

Sonne ist wieder ruhig, geht sie doch einem solaren Minimum entgegen

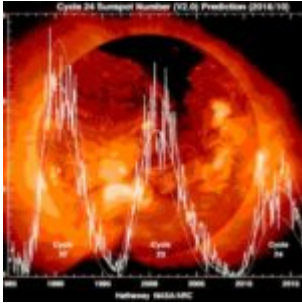
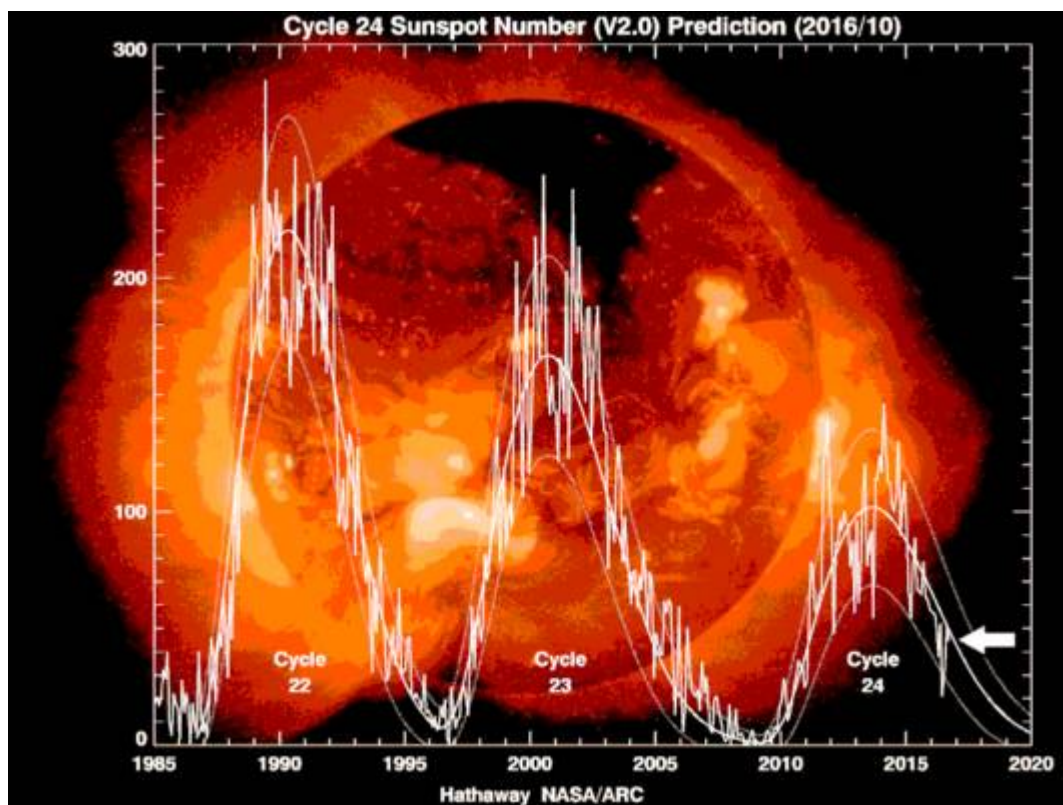


Bild rechts: Das aktuelle Bild der Sonne (vom 31. Oktober 2016) zeigt eine eingekreiste Sonnenfleck-Region. Bild: NASA

Zunächst wird sich die Fleckenfreiheit immer nur ein paar Tage lang zeigen, dann werden daraus Wochen und schließlich ganze Monate, wenn der Sonnenfleckenzyklus seinen Tiefpunkt erreicht. Die nächste Phase des solaren Minimums wird für das Jahr 2019 oder 2020 erwartet. Der gegenwärtige Zyklus ist der 24. Zyklus seit 1755, zu welchem Zeitpunkt die extensive Beobachtung der Sonnenflecken-Aktivität begonnen hatte. Er ist der schwächste Zyklus seit über einem Jahrhundert mit der geringsten Anzahl von Sonnenflecken seit dem Zyklus 14 mit seinem Höhepunkt im Februar 1906. Und noch etwas: der schwache Solarzyklus und die Erwartung fortgesetzter geringer Sonnenaktivität im kommenden Winter ist ein wichtiger Faktor bei den [Winter-Aussichten](#) im Gebiet des mittleren Atlantik, die kälter als normal sind.



Sonnenflecken Zahlen der solaren Zyklen 22, 23 und 24, die einen klaren

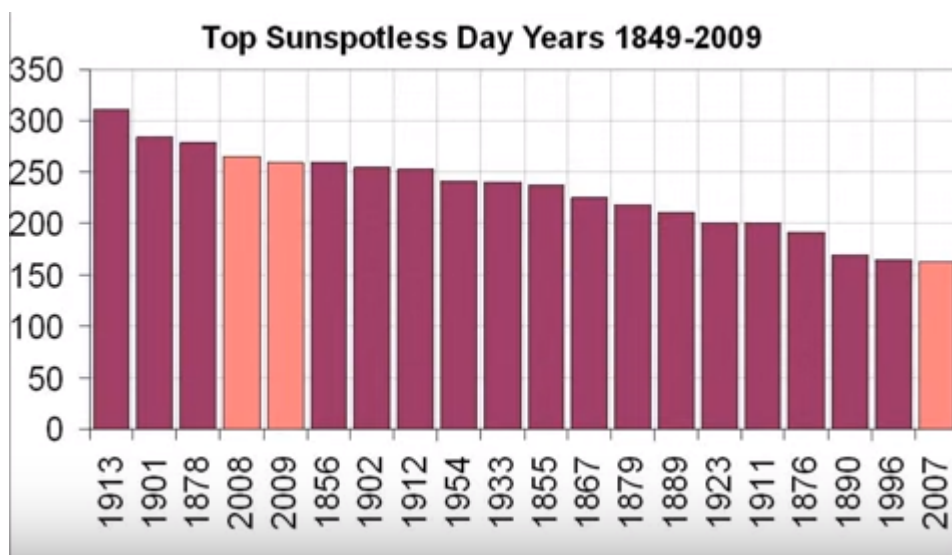
Abschwächungstrend zeigen; die derzeitige Sonnenfleckenanzahl ist durch den Pfeil markiert. Bild: Dr. David Hathaway, NASA/MSFC

Solarzyklus 24

Die Sonne durchläuft etwa alle 11 Jahre einen natürlichen Zyklus. Dieser Vorgang ist gekennzeichnet durch die Zu- und Abnahme von Sonnenflecken, die sich als sichtbare dunkle Regionen auf der Sonnenoberfläche abzeichnen und in denen es kühler ist als in der Umgebung. Die größte Anzahl in jedem gegebenen Solarzyklus wird als das „solare Maximum“ bezeichnet und die niedrigste Zahl entsprechend als „solares Minimum“. Wir befinden uns jetzt seit über 7 Jahren im Zyklus 24, und es scheint, als wäre es bereits im April 2014 während einer Aktivitäts-Spitze zum Maximum gekommen (jetzige Stellung gekennzeichnet durch den weißen Pfeil).

Geht man zurück bis zum Jahr 1755, gab es nur wenige solare Zyklen unter den 23 vorangegangenen Zyklen, die während der Maximum-Phase eine noch geringere Sonnenfleckenanzahl aufwiesen. Die Aktivitätsspitze im April 2014 war tatsächlich die zweite Spitze im Zyklus 24, die noch etwas höher ausgefallen war als die erste Spitze im März 2012. Während es in vielen solaren Zyklen zu einer Doppelspitze kommt, ist dies das erste Mal, bei dem die zweite Spitze der Sonnenfleckenanzahl höher war als die erste. Der zeitlichen Verlauf der Sonnenfleckenanzahl (oben) zeigt einen eindeutigen Abschwächungstrend der solaren Zyklen seit dem Zyklus 22 mit seiner Spitze um das Jahr 1990.

Während im Verlauf eines schwachen Solarzyklus' seltener starke Sonnenstürme auftreten als in starken und aktiveren Zyklen, bedeutet das aber nicht, dass überhaupt keine auftreten. Tatsächlich war es zu dem berühmten „Supersturm“, bekannt als das [Carrington-Ereignis im Jahre 1859](#) während eines schwachen Solarzyklus' gekommen (Nummer 10). Außerdem gibt es einige Hinweise, dass die größten Ereignisse wie etwa starke Flares und bedeutende geomagnetische Stürme dazu tendieren, während der abnehmenden Phase des Solarzyklus' aufzutreten. Mit anderen Worten, nach wie vor besteht die Chance starker Sonnenaktivität während der nächsten Monate und Jahre. Die letzte solare Minimumphase dauerte von 2007 bis 2009 und war historisch schwach. Tatsächlich war es dabei zu drei Tagen mit der geringsten Fleckenanzahl seit Mitte des 19. Jahrhunderts gekommen (siehe folgende Graphik).



Höchste Anzahl von Tagen ohne Sonnenflecken pro Jahr; während des letzten solaren Minimums waren sogar gleich drei Jahre vertreten.

Konsequenzen eines solaren Minimums

Im Gegensatz zum allgemeinen Glauben ist ein solares Minimum keine Periode einer vollkommen ruhigen und inaktiven Sonne, ist dies doch mit zahlreichen interessanten Änderungen verbunden. Erstens, kosmische Strahlen können während solarer Minima relativ leicht bis in das innere Sonnensystem eindringen. Galaktische kosmische Strahlen von außerhalb des Sonnensystems müssen sich gegen den Sonnenwind und gegen ein ganzes Dickicht solarer Magnetfelder durchsetzen. Während solarer Minima schwächen sich sowohl der Sonnenwind als auch das Magnetfeld der Sonne ab, was es leichter für die kosmische Strahlung macht, die Erde zu erreichen. Für Astronauten ist dies eine gefährlichere Zeit, kann doch eine Zunahme kosmischer Strahlung menschliche DNA zertrümmern. Außerdem ist auch die extreme ultraviolette Strahlung der Sonne (EUV) in Jahren mit geringer Sonnenfleckenzahl geringer, wodurch sie die obere Atmosphäre der Erde abkühlt und zusammenzieht. Mit einem deutlich niedrigeren aerodynamischen Widerstand bleiben Satelliten leichter im Orbit – was gut ist. Andererseits tendiert Weltraummüll dazu, sich zu akkumulieren, was den Weltraum um die Erde zu einem gefährlicheren Gebiet für Astronauten werden lässt.

Meteorologe Paul Dorian, Vencore, Inc., vencoreweather.com

Link:

<http://www.vencoreweather.com/blog/2016/10/31/1040-am-sun-quiet-again-as-it-heads-towards-solar-minimum>

Übersetzt von [Chris Frey](#) EIKE