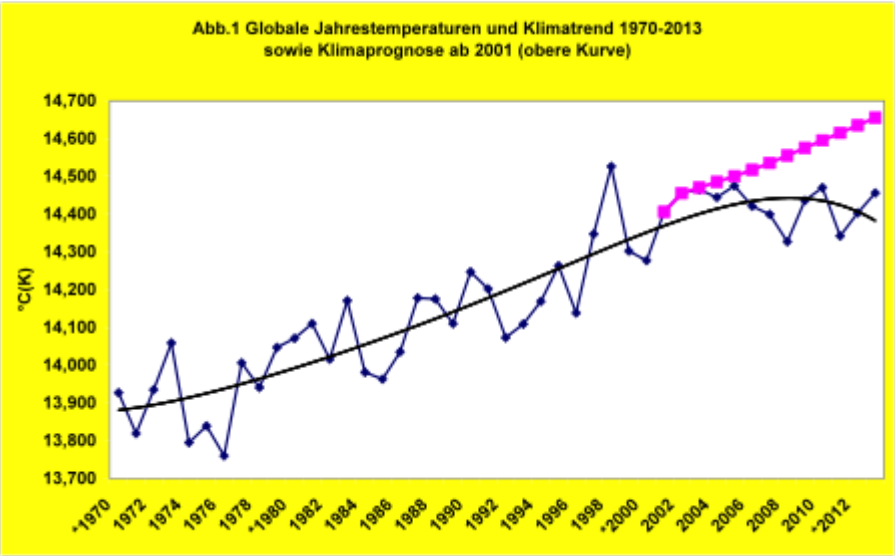
Über den globalen Erwärmungs-Stillstand seit 1998

geschrieben von Horst Malberg | 2. März 2014

Diese Annahmen stehen seit 15 Jahren im Widerspruch zur Klimarealität. Seit 1998 gibt es keine globale Erwärmung mehr. Der Anstieg der Globaltemperatur (bis 1998) ist zum Stillstand gekommen bzw. in einen negativen Trend, in eine Abkühlung, übergegangen. Im gleichen Zeitraum (1998-2013) ist jedoch der CO2-Gehalt der Luft um rund 30 ppm auf über 395 ppm angestiegen.

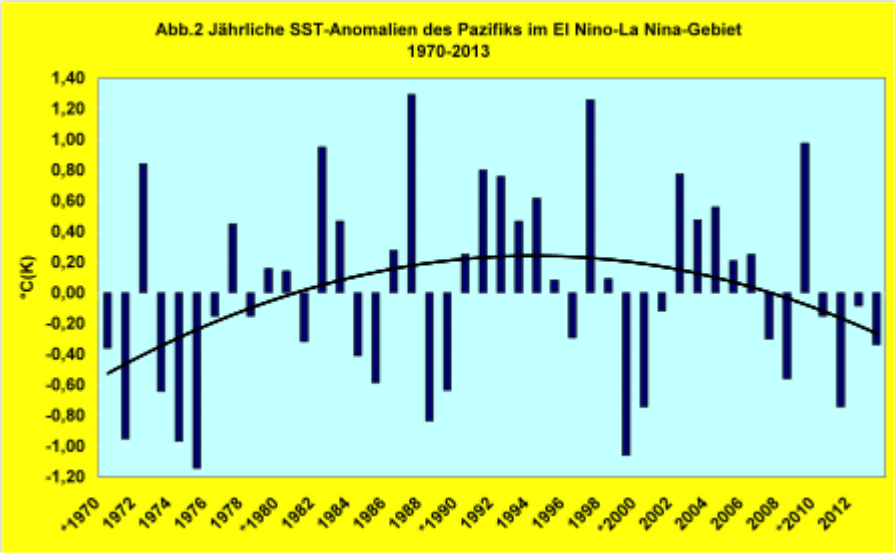
In Abb.1 wird der Widerspruch zwischen aktueller Klimaentwicklung und den Klimamodellaussagen bezüglich einer ständig fortschreitenden Erwärmung deutlich.

Damit erhebt sich die Frage: Warum steigt die globale Temperatur seit 1998 nicht, d.h. warum ist der starke CO2-Anstieg wirkungslos? Aus Gründen der Logik folgt sodann zwangsläufig: War die Erwärmung der 1980er/1990er Jahre (bzw. seit 1850) tatsächlich anthropogen verursacht oder war auch die Erwärmung nach 1850 im wesentlichen die Folge natürlicher Klimaprozesse?

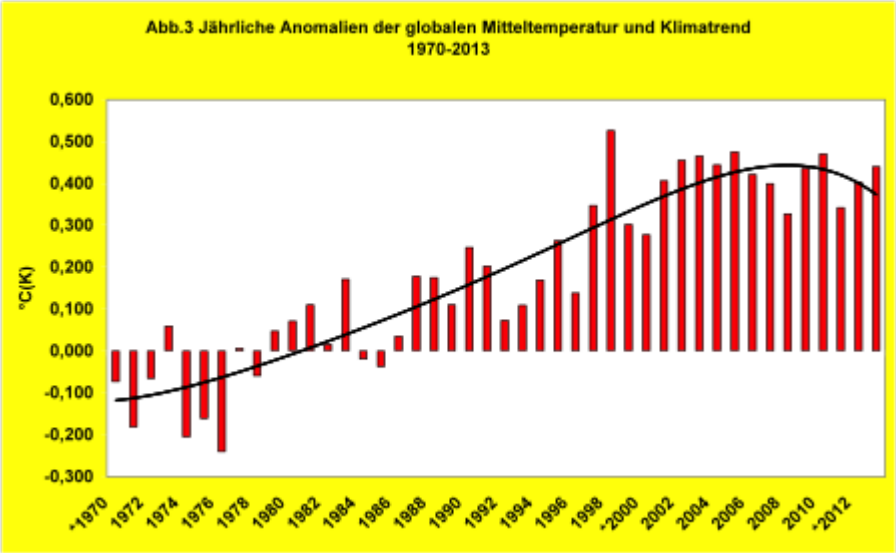


Anhand einer neuen Modellstudie, veröffentlicht in der renommierten Fachzeitschrift „nature“(Aug. 2013) haben Yu Kosaka und Shang-Ping Xie die fehlende globale Erwärmung seit 1998 mit der pazifischen dekadischen Oszillation (PDO) erklärt, also durch einen natürlichen Klimaprozess. Auch konnte ihr Modell von der globalen Erwärmung von 0,68 °C im Zeitraum 1975-1998 rund 60% (0,4°C) durch den Einbezug der PDO erklären. Dieses Modellergebnis ist somit in guter Übereinstimmung mit den empirischen Analysen in Bezug auf den fundamentalen Einfluss der natürlichen Klimaprozesse auf den Klimawandel. Dieser, in den früheren BWK-Beiträgen dargelegte Sachverhalt (s.Literatur) wird durch die

nachfolgenden Betrachtungen weiter untermauert.



In Abb.2 sind die Jahresanomalien der Sea Surface Temperature (SST) des tropischen Pazifiks wiedergegeben. Die Klimatrendkurve zeigt eine multi-dekadische Schwingung mit einer Erwärmung des El Nino-/La Nina-Gebiets von den 1970er bis in die 1990er Jahre und – trotz mehrerer El Nino-Ereignisse – eine deutliche Abkühlung nach 1998.



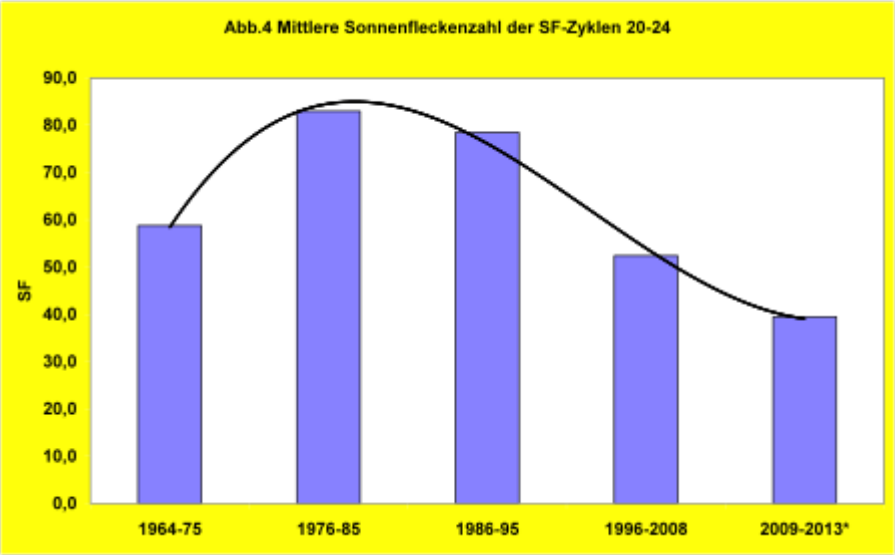
In Abb.3 sind die jährlichen Anomaliewerte der Globaltemperatur, also die Abweichung vom globalen Mittelwert von 14°C, wiedergegeben. Zum einen sind – wie in Abb.1 – die globale Erwärmung bis 1998 und der aktuelle Abkühlungstrend zu erkennen. Zum anderen ist offensichtlich, dass die Trendkurven von Abb.2 und Abb.3 grundsätzlich synchron verlaufen. Zu bedenken ist beim Vergleich der Anomalien von Ozean- und Lufttemperatur, dass der thermische Übergang von dem Wärmespeicher Ozean an die Atmosphäre phasenverzögert erfolgt. Diesem Umstand wird bei der Korrelationsanalyse durch gleitende dekadische Mittelwerte Rechnung getragen.

Für den Erwärmungszeitraum 1970-1998 berechnet sich ein Korrelationskoeffizient von +0,83 zwischen der SST des tropischen Pazifiks und der globalen Temperatur. Damit können zwei Drittel der Varianz der globalen Erwärmung durch den El Nino-/La Nina-Einfluss in diesem Zeitraum erklärt werden. Für den aktuellen globalen Temperaturtrend ergibt sicheine Korrelation von +0,80 für 2002-2013; die erklärte Varianz beträgt 64%.

Damit stellt sich die grundsätzliche Frage nach dem Klimaantrieb für das thermische Verhalten des tropischen Pazifiks. Bei kurzfristiger, im Mittel 12-18-monatiger, Betrachtung bestimmt der Wechsel von ENSO-Warmphasen (El Nino) und ENSO- Kaltphasen (La Nina) das ozeanische/atmosphärische Temperaturverhalten. Auf der Klimaskala, also dem langfristigen Einfluss von ENSO auf die Globaltemperatur, ist hingegen die zeitliche thermische Bilanz von El Nino zu La Nina der wesentliche Faktor. In Abb.2 wird die thermische Bilanz durch die Trendkurve wiedergegeben. Der negativen thermischen Bilanz der 1970er Jahre folgten eine positive in den 1980er/1990er Jahren und dieser aktuell wieder eine negative thermische Bilanz.

Welcher primäre Klimaantrieb vermag dieses langfristige thermische Verhalten des tropischen Pazifiks und damit seinen Beitrag zur Klimavariabilität zu erklären? Der CO2-Anstieg scheidet als Erklärung aus, denn der CO2-Effekt kann nur Erwärmungen, nicht aber Temperaturkonstanz oder gar Abkühlungen erklären.

Der Ozean selber ist im Klimasystem der Erde ein interner, ein sekundärer Klimafaktor. Er trägt zur globalen und regionalen Variabilität des Klimas bei, indem er gespeicherte Wärmeenergie wieder abgibt bzw. durch Strömungen Wärme horizontal und vertikal transportiert und so das regionale Klimageschehen beeinflusst, d.h. zur Klimavariabilität beiträgt ohne die primäre Ursache des Klimawandels zu sein.

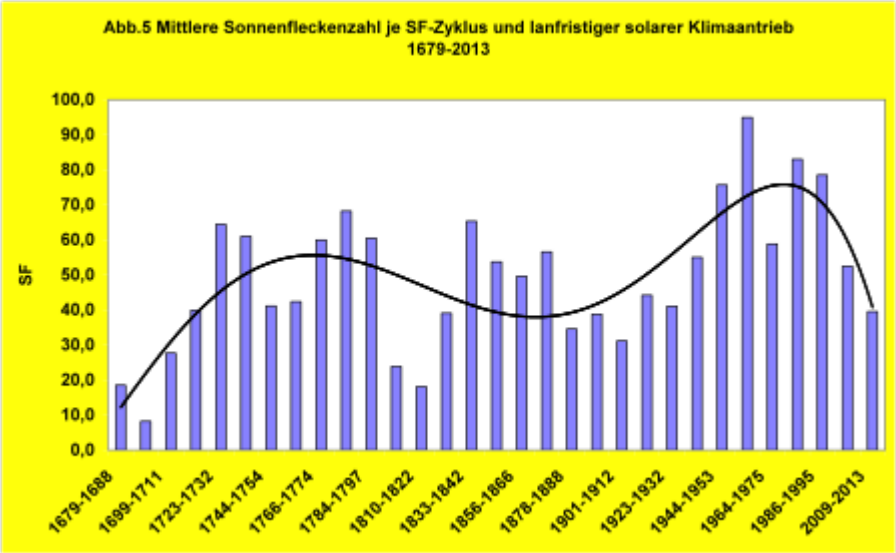


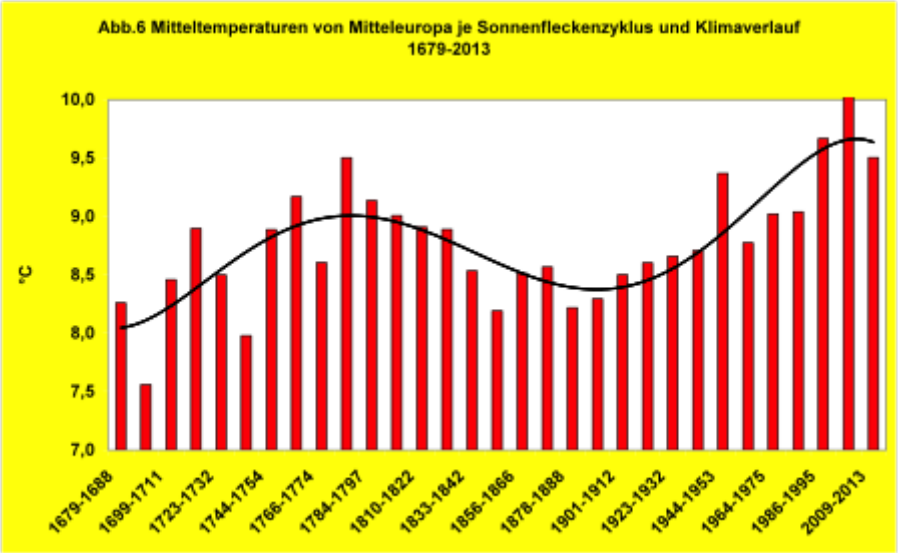
Aufgrund der früheren empirischen Analysen zum Klimawandel seit der

Kleinen Eiszeit sowie den Analysen zum ENSO-Verhalten (BWK SO 18/10 und SO 05/12)) ist davon auszugehen, dass der integrale (direkte und indirekte) solare Einfluss auch auf der dekadischen Klimaskala der primäre, originäre Einflussfaktor ist. Gerade in den Tropen mit ihrer hohen positiven Strahlungsbilanz, dem daraus resultierenden großen Transport fühlbarer und latenter Wärme vom Ozean in die Atmosphäre sowie der hohen Variabilität der UV-Strahlung in der Stratosphäre muss sich jede Änderung des solaren Klimaantriebs nachhaltig in unserem Klimasystem auswirken. Dem Ozean kommt dabei neben dem unmittelbaren Einfluss auch ein mittelbarer, langzeitlicher Einfluss zu, indem im Ozean dynamisch-thermische Zirkulationsprozesse auf der multi-dekadischen Klimaskala ablaufen (**Abb.2).**

Außerdem kommt es über die Einflüsse auf die Hadley- bzw. Brewer-Dobson-Zirkulation zu Auswirkungen auf die gesamte „Allgemeine Atmosphärische Zirkulation“ und damit auf das globale sowie regionale Klimaverhalten.

In Abb.4 ist die solare Aktivität anhand der mittleren Sonnenfleckenzahl je Sonnenfleckenzyklus seit dem 20. SF-Zyklus wiedergegeben. Von einer mittleren Sonnenfleckenzahl von 59 im 20. SF- Zyklus erfolgte eine rapide Zunahme auf rund 80 Sonnenflecken in den SF-Zyklen 21 und 22. Danach setzte ein sprunghafter solarer Aktivitätsrückgang ein auf 52 Sonnenflecken im 23. und 40 im aktuellen 24. SF-Zyklus. (Zwar ist letzterer erst zur Hälfte vorüber, doch wird sich wegen des symmetrischen Verlaufs der Sonnenfleckenzahl in einem Zyklus am mittleren Wert wenig ändern). Das bedeutet: Die Sonne ist in kurzer Zeit von einer hoch-aktiven Phase in eine extrem inaktive Phase übergegangen. Damit ist das ozeanische/atmospärische Temperaturverhalten ab 1970 wie seit Jahrhunderten **(Abb.5, Abb.6)** auf der Klimaskala in Übereinstimmung mit den Änderungen der solaren Aktivität.





Schlussbetrachtung / Schlussfolgerung

Die solare Aktivität und damit der integrale solare Einfluss auf den Klimawandel hat von den 1970er Jahren zu den 1980er/1990er Jahren deutlich zugenommen. Mit dem 23. SF-Zyklus setzte dann ein drastischer Rückgang der Sonnenaktivität bis auf eine mittlere Sonnenfleckenzahl von 40 im aktuellen 24. SF-Zyklus ein. Ein derartiger Einbruch der solaren Aktivität ist zum letzten Mal vor 200 Jahren im solaren „Dalton-Minimum“ aufgetreten (Abb.5).

Verbunden mit dieser „ruhigen Sonne“ war, wie der synchrone Verlauf von solarer Aktivität und Klimatemperatur (Abb.6) zeigt, nach der Erwärmung im 18.Jahrhundert eine dramatische Klimaabkühlung im 19. Jahrhundert. Die Folgen der ausgedehnten Kälteperiode waren Missernten, Hungersnöte und Seuchen in Mitteleuropa sowie die große Auswanderungswelle in die USA.

Die derzeit geringe solare Aktivität bzw. der rapide Übergang von der„aktiven“ zur„ruhigen“ Sonne ist unzweifelhaft vergleichbar mit dem Dalton-Minimum und entspricht der rund 200-jährigen solaren Schwingung der solaren Aktivität des „de-Vries Zyklus“ (Trendlinie in Abb.5). Da der Klimawandel, wie Abb.6 zeigt, seit über 300 Jahren, also seit der mit dem solaren Maunder-Minimum (1645-1715) verbundenen Kleinen Eiszeit, nachweislich synchron zur Sonnenaktivität verlaufen ist, muss mit hoher Wahrscheinlichkeit damit gerechnet werden, dass sich der aktuelle globale Abkühlungstrend in den kommenden Jahrzehnten grundsätzlich fortsetzen wird. Die Sonne ist offensichtlich auf dem Weg in ein „Grand Minimum“ mit allen Konsequenzen für die globale/regionale Klimaentwicklung.

In dieses Bild passt, dass 2013 die arktische Eisbedeckung wieder deutlich zugenommen hat und dass die Ausdehnung des antarktischen Meereises einen Rekordwert erreicht hat (NASA).

Erst wenn gemäß der 200-jährigen Schwingung voraussichtlich nach der Mitte des 21.Jahrhunderts die Sonnenaktivität langfristig wieder zunimmt, ist auch wieder mit einer nachhaltigen globalen Temperaturerholung aus der bevorstehenden klimatischen Talsohle zu rechnen.

Die Beobachtungsdaten von über 300 Jahren sprechen eine eindeutige Sprache: Die „launige Sonne“ ist es, die als primärer Klimaantrieb über das grundsätzliche Ausmaß sowohl von Abkühlungen als auch von Erwärmungen entscheidet. Die Klimahypothese von der Dominanz des anthropogenen Klimaeinflusses gehört unverzüglich auf den Prüfstand. Der anthropogene CO2-Einfluss auf das Klimaverhalten wird von den Klimamodellen und den unkritischen Medien weit überschätzt, wie nicht zuletzt die aktuelle Klimaentwicklung deutlich macht.

F a z i t :

Anstelle eines in Relation zu den dominierenden natürlichen Klimaprozessen ineffektiven CO2- Klimaschutzes sollten alle Anstrengungen dem Umweltschutz gelten. Saubere Luft und sauberes Wasser, unbelastete Ozeane und Böden sowie ein intaktes Ökosystem gehören zu den Grundrechten des Menschen. Ein stabiles Klima hat es von Natur aus nie gegeben und wird es auch in Zukunft nicht geben. Dem Menschen obliegt es, wie zu allen Zeiten, seine Lebensbedingungen der natürlichen Klima-Varibilität mit optimalen Anpassungsstrategien zu begegnen. Wie die Klimageschichte lehrt, sind dabei Kälteperioden in ihren Auswirkungen wesentlich problematischer als Wärmeperioden.

P.S. CCNet 23/01/14: “NASA & NOAA confirm global temperature standstill continues-Scientists baffled as sun falls to a century low.”

L i t e r a t u r

– Brohan, P., J.J. Kennedy, I. Haris, S.F.B. Tett and P.D. Jones: Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: a new dataset from 1850. J. Geophysical Research, 111, D12106, doi:10.1029/2005JD006548 – pdf

– BMBF Herausforderung Klimawandel“. 2004: http://www.bmbf.de/pub/klimawandel.pdf

– Claußnitzer, A. Das Maunder-Minimum. Eine Modellstudie mit dem „Freie Universität Berlin ClimateMiddle Atmosphere Model“ (FUB-CMAM). Diplomarbeit. 2003

– Cubasch, U. Variabilität der Sonne und Klimaschwankungen. Max-Planck-Forschung. Das Wissenschaftsmagazin der Max-Planck-Gesellschaft (2001)

– Eddy, J.A. „The Maunder Minimum“. Science 192. 1976

– EIKE: www.eike-klima-energie.eu

– Hennig, R. Katalog bemerkenswerter Witterungsereignisse –von den alten Zeiten bis zum Jahre 1800. Abh. Kgl. Preuß. Met.Inst.Bd.II/4 .1904

– Hoyt, D. V. and Schatten, K. H.: The role of the sun in climate change. New York-Oxford, Oxford University Press. 1997

– Jones, P.D., New, M., Parker, D.E., Martin, S. and Rigor, I.G., 1999: Surface air temperature and its variations over the last 150 years. Reviews of Geophysics 37, 173-199.

– Labitzke,K. and H. van Loon: The signal of the 11-years sunspot cycle in the upper troposphere-lower Stratosphere. 1997

– Labitzke, K. On the solar cycle – QBO – relationship. J.A.A., special issue 67, 45-54. 2005

– Landscheidt, T. Solar oscillations, sunspot cycles, and climatic change. In: McCormac, B. M., Hsg.: Weather and climate responses to solar variations. Boulder, Ass. Univ. Press (1983)

– Malberg,H. und G. Bökens: Änderungen im im Druck-/Geopotential- und Temperaturgefäl le zwischen Subtropen und Subpolarregion im atlantischen Bereich im Zeitraum 1960-90. Z.f.Meteor. N.F. (1993)

– Malberg, H. Beiträge des Instituts für Meteorologie der Freien Universität Berlin/Berliner Wetterkarte: Über den Klimawandel in Mitteleuropa seit 1850 und sein Zusammenhang mit der Sonnenaktivität. SO 17/02

– Die globale Erwärmung seit 1860 und ihr Zusammenhang mit der Sonnenaktivität. SO 27/02

– Die nord- und südhemisphärische Erwärmung seit 1860 und ihr Zusammenhang mit der Sonnenaktivität. SO 10/03

– Der solare Einfluss auf das mitteleuropäische und globale Klima seit 1778 bzw. 1850. SO 01/07 (2007) – In Memoriam Prof. Richard Scherhag.

– Über den dominierenden solaren Einfluss auf den Klimawandel seit 1701. SO 27/07

– El Nino, Vulkane und die globale Erwärmung seit 1980. SO 34/07

– El Ninõ und der CO2-Anstieg sowie die globale Erwärmung bei C11/09O2-Verdopplung. SO 02/08

– Die unruhige Sonne und der Klimawandel. SO 20/08

– Über die kritische Grenze zwischen unruhiger und ruhiger Sonne und ihre Bedeutung für den Klimawandel. SO 03/09

– La Nina – El Nino und der solare Einfluss – Der Klimawandel 1950-2008.

SO 11/09

– Über das Stadtklima und den Klimawandel in Deutschland seit 1780. SO 18/09

– Langfristiger Klimawandel auf der globalen, lokalen und regionalen Klimaskala und seine primäre Ursache:Zukunft braucht Herkunft. SO 29/09 (2009)

– Der solare Einfluss auf den Klimawandel in Westeuropa seit 1672. SO 37/09 (2009)

– Rekonstruktion des Klimawandels seit 1860 bzw. 1672 aufgrund solarer Aktivitätsänderungen, SO 11/10

– Kurzperiodische und dekadische Klimavariabilität im Zeitraum 1980-2009. SO18/10 (2010)

– Über scheinbare und tatsächliche Klimaerwärmung seit 1850. SO 26/10 (2010)

– Analyse des solaren Effekts und des langfristigen Klimawandels seit 1680 sowie des gegenwärtigen kurzperiodischen Klimaverhaltens SO 09/11 (2011)

– Über sprunghafte Anstiege von CO2 und globaler Temperatur –SO 05/12 (2012)

– Fakten zum Klimawandel seit der Kleinen Eiszeit –SO 01/13 (2013)

– Klimawandel in Deutschland und Sonnenaktivität seit 1761- SO 05/13 (2013)

– Malberg, H. Klimawandel und Klimadiskussion unter der Lupe. Z. f. Nachhaltigkeit 5. 2007

– Malberg, H. Klimawandel und Klimadebatte auf dem Prüfstand. Verh. Ges.Erdkunde zu Berlin. 2007

– Malberg, H. Der solare Einfluss auf den Klimawandel. Jahrbuch der Freunde und Förderer der TU Bergakademie Freiberg, 2010

– Matthes, K., Y. Kuroda, K. Kodera, U. Langematz: Transfer of the solar signal from the stratosphere to the troposphere: Northern winter. J. Geophys. Res., 111.2005

– Matthes, K., U. Langematz, L. L. Gray, K. Kodera Improved 11- year solar signal in the Freie Universität Berlin climate middle atmosphere model. J. Geophys. Res., 109. 2003

– Negendank, J.W. Gehen wir einer neuen Kaltzeit entgegen? Klimaänderungen und Klimaschutz.TU-Cottbus.2007

– Pelz, J. Die Berliner Jahresmitteltemperaturen von 1701 bis 1996, Beilage Berl. Wetterkarte, 06/1997

– Scafetta; N. and B.J. West: Is Climate Sensitive to Solar Variability. Physics today. (2008)

– Scherhag, R. Die gegenwärtige Abkühlung der Arktis. Beilage Berliner Wetterkarte SO31/1970

– Svensmark, H. Cosmic rays and earth‘s climate. Space Science Rev. 93 (2000)

– Svensmark, H. Cosmic Climatlogy – A new theory emerges. A&G, Vol. 48 (2007)

– Svensmark, H., Friis-Christensen, E. Reply to Lockwood and Fröhlich – The persistent role of the Sun in Climate forcing. Danish Nat.Space Center. Scientific Report 3/07 (2007)

– Wehry, W. Einige Anmerkungen zu meteorologischen Messungen und Datenreihen. Beiträge BWK SO 22/09

– Winkler, P. Revision and necessary correction of the long-term temperature series of Hohenpeissenberg, 1781–2006- Theor. Appl. Climatol. 75 (2009)

Daten

Den Temperaturdaten von Basel und Wien liegen die Klimareihen von F. Baur zugrunde, die im Rahmen der „Berliner Wetterkarte“ fortgeführt wurden.

Die Temperaturdaten von Prag wurden der Internet-Veröffentlichung www.wetterzentrale .de/Klima/ entnommen, erweitert durch Werte, die von der Station Prag direkt zur Verfügung gestellt wurden.

Die Central England Temperatures (CET) basieren auf den Werten des Climatic Research Unit, UK. (www.cru.uea.ac.uk/cru/data)

Die Temperaturreihe von Berlin entspricht den von J. Pelz auf Berlin-Dahlem reduzierten Werten ab 1701.

Die globalen Temperaturdaten basieren auf den Werten des Climatic Research Unit, UK. (www.cru.uea.ac.uk/cru/data)

Die Sonnenfleckenzahlen ab 1749 entstammen den Veröffentlichungen von NOAA

(ftp:/ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_Data/Sunspot_Numbers/Monthly/)

Die Sonnenfleckenzahlen vor 1749 wurden verschiednen Quellen entnommen (u.a.Waldheimer,M.:The sunspot activityin the years 1610-1960 (Zürich

1961), Schove, D.J.:Snspot cycles (Hutchinson Stroudsburg 1983), Schönwiese,C.D. Klimatologie (UTB 1994)

==========

Anmerkung EIKE-Redaktion :

Der Aufsatz ist erschienen in "*Beiträge zur Berliner Wetterkarte*" ; 08/14 ; SO 03//14 ; 28.01.2014 ; ISSN 0177-3984; http://www.Berliner-Wetterkarte.de Nachdruck hier mit Genehmigung des Autors ;