2010 – wo steht es in der Liste der wärmsten Jahre?

geschrieben von Dr. Don Easterbrook | 30. Dezember 2010

Eine der besten Möglichkeiten, langzeitliche Temperaturverläufe zu betrachten, stellt die Isotopenanalyse des Eisbohrkerns GISP 2 aus Grönland dar, aus dem man die Temperatur für Tausende von Jahren bestimmen kann. Die Isotopendaten des Eiskerns wurden von Minze Stuiver und Peter Grootes ermittelt, und zwar durch Messungen von Tausenden von Sauerstoffisotopen mit einem Atombeschleuniger, genauer das Verhältnis von O16 und O18. Dieses Verhältnis ist ein Maß für die Paläotemperaturen zu der Zeit, als der Schnee fiel, der dann im Laufe der Zeit zu Gletschereis wurde. Das Alter dieser Temperaturen kann mit Hilfe der jährlichen Ansammlung von Gesteinsschichten während der sommerlichen Schmelzsaison und der Konzentration von Felstrümmern auf der Gletscheroberfläche genau gemessen werden.

Das vorige Jahrhundert

Zwei Episoden globaler Erwärmung und globaler Abkühlung ereigneten sich während des letzten Jahrhunderts:

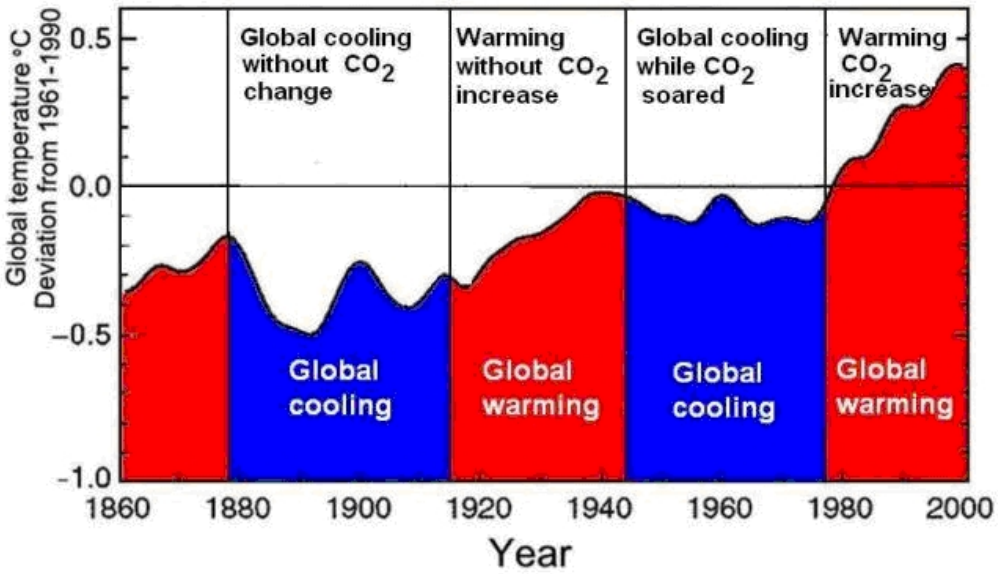

Abbildung 1: Zwei Perioden mit globaler Erwärmung und zwei Perioden mit globaler Abkühlung seit 1880.

Die Kaltphase von 1880 bis 1915. Messungen der Temperatur der Atmosphäre, Gletscherfluktuationen und Sauerstoffisotopenanalysen aus grönländischen Eisbohrkernen zeigen alle übereinstimmend eine Kaltphase von etwa 1880 bis etwa 1915. Viele Kälterekorde in Nordamerika waren in dieser Periode aufgetreten. Gletscher stießen vor, einige davon fast bis zu der Position wie während der Kleinen Eiszeit vor 400 Jahren. In

dieser Zeit lag die Temperatur etwa 0,9°C unter den heutigen Werten. Von 1880 bis 1890 fiel die Temperatur um 0,35°C in nur 10 Jahren. Die kühle Periode von 1880 bis 1919 ist in der Isotopenanalyse des grönländischen Eisschildes gut zu erkennen.

Die Warmphase von 1915 bis 1945. Die globale Temperatur stieg stetig in den zwanziger, dreißiger und frühen vierziger Jahren. In der Mitte der vierziger Jahre lag die globale Temperatur um etwa 0,5°C über den Werten zur Jahrtausendwende. In den dreißiger Jahren wurden mehr Wärmerekorde verzeichnet als in jeder anderen Dekade des 20. Jahrhunderts. Gletscher zogen sich zurück, die Temperatur in Grönland lag höher als heute, und auch die Größenordnung der Erwärmung war höher (Erwärmung um 4°C innerhalb von zwei Jahrzehnten). All das geschah, **bevor** die CO2-Emissionen nach 1945 rasant stiegen. Also kann mindestens die Hälfte der Erwärmung im vorigen Jahrhundert nicht durch anthropogenes CO2 verursacht worden sein. [Hervorhebung im Original!]

Die Kaltphase von 1945 bis 1977. Die globale Temperatur begann Mitte der vierziger Jahre zu sinken – zu einer Zeit also, als die CO2-Emissionen rasant zu steigen begannen. Die globale Temperatur ging auf der Nordhalbkugel von Mitte der vierziger Jahre bis 1977 um etwa 0,5°C und global um etwa 0,2°C zurück. Viele Gletscher in der Welt wuchsen während dieser Zeit und überdeckten schließlich einen großen Teil der Gebiete, von denen sie sich in der vorangegangenen Warmphase von 1915 bis 1945 zurückgezogen hatten. Viele Beispiele von Gletscherrückzügen in den Medien wurden mit einem Vergleich der maximalen Ausdehnung am Ende der Kaltphase bis 1915 und dem Minimum zum Ende der jüngsten Warmzeit (1977 bis 1998) gezeigt. Viel besser könnte der Effekt des Klimas auf die Gletscher durch einen Vergleich der Gletscherausdehnung jeweils am Ende von zwei aufeinanderfolgenden Kalt- bzw. Warmphasen dargestellt werden.

Die globale Erwärmung von 1977 bis 1998. Die vorangegangene globale Abkühlung von etwa 1945 bis 1977 endete abrupt, als im Jahre 1977 der Pazifik innerhalb eines einzigen Jahres von seiner Kalt- in die Warmphase sprang. Die Temperatur begann zu steigen, gefolgt von zwei Jahrzehnten globaler Erwärmung. Diese plötzliche Umkehrung der Klimaphase im Jahre 1977 wurde „die große pazifische Klimaverschiebung“ genannt (the „Great Pacific Climate Shift“), weil sie so plötzlich erfolgte. Während dieser Warmphase zogen sich die alpinen Gletscher zurück, die Eisbedeckung in der Arktis verringerte sich, und der grönländische Eisschild begann zu schmelzen.

Die Plötzlichkeit der Verschiebung der Wassertemperatur im Pazifik und die korrespondierende Änderung von Abkühlung zu Erwärmung im Jahre 1977 ist hoch signifikant und legt stark eine Ursache – Auswirkung – Beziehung nahe. Der Anstieg des atmosphärischen CO2-Gehaltes, der nach 1945 einsetzte, zeigt eine solche plötzliche Änderung nicht und scheidet daher als Ursache für die Große Pazifische Klimaverschiebung aus.

Die globale Abkühlung von 1999 bis 2010. Es gab keine globale Erwärmung

mehr über die Werte von 1998, und die Temperaturen gingen wieder leicht zurück.

Die letzten 500 Jahre

Die Temperaturänderungen, die in den grönländischen Eisbohrkernen während der letzten 500 Jahre aufgezeichnet wurden, sind wirklich bemerkenswert. Mindestens 40 Perioden mit Erwärmung und Abkühlung ereigneten sich seit dem Jahr 1480, alle lange, bevor CO2-Emissionen ein Faktor gewesen sein können.

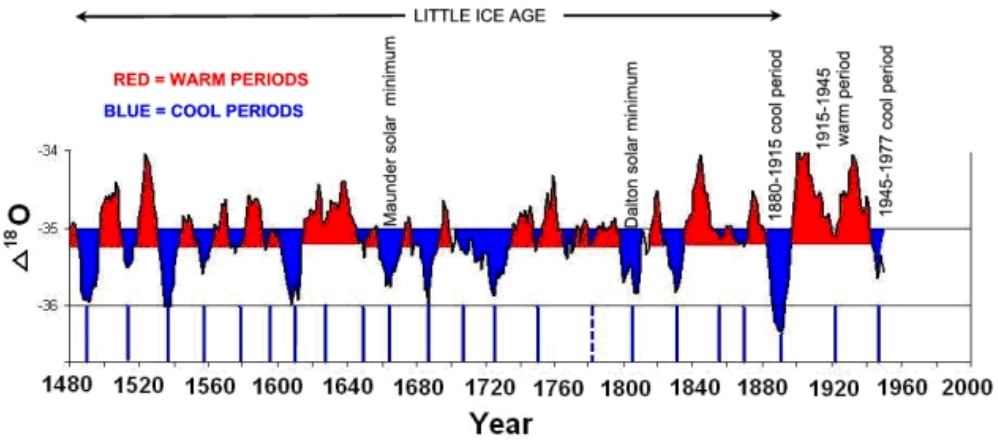

Abbildung 2. Erwärmung und Abkühlung von 1480 bis 1960.

Die letzten 5000 Jahre

Abbildung 3 zeigt das Isotopenverhältnis im Eiskern GISP2 aus Grönland für die letzten 5000 Jahre. Man beachte, dass die Temperatur vor 1500 bis 5000 Jahren signifikant wärmer waren als heute.

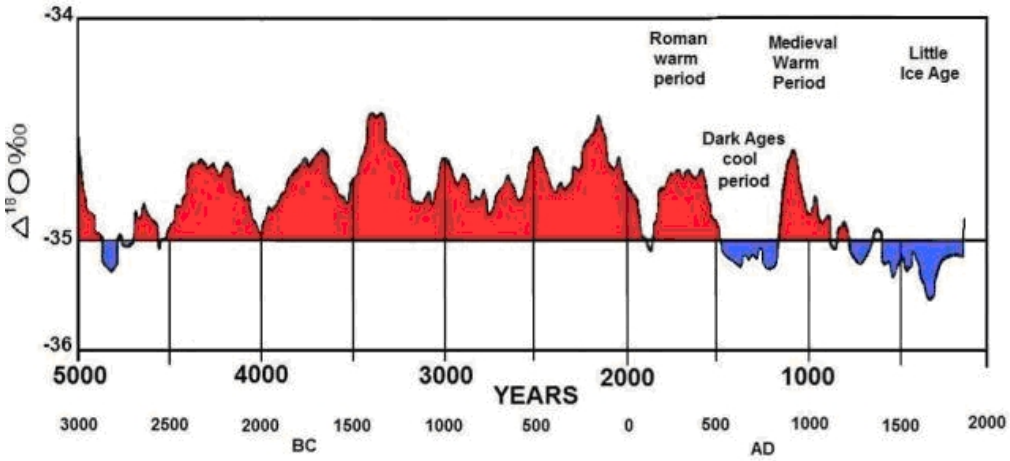

Abbildung 3: Verhältnis von Sauerstoffisotopen während der letzten 5000 Jahre. Rote Gebiete stehen für warme, blaue für kühle Perioden.

Die letzten 10 000 Jahre

Die meiste Zeit während der letzten 10 000 Jahre war es wärmer als

heute. Abbildung 4 zeigt die Temperaturen aus dem Eiskern GISP2. Mit Ausnahme einer kurzen kühlen Periode vor etwa 8200 Jahren war es während der ganzen Zeit von vor 1500 bis 10 500 Jahren signifikant wärmer als heute.

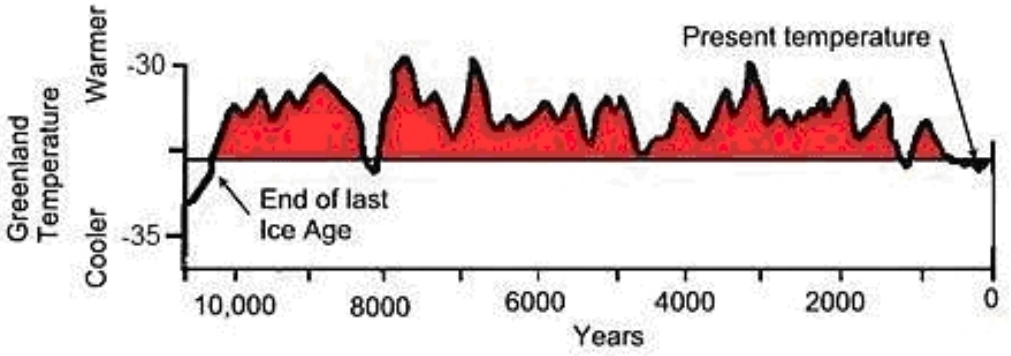

Abbildung 4: Temperaturen der letzten 10 500 Jahre, aufgezeichnet im Eisbohrkern GISP2 aus Grönland (Modifiziert von Cuffy und Clow 1997).

Einen anderen Graph des Temperaturverlaufs der letzten 10 000 Jahre aus dem grönländischen Eiskern zeigt Abbildung 5. Er zeigt im Wesentlichen die gleichen Temperaturwerte wie bei Cuffy und Clow 1997, aber viel detaillierter. Was beide Temperaturkurven zeigen ist, dass es in nahezu der gesamten Zeitspanne der letzten 10 000 Jahre wärmer war als gegenwärtig.

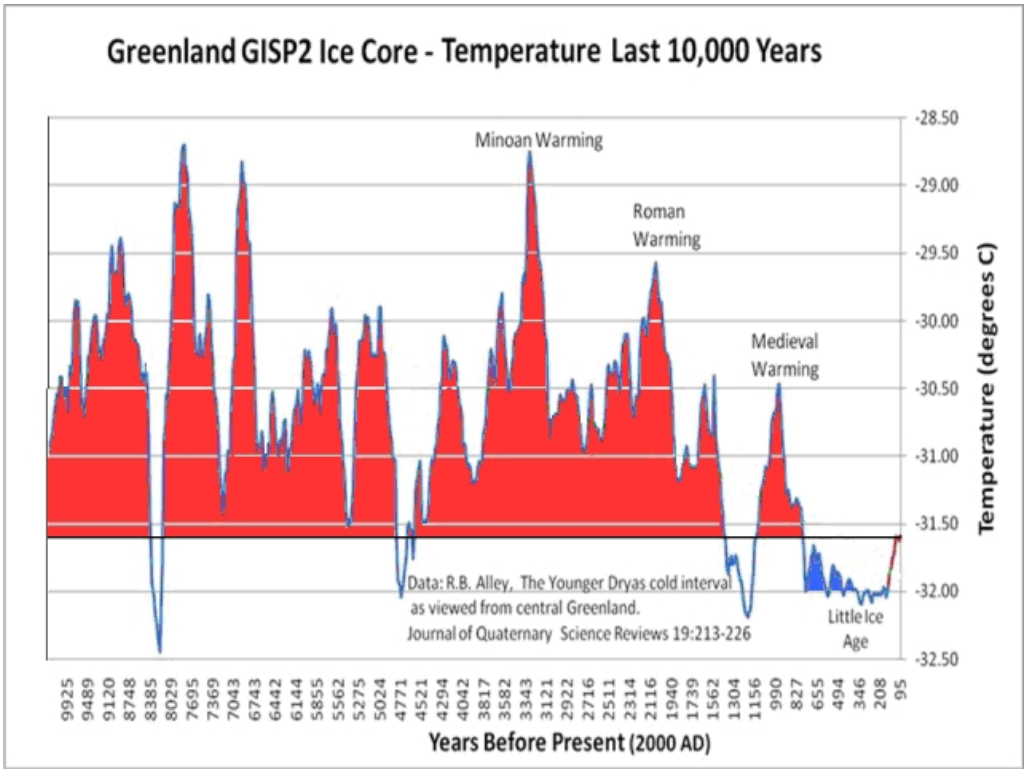

Abbildung 5: Temperaturverlauf der letzten 10 000 Jahre aus dem Eiskern GISP2.

Also, wo rangieren die warmen Jahre 1934, 1998 und 2010 in der

langzeitlichen Liste warmer Jahre? Von den letzten 10 500 Jahren waren 9100 wärmer als die Jahre 1934, 1998 und 2010. Das heißt, egal welches dieser drei Jahre nun das Wärmste ist – es rangiert an Position Nummer 9099 in der langzeitlichen Liste!

Das Klima hat sich seit der Kleinen Eiszeit langsam erwärmt (Abbildung 5), aber es hat noch einen weiten Weg vor sich, bevor das Temperaturniveau erreicht wird, dass fast während des gesamten Zeitraumes der letzten 10 500 Jahre vorherrschte.

Es wird wirklich viel Lärm um nichts gemacht!

Dr. Don Easterbrook (Physiker)

Professor of Geology Western Washington University Bellingham, WA 98225

Den Originalartikel bei WUWT finden Sie hier

Update 3 (2.1.11) Leser Werner Erich mokierte sich darüber, dass die GISP2 Eisbohrdaten in Abbildung 5 nur bis 1905 reichten. EIKE (Gründungsmitlglied) Oellerer verfügt über die GISP2 Daten bis 1987. Sie wurden ihm von der BGR zu Verfügung gestellt. Sie zeigen keine Erwärmung im 20. Jhh bis 1987.

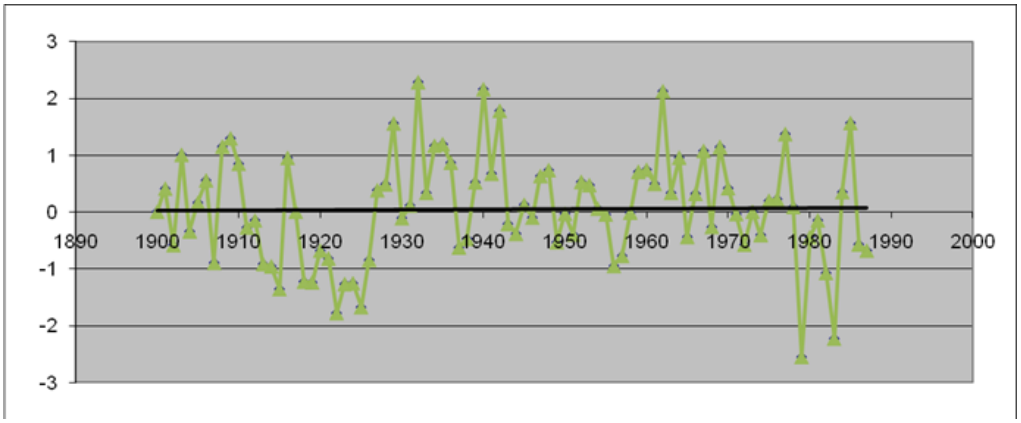

Abbildung 6: GISP 2 Daten von 1900 bis 1987 zeigen keine Erwärmung im 20. JHH. Mit Dank an EIKE Mitglied Klaus Oellerer.

Übersetzt von Chris Frey für EIKE

Upgrade 1 (31.12.10) Einige Leser sind anderer Meinung als Prof. Easterbrook, sie können sich gerne an ihn direkt wenden um Meinungsverschiedenheiten zu klären:http://myweb.wwu.edu/dbunny/

oder hier: don.easterbrook@wwu.edu

Upgrade 2 (1.1.11): Prof. Easterbrook reagiert auf den Vorwurf einiger Leser seine Daten gefälscht zu haben. Mit einer Mail vom 31.12.10

Original Easterbrook:

"Chris,

I’m always happy to answer questions, so please feel free to email me anytime. The contention that the ice core only reaches 1905 is a complete lie (not unusual for AGW people). The top of the core is accurately dated by annual dust layers at 1987. There has been no significant warming from 1987 to the present, so the top of the core is representative of the present day climate in Greenland.

Don"

auf Deutsch:
"Chris,

Ich bin immer glücklich, Fragen zu beantworten, also können Sie mir gerne zu jeder Zeit wieder schreiben. Die Behauptung, dass der Eiskern nur bis 1905 reicht, ist eine komplette Lüge (jedoch nicht ungewöhnlich für AGW’ler). Der Endpunkt des Eiskerns ist genau datiert mit Hilfe jährlicher Staubschichten bis zum Jahre 1987. Es hat keine signifikante Erwärmung von 1987 bis heute gegeben, so dass die Spitze des Eiskerns repräsentativ für das gegenwärtige Klima in Grönland ist.

Don"