



## Pressenotiz

### Öffentlichkeitsarbeit

Dr. Norbert Krupp  
Dr. Bernd Wöbke  
Dr. Birgit Krummheuer

Tel.: 05556-979-379  
Fax: 05556-979-240  
presseinfo@mps.mpg.de

Datum: 11. 08.2008

## Erstes „Tagebuch“ einer Sonneneruption

**Forscher vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung untersuchen, was während eines Ausbruchs auf der Sonne geschieht.**

Gewaltige Sonneneruptionen schleudern immer wieder riesige Energiemengen in Form von Strahlung und geladenen Teilchen ins All. Auf der Erde können diese Ausbrüche zu Stromausfällen führen oder Satelliten beschädigen. Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) im niedersächsischen Katlenburg-Lindau haben nun erstmals über mehrere Tage verfolgt, wie sich diese Energie in der Sonnenatmosphäre aufbaut und in einer Eruption entlädt. Die Ergebnisse der Forscher könnten dazu beitragen, heftige Strahlungs- und Teilchenausbrüche in Zukunft vorherzusagen.

Verantwortlich für die Ausbrüche, die in der äußersten Atmosphärenschicht der Sonne, der sogenannten Korona, entstehen, sind zeitliche und örtliche Schwankungen des Magnetfeldes. Was sich dort genau abspielt, war bisher nur teilweise erforscht und aus einfachen Modellen bekannt. Die Forscher vom MPS konnten nun erstmals mit einer von ihnen neu entwickelten Methode den Zeitverlauf der Magnetfelder für zwei Ausbrüche mit größerer Genauigkeit rekonstruieren. Dabei bestätigte sich die Annahme, dass sich ein solches Ereignis ankündigt. Im Fall starker Eruptionen deutet das Magnetfeld schon Tage im Voraus auf den Ausbruch hin.

„In den Magnetfeldern baut sich die Energie über mehrere Tage hinweg auf und wird in starken elektrischen Strömen gespeichert“, erklärt Dr. Thomas Wiegelmann vom MPS. Ein Teil dieser Energie wird bei der Eruption in Bewegungsenergie umgewandelt und freigesetzt. Zurück bleiben ein Magnetfeld geringerer Energie und schwächere elektrische Ströme.

Da Messungen des Magnetfeldes der Korona nur schwer möglich sind, entschieden sich die Forscher bei ihren Untersuchungen für einen Umweg, der auf der Oberfläche der Sonne beginnt. Denn in der sogenannten Photosphäre, der sichtbaren Oberfläche der Sonne, ist das Magnetfeld Messungen zugänglich. Solche Daten liefern etwa Messungen mit den bodengebundenen Instrumenten „Solar Flare Telescope“ in Tokio und SOLIS (Synoptic Optical Long-term Investigations of the Sun) in Kitt Peak, Arizona. Mit Hilfe mathematischer Modelle konnten die Forscher aus diesen Messergebnissen nun die Magnetfelder der Korona berechnen.



„Die heftigste Eruption, die wir untersucht haben, ereignete sich am 20. Januar 2004“, sagt Julia Thalmann vom MPS. Die Rechnungen zeigen, dass dieser Ausbruch innerhalb einer halben Stunde eine Energiemenge freisetzte, die dem Hunderttausendfachen des jährlichen Weltprimärenergieverbrauchs von etwa  $5 \cdot 10^{20}$  Joule entspricht. Zudem untersuchten die Wissenschaftler einige weniger starke Eruptionen, die 2007 gemessen wurden. Hier zeigte sich ein ähnlicher zeitlicher Verlauf. Die Menge der freigesetzten Energie war jedoch um eine Größenordnung kleiner.

Weitere Untersuchungen, die Daten des Weltraumteleskops SDO (Solar Dynamics Observatory) verwenden, sind geplant. Das SDO-Satellit soll 2009 ins All starten und dann Daten in nie da gewesener zeitlicher und räumlicher Auflösung liefern.

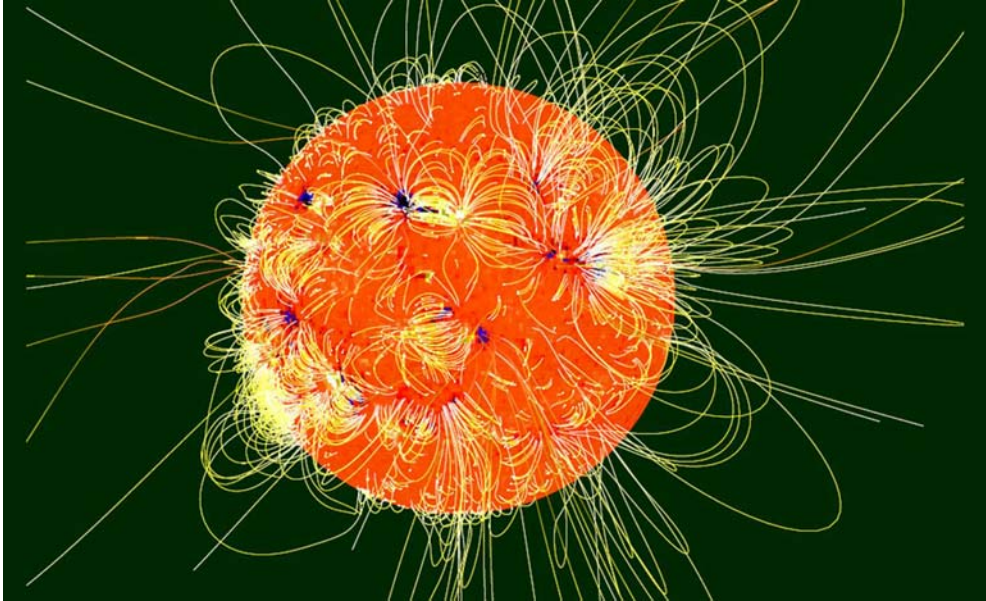


Abbildung 1: Instabilitäten des Magnetfeldes auf der Sonnenoberfläche und in der Korona sind für Sonneneruptionen verantwortlich. Bild: MPS

#### **Originalveröffentlichung:**

J.K. Thalmann, T. Wiegelmann

**Evolution of the flaring active region NOAA 10540 as a sequence of nonlinear force-free field extrapolations**

Astronomy & Astrophysics 9508 (2008)

#### **Kontakt:**

Julia Thalmann, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, 37191 Katlenburg-Lindau, Tel.: 05556 979-412, E-Mail: thalmann@mps.mpg.de

Dr. Thomas Wiegelmann, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, 37191 Katlenburg-Lindau, Tel.: 05556 979-155, E-Mail: wiegelmann@mps.mpg.de

Dr. Birgit Krummheuer, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, 37191 Katlenburg-Lindau, Tel.: 05556 979-462 oder 0173 39 58 625, E-Mail: krummheuer@mps.mpg.de