Kommt bis 2030 eine Mini-Eiszeit, und hat die Sonne zwei Dynamos?

geschrieben von Jo Nova, David Evans | 16. Juli 2015

Eine der besseren Beschreibungen hierzu stammt von Astronomy Now:

Die Sonne ist wie alle Sterne ein riesiger Kernfusionsreaktor, der gewaltige Magnetfelder erzeugt, ähnlich einem Dynamo. Das von Zharkova und seinem Team entwickelte Modell zeigt, dass zwei Dynamos in der Sonne wirken; einer nahe der Oberfläche und ein weiterer tief innerhalb der Konvektionszone. Sie zeigten, dass dieses duale Dynamosystem Aspekte des Sonnenzyklus‘ viel genauer als je zuvor erklären kann – was möglicherweise zu verbesserten Vorhersagen des zukünftigen Verhaltens der Sonne führt. „Wir fanden magnetische Wellenkomponenten, die paarweise auftreten und ihren Ursprung in zwei verschiedenen Ebenen im Inneren der Sonne haben. Beide haben eine Frequenz von etwa 11 Jahren, obwohl sich die Frequenz etwas unterscheidet (von beiden) und obwohl sie zeitversetzt auftreten“, sagt Zharkova. Die beiden magnetischen Wellen addieren sich in ihren Phasen, was zu hoher Aktivität führt, oder sie löschen sich aus, was zu Schwächeperioden führt.

Hinsichtlich der Sonne erstreben wir gute Daten. Shepard et al. haben nur magnetische Felddaten von drei Sonnenflecken-Zyklen zur Verfügung, verwendeten aber auch längere Aufzeichnungen bzgl. Sonnenflecken.

Abbildung oben rechts: [Historische und vorhergesagte Sonnenaktivität. Im Original wird auf das auch dort gar nicht erwähnte Verfahren hingewiesen zur Berechnung dieser Daten. Anm. d. Übers.]

Die Debatte hierüber ist mit Sicherheit nicht vorüber. Die neue Studie zeigt, dass es zwei solare Dynamos gibt, aber im Jahre 2011 hat Nicola Scafetta argumentiert, dass man die solare Dynamik am besten mit drei Interferenz-Zirkulationsmodellen simulieren kann. Sein Modell reproduziert die Sonnenaktivität rückwirkend über Jahrtausende und sagt ebenfalls ein Grand Minimum für das Jahr 2030 voraus.

Gastbeitrag von Dr. David Evans

http://sciencespeak.com/

Thema ist die vor ein paar Tagen veröffentlichte Vorhersage, der zufolge die Sonnenaktivität bis zum Jahr 2030 um 60% auf ein ‚Mini-Eiszeit-Niveau‘ fallen soll (hier). Dies ist ziemlich plausibel, passt es doch zu vielen anderen Vorhersagen aus dem Jahr 2013 durch eine Anzahl von Autoren (*hier; Mörner, Tattersall & Solheim 2013).*

Man beachte, dass sich „Sonnenaktivität“ auf die Anzahl von Sonnenflecken bezieht und nicht auf dem Gesamt-Energieausstoß der Sonne.

Dieser hat während der letzten 400 Jahre lediglich um weniger als 0,15% variiert. Es heißt nicht, dass die Sonne 60% weniger Wärme erzeugen wird. Vielmehr wird sie genau die gleiche Wärmemenge erzeugen wie immer, lediglich mit ein paar Sonnenflecken weniger.

Abbildung: Ein Vergleich von drei Bildern über vier Jahre illustriert, wie das Niveau der Sonnenaktivität von einem Minimum auf ein Maximum gestiegen ist in einem Sonnenzyklus von 11 Jahren. Diese Bilder wurden erstellt mittels He II 304-Emissionen (1), die die Sonnenkorona mit einer Temperatur von etwa 60.000 K zeigen. Viele weitere Sonnenflecken, solare Flares und koronale Massenejektionen treten während des solaren Maximums auf. Die Zunahme der Aktivität kann aus der Anzahl der weißen Gebieten abgelesen werden, d. h. aus Indikatoren starker magnetischer Intensität. Quelle: NASA

Allerdings ist sogar dies hoch signifikant. Im vorigen Jahr haben wir einen Beitrag gepostet, dass die Anzahl der Sonnenflecken genau die kleinen Änderungen der Temperatur hier auf der Erde vorhersagen kann (hier), wie sie z. B. mit der globalen Erwärmung assoziiert sind, jedoch mit der Verzögerung um *einen* Sonnenfleckenzyklus (der im Mittel 11 Jahre dauert, aber nur die Hälfte eines vollen Zyklus ist, der im Mittel 22 Jahre dauert).

Im Jahre 2004 kam es zu einer deutlichen Abnahme der Sonnenaktivität (bei der 11-jährig geglätteten TSI). Darum wird es einen signifikanten und nachhaltigen Rückgang der globalen Temperatur der Erde geben mit Beginn etwa im Jahre 2017 (der gegenwärtige Sonnenfleckenzyklus ist lang, etwa 13 Jahre, und es gilt: 2004 + 13 = 2017). Dies wird den Erwärmungseffekt zusätzlichen Kohlendioxids bei weitem überkompensieren.

Die Erde befand sich während der letzten 350 Jahre in einem Erwärmungstrend, seit dem Höhepunkt der Kleinen Eiszeit während des Maunder-Minimums, etwa in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts. Dieser Erwärmungstrend scheint durch die Sonnenaktivität getrieben – der Kohlendioxidgehalt hat nicht vor dem Jahr 1800 oder so angefangen zuzunehmen. Die eigentliche Zunahme setzte aber erst nach dem 2. Weltkrieg ein im Zuge der weltweiten Industrialisierung.

Folglich ist die Vorhersage aus der Shepard-Studie, dass die Sonne inaktiv wird, was zu einer kühleren Erde wie zuletzt im Maunder-Minimum des 17. Jahrhunderts führt, plausibel und wahrscheinlich.

Man beachte, dass der Einfluss der Sonnenflecken auf die Erdtemperaturen seine Ursache nicht darin hat, dass die Wärme der Sonne variiert (hinsichtlich globaler Erwärmung oder –Abkühlung sind diese Änderungen ziemlich unbedeutend). Die Ursache ist vielmehr zu suchen in etwas Anderem, das von der Sonne ausgeht, vielleicht deren UV-Output oder einen magnetischen Einfluss, der die obere Atmosphäre der Erde beeinflusst mit Folgen für die Wolkenbedeckung der Erde und daraus

folgend der Menge des in den Weltraum zurück reflektierten Sonnenlichtes. Mehr Wolken bedeuten, dass mehr Sonnenlicht reflektiert wird, ohne die Erde zu erwärmen, so dass es hier kühler ist. Falls die Sonne die Wolkenbedeckung der Erde beeinflusst, wird auch die Temperatur der Erde beeinflusst, obwohl die Wärmemenge von der Sonne weitgehend konstant bleibt.

Man beachte auch, dass die oben erwähnte Verzögerung um einen Sonnenfleckenzyklus (im Mittel 11 Jahre), bevor sich eine Änderung der Sonnenaktivität auf die Erdtemperaturen auswirkt, deswegen besteht, weil es eine Verzögerung von einem halben Zyklus zwischen Sonnenflecken und einer „Kraft X“ gibt. Kraft X haben wir als das Ausmaß des solaren Einflusses auf die Bewölkung der Erde festgelegt, weil wir nicht sicher sind, um welchen Mechanismus es sich dabei handelt. Mit den „X-Rays“ [Röntgenstrahlen, Anm. d. Übers.] hat man es genauso gemacht, weil deren Entdecker Wilhelm Konrad Röntgen nicht wusste, was für Strahlen das wirklich waren. Der volle Sonnenzyklus dauert 22 Jahre – der Sonnenflecken-„Zyklus“ ist nur die Hälfte davon, weil die Anzahl der Sonnenflecken im *Quadrat* der magnetischen Feldstärke eingeht, so dass die positive und die negative Phase des 22-Jahres-Zyklus‘ hinsichtlich Sonnenflecken gleich aussehen. Die Sonnenflecken signalisieren nur, wo Kraft X in etwa 11 Jahren sein wird.

Dies ist ein wenig wie eine four stroke combustion engine [ein 4-Takt Verbrennungsmotor], welcher vier Phasen hat (ansaugen, verdichten, verbrennen, ausstoßen). Wenn man weiß, wie viel Treibstoff und Luft während der „Einsaug“-Phase eingesogen wird, weiß man auch, wie viel Energie in der „Explosions“-Phase erzeugt wird, welche einen halben Zyklus (oder zwei Phasen) später kommt. Genauso ist es mit der Sonne: Die Sonnenflecken (oder Sonnenaktivität) zeigt uns, wie groß die Kraft X nach einem halben Zyklus (11 Jahre später) sein wird.

Das Ergebnis der Shepard-Studie, dass die Sonne zwei Dynamos hat, ist faszinierend hinsichtlich Kraft X, was es ziemlich plausibel macht, dass die UV- oder die magnetischen Effekte, die die Kraft X bestimmen, den Trends des Hauptteiles der Strahlung durch die Dynamos folgen.

Die IPCC-Klimamodelle enthalten keinerlei solare Einflüsse außer der direkten Erwärmung durch die Sonne. Aber die Gesamtstrahlung der Sonne ist nahezu konstant – und sogar als die Solarkonstante bekannt, weil man bis zum Beginn der Satellitenbeobachtungen im Jahre 1979 überhaupt keine Variation festgestellt hatte. Also sagen wir in Übereinstimmung mit Bloomberg, der NASA und dem IPCC, dass Änderungen der Sonnenaktivität lediglich vernachlässigbare **direkte** Auswirkungen haben (hier).

Welche Auswirkungen hätte das auf das Klima?

Falls Shepard und Scafetta mit der bevorstehenden Beruhigung der Sonnenaktivität bis zum Jahr 2030 richtig liegen, wird es sich bis 2040 deutlich abgekühlt haben, etwa um 0,5°C bis 1,0°C, was die globale

Erwärmung seit den Jahren 1800 oder sogar 1700 vollständig auffrisst. Diese Abkühlung kann bereits im Jahre 2017 einsetzen. Diese Abkühlung könnte durch eine milde Erwärmung durch steigenden Kohlendioxidgehalt [?] abgemildert werden, aber der Effekt alles in allem wäre Abkühlung.

Das Verhältnis von La Ninas zu El Ninos wird vermutlich zunehmen, was im östlichen Australien zu etwas mehr Überschwemmungen und etwas weniger Dürren führen könnte.

A Maunder type phase of the sun,
Could put climate-change hype on the run,
When predictions would crumble,
And temperatures tumble,
As a Mini Ice Age had begun.

–Rauiri

REFERENCES

(1) Simon J. Shepherd, Sergei I. Zharkov, and Valentina V. Zharkova (2014) Prediction of Solar Activity from Solar Background Magnetic Field Variations in Cycles 21-23, *The Astrophysical Journal,* **795** 46 doi:10.1088/0004-637X/795/1/46

Scafetta, N.: Multi-scale harmonic model for solar and climate cyclical variation throughout the Holocene based on Jupiter–Saturn tidal frequencies plus the 11-year solar dynamo cycle. Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics 80, 296–311 (2012).

Link:
http://joannenova.com.au/2015/07/is-a-mini-ice-age-coming-in-2030-and-does-the-sun-have-two-dynamos/

Übersetzt von Chris Frey EIKE