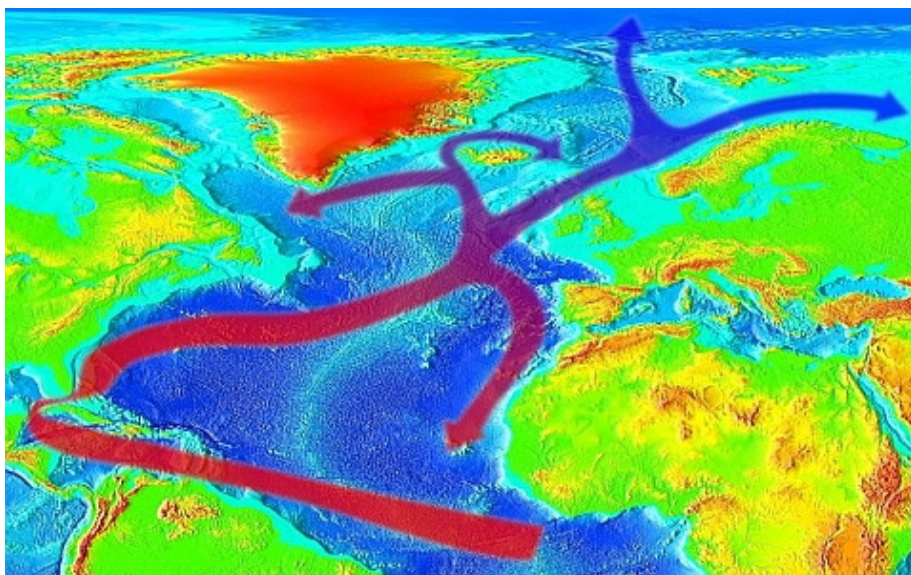


Klimawandel - 20.08.2009

Bleibt der Golfstrom stabil? Kaltes Wasser im Nordatlantik

Die Wassertemperaturen im Nordatlantik weisen in diesem Jahr sehr ungewöhnliche Verläufe auf. In großen Ozean-Arealen werden unterdurchschnittliche Werte gemessen. Dies ist kaum direkt mit Wettereinflüssen erklärbar, da Meerwasser grundsätzlich nur sehr träge auf atmosphärische Erscheinungen reagiert. Gleichzeitig ist der Meeresspiegel an der Ostküste der Vereinigten Staaten überraschend stark angestiegen. Wie Richard Edwing, stellvertretender Direktor der Abteilung Tides and Currents des Wetterdienstes der USA, NOAA, berichtete, wurde im US-Bundesstaat New York zeitweise der höchste bislang je ermittelte Wasserstand gemessen.

Der Golfstrom

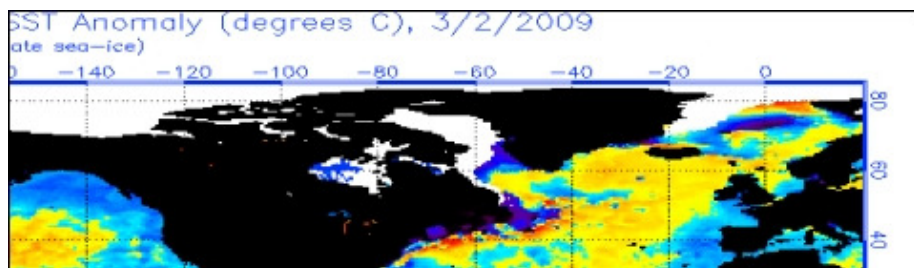


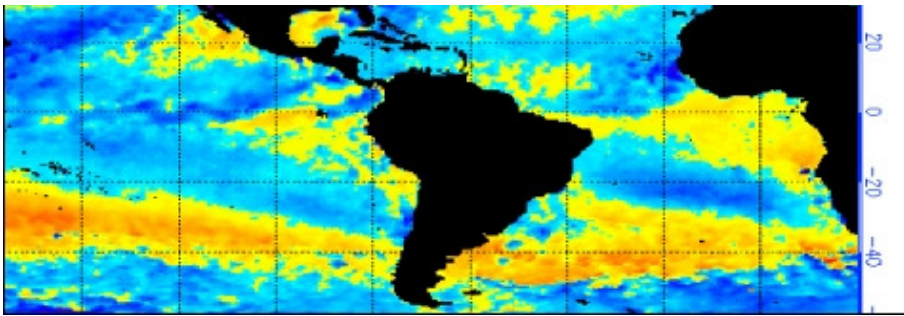
Bildquelle: Andrew Ryzhkov/NOAA - Der Golfstrom transportiert große Mengen warmen Wassers tropischen und subtropischen Ursprungs vor die Küsten Europas.

Beide Faktoren sind in sofern von Belang, als dass sich daraus Auswirkungen auf die Stärke und Fließgeschwindigkeit des Golfstromes und des Nordatlantikstromes ergeben könnten - oder aber bereits die Folge einer veränderten Wasserzirkulation sind. Möglich ist, dass der Golfstrom derzeit weniger Wasser von der US-Ostküste absaugt und Richtung Europa transportiert. Das Zusammenspiel ozeanographischer Faktoren (zum Beispiel dem Salzgehalt des Meeres oder Strömungen in der Tiefe) mit meteorologischen Parametern ist außerordentlich komplex. Insofern stehen die derzeit niedrigen Wassertemperaturen nicht zwangsläufig im Widerspruch zur Theorie einer weiteren Erderwärmung.

Der Golfstrom, eine warme und rasch fließende Meeresströmung im Atlantik, ist, salopp gesagt, eine natürliche Warmwasserheizung für große Teile von Nord-, West- und Mitteleuropa. Sein warmes Wasser bewirkt im Zusammenspiel mit den vorherrschenden Westwinden, dass insbesondere die Winter in diesen Gebieten wesentlich milder ausfallen, als es die nördliche Position der Landstriche erwarten ließe. Nur dank des Golfstromes herrscht in Europa ein wesentlich mildereres Klima als beispielsweise in Nordamerika auf vergleichbarer geographischer Breite.

Wassertemperaturabweichungen im Atlantik im März

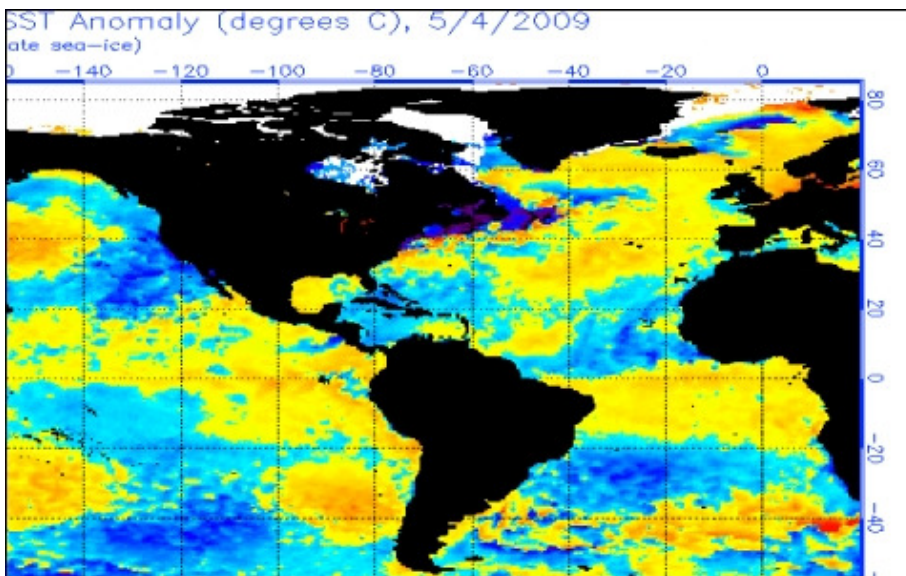




Bildquelle: [NOAA](#) - Blau eingefärbte Gebiete weisen unterdurchschnittliche Wassertemperaturen auf. Dies war Anfang März besonders in einem breiten Gürtel von den Küsten Westeuropas über das Seegebiet vor Westafrika bis in die nördliche Karibik der Fall.

Der Golfstrom ist eine der stärksten Meeresströmungen des Planeten und weist Fließgeschwindigkeiten von bis zu 9 Kilometer pro Stunde auf. Er befördert gigantische Wassermengen aus südlichen Breiten in Richtung Europa, nämlich mehr als hundertmal so viel Wasser, als alle Flüsse der Welt zusammen ins Meer ergießen. Entsprechend haben seine Temperatur und Strömung maßgeblichen Einfluss auf die Ökologie der Tierwelt des gesamten Nordatlantiks.

Wassertemperaturabweichungen im Atlantik im Mai



Bildquelle: [NOAA](#) - Blau eingefärbte Gebiete weisen unterdurchschnittliche Wassertemperaturen auf. Bis Anfang Mai konnte sich ein Gebiet nördlich von Südamerika wieder auf ein normales Niveau erwärmen, sonst blieben die Anomalien aus dem März weitgehend erhalten. Auffällig sind neue zusätzliche Gebiete mit unterdurchschnittlich kühlem Meerwasser südlich von Grönland und bei Neufundland.

Wissenschaftler rätseln derzeit über die Gründe und möglichen Auswirkungen der seit Monaten beobachteten Temperaturanomalien im Nordatlantik. Gerade in besonders sensiblen Bereichen ist das Meerwasser immer kälter geworden, schlüssige Erklärungen für diese Entwicklung gibt es bislang nicht. Sorgen bereiten insbesondere ein Kältepol im mittleren Nordatlantik, der sich mittlerweile bis vor die Küsten Irlands ausgeweitet hat sowie das wiederholt bis zu 3 Grad unterdurchschnittlich temperierte Wasser im Seegebiet vor Westafrika.

Wassertemperaturabweichungen im Atlantik im Juni

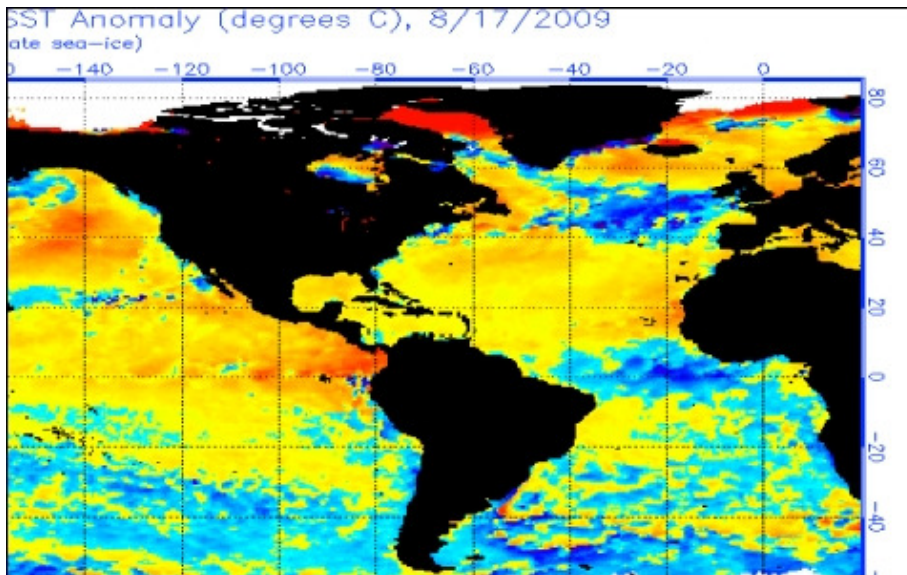


Bildquelle: [NOAA](#) - Anfang Juni: Das Kaltwasser-Areal bei Neufundland (blau eingefärbt) ist weiter angewachsen. Auch im tropischen und subtropischen Teil des Nordatlantiks überwiegen immer noch leicht unterdurchschnittliche Wassertemperaturen. Vor Europa sind die Wassertemperaturen dagegen jetzt bereits überdurchschnittlich.

In seinem nördlichen Zweig wird der Golfstrom als Nordatlantikstrom bezeichnet. Dort strömt das an der Oberfläche wärmere Wasser entlang der norwegischen Küsten nordostwärts. Als Ausgleich entsteht in der Tiefe eine Gegenströmung. Dass es den Nordatlantikstrom überhaupt geben kann, hängt maßgeblich auch vom Salzgehalt des Wassers ab. Grundsätzlich befürchtet die Klimaforschung, dass bei einem verstärkten Abschmelzen des Polareises und einer vermehrten Einspeisung von (salzfreiem) Flusswasser der Salzgehalt des Meerwassers sinken könnte.

Starker Kipps...

Die aktuellen Wassertemperaturabweichungen des Atlantiks



Bildquelle: NOAA - Die Lage am 17. August 2009 zeigt ein sehr großes Gebiet kalten Wassers, welches sich etwa vom Seegebiet vor der Südküste Grönlands bis nach Irland erstreckt. Auch in den tropischen Gewässern von Westafrika bis Südamerika haben die negativen Abweichungen der Wassertemperatur wieder zugenommen. Dort liegen die Ausgangsregionen des Golfstromes

In der Folge könnten sensible Gleichgewichte aus dem Lot geraten und den Nordatlantikstrom schwächen. Dies hätte zwangsläufig Auswirkungen auf das Klima. Sie wären voraussichtlich ganz direkt in Europa spürbar, könnten jedoch auch weltweite Auswirkungen haben. Die Klimaforschung postuliert eine ganze Reihe sogenannter Kippelemente wie zum Beispiel den Salzgehalt des Meerwassers, die Ausdehnung der eisbedeckten Flächen im Nordpolargebiet oder, vereinfacht gesagt, die Stärke des Golfstromes. Sofern bei diesen Elementen ein bestimmter Schwellenwert über- oder unterschritten wird, könnte sich dadurch das Klimasystem weltweit und für längere Zeit irreversibel verändern.

Die Wirkmechanismen und gerade auch die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Kippelementen sind außerordentlich kompliziert und werden derzeit noch nicht bis ins Detail verstanden. Daher wäre es fahrlässig, aus den zuletzt beobachteten kalten Wassertemperaturen des Nordatlantiks jetzt bereits ein Signal für eine länger anhaltende und nachhaltige Abschwächung des Golfstromes ableiten zu wollen.

Atlantikwellen branden an den Strand



Bildquelle: WetterOnline

Noch der 2007 herausgegebene Bericht des Weltklimarats hatte (trotz seiner dramatischen Warnung vor einer weiteren Erderwärmung als Folge des

.....
Treibhauseffekts) eine signifikante Abschwächung des Golfstromes für das 21. Jahrhundert als unwahrscheinlich erachtet. In jedem Fall gilt es, den Verlauf der Wassertemperaturen des Atlantiks und die Pegelstände an der Ostküste der USA in den kommenden Monaten und Jahren weiter genau im Auge zu behalten.