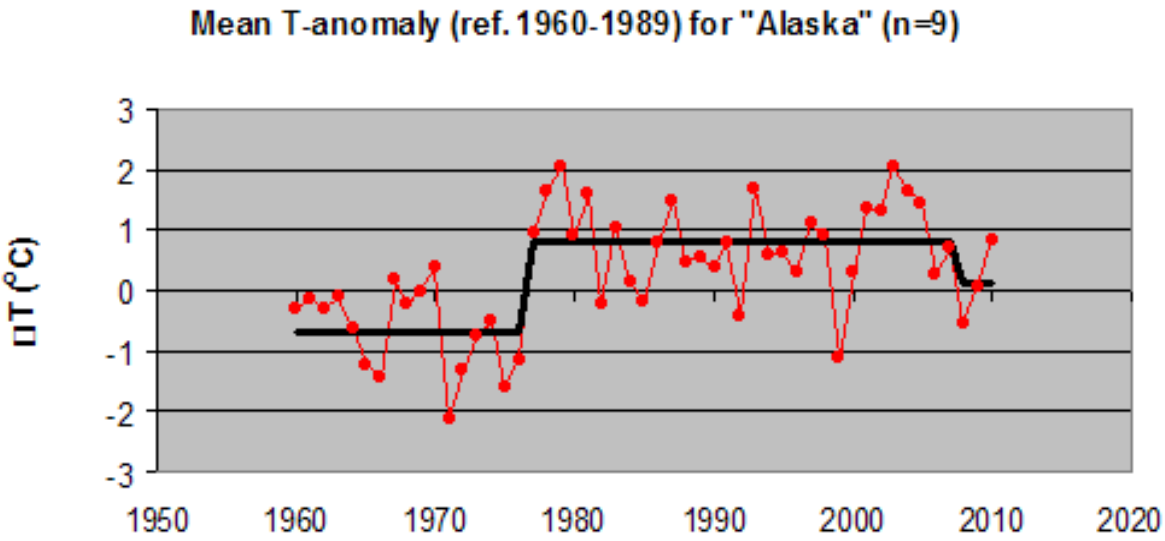


Fig. 2a. Alaska-Temperaturanomalie (n=9). Sprung, 1977; T-Änderung = 1.5 oC; Signifikanz 0.000001

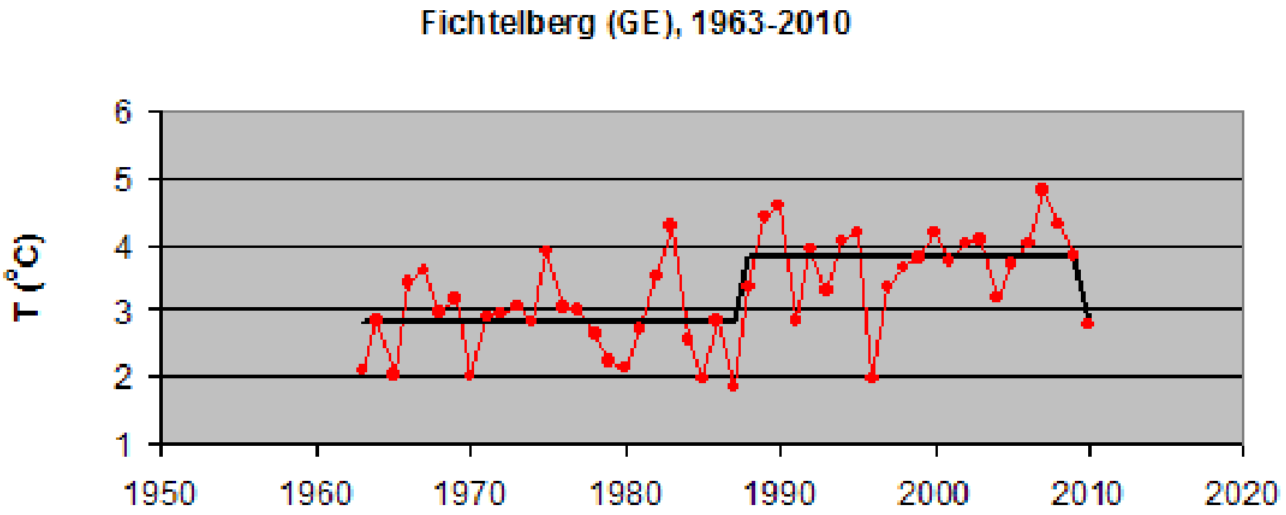


Fig. 2b. Fichtelberg, Europe. Sprung 1988; T-Änderung = 1.0 oC; Signifikanz 0.0000

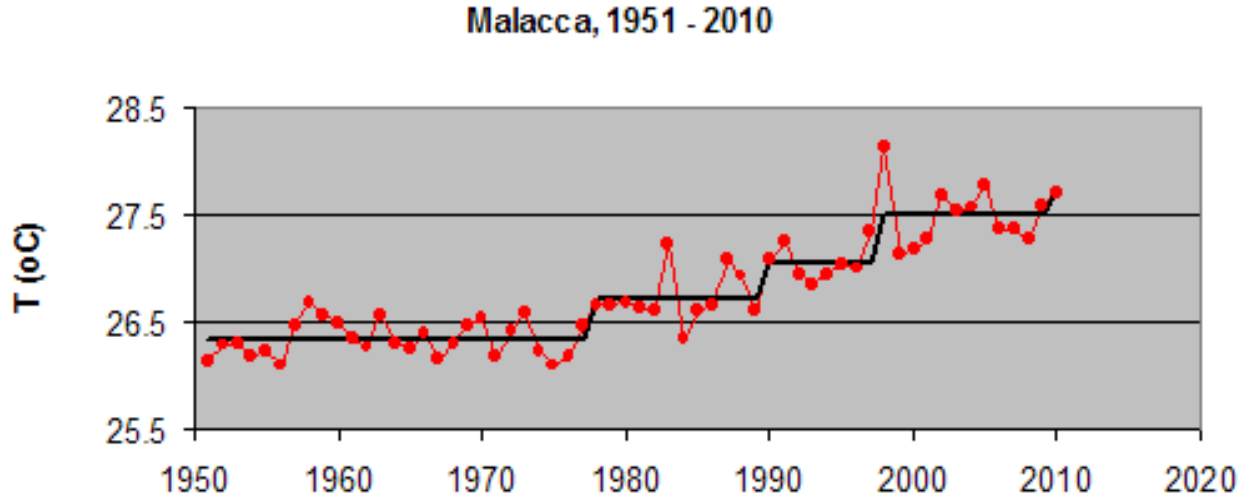


Fig. 2c. Malakka, Südost-Asien. Sprünge: 1978, 1990 and 1998; T-Änderung = 0.4+0.3+0.4 = 1.1 oC; Signifikanz 0.0004, 0.0007 und 0.003.

Auf der Ebene der Stationen war die Erwärmung von 1960-2010 ganz klar einnicht-linearer Prozess. Das Sprungmuster war unterschiedlich von “Region” zu „Region“. Die globale Temperaturdurchschnitts-Anomaliekurve, gebildet durch Durchschnittsbildung über die Temperatur-Anomaliekurve der Stationen, täuscht daher stark fast-linear ansteigende Temperaturen vor, was im Gegensatz zu den Vorgängen an den einzelnen Stationen steht. Deshalb werden bei der globalen Kurve der Temperatur-Anomalie „Äpfel mit Birnen“ verglichen. Sie darf nicht dazu benutzt werden, einen bedeutungsvollen globalen Erwärmungstrend herauszulesen, wenn die sprunghaften Veränderungen unberücksichtigt bleiben. Des weiteren stellt der augenscheinliche Erwärmungstrend in Wirklichkeit den aggregierten Effekt plötzlicher Sprünge dar. (So z. B. Foster and Rahmstorf, 2011).

Die Sprünge sind auf kurze Perioden konzentriert. Unter Ausschluss von 39 Sprüngen nach 2005 (die höchst ungewiss und noch “im Gange” sind; 2/3 nach oben, 1/3 nach unten) kann gezeigt werden:

- Die Sprünge fanden vorwiegend (58%) während dreier 3-Jahres-Perioden statt: 1977/79, 1987/89 und 1997/99 (Fig. 3).72% aller Stationen und über 50% der Stationen in jeder “Region” (außer Arktis) zeigen einen oder mehrere Sprünge während dieser Perioden (z.B. 89%, 56% und 93% aller Stationen in Europa, Russland , Südost-Asien; Fig. 4).78% der europäischen Stationen zeigen einen Sprung 1987/89, während dieser Zeitspanne fand augenscheinlich der größte Teil der gesamten Erwärmung in der 2. Hälfte des 20. Jh. statt.
- 2 oder 3 Sprünge fanden zugleich auch in Südost-Asien statt (besonders 1987/89 und 1997/99), aber nur ein Sprung zeigt sich in allen Aufzeichnungen aus Alaska (1977/79), Europa (1987/89) und Russland (1987/89).

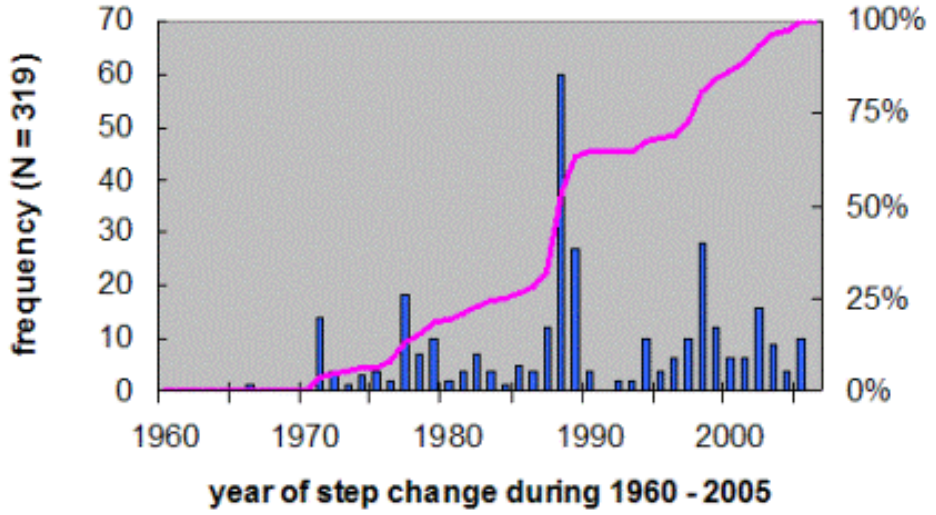


Fig. 3. Verteilung der Sprungveränderungen nach Ereignisjahr.

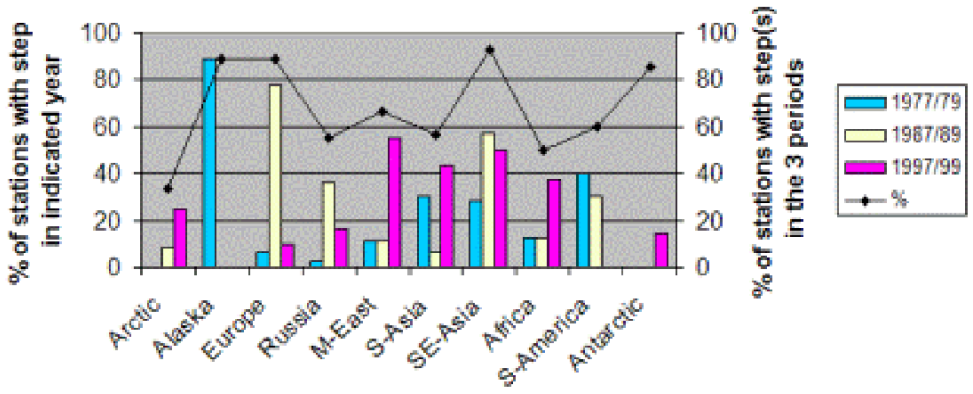


Fig. 4. Prozent der Stationen mit einem oder mehr Sprüngen in den angezeigten 3 Perioden.

Ähnliche Sprungveränderungen können in nationalen Aufzeichnungen von Durchschnitten aufgefunden werden (siehe die oben zitierte Präsentation): USA-Festland für 48 Staaten (GISS): 1986 and 1998; Australien (BOM): 1979 and 2002; Dänemark (DMI): 1988. Die Sprünge in den globalen Temperaturaufzeichnungen finden sich in: Crutem3gl: 1977, 1987 und 1998; GISS L/O: 1977, 1987 und 1998; Hadcrut3: 1977, 1990 und 1997.

Die Sprünge sind statistisch hoch-signifikant. Gibt es aber dafür eine physikalische Ursache? Die Antwort muss JA für die Mehrzahl der Sprünge sein. Die Sprünge finden in einem zeitlichen und räumlichen Muster statt, das mit wohl-dokumentierten Ereignissen und Verlaufsänderungen im Meeres-Atmosphären-System zusammenfällt:

1. • 1976/77: großer pazifischer Wechsel von einem “kalten” zu einem “warmen” Modus (z.B. Trenberth, 1990; Hartmann und Wendler, 2005).1987/89 und 1997/99: mit den beiden deutlich intensivsten El Niños der Zeit,

- • 1986/88 und 1997/98, mit einer Intensität, die hier als Ereignis-akkumulierte Nino3.4 Anomalien definiert ist (NOAA’s ONI index); es hat zwei weniger intensive Ereignisse 1982 und 1991 gegeben, deren Auswirkung vermutlich von den großen Vulkanausbrüchen El Chichon und Mt. Pinatubo überdeckt wurde und eine große Änderung in der Meeresoberflächentemperatur auf der Nordhalbkugel (NH SST) 1988/89 (Yasunaka and Hanawa, 2005).
- • ein Umschwung im vorherrschenden System konstanter Temperatur nach dem 1997/98er El Niño, d.h. das inzwischen weithin akzeptierte „Pausieren“ der globalen Erwärmung.

  • Dokumentierte Sprungveränderungen und die großen Veränderungen in Meeres-Ökosystemen, z.B. in den späten 1980ern in Europa and im Japanischen Meer.

  • Der kurzzeitige und regional unterschiedliche globale Einfluss der ENSO-Ereignisse sind wohlbekannt. (ENSO = El Nino Southern Oscillation)

Die empirischen Befunde aus dieser Analyse der Daten der Beobachtungsstationen und aus anderen Quellen sind eindeutig: Die sprunghaften Veränderungen der mittleren Temperaturen fanden wirklich statt und sind an natürliche Ereignisse gekoppelt. Die physikalischen Mechanismen müssen noch geklärt werden und es soll keinesfalls behauptet werden, dass ENSO-Ereignisse die einzigen Elemente einer natürlichen Ursache-Wirkungskette seien.

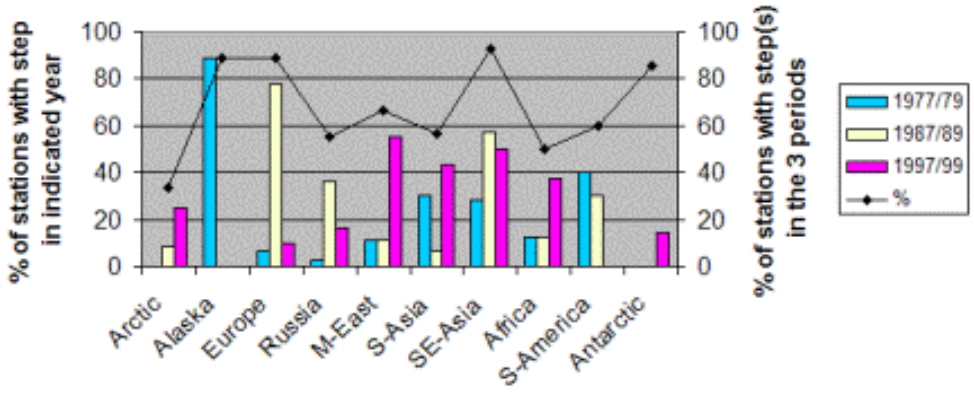
Man kann daher schließen, dass der größere Teil der Temperaturveränderung (globale Erwärmung) in der 2. Hälfte des 20. Jh. durch abrupte Änderungen bei den gemittelten Temperaturen in der Folge von natürlichen Ereignissen im Meeres-atmosphärischen System stattfand. Dennoch könnte ein (wenn auch im Vergleich mit den großen Sprüngen) geringer Erwärmungs- oder Abkühlungstrend in diesem Modell der Umschwünge des vorherrschenden Systems (regime shifts) verborgen sein. Unvorstellbar erscheint aber, dass ein stetig steigender CO2-Spiegel ursächlich für die plötzlichen und großen Veränderungen sein könnte, wie sie z.B. in Alaska 1977, in Europe 1988 und in Südost-Asien 1998 beobachtet wurden. Prinzipiell könnten die von natürlichen Ereignissen hervorgerufenen Sprünge durch menschlich verursachte Erwärmung verstärkt worden sein, aber das ist derzeit reine Spekulation.

In der Existenz der „Sprünge“ liegende Implikationen

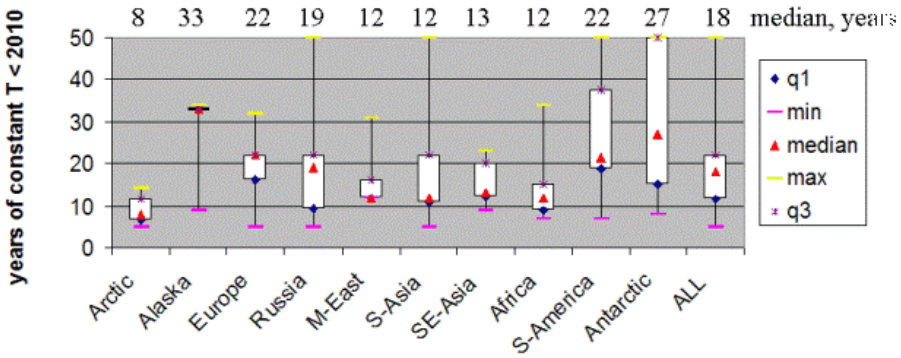
(1) Generalisierende Behauptungen wie:

“Zunehmende Temperatur und sich verstärkende Erwärmung” werden durch diese Studie nicht bestätigt. Der Großteil der “globalen Erwärmung” fand wahrscheinlich in abrupten Sprüngen statt. 50% der analysierten Stationen melden überhaupt keine signifikante Erwärmung seit über 18 Jahren (Fig. 5). In Europa melden 70% der Stationen keine signifikante Veränderungen der mittleren Temperaturen seit über 20 Jahren.

In Südost-Asien beträgt der mittlere Durchschnittswert 13 Jahre, da viele Stationen ebenfalls eine sprunghafte Veränderung 1997/98 erlebten



(Fig. 4).



Jahre Fig. 5. konstanter Temperaturmittelwerte vor 2010. Box-Whisker plot, 1st and 3rd quartiles. (Anm.: die ungesicherten Rauf- und Runter-Sprünge von 2006-2010 sind ausgelassen).

(2) Infragestellen des IPCC-Konsenses,

so z. B. : *“Der Großteil der beobachteten Zunahme der globalen Durchschnittstemperatur seit der Mitte der 20. Jh. geht sehr wahrscheinlich auf die beobachtete Zunahme der anthropogenen Treibhausgas-Konzentrationen zurück”*.

Die oben beschriebenen Ergebnisse (Die mit natürlichen Prozessen einhergehenden abrupten Änderungen sind wahrscheinlich ursächlich für den

Großteil der Erwärmung von 1960-2010) widersprechen der IPCC-Behauptung von der relativen Wirkung natürlicher und anthropogener Ursachen. Wenn also das IPCC (AR4) die Temperaturkurve nur erzeugen kann, indem Treibhausgas-Wirkungen einbezogen werden, muss logischerweise gefolgert werden:

- Entweder bilden die IPCC GCM Modelle die natürlichen Prozesse mit hoher Auswirkung auf die Temperaturänderungen nicht richtig ab (man traut der Projektion der Veränderungen in der ENSO-Variabilität und der Häufigkeit der El Niños immer noch nicht so recht, siehe den jüngsten SREX-SPM IPCC report),
- und/oder das IPCC überschätzt die Klimasensitivität der CO2-Veränderung, so z. B. werden zur Erklärung natürlicher Temperaturanstiege CO2-induzierte Feed-back Prozesse herangezogen.

  In jedem Falle wird die relative Bedeutung natürlicher Prozesses für die Temperaturänderungen vom IPCC wahrscheinlich unterschätzt.

Gesamtergebnisse

Die Studie hat festgestellt, dass Sprungveränderungen in allen Temperaturaufzeichnungen der landgestützten Stationen von 1960-2010 anzutreffen sind, dass diese wirklich stattfanden und mit natürlichen Klimaereignissen verbunden sind. Die Sprungveränderungen sind statistisch hoch-signifikant, sie zeigen ein systematisches, aber regional unterschiedliches Muster des Vorkommens, das mit größeren Klimaereignissen und Umschwüngen im vorherrschenden System (regime shifts) verbunden ist. Dieses Ergebnis hat weitreichende Konsequenzen für unsere Analysen der Klimaaufzeichnungen und für die Erklärung der globalen Erwärmung.

Obgleich vielerlei statistische Modelle zur Erkennung des Musters der Temperaturänderung benutzt werden können, disqualifiziert die Existenz von sprunghaften Veränderungen die weithin benutzten statistischen Techniken linearer Trendbildung und Glättung als Werkzeuge zur Erkennung des Musters der Temperaturänderung von 1960 – 2010.

Die sprunghaften Veränderungen sind ursächlich für den größten Teil der Temperaturänderungen in der 2. Hälfte des 20. Jh. Die logische Konsequenz ist, dass natürliche Vorgänge die Hauptursache für die Temperaturänderung in jener Periode sind, andere Ursachen, wie z. B. ein anthropogener Treibhauseffekt, spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Jens Raunsø Jensen Associate Professor, Ph. D. Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen, Department of Basic Sciences and Environment, Agrohydrology

Übersetzung: Helmut Jäger, EIKE

Den Originalbeitrag finden Sie hier