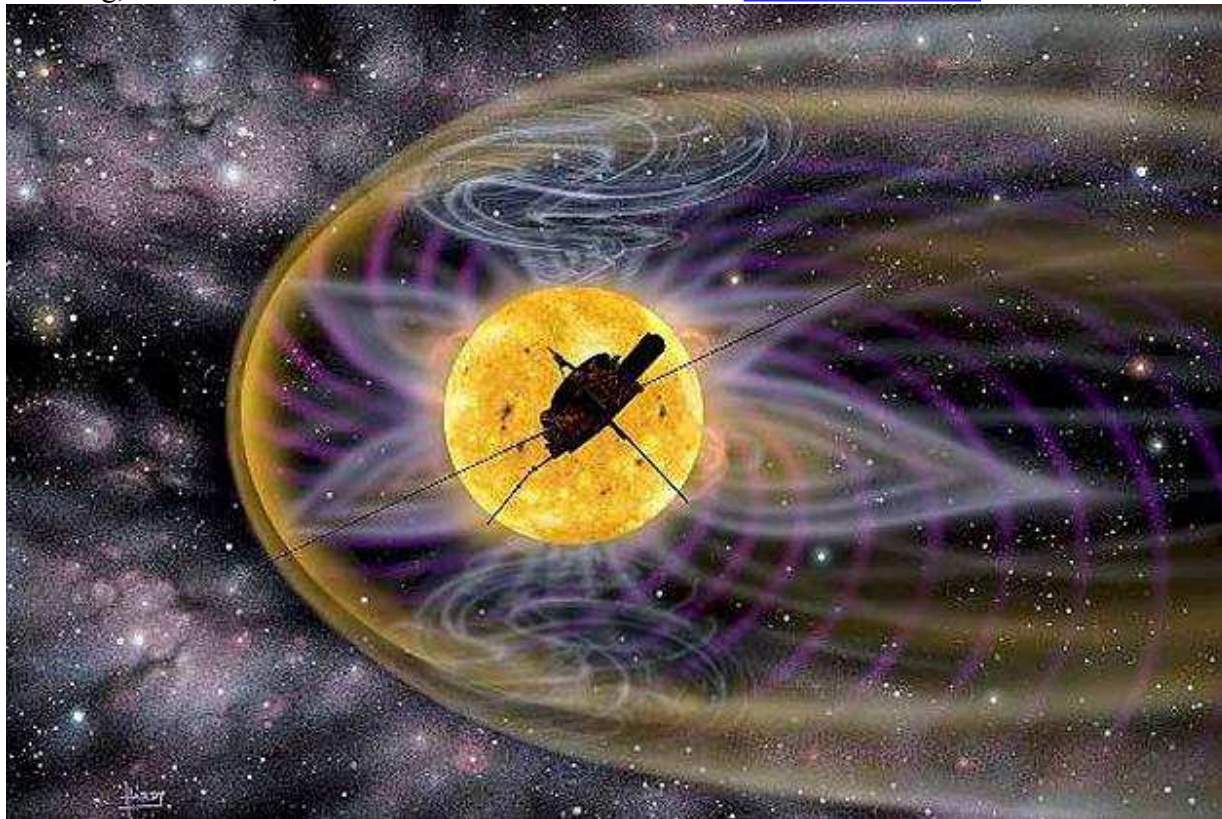


Drucken

Geringe Sonnenaktivität

Klimaerwärmung oder Kaltzeit?

Dienstag, 19.11.2013, 18:55 · · von FOCUS-Online-Autor [Michael Odenwald](#)



Die Sonde Ulysses misst die Stärke des Sonnenwindes

Illustration: Nasa

- FOCUS-Online-Autor [Michael Odenwald](#)

[Dienstag, 19.11.2013, 18:55](#)

Die Sonnenaktivität hat einen Tiefpunkt erreicht. Einige Forscher warnen vor einer Kaltzeit – andere glauben, die globale Erwärmung werde höchstens abgeschwächt.

Wie sehr sich die Sonnenaktivität verringerte, lassen soeben vorgestellte Daten des Solarsatelliten „Ulysses“ erkennen. Er wird von den Raumfahrtagenturen [Nasa](#) und Esa gemeinsam betrieben und läuft seit 1992 auf einem polaren Orbit um die Sonne, das heißt, er überquert jeweils ihren Nord- und Südpol.

Ulysses misst unter anderem den sogenannten Sonnenwind, einen von unserem Muttergestirn kontinuierlich ausgesandten Strom elektrisch geladener Teilchen. Sie fliegen je nach ihrem Ursprungsort auf der Sonne mit Geschwindigkeiten zwischen 400 und 1000 Kilometern pro Sekunde davon. Nach Angaben der beteiligten Wissenschaftler weht der Sonnenwind derzeit so schwach wie noch nie seit Beginn exakter Messungen. „Die Daten unserer Sonde deuten an, dass sein Druck den niedrigsten Wert seit Beginn des Raumfahrtzeitalters erreichte“, erklärt Ulysses-Projektwissenschaftler Dave McComas.

Schutz vor kosmischer Strahlung verringert sich

Damit aber verringert sich die Schutzwirkung des Strahlenschilds, der unser Sonnensystem umgibt und vor einem Großteil der kosmischen Strahlung schützt, die aus der Milchstraße heranfliegt. Die vom Sonnenwind erzeugte Blase, auch Heliosphäre genannt, bildet die Grenze zum interstellaren Raum. Ihr Schrumpfen beeinflusst jeden Planeten, und somit auch die Erde, auf die nun mehr kosmische Strahlen einprasseln. Für Astronauten stellen sie eine Gesundheitsgefahr dar, denn sie schädigen das Erbmaterial von Organismen und können dadurch Krebs auslösen. Weil die Strahlenpartikel aus dem All auch die Bildung von [Wolken](#) beeinflussen, sind sie zudem klimawirksam. Einige Forscher glauben, dass die Zyklen von globaler Erwärmung und Abkühlung dem Aktivitätsmuster der Sonne folgen, das wiederum das Einströmen der energiereichen Teilchen aus dem All in die Erdatmosphäre steuert.

Im Jahr 2007 vollendete Ulysses seine dritte Messreihe auf seiner Bahn vom Süd- zum Nordpol der Sonne. Dabei nahm die Sonde die Stärke des Sonnenwinds sowie des solaren Magnetfelds unter die Lupe. Verglichen mit früheren Messungen hatte der Druck des Sonnenwinds, der sich durch Anzahl und Energie der von unserem Heimatstern ausgeschleuderten Partikel definiert, um 20 Prozent verringert. Die Stärke des Magnetfelds nahm sogar um bis zu 36 Prozent ab.

Sonnenflecken als Zeichen für die Aktivität

Dies deckt sich mit anderen Beobachtungen, die zeigen, dass unsere Sonne in einem Aktivitätsminimum verharrt. Im Frühjahr 2007 hatte der elfjährige Sonnenzyklus sein Minimum erreicht. Nach astronomischer Zählweise war es der 23. seit Beginn der systematischen Sonnenbeobachtung im frühen 19. Jahrhundert. Die Zahl der Sonnenflecken ist ein Maß für die magnetische Aktivität unseres Zentralgestirns; bei jedem neuen Zyklus kehrt sich die Polarität der Flecken um. Im Lauf des vergangenen Jahres hätte der 24. Zyklus starten sollen, verbunden mit einem Wiederanstieg der solaren Aktivität.

Doch der Zyklusbeginn ließ auf sich warten. Im Dezember 2007 zeigte sich ein einsamer Fleck, dessen Polarität ihn als dem Zyklus 24 zugehörig auswies. Dann wurde es wieder ruhig auf der Sonne. Zur Verblüffung der Himmelsforscher tauchten Ende März drei neue Flecken auf, doch sie hatten die Polarität des alten Zyklus 23, der längst als abgeschlossen galt. Am 12. April erschien ein winziger Fleck, diesmal mit der Polarität von Zyklus 24, der aber rasch wieder verschwand, gefolgt von einigen weiteren Mini-Flecken. Der vorläufig letzte wurde im August gesichtet. Allerdings zeichnet sich nach Beobachtungen des Sonnensatelliten Soho gerade die Bildung eines neuen kleinen Flecks ab, der dem Zyklus 24 zuzurechnen ist.

Geringe Sonnenaktivität

Wird sich unser Planet abkühlen?

Der Fehlstart, fürchten manche Forscher, könne bedeuten, dass der neue Zyklus ganz ausfällt und die Sonne über Jahre oder gar Jahrzehnte in Aktivitätsminimum verharrt. Weil sich damit auch die auf die Erde eingestrahlte Energie verringert, sei eine Abkühlung unseres Planeten zu erwarten. Dies gleiche den Verhältnissen während der „Kleinen Eiszeit“. Dies war eine Periode relativ kühlen Klimas, die von Anfang des 15. bis in das 19. Jahrhundert hinein anhielt. Damals herrschten [in Europa](#) und Nordamerika bitter kalte Winter und regenreiche, kühle Sommer. In jener Zeit war die Sonne über längere Zeit fleckenlos, nach Ansicht einiger Astrophysiker übersprang sie mindestens einen Zyklus, entsprechend blieb ihre Aktivität auf dem Minimumwert.

Müssen wir uns deshalb Sorgen machen? Im Gespräch mit FOCUS konstatiert der Astrophysiker Sami Solanki vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau, dafür sei es noch zu früh: „Es gab auch in der Vergangenheit verlängerte Zyklen mit ausgedehntem Minimum, der längste war 13,5 Jahre lang. Diesen Wert hat der derzeitige Zyklus noch nicht erreicht.“ Überdies vollziehe sich der Anstieg der Sonnenaktivität in der Regel recht langsam.

Auch hinsichtlich einer neuerlichen Kleinen Eiszeit gibt Solanki Entwarnung. „Anders als damals haben wir heute riesige Mengen an Treibhausgasen in der Atmosphäre“, sagt er. „Ein neues Aktivitätsminimum der Sonne kann die globale Erwärmung wohl nicht kompensieren.“ Das heißt, sie wird durch die ruhige Sonne allenfalls abgeschwächt, aber nicht völlig verhindert.

Auch Meeresströmungen spielen eine Rolle

Dem steht jedoch eine Studie von Klimatologen der Universität Kiel entgegen. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass sich unser Planet bis etwa 2020 trotz steigender Treibhausgas-Emissionen nicht weiter erwärmen wird. Den Stillstand soll ein 70- bis 80-jähriger Zyklus der Meeresströmungen im Atlantik verursachen, der die [Temperatur](#) der Wasseroberfläche abwechselnd steigen und fallen lässt: Die sogenannte Atlantische Multidekadische Oszillation (AMO). Diese wird auch für den Rückgang der Globaltemperatur zwischen den 40er- und 70er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts verantwortlich gemacht. Innerhalb dieser Zirkulation transportieren nordwärts gerichtete Meeresströmungen das warme Wasser der Tropen mal stärker, mal schwächer bis nach Südkandinavien, wobei wir uns derzeit in der schwächeren Phase befinden sollen.

Nasa-Forscher prognostizieren aufgrund von Satellitendaten, dass die Erde sich sogar 20 bis 30 Jahre lang abkühlt, weil eine weitere zyklische Klimaschwankung – die Pazifische Dekadische Oszillation – in ihre kalte Phase übergeht. Dadurch verstärken sich kühle La-Niña-Ereignisse, diese warmen Phasen verlaufen nicht so ausgeprägt. Wie sich das Zusammenspiel all dieser Faktoren mit der solaren Aktivität auf die weitere Entwicklung des Weltklimas auswirkt, weiß niemand. Wir können nur abwarten und zusehen.

© FOCUS Online 1996-2020

Drucken

Fotocredits:

Illustration: Nasa, FOCUS

Alle Inhalte, insbesondere die Texte und Bilder von Agenturen, sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nur im Rahmen der gewöhnlichen Nutzung des Angebots vervielfältigt, verbreitet oder sonst genutzt werden.

Jetzt zulassen

Nicht jetzt



Verpassen Sie keine Eilmeldungen von FOCUS Online

Lassen Sie die Benachrichtigungen zu, um immer auf dem Laufenden zu bleiben