Der Ozean erwärmt sich ein winziges bisschen

geschrieben von Chris Frey | 15. Januar 2020

Ihre bestechende Graphik sieht so aus:

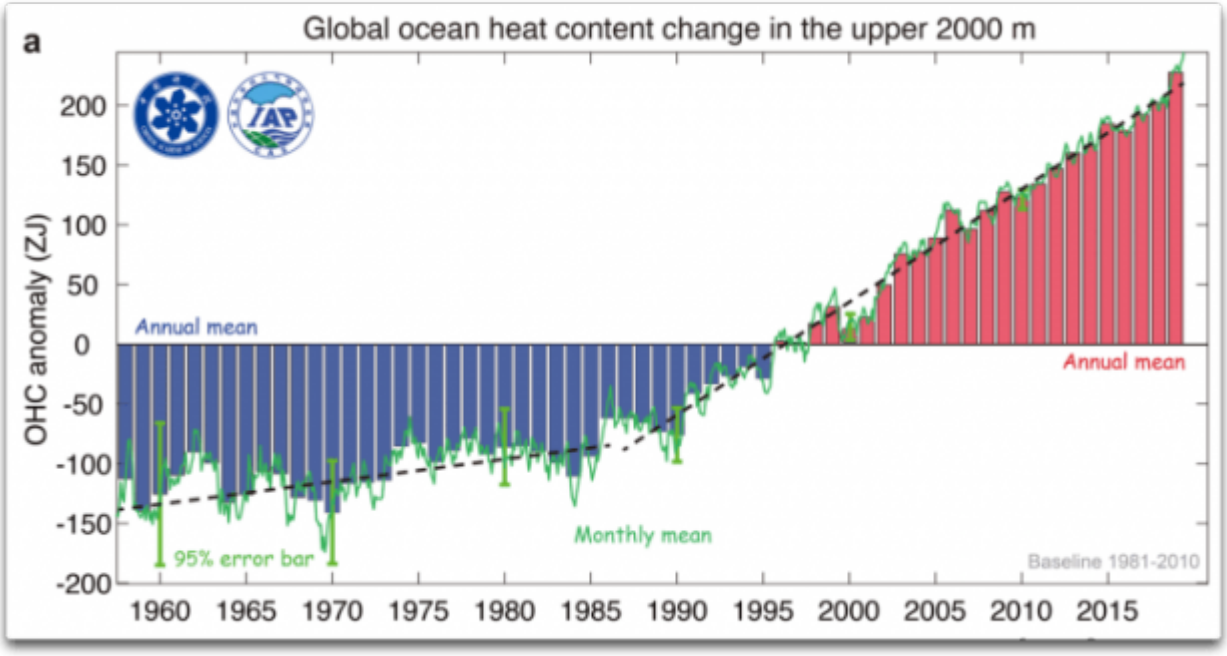


Abbildung 1: Original-Inschrift: Ozeanischer Wärmegehalt OHC der oberen 2000 m Wassertiefe von 1955 bis 2019. Das Histogramm zeigt jährliche Anomalien (Einheit: ZJ), wobei positive Anomalien relativ zu einer Basis von 1981 bis 2010 als rote Balken dargestellt sind und negative Anomalien als blaue Balken. Die beiden schwarzen gestrichelten Linien sind die linearen Trends jeweils von 1955 bis 1986 bzw. 1987 bis 2019.

Nun, das wäre ziemlich informativ … wäre die gewählte Einheit nicht Zettajoules. Ich protestiere erneut gegen die Verwendung dieser Einheit, wenn es um derartige Ozean-Analysen geht. Nicht, weil sie nicht genau sind, das sind sie sehr wohl. Sondern weil niemand eine Ahnung hat, was das wirklich bedeutet.

Also wandte ich mich den Daten zu. In der Studie werden die Datenquellen angegeben als *http://159.226.119.60/cheng/ und www.mecp.org.cn/ .*

Der zweite Link ist in chinesisch, und obwohl ich es übersetzen ließ, konnte ich die Daten nicht finden. Auch auf dem ersten Link waren die Daten nicht zu finden, aber es wurde auf eine Daten-Site verwiesen unter diesem Link. Darauf geklickt, erhielt ich eine weitere Website mit einem

erneuten Link – der mich glatt zur Website von Dr. Cheng zurückführte, wo ich begonnen hatte.

(**Aktualisierung**: Ein aufmerksamer Kommentator fand schließlich die Daten hier und hier.)

An diesem Punkt entschloss ich mich, Abbildung 1 händisch zu digitalisieren, was unglaublich akkurat ist. Die folgende Abbildung 2 ist meine Nachbildung ihrer Abbildung 1. Allerdings habe ich die Daten zu Grad Temperaturänderung konvertiert, weil uns diese Einheit viel vertrauter ist als Zettajoules:

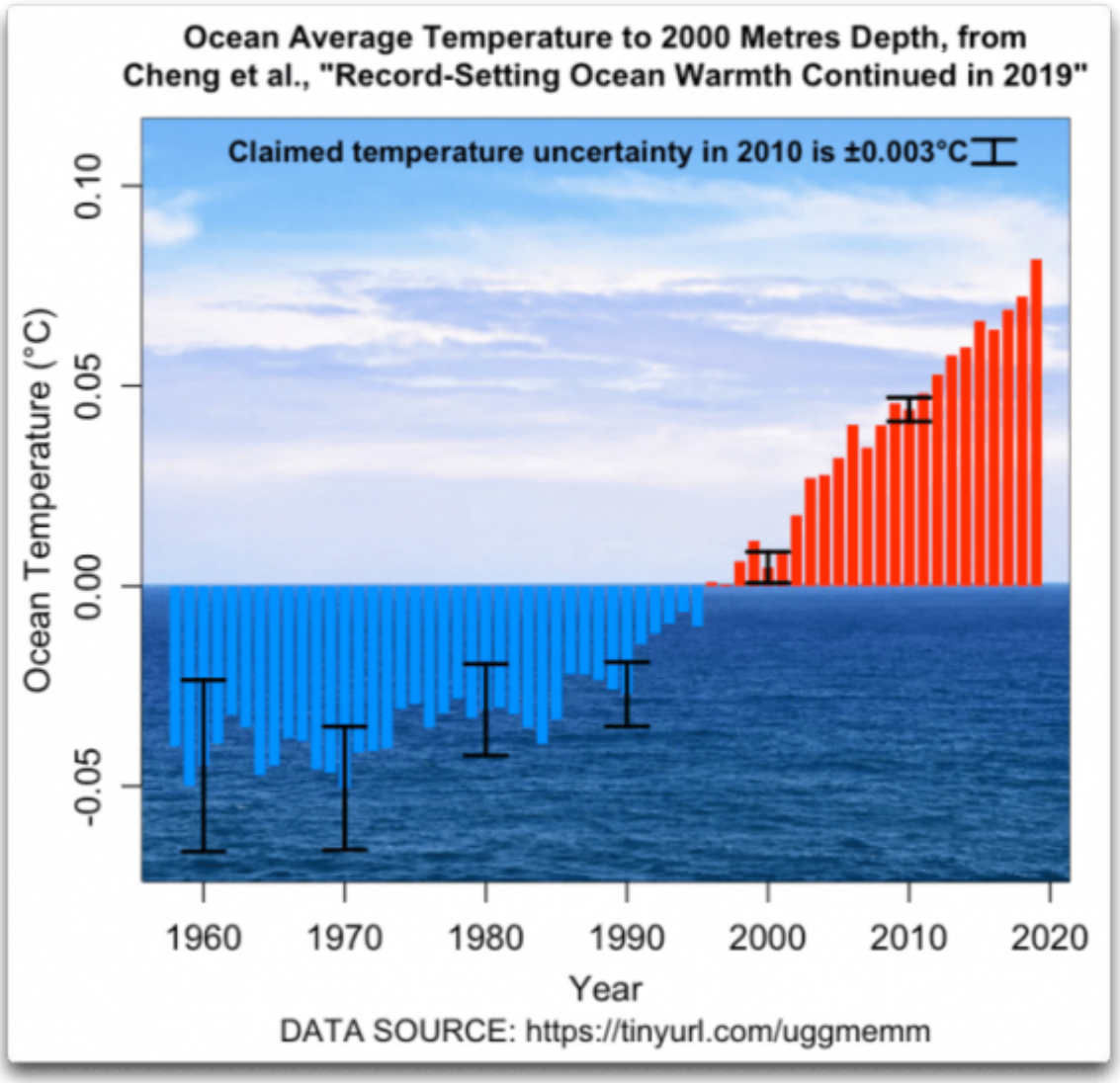
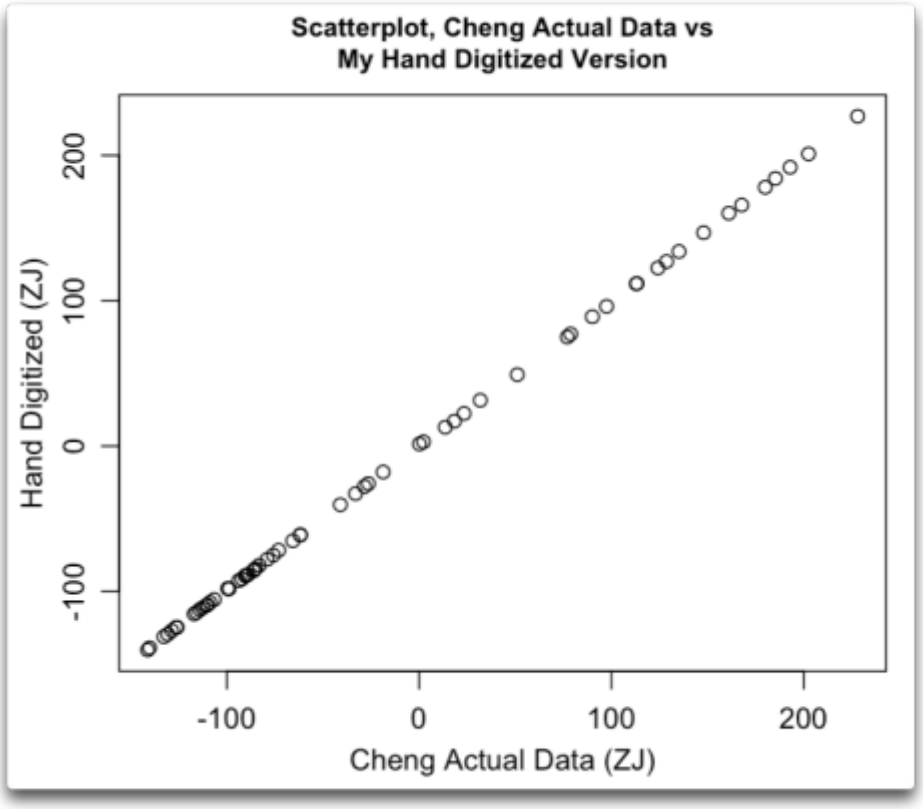


Abbildung 2: Die Abbildung 1 von Cheng et al., umgewandelt in Grad Celsius. Die Fehlerbalken (dunkle schwarze Linien) stammen ebenfalls aus Abbildung 1, obwohl man eine Lupe braucht, um sie in deren Abbildung zu finden.

(Nebenbei: dass ich die Daten doch noch gefunden habe, gab mir Gelegenheit zu demonstrieren, wie genau eine Digitalisierung von Hand wirklich ist. Ein *Scatterplot* der tatsächlichen Daten von Cheng im Vergleich zu meiner händischen Digitalisierung sieht so aus:



Der RMS-Fehler der händischen Digitalsierung beträgt 1,13 ZJ, der mittlere Fehler 0,1 ZJ)

Und siehe da – diesen Herrschaften zufolge hat sich der Ozean während der letzten 60 Jahre um wenig mehr als ein Zehntel eines einzigen Grades erwärmt … und da versteht man auch, warum sie Zettajoules heranzogen – auf diese Weise sieht es viel alarmierender aus.

Und außerdem – es tut mir leid, aber dass man die Temperatur der oberen 2 Kilometer Ozean auf ±0,003°C (drei Tausendstel eines Grades) genau messen kann, ist schlicht und ergreifend nicht möglich. Für ihre Unsicherheits-Berechnungen verweisen sie auf eine frühere Studie, in der es heißt:

Wenn man den globalen Ozean in ein Monatsnetz einteilt von 1° zu 1°, liegt die monatliche Daten-Abdeckung vor dem Jahr 1960 unter 10%, <20% von 1960 bis 2003 und <30% von 2004 bis 2015. Die Abdeckung ist immer noch <30% während der Messung mit ARGO-Bojen, weil das ARGO-Netzwerk auf ein Netz von 3° mal 3° ausgelegt war.

Das ARGO-Bojensystem zur Messung der Ozeantemperature wurde im Jahre

2005 in Betrieb genommen. Es ist die verbreitetste und genaueste Quelle hinsichtlich Ozean-Temperaturdaten. Die Bojen sind neun Tage ruhig bis zu einer Tiefe von 1000 m und gehen dann in Betrieb, sinken bis 2000 m und steigen dann wieder zur Oberfläche, wobei sie kontinuierlich Temperatur und Salzgehalt messen. Danach sinken sie wieder bis 1000 m hinab. Der Zyklus sieht so aus:

Es ist ein wunderbares System, und derzeit sind knapp 4000 Bojen im Einsatz … aber der Ozean ist groß jenseits aller Vorstellung, und darum enthalten trotz der ARGO-Bojen **über zwei Drittel ihrer Gitterquadrate Ozean genau Null Messungen**.

Und auf der Grundlage dieser dürftigen Datenmenge, womit zwei Drittel der monatlichen Temperaturdaten gar nicht erfasst sind, will man uns glauben machen, dass sie die oberen 651.000.000.000 Kubikkilometer des Ozeans auf 0,003°C genau messen können … natürlich ist das total legitim.

Man kann es auf diese eine Art betrachten. Allgemein ist es so, falls de Anzahl der Messungen allgemein zunimmt, reduziert man die Unsicherheit des Mittelwertes. Aber die Reduktion geht nur mit der Quadratwurzel der Anzahl der Messungen einher. Das bedeutet, falls wir die Unsicherheit um eine Dezimalstelle reduzieren wollen, etwa von ±0,03°C auf ±0,003°C, müssen wir die Anzahl der Messungen um das Hundertfache erhöhen.

Und das gilt auch umgekehrt. Falls wir eine Unsicherheit von ±0,003°C haben, aber nur eine solche von ±0,03°C haben wollen, kommen wir mit einem Hundertstel der Messungen aus.

Das bedeutet, FALLS wir die Ozeantemperatur mit 4000 ARGO-Bojen auf ±0,003°C genau messen können, können wir die Unsicherheit nur mit einer Dezimalstelle weniger messen auf 0,03°C genau mit einem Hundertstel der Anzahl dieser Bojen,also 40 Bojen.

Glaubt irgendwer, dass dies möglich ist? Nur 40 ARGO-Bojen, also eine für jedes Gebiet von der Größe der USA, sollen in der Lage sein, die Wassertemperatur des jeweiligen Gebietes bis auf 2000 m hinab auf plus/minus drei Hundertstel Grad Celsius genau zu messen? Wirklich?

Selbst mit 4000 Bojen, das ist eine für ein Gebiet von der Größe Portugals und zwei Kilometer hinab. Aber ich vermag beim besten Willen nicht zu erkennen, dass ein einziges Thermometer in Portugal erschöpfend Auskunft gibt über die Temperatur des gesamten Landes … und Messungen im Ozean sind viel komplexer als auf dem Festland, weil die Temperatur vertikal auf unvorhersagbare Art und Weise variiert, wenn man dem Ozean in die Tiefe folgt.

Vielleicht gibt es ein paar Prozess-Ingenieure, die damit betraut worden sind, das Wasser in einem großen Becken bei einer gegebenen Temperatur zu halten, und zu berechnen, wie vieler Thermometer es bedarf, um die mittlere Wassertemperatur auf ±0,03°C genau zu messen.

Und zum Schluss möchte ich noch auf Folgendes hinweisen: Bei einer Erwärmung der Ozeane um etwas mehr als ein Zehntelgrad Celsius innerhalb von 60 Jahren wird es etwa fünf Jahrhunderte dauern, um den oberen Ozean um 1°C zu erwärmen …

Will man es konservativ sehen, könnte man davon ausgehen, dass sich die Erwärmung seit dem Jahr 1985 etwas beschleunigt hat. Aber auch mit dieser höheren Erwärmungsrate würde es immer noch **drei Jahrhunderte dauern, um den Ozean um 1 Grad Celsius zu erwärmen**.

Fazit: Trotz der alarmistischen Studie *RECORD-SETTING OCEAN WARMTH* können wir uns zurücklehnen. Thermageddon schielt nicht um die Ecke.

Zum Schluss noch einmal zurück zu dem Terminus „winziges bisschen“. Ich habe mich schon öfter darüber ausgelassen, dass mich bzgl. Klima nicht so sehr bewegt, um wie viel es sich ändert. Viel beeindruckender fand ich immer die erstaunliche Stabilität des Klimasystems trotz gewaltiger jährlicher Energieflüsse. In unserem Fall absorbiert der Ozean etwa 6.360 Zettajoules (10^{21} Joules) Energie pro Jahr. Das ist eine unvorstellbar immense Energiemenge – zum Vergleich, der gesamte menschliche Energieverbrauch aus allen Quellen von fossil bis nuklear beträgt etwa 0,6 Zettajoule pro Jahr …

Und natürlich gibt der Ozean fast genau die gleiche Energiemenge wieder ab – wäre das nicht der Fall, würden wir bald entweder kochen oder erfrieren.

Wie groß ist also das Ungleichgewicht zwischen der in den Ozean eindringenden und von diesem wieder abgegebenen Energie? Nun, im Zeitraum der Aufzeichnung betrug die mittlere jährliche Änderung des ozeanischen Wärmegehaltes 5,5 Zettajoule pro Jahr … was etwa ein Zehntel eines Prozentes (0,1%) der Energiemenge ausmacht, welche in den Ozean eindringt und von diesem wieder abgegeben wird. Wie ich sagte: erstaunliche Stabilität.

Folge: die lächerlich anmaßende Behauptung, dass ein derartig triviales Ungleichgewicht irgendwie menschlichen Aktivitäten geschuldet ist anstatt einer Änderung von 0,1% infolge Variationen der Wolkenmenge oder der Häufigkeit von El Nino oder der Anzahl der Gewitter oder einer kleinen Änderung von irgendetwas im immens komplexen Klimasystem, ist schlicht und ergreifend unhaltbar.

Link:
https://wattsupwiththat.com/2020/01/14/the-ocean-warms-by-a-whole-little/

Übersetzt von Chris Frey EIKE