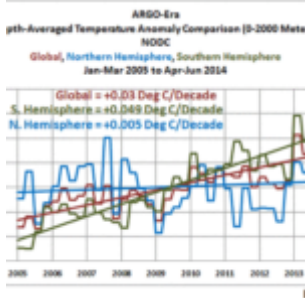


ARGO: Große Bandbreite von Erwärmungs- (und Abkühlungs-)Raten der Ozeane bis zu einer Tiefe von 2000 Metern



Bemerkung: KNMI hat ihrem Climate Explorer auch die Daten des ozeanischen Wärmegehaltes der [Japanese Meteorological Agency \(JMA\)](#) hinzugefügt für Tiefen von 0 bis 700 Metern. Wir werden sie in einem späteren Beitrag mit den NODC-Daten vergleichen.

In diesem Beitrag wollen wir einen kurzen Blick auf die vertikal gemittelte Temperaturanomalie von 0 bis 2000 Metern werfen. Das ist der Zeitraum, in dem Temperaturmessungen unter der Wasseroberfläche mit ARGO-Bojen durchgeführt worden sind, welche eine einigermaßen vollständige Übersicht der Ozeantemperatur von 0 bis 2000 Metern vermittelt. Die anderen Tiefenbereiche werden wir in späteren Beiträgen beleuchten.

Vorbemerkung

Das NODC präsentiert seine Daten auf vierteljährlicher Basis. KNMI hat diese in monatliche Daten konvertiert, indem die vierteljährlichen Werte jedem der jeweiligen Monate zugeordnet wurden. Als Folge zeigen die monatlichen Daten einen stufenartigen Verlauf mit vielen kleinen Plateaus. Wir könnten diese Daten mit 3-Monats-Filtern glätten, um diese kleinen Stufen zu eliminieren, aber in diesem Beitrag würde das kaum etwas bringen, weil wir vor allem Erwärmungs- (und Abkühlungs-)Raten betrachten.

Globale hemisphärische Erwärmungsraten

Abbildung 1 zeigt die vertikal gemittelten NODC-Temperaturanomalien für Tiefen zwischen 0 und 2000 Metern vom 1. Quartal 2005 bis zum 2. Quartal 2014. Seit dem 1. Quartal 2005 haben sich die Ozeane der südlichen Hemisphäre in Tiefen zwischen 0 und 2000 Metern mit einer Rate von etwa $+0,05^{\circ}\text{C}$ pro Dekade erwärmt, basierend auf dem linearen Trend. Andererseits ist der lineare Trend der nördlichen Hemisphäre bemerkenswert geringer, erfolgt doch die Erwärmung nur mit etwa 10% der Rate auf der Südhemisphäre. Dies ist ein ziemlicher Unterschied in einer Welt, wo anthropogene Treibhausgase vermeintlich für die Erwärmung verantwortlich sind und in der man sagt, dass anthropogene Treibhausgase gut durchmischte sind.

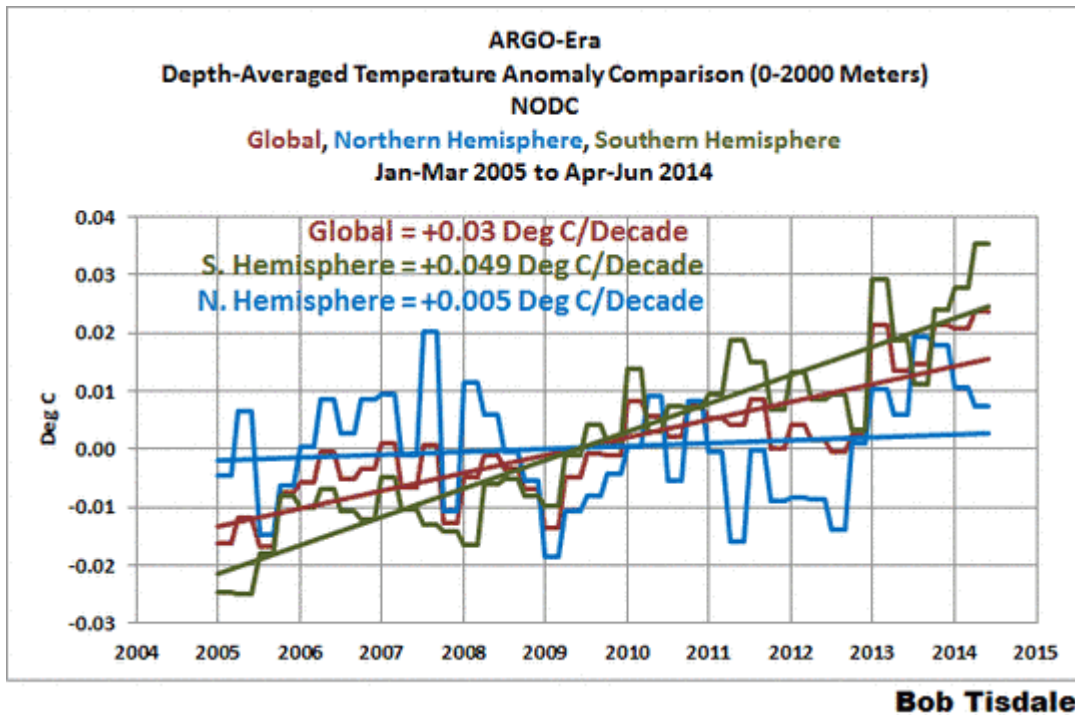
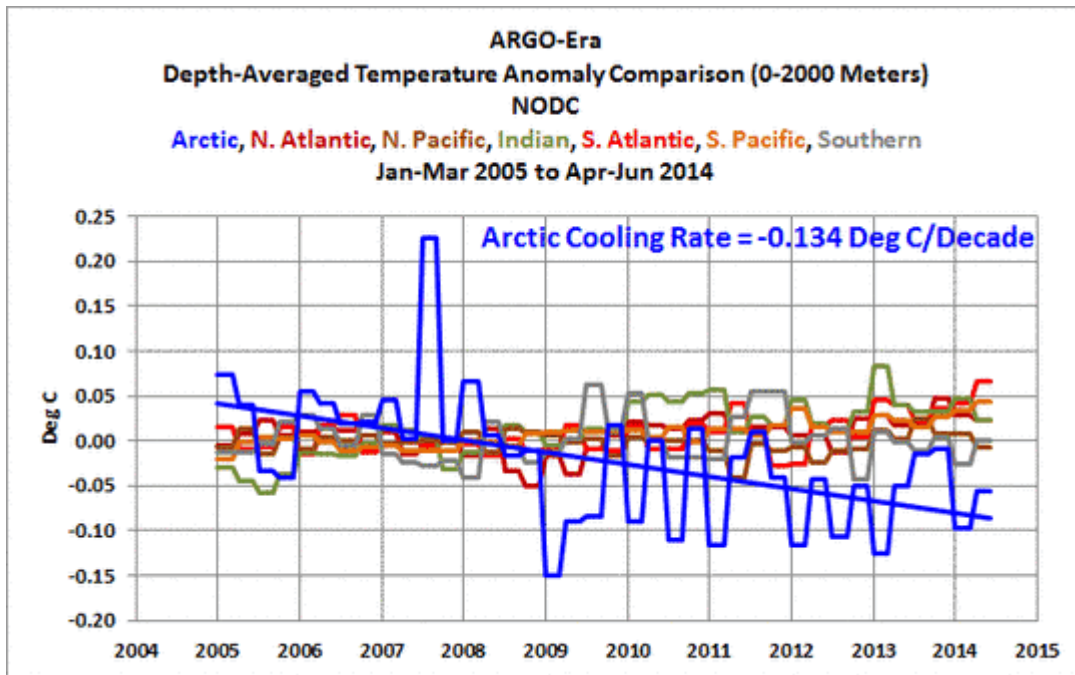


Abbildung 1

Vergleich der Ozeanbecken

Ich habe die Ozeanbecken in Teildatensätze aufgeteilt, und zwar mit den gleichen Koordinaten, die ich für die Aktualisierungen der Wasseroberflächentemperatur verwendet habe ([hier](#)):

- Arktischer Ozean (65N-90N)
- Nordatlantik (0-70N, 80W-0)
- Nordpazifik (0-65N, 100E-90W)
- Indischer Ozean (60S-30N, 20E-120E)
- Südatlantik (60S-0, 70W-20E)
- Südpazifik (60S-0, 120E-70W)
- Südlicher Ozean (um die Antarktis) (90S-60S)

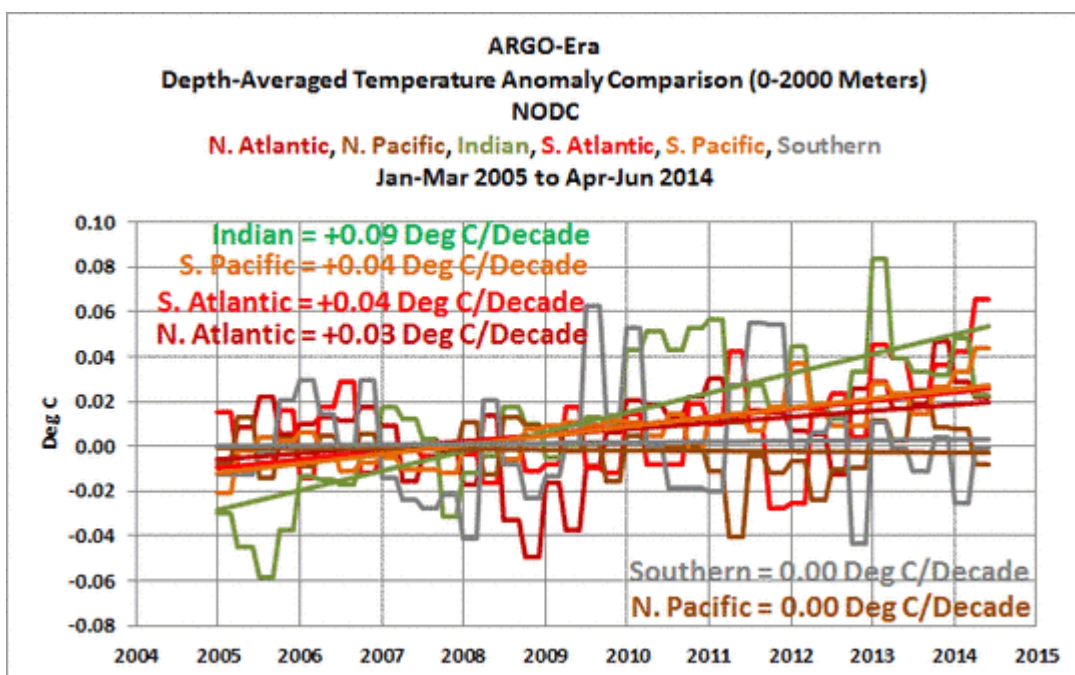


See Post for Coordinates

Bob Tisdale

Abbildung 2

Den Arktischen Ozean habe ich aus Abbildung 3 entfernt. Wie man sieht, gibt es eine große Bandbreite von Erwärmungsraten für alle anderen Ozeanbecken bis zu einer Tiefe von 2000 Metern. Im Indischen Ozean wurde die stärkste Erwärmung der ARGO-Ära verzeichnet, die mehr als doppelt so hoch liegt wie die Erwärmungsraten des Südatlantiks und des Südpazifiks und etwa dreimal so hoch wie die Rate im Nordatlantik. Und doch, in Tiefen zwischen 0 und 2000 Metern zeigen der Nordpazifik und der Südliche Ozean um die Antarktis praktisch keine Erwärmung im vorigen Jahrzehnt.



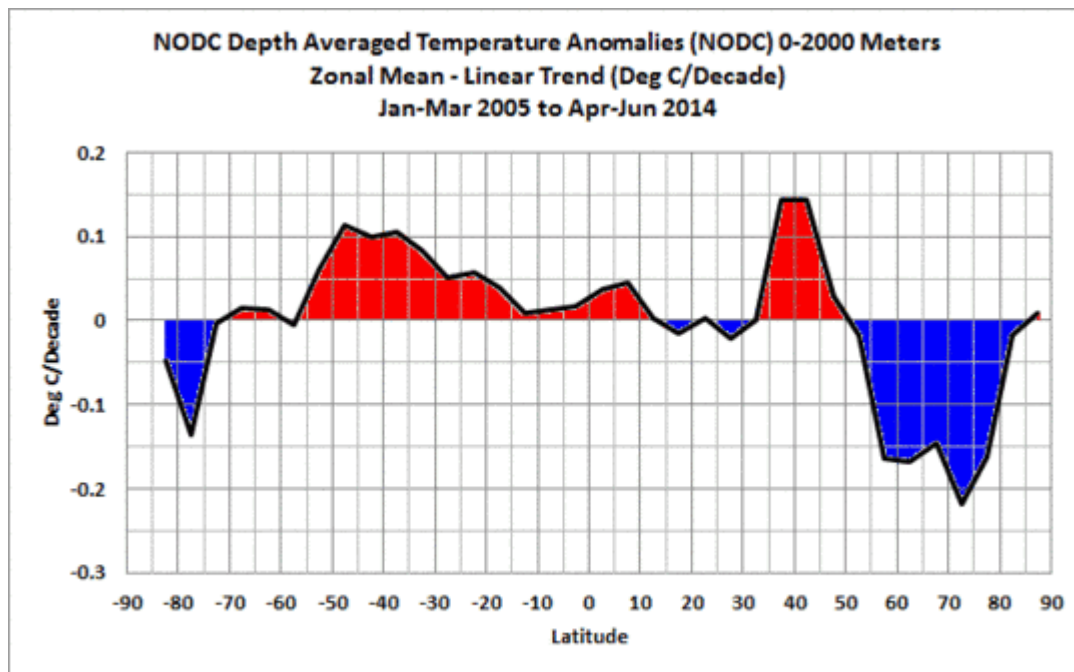
See Post for Coordinates

Bob Tisdale

Abbildung 3

Welche Breiten haben sich erwärmt, welche haben sich abgekühlt?

Abbildung 4 zeigt die Erwärmungs- und Abkühlungsraten ($^{\circ}\text{C}$ pro Dekade) der globalen Ozeane auf der Basis zonaler Mittelwerte in verschiedenen Breiten. Die vertikale Y-Achse ist in $^{\circ}\text{C}$ skaliert. Die horizontale X-Achse ist nach Breitengraden skaliert, wobei der Südpol links (bei -90 oder 90 S) liegt, der Nordpol rechts bei $+90$ (oder 90 N) und der Äquator in der Mitte bei Null Grad Breite.



Bob Tisdale

Abbildung 4

Während der ARGO-Ära zeigte sich die größte Erwärmung in Tiefen bis 2000 Metern in den niedrigen mittleren Breiten der Nordhemisphäre und den mittleren Breiten der Südhemisphäre. Die stärkste Abkühlung ereignete sich in den mittleren und hohen Breiten der Nordhemisphäre und im Südlichen Ozean. Man beachte auch, dass die Abkühlung auf der Nordhemisphäre mehr als nur den Arktischen Ozean umfasst.

Regionale Ozeanabkühlung bis zu Tiefen von 2000 Metern sind schwierig voneinander abzugrenzen in einer Welt, in der Treibhausgase vermeintlich das Klima dominieren. Falls natürliche Faktoren dafür sorgen können, dass der Ozean abkühlt, können sie auch zu dessen Erwärmung beitragen.

Abschließender Kommentar

Bereits seit einigen Jahren haben wir illustriert, wie entsetzlich schlecht die jüngsten und größten Klimamodelle die Wassertemperatur der globalen Ozeane simulieren. Siehe dazu die beiden jüngsten Beiträge:

- Vielleicht sollten die IPCC-Modellierer mal versuchen, die Ozeane der Erde zu simulieren ([hier](#)) oder
- Das IPCC macht sich immer noch Illusionen hinsichtlich des Kohlendioxids

([hier](#)).

Einige Leser könnten argwöhnen, dass falls die Modelle die Wassertemperatur der Ozeane nicht simulieren können, sie auch nicht besser sind, wenn sie versuchen, Erwärmung und Abkühlung bis zu einer Tiefe von 2000 Metern zu simulieren. Unglücklicherweise werden die Ergebnisse der Klimamodelle für Ozeantemperaturen unter der Wasseroberfläche nicht in Formaten präsentiert, die geeignet sind, sie einfach dem KNMI Climate Explorer hinzuzufügen. Und es ist unwahrscheinlich, dass die klimawissenschaftliche Gemeinschaft jenes Scheitern der Modelle präsentieren wird.

Link:

<http://wattsupwiththat.com/2014/10/17/with-argo-there-is-a-wide-range-warming-and-cooling-rates-of-the-oceans-to-depths-of-2000-meters/>

Übersetzt von [Chris Frey](#) EIKE