

Beiträge zur Berliner Wetterkarte

Herausgegeben vom Verein BERLINER WETTERKARTE e.V.
zur Förderung der meteorologischen Wissenschaft

c/o Institut für Meteorologie der Freien Universität Berlin, C.-H.-Becker-Weg 6-10, 12165 Berlin

38/10

<http://www.Berliner-Wetterkarte.de>

ISSN 0177-3984

SO 18/10

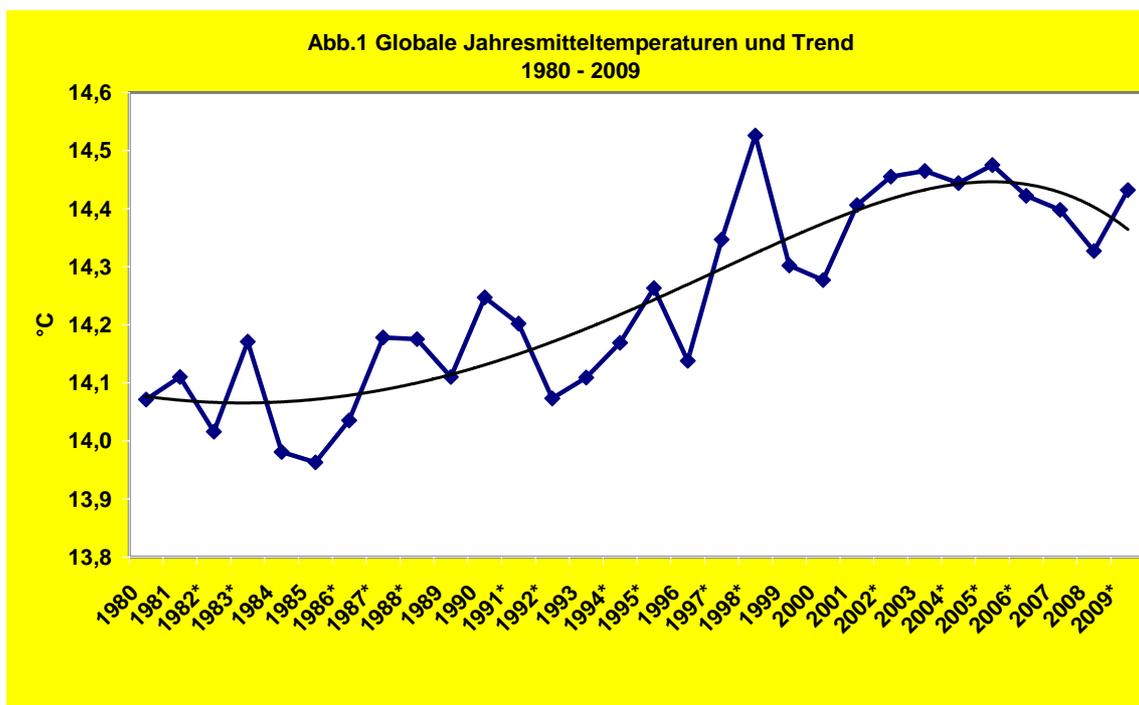
1.6.2010

Kurzperiodische und dekadische Klimavariabilität im Zeitraum 1980-2009

Horst Malberg, Univ.Prof. (A.D.) für Meteorologie und Klimatologie

In den Beiträgen zur Berliner Wetterkarte SO 11/10 war gezeigt worden, dass sich der langfristige Klimawandel seit 1860 bzw. 1672 allein anhand der Veränderungen der Sonnenaktivität rekonstruieren lässt. Damit ist der dominierende solare Einfluss (als Integral über alle direkten und indirekten Prozesse) auf den Klimawandel mit hoher statistischer Sicherheit (99%-99,9%) empirisch eindeutig belegt.

Bei der o.g. Analyse wurde eine Besonderheit sichtbar. Während bis zur vorletzten Klimaperiode (1957-1988) die berechneten und beobachteten Temperaturen gut übereinstimmten, lagen in der Periode 1968-1999 die beobachteten Temperaturen über den berechneten Werten. Besonders deutlich war dieser Effekt auf der Südhalbkugel, wo die Abweichung mit 0,16 K fast doppelt so groß war wie auf der Nordhalbkugel. Dieses legt die Annahme nahe, dass in den letzten Dekaden das weltweite Temperaturverhalten wesentlich vom ozeanischen Einfluss der Südhalbkugel und nicht vom CO₂, wie vielfach behauptet, geprägt worden ist.



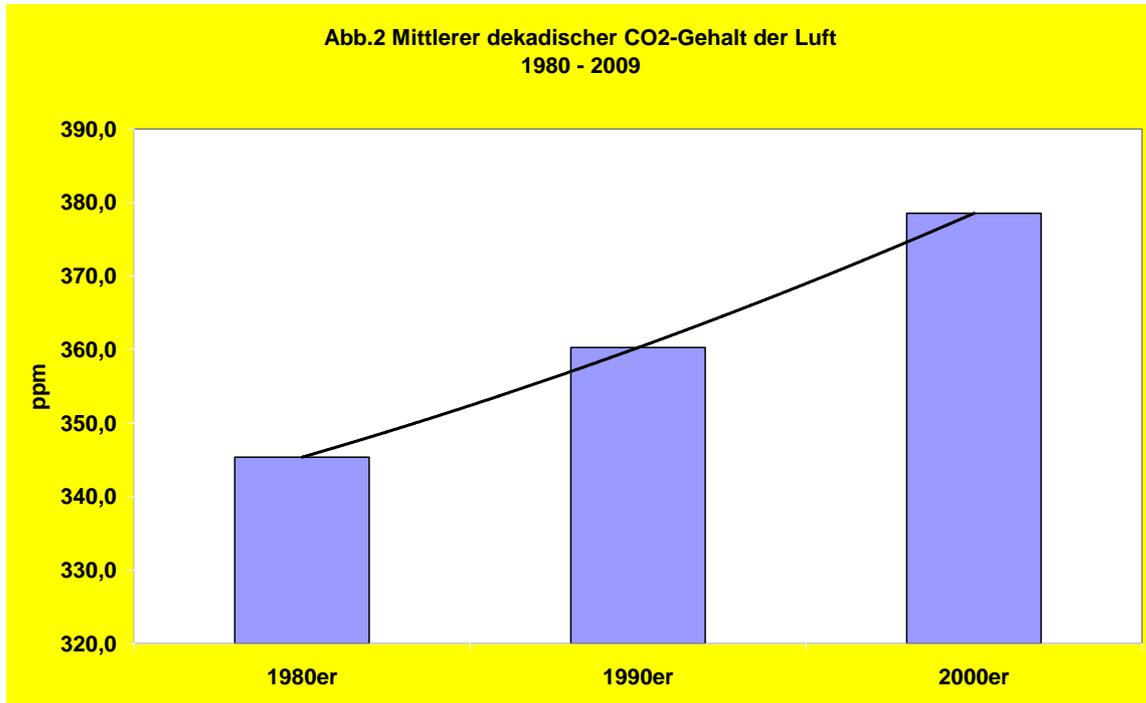
In **Abb.1** sind die globalen Jahresmitteltemperaturen für die Zeit 1980-2009 wiedergegeben. Besondere Merkmale des Temperaturverlaufs sind:

1. Die sägezahnartige Struktur infolge kurzperiodischer Erwärmungen und Abkühlungen.
2. Der geringe Temperaturanstieg in den 1980er Jahren, die starke Erwärmung in den 1990er Jahren und die Stagnation bzw. leichte Abnahme (Trendkurve) in den letzten 10 Jahren.

Der anthropogene CO₂-Anstieg 1980-2009

In **Abb. 2** ist der mittlere CO₂-Gehalt der Luft für die 1980er, 1990er und 2000er Jahre dargestellt. Inwieweit vermag das CO₂ das o.g. globale Temperaturverhalten zu erklären?

Mit einer mittleren Steigerung von 1,7 ppm/Jahr hat sich der CO₂-Gehalt der Luft in den 3 Dekaden um ca. 50 ppm erhöht. Dabei spiegelt die Linie den gleichmäßigen CO₂-Anstieg von 1980 (339 ppm) bis 2009 (388 ppm) wider. Für die 1980er Jahre ergibt sich ein mittleres CO₂-Niveau von 345 ppm, für die 1990er von 360 ppm und für die Dekade 2000-2009 von 379 ppm.



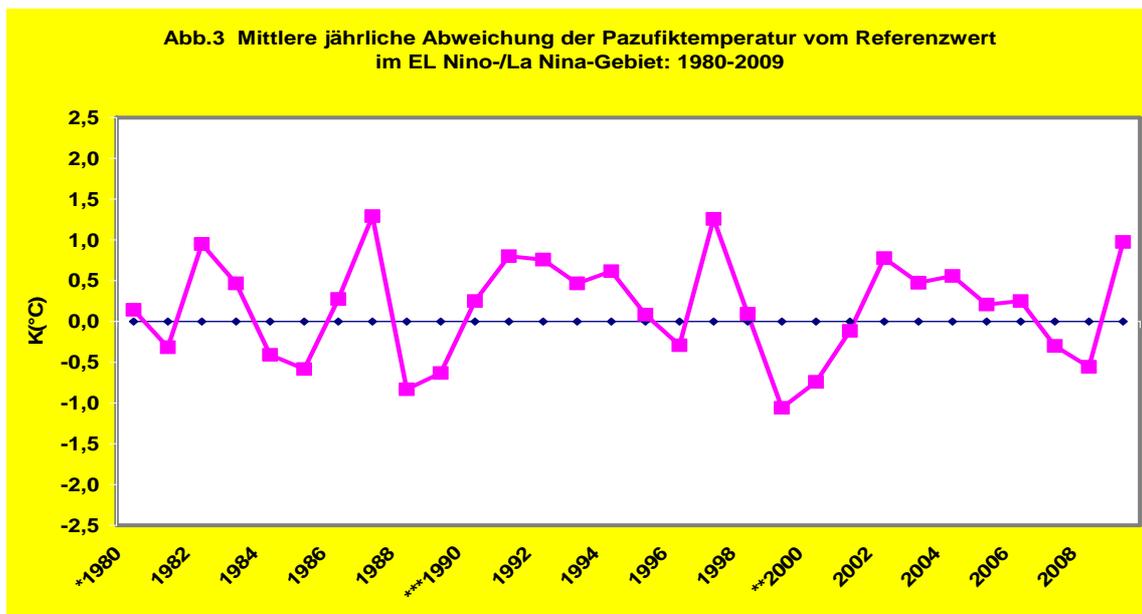
Für die Hypothese eines klimabestimmenden anthropogenen CO₂-Effekts ergeben sich bei Vergleich von Abb.1 und Abb.2 wesentliche Widersprüche:

1. Der gleichförmige CO₂-Anstieg kann zu keiner Zeit die Temperaturschwankungen erklären.
2. Abkühlungen, kurz- wie langfristig, sind mit dem anthropogenen CO₂-/ Treibhauseffekt nicht begründbar, da mit ihm nur Temperaturzunahmen erklärt werden können.
3. Aufgrund des starken CO₂-Anstiegs der 1980er und 2000er Jahre müsste die Temperatur in diesen Dekaden stark zunehmen, was aber nicht der Fall ist. Wie das nächste Kapitel zeigen wird, spielt auch beim Temperaturanstieg der 1990er Jahre das CO₂ keine erkennbare Rolle.

El Niño und das globale Temperaturverhalten

Bei der Detailbetrachtung des globalen Temperaturverlaufs in Abb.1 wird deutlich, dass der El Niño-/La Niña-Einfluss eine wesentliche Rolle gespielt haben muss. Der Zusammenhang von El Niño/ La Niña und dem globalen Klima ist bereits in den Beiträgen zur Berliner Wetterkarte SO 11/09 ausführlich beschrieben worden, so dass nur noch einige ergänzende Betrachtungen vorgestellt werden sollen.

Die Auswertung der Temperaturänderungen des tropischen Pazifiks zwischen Südamerika einerseits und Australien/Indonesien andererseits basiert wiederum auf dem vom US-Wetterdienst NOAA definierten Oceanic Niño Index (ONI). Bei diesem werden die monatlichen Abweichungen der Ozeanoberflächentemperatur von einem Referenzwert bestimmt und zu dreimonatig gleitenden Mittelwerten zusammengefasst. Ein El Niño-Ereignis liegt vor, wenn in mindestens fünf aufeinander folgenden Monaten die positiven Temperaturabweichungen 0,5 K oder mehr betragen. Analoges gilt für die La Niña-Phase bei entsprechenden negativen Temperaturanomalien. Dabei zeigt sich, dass in der Regel ein El Niño rund ein Jahr und ein La Niña rund eineinhalb Jahre dauert. Allerdings kann die Dauer im Einzelfall davon erheblich abweichen.



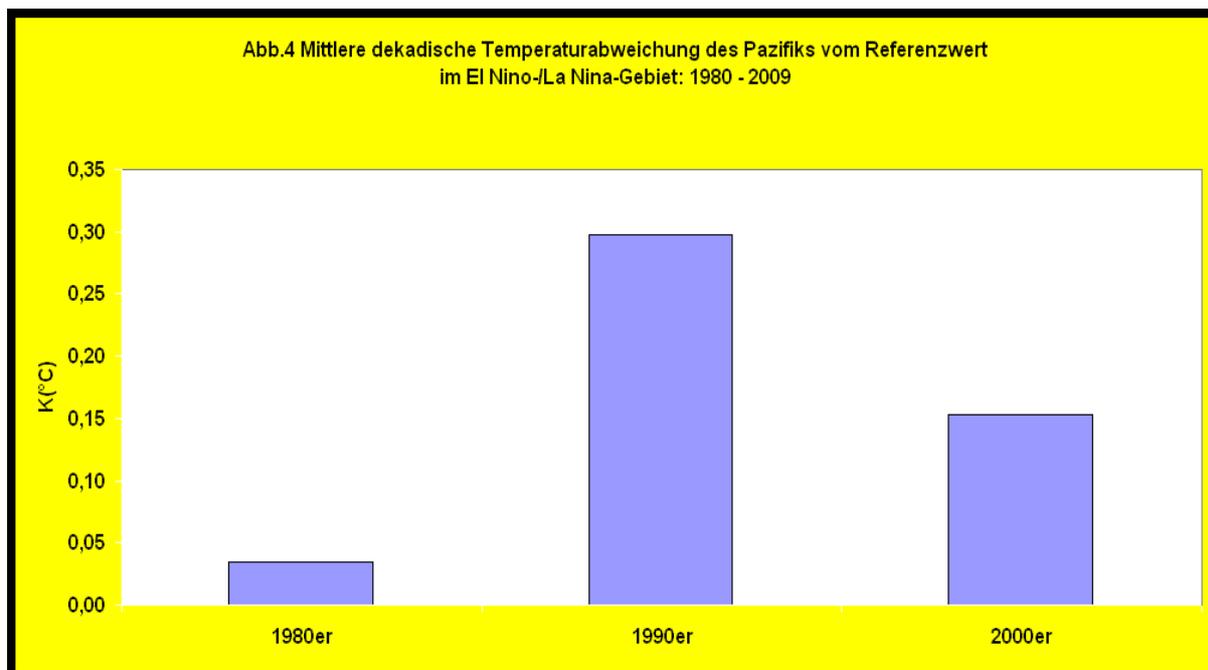
In **Abb.3** sind die mittleren jährlichen Anomalien der tropischen Pazifiktemperatur dargestellt. Trotz ihres jahresübergreifenden Auftretens sind die von El Niño bzw. La Niña geprägten Jahre deutlich zu erkennen. Vergleicht man die Spitzen des Ozeantemperaturverlaufs mit jenen der globalen Temperatur in **Abb.1**, so ist der hohe Grad der Übereinstimmung unverkennbar. Kurze Verschiebungen um ein Jahr im Einzelfall erklären sich aus der Trägheit des Wärmeübergangs Ozean-Atmosphäre sowie aus dem jahresübergreifenden Auftreten der El Niño-/La Niña-Phasen. Das bedeutet: Der permanente Wechsel der El Niño- und La Niña-Phasen im tropischen Pazifik spiegelt sich deutlich im kurzperiodischen Verhalten der globalen Temperatur wider. Aktuell korrespondiert die La Niña-Phase 2007 mit dem kurzperiodischen globalen Temperaturrückgang und die El Niño-Phase von 2009 mit dem kurzperiodischen Temperaturanstieg.

Insgesamt ist festzustellen, dass jedes El Niño zu einer sprunghaften Erhöhung der globalen Temperatur geführt hat. Dieses gilt insbesondere für das El Niño von 1997/98. Betrachtet man das Temperaturplateau zwischen 1997/98 und 2009, so folgt für den Zusammenhang von El Niño-/La Niña und den globalen Temperaturspitzen ein Korrelationskoeffizient von +0,95. Dieser Wert belegt deutlich den El Niño-/La Niña-Einfluss auf die aktuellen, kurzperiodischen globalen Temperaturschwankungen. Mit CO₂ haben die Temperaturspitzen somit nichts zu tun.

Als nächstes stellt sich die Frage, welcher dekadische Einfluss auf die Globaltemperatur den pazifischen Warm- und Kaltphasen zuzuschreiben ist. In **Abb.4** ist die Bilanz aus den positiven und negativen Temperaturanomalien im El Niño-/La Niña-Gebiet für jede Dekade wiedergegeben. Dadurch wird sichtbar, wie groß in jedem Jahrzehnt die Wärmeabgabe des tropischen Pazifiks an die Atmosphäre im Vergleich zum Referenz-/Normalzustand war.

In den 1980er Jahren (**Abb.4, Seite 4**) betrug die mittlere Ozeantemperaturanomalie +0,03 K. El Niño und La Niña waren nahezu ausgeglichen, d.h. ihre thermische Auswirkung auf die Atmosphäre entsprach praktisch dem Normalzustand. In den 1990er Jahren erreichte der tropische Pazifik eine mittlere positive Anomalie von +0,30 K und damit den 10-fachen Betrag der Vordekade. Entsprechend gesteigert waren die Transporte fühlbarer und latenter Wärme in die Atmosphäre und damit die Auswirkungen auf die Zirkulation. Die globale Temperatur reagierte mit dem beschleunigten Temperaturanstieg der 1990er Jahre. Die starke Erwärmung in dieser Dekade hat demnach nichts mit dem anthropogenen CO₂-Effekt zu tun, sondern ist ozeanisch bedingt.

Im Zeitraum 2000-2009 ging die positive Temperaturanomalie im tropischen Pazifik auf +0,15 K zurück. Da trotz des ozeanischen Wärmebeitrags die globale Temperatur stagniert bzw. eine leichte Abnahme erkennen lässt, muss ein Klimaantrieb einer weiteren Erwärmung entgegenwirken. Dieses kann nach allen bisherigen Ergebnissen nur der Rückgang der solaren Aktivität sein, also der derzeitige Übergang der Sonne von einer aktiven in eine ruhige Phase.



Schlussbetrachtungen

Das Klimageschehen der letzten Dekaden weist eine hohe Variabilität in Form kurzperiodischer Fluktuationen und eines Trends auf. Die Klimafuktuationen werden vom ständigen Wechsel von El Niño und La Niña dominiert. Für den Zusammenhang der jährlichen Änderungen von Globaltemperatur und tropischer Pazifiktemperatur ergibt sich eine Korrelation von +0,87 (1999-2009) bzw. zu den jahresübergreifenden El Niño-/La Niña-Phasen von +0.95 (1997/98-2009). Die gegenwärtigen kurzfristigen Zu- und Abnahmen der globalen Temperatur sind somit eine Folge der El Niños/La Niñas. Der angebliche Zusammenhang der Temperaturspitzen (x-wärmstes Jahr) mit dem CO₂ –Effekt ist falsch.

Das langfristige Klimaverhalten im Sinne der Definition der Weltorganisation für Meteorologie wird nach den früheren Beiträgen zur BWK auf allen räumlichen und zeitlichen Klimaskalen der letzten Jahrhunderte von der veränderlichen Sonnenaktivität dominiert. So passt der globale Temperaturrückgang der letzten Jahre (Abb.1 Trendkurve) zum Rückgang der solaren Aktivität im Rahmen der ca. 200- jährigen De-Vries-Schwingung. Die volle Auswirkung des begonnenen solaren Aktivitätsrückgangs ist offensichtlich durch El Niño vorübergehend abgeschwächt worden. Aber auch der als kurzperiodische Oberschwingung zu betrachtende thermische El Niño-Einfluss ist grundsätzlich nichts anderes als im Ozean gespeicherte solare Energie aus Zeiten höherer solarer Aktivität.

Da die Sonne voraussichtlich in den nächsten Dekaden zunehmend inaktiver wird, führt auch diese Analyse zu dem Schluss, dass das globale Klima am Beginn einer Abkühlungsphase steht. Diese Aussage ist anhand des solaren Verhaltens bereits in ein bis zwei Sonnenfleckenzyklen überprüfbar.

Fazit: So unbestreitbar ein weltweiter Umweltschutz für die Lebensqualität der heutigen und zukünftigen Generationen und zum Schutz der Natur ist, so fragwürdig ist der Allmachtsanspruch, durch sog. „Klimaschutzmaßnahmen“, das Klima stabilisieren zu können. Im Gegensatz zum beweisbaren solaren Klimaeinfluss ist der anthropogene CO₂-Effekt nach wie vor eine reine Modell-Hypothese. An die Stelle einer fragwürdigen globalen CO₂- „Verhinderungsstrategie“ sollte endlich eine ökonomisch sinnvolle „Anpassungsstrategie“ treten, mit der eine hochtechnisierte Welt innerhalb weniger Jahre auf regionale (!) Auswirkungen der unvermeidbaren natürlichen Klimaveränderungen angemessen reagieren kann.

Literatur und Daten: s. Beiträge zur Berliner Wetterkarte SO 11/10 und aktuell über den Zusammenhang Sonne-Klima:

<http://www.newscientist.com/article/mg20627564.800-quiet-sun-puts-europe-on-ice.html>