

Klimaänderung und die ruhige Sonne



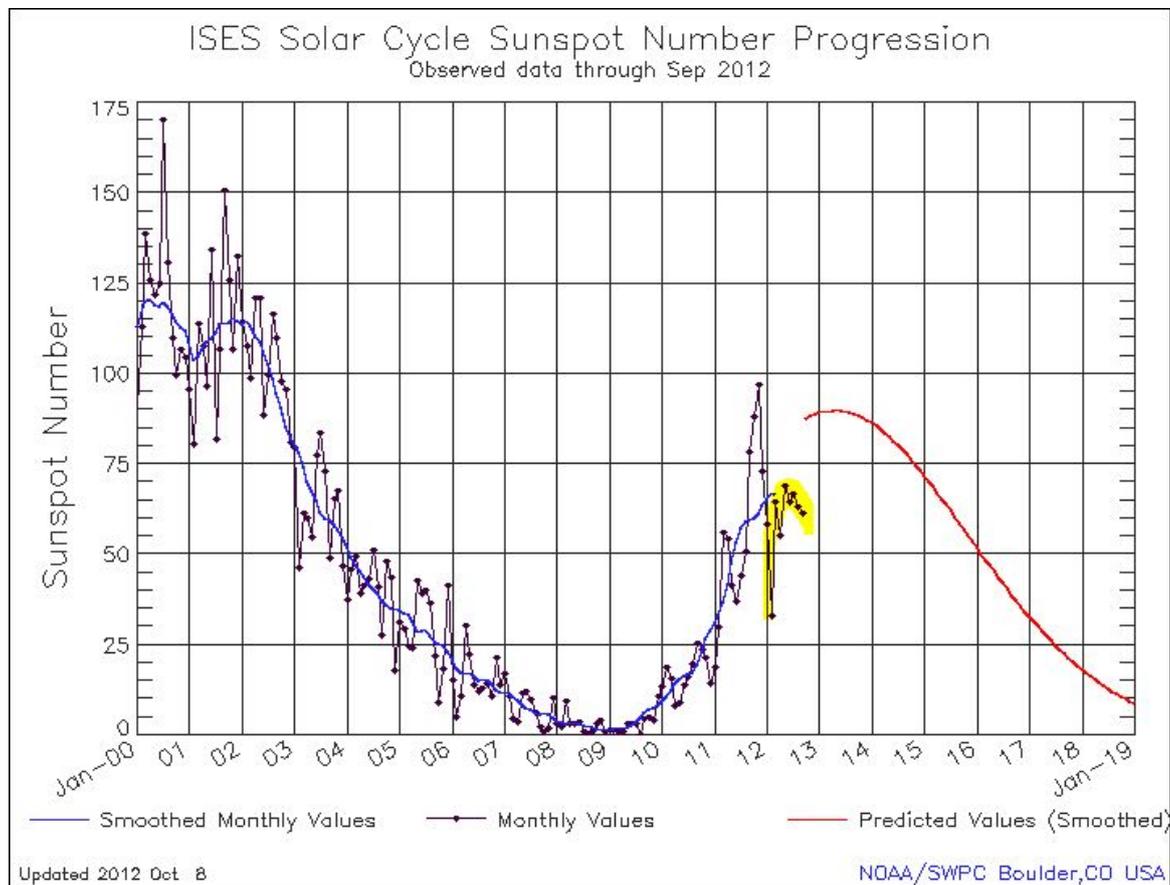
Die Sonne geht in eine Ruhephase. Die Beweise dafür nehmen zu. Die Sonnenflecken-Aktivität ist niedrig. Die Solarstrahlung ist niedrig. Das Magnetfeld der Sonne nimmt linear ab bis zu einem Wert bei Null bis zum Jahr 2026. Der langzeitliche Trend deutet auf eine weniger aktive Sonne.

Solarphysiker nehmen an, dass es zu einer ausgedehnten Periode geringer Sonnenaktivität kommen wird, die länger als einen Zyklus dauern wird.

Diese Änderung im Verhalten der Sonne könnte tief greifende langzeitliche Implikationen auf Klimaänderungen der nächsten Jahrzehnte haben.

2012 Solar Sunspot Activity through September highlighted in Yellow

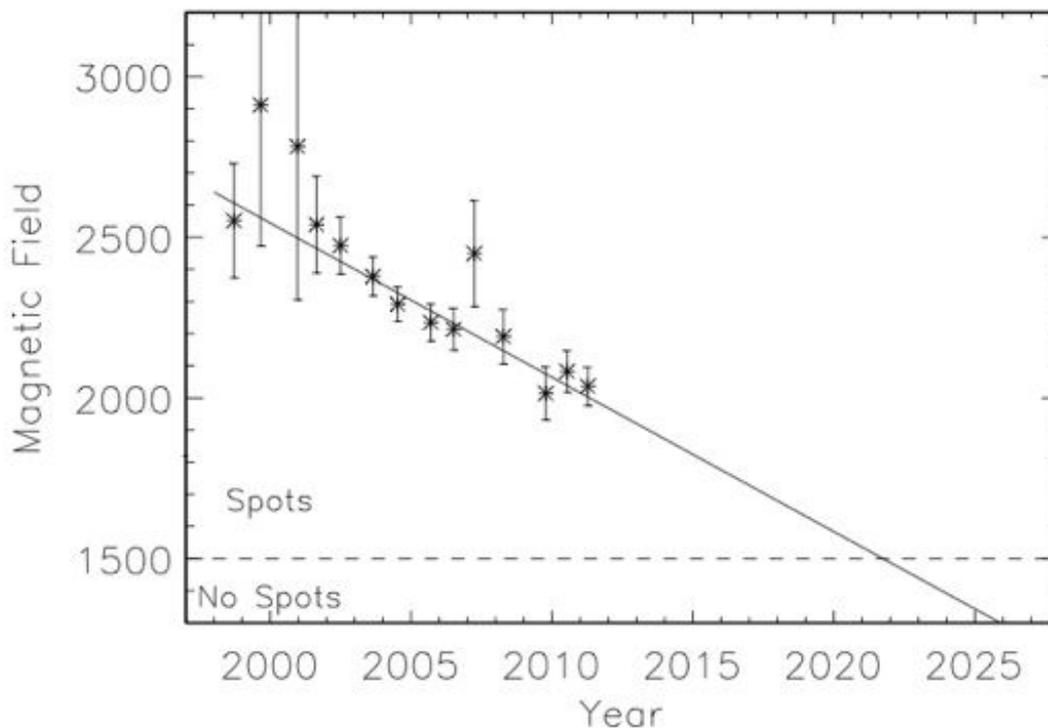
Was passiert auf der Sonne?



Sonnenflecken-Aktivität im Jahr 2012, der September hervorgehoben in gelb

Der Trend für 2012 ist gesetzt. Der NOAA zufolge betrug die Sonnenfleckenanzahl im September 61,5. Nach einem starken Anstieg der Sonnenaktivität Ende des vorigen Jahres hat sich die Sonnenfleckenanzahl 2012 bisher auf 59,5 eingependelt.

Dem internationalen Standard zufolge ist die Sonnenfleckenanzahl eine Maßzahl der mittleren Anzahl von Sonnenflecken mit der Zeit, normalerweise ein Jahr. Monatliche Mittelwerte während des Jahres werden ebenfalls veröffentlicht – wie jüngst von der NOAA. Man betrachte die gelb hervorgehobenen Zahlen des Jahres 2012.



Trendlinie des Magnetfeldes

Sicher besteht die Möglichkeit, dass sich die Sonnenflecken-Aktivität verstärkt. Die Sonne neigt zu wilden Fluktuationen, doch ist es unwahrscheinlich, dass es dieses Mal zu einem größeren Anstieg kommt. Der Höhepunkt der Sonnenflecken-Aktivität in diesem Zyklus ist auf der Nordhemisphäre der Sonne bereits vorüber.

Selbst wenn das für 2013 vorhergesagte Maximum von 75 noch erreicht werden würde, läge auch dies im Bereich der niedrigsten jemals gemessenen Werte. Es sieht aber so aus, als ob nicht einmal dieser Wert erreicht werden würde.

Der vorige Sonnenfleckenzyklus Nr. 23 wies ein unerwartet langes Minimum auf, das fast zwei Jahre gedauert hat. Die Sonnenflecken-Aktivität im jetzigen Zyklus ist halb so groß wie im vorigen Zyklus.

Die große solare Zweiteilung

In einem Bericht über die [Japanische Hinode-Mission](#) sagt die NASA, dass sich eine Asymmetrie zwischen der nördlichen und der südlichen Hemisphäre der

Sonne entwickelt hat.

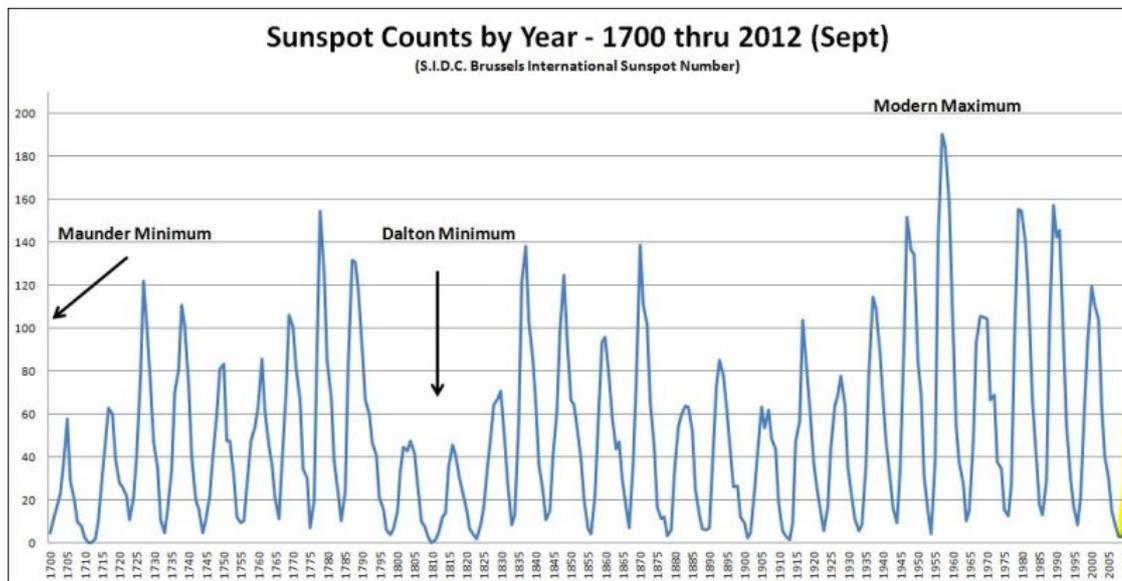
Während jedes solaren Zyklus' setzt die Sonnenflecken-Aktivität am Äquator ein und kommt dann in Richtung der Pole voran, bis in einer Breite von etwa 75° Nord und Süd das Maximum erreicht wird. Der Unterschied in diesem Zyklus besteht darin, dass das Maximum in der Nordhemisphäre bereits überschritten ist. In der Südhemisphäre steht das Maximum dagegen erst noch bevor. Das solare Maximum [insgesamt] wird dadurch geglättet.

Diese ausgleichende Asymmetrie stellt die Welt der Sonnenphysik auf den Kopf. Das gegenwärtige Modell muss geändert werden. Die Vorhersage des Weltraumwetters, eine Wissenschaft noch in den Kinderschuhen, entwickelt sich rapide.

Im August 2004 hat der NASA-Wissenschaftler David Hathaway das Maximum des derzeitigen Zyklus' für das Jahr 2010 mit einem Wert von 145 vorhergesagt. Seitdem haben er (und andere) jedes Mal den vorhergesagten Spitzenwert nach unten korrigiert und das Erreichen desselben nach hinten verschoben. Derzeit liegt seine Vorhersage des Spitzenwertes bei 75, der Ende 2013 erreicht werden soll.

Das ist aufregend! Hinode und andere Instrumente untersuchen den gegenwärtigen Sonnenzyklus, Zyklus 24, detaillierter als jemals zuvor. Das verspricht, unser Verständnis der Solarphysik erheblich zu vertiefen und uns damit in die Lage zu versetzen, das Verhalten der Sonne in Zukunft besser vorherzusagen.

Trends der Sonnenaktivität



Gelb hervorgehoben erscheint der gegenwärtige Sonnenzyklus (24) nahe dem solaren Maximum, bis Oktober 2012.

Im Jahr 1700 erholte sich die Sonne gerade von der bisher bekannten längsten Inaktivität von Sonnenflecken. Das ist bekannt unter der Bezeichnung **Maunder-Minimum**. Das Dalton-Minimum folgte auf dem Fuße. Es dauerte Anfang des 19. Jahrhunderts zwei solare Zyklen lang.

Dem folgte das **Modern Maximum** mit dem Maximum zur Mitte des vorigen Jahrhunderts. Dieses Maximum der Sonnenaktivität ist eines der höchsten der letzten 11500 Jahre bis zurück zur letzten Eiszeit.

Seitdem hat die Sonnenaktivität immer weiter abgenommen.

Jetzt sagen uns die Sonnenphysiker, dass wir ein weiteres Minimum erwarten können, das länger als einen Zyklus dauert.

Sonnenaktivität und Klimaänderung

Das Maunder- und das Dalton-Minimum haben etwas gemeinsam. Beide gingen einher mit Kaltphasen in der irdischen Klimageschichte. Die Zeit des Maunder-Minimums wird oft bezeichnet als die „**Kleine Eiszeit**“.

Es ist wahrscheinlich nicht reiner Zufall, dass das Moderne Maximum und eine andere, frühere Periode hoher solarer Aktivität, die **Mittelalterliche Warmphase**, beide mit höheren Temperaturen in der jüngsten Klimageschichte der Erde zusammengefallen waren.

Während der Satellitenära hat man herausgefunden, dass die Strahlungsenergie der Sonne zwischen 0,1% und 0,2% während eines Zyklus' schwankt. Während der maximalen solaren Aktivität ist sie am stärksten. Das könnte ein Antrieb für historische Klimaänderungen gewesen sein, so wie es dem IPCC zufolge das CO₂ heute sein soll.

Es ist unbekannt, was für einen Abkühlungseffekt es durch eine verlängerte Periode der Inaktivität geben wird. Die Physiker können diese Frage noch nicht beantworten, aber eine lange Historie empirischer Beweise legt nahe, dass es einen solchen Effekt gibt.

Schlussfolgerungen

Es gibt wenig Zweifel, dass anthropogene CO₂-Emissionen eine signifikante Rolle bei der gegenwärtigen Warmphase gespielt haben [Nanu? Da hat der Autor die Literatur wohl nicht gründlich genug studiert! A. d. Übers.]. Es ist auf der Erde etwa 1°C wärmer als im Jahr 1880.

Das IPCC hat die Solaraktivität als Grund für Klimaänderungen erwogen und dann verworfen. Das IPCC hat sämtliche möglichen Antriebe der globalen Erwärmung außer AGW verworfen.

Die Zeiten ändern sich! Der Einfluss **solarer Variationen** wird immer klarer.

Die bisher direkt gemessenen Änderungen der Strahlung reichen nicht aus, die beobachtete globale Erwärmung zu erklären. Aber Variationen der Strahlungsenergie waren erst seit etwa 1975 direkt messbar und erstreckten sich seitdem über einen Zeitraum mit drei der stärksten, jemals beobachteten solaren Zyklen.

Es ist vollständig unbekannt, wie viel Abkühlung es während einer verlängerten Periode solarer Inaktivität, in die wir derzeit eintreten, geben wird. Das muss noch gemessen werden. Die Geschichte lehrt uns, dass es einen

merklichen Effekt geben muss.

Hier ist die 100-Trillionen-Dollar-Frage:

Wird AGW oder die solare Variation die Klimaänderung der nächsten Jahrzehnte dominieren?

azleader

Informiere die Gelehrten

<http://informthepundits.wordpress.com/2012/10/11/climate-change-and-the-quiet-sun/>

Übersetzt von Chris Frey EIKE