

Warum und wie ändert sich das Erdklima? Das vollständige Bild der Klimadynamik der Erde

geschrieben von Prof. Dr. Horst-joachim Lüdecke | 16. Dezember 2021

Von Prof. Dr. Carl Otto Weiss

Schon seit einigen Jahren ist in der wissenschaftlichen Literatur gezeigt worden, dass die Sonne einen erheblichen Einfluss auf das Erdklima der letzten Jahrhunderte ausübte.

Eine detaillierte Rekonstruktion der Temperaturgeschichte der Erde für die letzten 2000 Jahre /1/ ergibt jetzt genauer, dass das Erdklima von 3 schon bekannten natürlichen 200- bis 1000-jährigen Zyklen, 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 CO₂ zugeordnet werden, sondern ist natürlichen Ursprungs. Dieser Hauptbefund wurde kürzlich unabhängig bestätigt /2/.

Die 3 Hauptzyklen des Erdklimas stimmen überdies gut überein mit den 3 Hauptzyklen 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 perfekt mit unseren Ergebnissen der letzten 2000 Jahre. Weiter wurde in /3/ gezeigt, dass sich die Hauptzyklen der Sonnenaktivität aus der Bewegung der Planeten, speziell Jupiter und Saturn, berechnen 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. 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 etc. lassen sich aber in verfeinerter Rechnung berücksichtigen.

Im Gegensatz zum offiziell vermittelten Bild ist also das Klima überraschend einfach zu verstehen und zu berechnen.

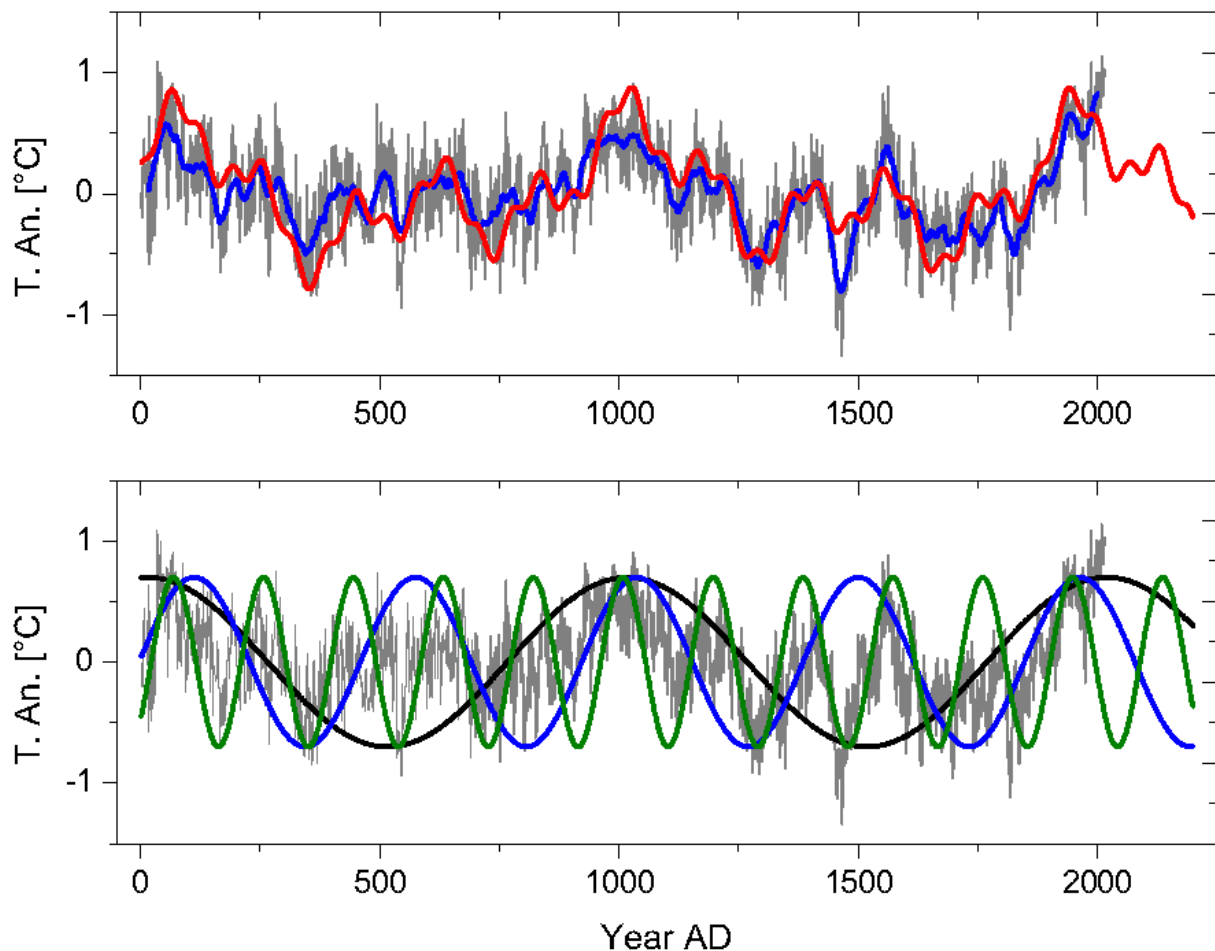


Abb. 1 Oberes Teilbild: Globaltemperatur der letzten 2000 Jahre. Grau: Jahreswerte aus Proxydaten; Blau: 30 Jahr gleitendes Mittel, Erdklima nach Definition. Rot: Summe der Hauptzyklen der Globaltemperatur. Zu Orten und Daten der Proxies siehe. Bild aus /1/. Unteres Teilbild: Darstellung von drei Klimazyklen (1000, 460 und 190 Jahre Perioden)

.In den letzten Jahrhunderten folgte die Erdtemperatur stets der Sonnenaktivität, gemessen etwa an der Zahl der Sonnenflecken /4/ oder für weiter zurückliegende Vergangenheit an der Häufigkeit von Isotopen wie ^{10}Be und ^{14}C /5/. Auch die globale Erwärmung von 1870 bis 2000 welche offiziell CO_2 zugeschrieben wird, folgte der Sonnenaktivität. Zyklische (periodische) Temperaturvariationen auf der Skala von mehreren Jahrhunderten sind aus lokalen Untersuchungen bekannt /6/. In keiner 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“ /7/. Diese beinhalten ca. 1 Mio. Einzelmessungen, so dass zur Bestimmung von Jahrestemperaturen je 500 Messwerte gemittelt werden konnten. Dies ergibt eine substantielle Rauschreduktion für brauchbare Analysen. Die so erhaltene rekonstruierte Temperaturgeschichte der Erde (Abb. 1 graue Jahreswerte) zeigt alle historisch bekannten Maxima und Minima, wie römisches Optimum (0 AD), mittelalterliches Optimum (1000 AD), kleine Eiszeit (ca. 1500 AD)

oder jetziges Optimum (2000 AD), bemerkenswerterweise sogar Details wie das tiefe Minimum um 1450 AD, bekannt aus der Biografie Ludwig des 11. Weiterhin zeigt die Rekonstruktion natürlich den Temperaturanstieg 1870 bis 2000 AD, welcher offiziell dem Einfluss von CO₂ zugeschrieben wird. Nach Definition von „Klima“ als 30 Jähriges Mittel über die Jahrestemperaturen gibt die blaue Kurve im oberen Teilbild von Abb. 1 das Erdklima wieder (30 jähriges gleitendes Mittel über die grauen Temperaturwerte). An der Klimakurve sind die erwähnten historischen Temperaturvariationen noch deutlicher zu sehen.

Die korrekte Wiedergabe der bekannten Variationen lässt die Temperaturrekonstruktion realistisch erscheinen. Die Jahrestemperaturen (grau) wurden dann auf Zyklen analysiert (Fourier Analyse). Das so erhaltene Spektrum (Abb. 2) zeigt drei auffallend dominante Zyklen von ca. 1000, 460, und 190 Jahren Periodendauer (Für Nichtfachleute sei angemerkt: Periodische Vorgänge (Zyklen) stellen sich im Spektrum als scharfe Maxima dar, wie z. B. die drei Hauptzyklen. Nichtperiodische Vorgänge ergeben breite Kontinua im Spektrum). Die drei Hauptzyklen waren schon aus lokalen Untersuchungen bekannt. Dass gerade diese schon bekannten Zyklen als Hauptzyklen der Erdtemperatur gefunden werden zeigt zusätzlich, dass die Temperaturrekonstruktion realistisch ist, und dass diese Zyklen nicht etwa mathematische Artefakte sind.

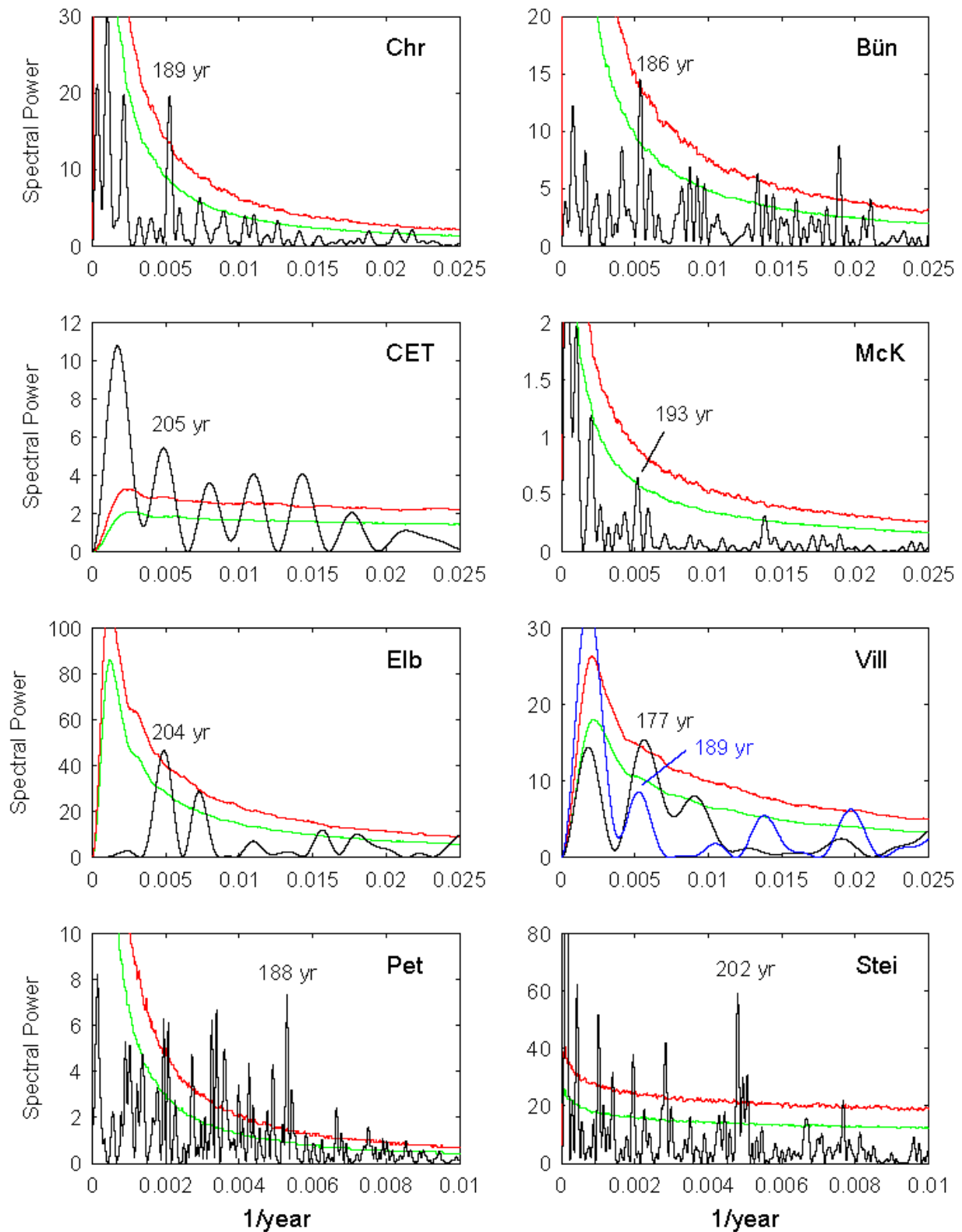


Abb. 2 Klimavariationen der letzten 2000 Jahre dargestellt als Spektrum (Zyklen pro Jahr). Es dominieren deutlich Zyklen von 1000, 460 und 190 Jahren Periode (. Bild aus /1/.

In den Spektren von Abb. 2 fehlen Kontinua. Das deutet auf die Abwesenheit von nichtperiodischen Vorgängen hin. Es können aber Kontinua auch von Rauschen überdeckt sein. Deshalb gehen wir wieder zurück in den Zeitbereich. Das untere Teilbild von Abb. 1 zeigt die Darstellung der Zyklen im Zeitbereich. Die Addition der simultan ablaufenden Zyklen (rote Kurve Abb.1) gibt das Erdklima (blau in Abb. 1) mit einer 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, obwohl keine Kontinua im Spektrum berücksichtigt wurden. Dieser Anstieg ist also den Zyklen zuzuschreiben und daher natürlichen Ursprungs. Die Ursache des Anstieges zeigt sich an den Zyklen (Abb. 2). Zwischen 1870 und 2000 stiegen die drei Zyklen GLEICHZEITIG an. Daraus resultiert der relativ schnelle Gesamtanstieg, der sich somit als natürlich herausstellt. Damit ist die behauptete gefährliche Klimawirkung von CO₂ widerlegt. Im unteren Teilbild von Abb. 1 sind die drei Hauptzyklen im zeitlichen Verlauf zu sehen, zusammen mit den Jahreswerten der Globaltemperatur (grau). Stärke der Zyklen der Übersichtlichkeit halber gleich dargestellt /1/.

An Hand der Zyklen erklärt sich auch das scharfe Minimum um 1450. Zu dieser Zeit durchliefen der 1000 Jahr Zyklus und der 460 Jahr Zyklus beide ein Minimum. Ihre Werte ändern in dieser Zeit kaum und der 190 Jahr Zyklus alleine bewirkt das scharfe Temperaturminimum.

Natürlich ist die Analysegenauigkeit beschränkt. Die Analyse kann also eine geringe Klimawirkung von CO₂, vielleicht 10% der Natürlichen, nicht ausschließen, die aber wegen Ihrer geringen Wirkung unbedeutend für das Leben auf der Erde ist. Anhand der Zyklen lassen sich also die wesentlichen Schwankungen des Erdklimas auch für die Zukunft berechnen. Darüber hinaus kann natürlich auch die Frage nach der Ursache der beobachteten Klimazyklen interessieren. Hier fand sich /3/ dass im Spektrum der Sonnenaktivität die drei Hauptzyklen im Rahmen der Genauigkeiten mit den drei Hauptzyklen des Erdklimas übereinstimmen, siehe Abb. 3. Es folgt der Schluss, dass die Zyklen der Sonnenaktivität das Erdklima bestimmen (und keineswegs CO₂).

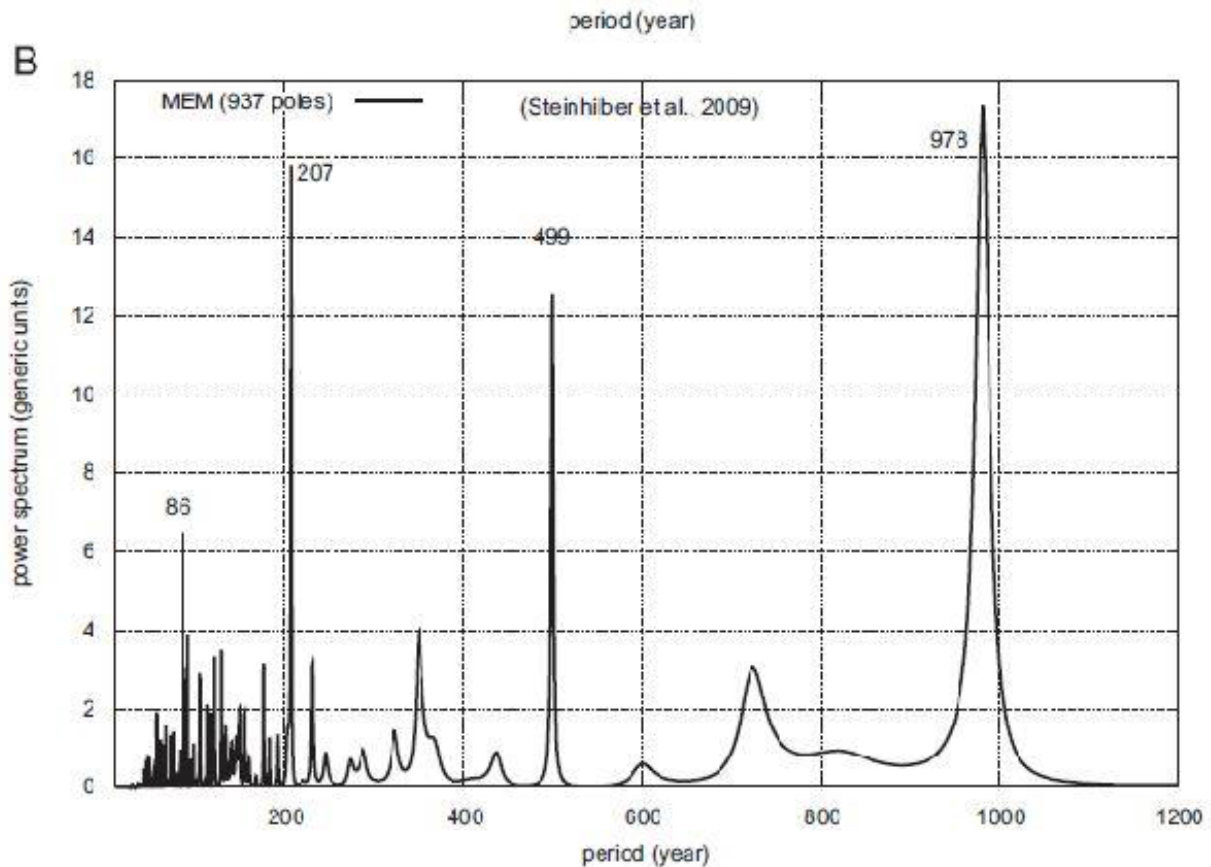


Abb. 3 Die Hauptzyklen der Sonnenaktivität der letzten 8000 Jahre /3/, zugrundeliegende Daten /5/. Darstellung als Periodogramm. Perioden der Hauptzyklen stimmen mit denen von Abb. 2 im Rahmen der Genauigkeiten überein.

Der Mechanismus, mit dem die Sonnenaktivität das Erdklima steuert, ist mehrfach untersucht und belegt worden. Siehe z. B. /8/. Unsere Zyklenanalyse der Erdtemperatur der letzten 2000 Jahre ergänzt perfekt die Befunde des Gleichlaufes der Erdtemperatur mit der Sonnenaktivität in der kürzeren Vergangenheit. Man mag weiter nach der Ursache für das Auftreten der Zyklen der Sonnenaktivität fragen. Dies wurde in den Arbeiten von N. Scafetta untersucht /3/, wo gezeigt wurde, dass sich die drei Hauptzyklen der Sonnenaktivität aus den Umlaufdaten der Planeten (speziell von Jupiter und Saturn) berechnen lassen. Der Mechanismus mit dem die Gravitation der Planeten die Sonnenaktivität beeinflusst wurde jüngst erstmals geklärt /10/.

Zur Illustration des starken Einflusses der Solaraktivität auf die Erde sei noch die Korrelation der europäischen Niederschläge mit dem solaren Schwabe Zyklus erwähnt /9/. Mit den Ergebnissen dieser Arbeiten haben wir also ein vollständiges Bild, warum und wie sich das Erdklima zeitlich ändert. Der Gravitationseinfluss der Planeten moduliert (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.) den 11-Jahreszyklus des Sonnenmagnetfeldes (Schwabe Zyklus) und damit der Sonnenaktivität. 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 Erdklimazyklen, 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 alleine im Wesentlichen die Klimavariationen bewirken. Danach lässt sich die Globaltemperatur sowohl für die Vergangenheit (wie gezeigt Abb.1) berechnen als eben auch für die Zukunft abschätzen. Damit ist eigentlich über den 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 seriösen Wissenschaft als zuverlässig akzeptiert. Aber natürlich gibt es außerdem sicher noch interessante Detailfragen.

Die Fortsetzung der drei Hauptzyklen ergibt einen Temperaturabfall bis etwa 2070, siehe oberes Teilbild von Abb. 1. Eine solche Voraussage erhalten auch Arbeiten mit anderen Mitteln /11/. 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 von CO2 widerlegt. Eine erste Bestätigung unseres Ergebnisses, dass die Erwärmung 1870 bis 2000 natürlich ist, wurde kürzlich mittels Mustererkennungstechniken an Proxydaten gegeben /2/.

Zitierte Arbeiten

/ 1/ H.-J. Luedecke, C.O.Weiss; The Open Atmospheric Science Journal, 2017, 11, 44 – 53

Zusammenfassung als Poster: H.-J. Lüdecke and C. O. Weiss: The 1850 to 1990 Rise of Global Temperature is Consistent with Natural Cycles, European Geosciences Union, General Assembly 2018, Vienna, 8-13 April 2018,
https://presentations.copernicus.org/EGU2018/EGU2018-4924_presentation.pdf

/ 2 / J. Abbot, J. Marohasy; GeoResJ.; 14 (2017) 36 – 46

/ 3 / N. Scafetta; Journ Atm. and Solar-Terrestrial Physics; 80 (2012) 296 – 311

/ 4 / Siehe z. B. Abb. 1 in / 3 /

/ 5 / F.Steinhilber, F.Beer, J.Froehlich; GeoPhysRes Lett.; 36 L 19704

/ 6 / J.A. Eddy; SCIENCE 192, 1189 – 1202

1. P. Sonnet, H.E. Suess; NATURE 308, 141 – 143

/ 7 / Siehe die ausführliche Beschreibung der Datenquellen in / 1 /,
Absatz „The Data“

/ 8 / H. Svensmark, M. B. Enghoff, N.Shaviv, J.Svensmark; NATURE
COMMUNICATIONS:DOI 10.1038/s41467-017-02082-2

/ 9 / L. Laurenz, H.-J. Luedecke, S.Luening; Joun.Atm. and Solar-
Terrestrial Physics 185 (2019) 29-42

/ 10 / F. Stefani, A. Giesecke, T. Weier; Sol. Phys. (2019) 294 : 60

/ 11 /

<https://eike-klima-energie.eu/wp-content/uploads/2021/11/Valentina-Zharkova-IKEK-14-EIKE-v3a.pdf>