Warum und wie ändert sich das Erdklima?

geschrieben von H.j. Lüdecke | 22. Juni 2019

Eine detaillierte Rekonstruktion der Temperaturgeschichte der Erde für die letzten 2000 Jahre von H.-J. Lüdecke and C.-O. Weiss, 2017 sowie Zusammenfassung als Poster, 2018 ergibt jetzt genauer, dass das Erdklima von 3 schon bekannten, natürlichen, 200- bis 1000-jährigenZyklen, dominiert wird. Diese 3 Zyklen bewirkten insbesondere den Temperaturanstieg um ca. 0,7 Grad von 1870 bis 2000. Dieser Anstieg, welcher offiziell als bisher einziger, angeblicher Beweis für den Klimaeinfluss von CO2 angeführt wird, kann also keineswegs dem anthropogenen CO2 zugeordnet werden, sondern ist natürlichen Ursprungs. Dieser Hauptbefund wurde kürzlich unabhängig von J. Abbot and J. Marohasy, 2017 und M. Beenstock et al., 2012 bestätigt.

Die 3 Hauptzyklen des Erdklimas stimmen überdies gut überein mit 3 Zyklen der Sonnenaktivität. Damit ist belegt, dass das Erdklima dominant von der Sonnenaktivität auch für die letzten 2000 Jahre bestimmt wird. Die früheren Untersuchungen der letzten Jahrhunderte ergänzen sich somit mit unseren Ergebnissen der letzten 2000 Jahre. Weiter wurde vom N. Scafetta, 2012 gezeigt (später veröffentlicht in Solar-Terrestrial Physics; 80, 2012, 296 – 311), dass sich die Hauptzyklen der Sonnenaktivität aus der Bewegung der Planeten, speziell Jupiter und Saturn, ermitteln lassen. Anhand der Zyklen lässt sich das Erdklima also sowohl für die Vergangenheit als auch für die Zukunft berechnen.

Diese Einsichten gelten für das „Klima“ d.h. hier für das langfristige, nach Definition 30-jährige Mittel der Erdtemperatur. Unregelmäßige, kurzzeitige Einflüsse, wie z. B. Vulkanismus, entziehen sich natürlich der Berechnung. Kurzfristige Zyklen wie z.B. AMO/PDO lassen sich aber in verfeinerter Rechnung berücksichtigen. Im Gegensatz zum offiziell vermittelten Bild ist infolgedessen das Klima nicht immer ein extrem komplexes System, sondern bestimmte Klimaparameter, hier Erdtemperaturen, können überraschend einfach zu verstehen und zu berechnen sein. In den letzten Jahrhunderten folgte die Erdtemperatur stets der Sonnenaktivität, gemessen etwa an der Zahl der Sonnenflecken bzw. für weiter zurückliegende Vergangenheit an der Häufigkeit von kosmischen Isotopen wie 10Be oder 14C (F. Steinhilber et al., 2012) und (F. Steinhilber et al., 2009). Auch die globale Erwärmung von 1870 bis 2000 welche offiziell dem anthropogenen CO2 zugeschrieben wird, folgte der Sonnenaktivität.

Zyklische (periodische) Temperaturvariationen auf der Skala von mehreren Jahrhunderten sind aus lokalen Untersuchungen bekannt (J. A. Eddy, 1976). In kaum einer der vielen bisherigen Arbeiten über den globalen Klimawandel waren aber Zyklen untersucht worden. Wir

rekonstruierten deshalb die Erdtemperatur der letzten 2000 Jahre aus veröffentlichten „Proxytemperaturdaten“ (s. die ausführlichen Beschreibungen der Datenquellen in unserer Arbeit). Diese beinhalten Hunderttausende Einzelmessungen, so dass zur Bestimmung von Jahrestemperaturen Messwerte gemittelt werden konnten. Dies ergibt eine substantielle Rauschreduktion für brauchbare Analysen, insbesondere Fourier-Analysen. Die so erhaltene rekonstruierte Temperaturgeschichte der Erde, in Abb. 1 die grauen Jahreswerte, zeigt alle historisch bekannten Maxima und Minima, wie römisches Optimum (0 n.Chr.), mittelalterliches Optimum (1000 n.Chr.), kleine Eiszeit (ca. 1500 bis 1850 n.Chr.) und bemerkenswerterweise sogar Details wie das tiefe Minimum um 1450 n.Chr., bekannt aus der Biografie Ludwig des XI von P.M. Kendall.

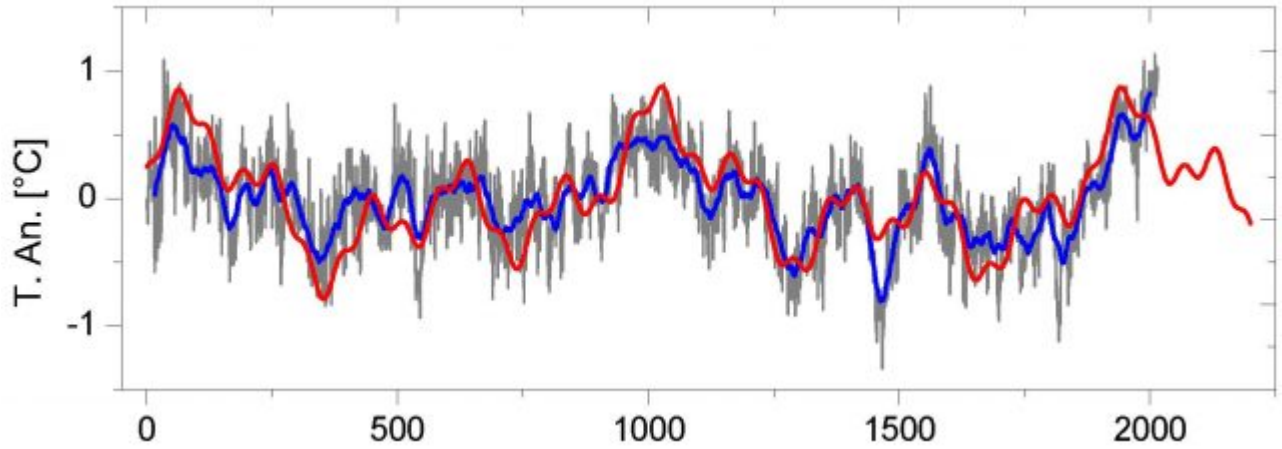


Abb. 1: Globale Mitteltemperatur (grau) ab Jahr 0 n.Chr. bis heute, 31-jähriges gleitendes Mittel der globalen Mitteltemperatur (blau), Sinusrepräsentation mit den Zyklen 1003, 463, 188 und 64 Jahren (rot, s. dazu auch Abb. 2, 3).

Weiterhin zeigt die Rekonstruktion natürlich den Temperaturanstieg 1870 bis 2000 n.Chr., welcher offiziell dem Einfluss von CO2 zugeschrieben wird. Nach Definition von „Klima“, als 30 Jähriges Mittel von Klimaparametern, gibt die blaue Kurve von Abb. 1, als 31-Jähriges gleitendes Mittel über die grauen Jahres-Temperaturwerte, das Klimaverhalten in Gestalt von Temperaturen wieder. Die korrekte Wiedergabe der historisch bekannten Temperaturschwankungen lässt unsere Temperaturrekonstruktion realistisch erscheinen. Die Jahrestemperaturen (grau) wurden dann mit Hilfe der Fourier-Analyse auf Zyklen analysiert. Das so erhaltene Spektrum (Abb. 2) zeigt drei auffallend dominante Zyklen von ca. 1000, 460, und 190 Jahren Periodendauer.

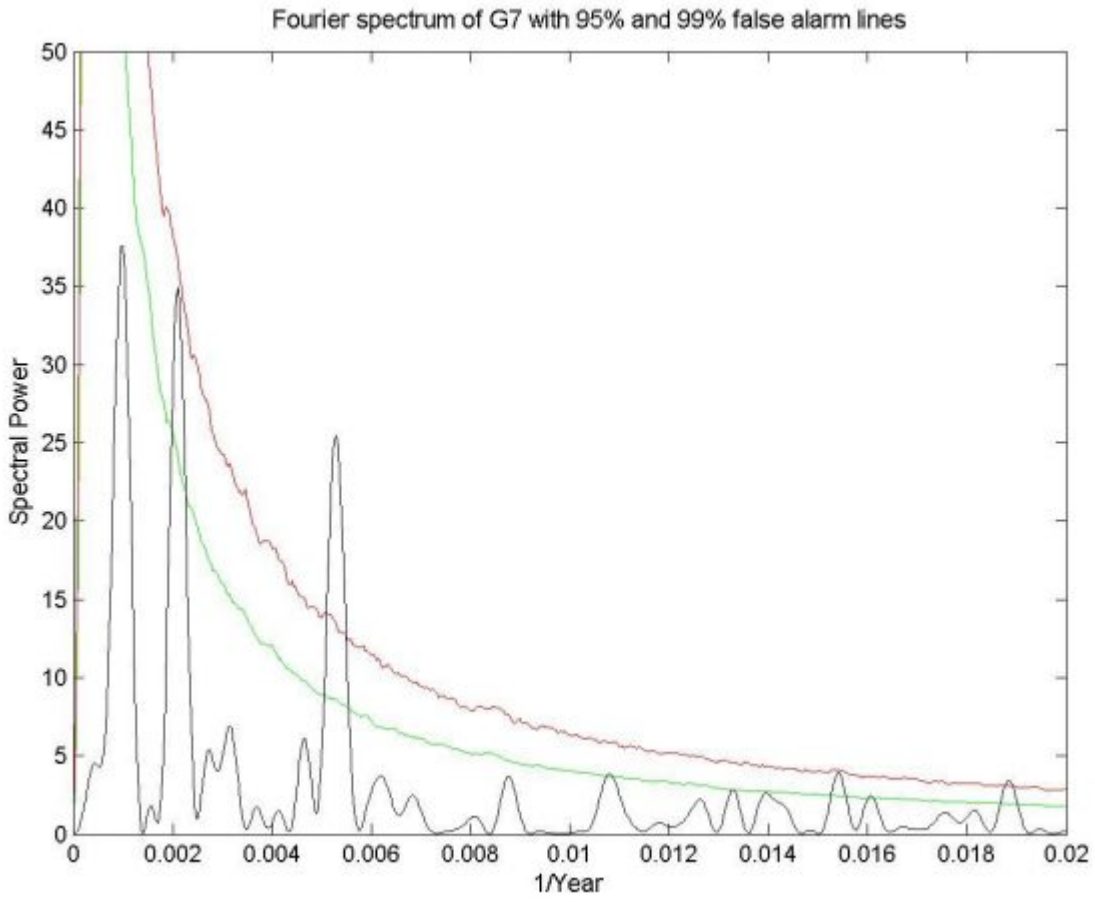


Abb. 2: Fourier-Spektrum der globalen Mitteltemperatur (graue Kurve in Abb. 1) mit false-alarm-lines (95% Signifikanz – grün, 99% Signifikanz rot). Markant sind die 3 Zyklen von etwa 1000, 460 und 190-Jahre Perioden.

Diese Zyklen waren bereits früher aus lokalen Untersuchungen bekannt. Dass gerade diese schon bekannten Zyklen als Hauptzyklen der Erdtemperatur gefunden werden, zeigt zusätzlich, dass die Temperaturrekonstruktion realistisch ist und diese Zyklen nicht etwa mathematische Artefakte sind. Abb. 3 zeigt die Darstellung der Zyklen im Zeitbereich.

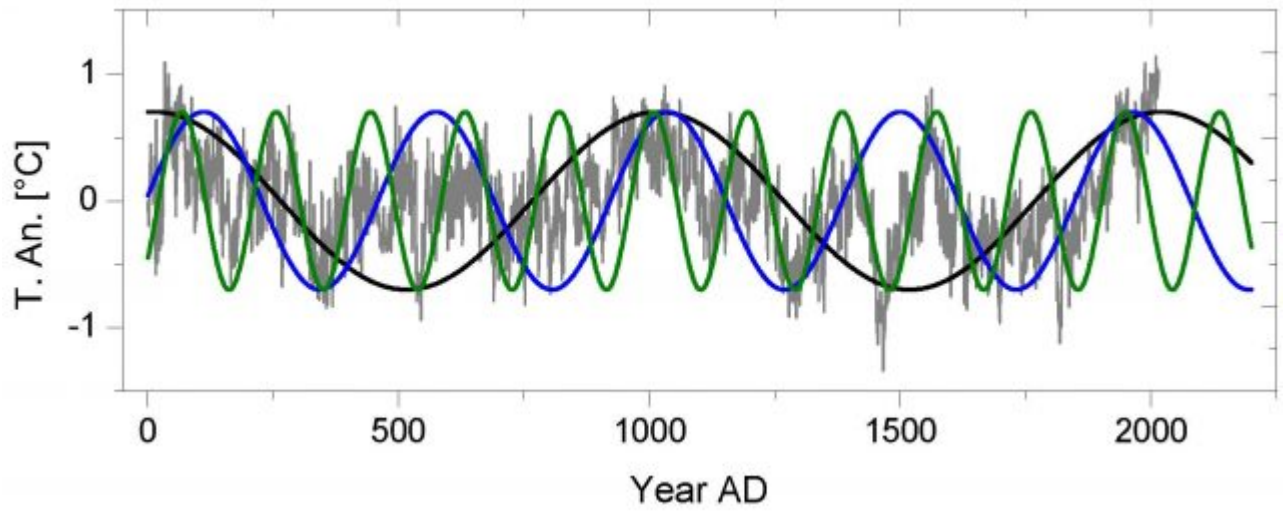


Abb. 3: Die drei Hauptzyklen mit den Periodenlängen von 1003, 463 und 188 Jahren. Die in der roten Kurve von Abb. 1 zusätzlich verwendete Zyklus von 65 Jahren (AMO) ist hier nicht eingetragen.

Die Addition der simultan ablaufenden Zyklen (rote Kurve Abb.1) gibt die über 31 Jahre gemittelte Erdtemperatur (blau in Abb. 1) mit einer Pearson-Korrelation von 0,85 erstaunlich gut wieder. Sie zeigt die Dominanz dieser drei Hauptzyklen über das Erdklima auch im Zeitbereich. Bemerkenswerterweise gibt die Gesamtwirkung der drei Hauptzyklen auch den Temperaturanstieg 1870 bis 2000 wieder. Da dieser Anstieg den Zyklen zugeschrieben werden kann, ist er natürlichen Ursprungs. **Womit die behauptete gefährliche Klimawirkung des anthropogenen CO2 widerlegt ist**.

Natürlich ist die Analyse-Genauigkeit beschränkt. Sie kann eine geringe Klimawirkung des anthropogenen CO2, von vielleicht 10% der natürlichen Ursachen, nicht ausschließen. Der Temperatureinfluss des zusätzlichen anthropogenen CO2 ist aber wegen seiner vergleichsweise geringen Wirkung unbedeutend für das Leben auf der Erde. Anhand der Zyklen lassen sich die wesentlichen Schwankungen der Erdtemperaturen auch für die nähere Zukunft prognostizieren (s. Fortsetzung der roten Kurve in Abb. 1), falls man davon ausgeht, dass sie nicht plötzlich abbrechen.

Darüber hinaus kann natürlich auch die Frage nach der Ursache der beobachteten Klimazyklen interessieren. Es fand sich in der schon erwähnten Arbeit von N. Scafetta, 2012 ein weiterer Beleg, dass im Spektrum der Sonnenaktivität die drei Hauptzyklen im Rahmen der Genauigkeiten mit den drei Hauptzyklen der Globaltemperatur übereinstimmen, siehe Abb. 4, unteres Teilbild aus der Arbeit von Scafetta. Es folgt der Schluss, dass im Wesentlichen die Zyklen der Sonnenaktivität die Klimaentwickung der Erde bestimmen. Geht man eine Stufe weiter und fragt nach dem Mechanismus, wie das Sonnemagnetfeld Einfluss auf die Variation der Globaltemperatur nimmt, so sind an erster Stelle die Forscher H. Svensmark und N. Shaviv zu nennen, wie z.B. in H. Svensmark et al., 2017.

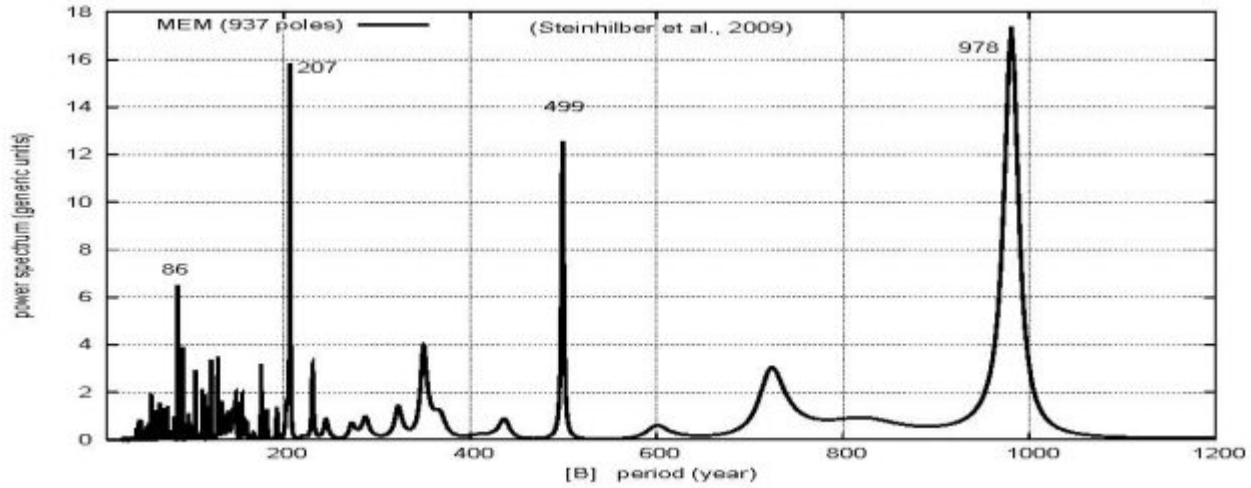


Abb. 4: Periodogramm, entnommen aus der Arbeit von N. Scafetta, 2012.

Unsere Zyklenanalyse der Erdtemperatur der letzten 2000 Jahre ergänzt perfekt die Befunde des Gleichlaufes der Erdtemperatur mit der Sonnenaktivität, zumindest in der kürzeren Vergangenheit von 2000 Jahren. Man mag weiter nach der Ursache für das Auftreten der Zyklen der Sonnenaktivität fragen. Die Antwort wurde in der oben mehrfach erwähnten Arbeit von N. Scafetta sowie auch von F. Stefani, 2016 (veröffentlicht in Solar Physics, 291, 8, 2197-2212) gegeben. Dort wird gezeigt, dass sich die drei Hauptzyklen der Sonnenaktivität aus den Umlaufdaten der Planeten (speziell von Jupiter und Saturn) berechnen lassen, wenn man einen Gravitationseinfluss der Planeten auf den Sonnenmagnetfeldgenerator annimmt. Dieser Mechanismus, mit dem die Gravitation der Planeten die Sonnenaktivität beeinflusst, wurde daher jetzt erstmals geklärt. Zur Illustration des starken Einflusses der Solaraktivität auf die Erde sei noch die Korrelation der europäischen Niederschläge mit dem Schwabe Zyklus erwähnt (Laurenz et al., 2019 und Supplement).

Mit den Ergebnissen all der hier genannten Arbeiten haben wir also ein vollständiges Bild erhalten, warum und wie sich die Globaltemperatur zeitlich ändert. Der Gravitationseinfluss der Planeten moduliert den 11-Jahreszyklus des Sonnenmagnetfeldes (Schwabe Zyklus) und damit die Sonnenaktivität. Dies erfolgt besonders stark, wenn die Planeten, von der Sonne gesehen, auf derselben Seite stehen. Stehen sie auf gegenüberliegenden Seiten, so hebt sich ihr Gravitationseinfluss teilweise auf. Im Spektrum ergeben sich damit Modulationsseitenbänder, also drei Frequenzen. In nichtlinearen Systemen treten stets Summen- und Differenzfrequenzen auf. Die Differenzen dieser drei Frequenzen ergeben gerade drei Sonnenaktivitätszyklen mit Periodendauern die mit den Erdtemperaturzyklen, welche praktisch alleine das Klima bestimmen, gut übereinstimmen.

Das Hauptergebnis unserer Arbeit ist der Befund, dass das Erdklima Zyklen enthält, und dass die drei Hauptzyklen im Wesentlichen alleine die Temperaturvariationen der Erde bewirken. Danach lässt sich die

Globaltemperatur sowohl für die Vergangenheit (wie gezeigt in Abb.1) als eben auch für die nahe Zukunft berechnen. Somit ist eigentlich über den aktuellen Klimawandel keine wesentliche Frage mehr offen. Natürlich sollten weitere unabhängige Arbeiten unsere Ergebnisse überprüfen. Erst nach solcher Überprüfung wird bekanntlich ein unerwartetes Ergebnis in der Wissenschaft als zuverlässig akzeptiert. Und natürlich gibt es außerdem sicher noch interessante Detailfragen. Die Fortsetzung der drei Hauptzyklen ergibt einen Temperaturabfall bis etwa 2070, siehe Abb. 1 (rote Kurve). Eine solche Voraussage erhalten auch andere Arbeiten. Auf die kommende Abkühlung weist ja auch schon das jetzige Temperaturplateau hin, welches etwa seit 2000 gemessen wird. Wir merken an, dass unser Ergebnis die Behauptungen über einen gefährlichen Klimaeinfluss des anthropogenen CO2 definitiv widerlegt.

Anmerkung zu den Quellen: in den meisten Fällen sind die Originalarbeiten über Google Scholar frei im Internet erreichbar. Dazu Autoren und Titel der Arbeit (mit Kommas getrennt) eingeben, und die pdf’s, falls nicht direkt angegeben, unter „alle .. Versionen“ suchen.