

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 96 (2005)
Heft: 8

Artikel: Unsere Sonne : nervös wie selten
Autor: Schnurr, Johannes / Kromer, Bernd / Schwarz, Michael
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-857796>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Unsere Sonne – nervös wie selten

Beeinflussen Schwankungen der Sonnenaktivität das Klima? Neue Forschungsergebnisse zeigen für die letzten Jahrzehnte eine Phase ungewöhnlich hoher Sonnenaktivität. Die erhebliche Klimaerwärmung seit etwa 1990 ist jedoch nicht der Sonne allein zuzuschreiben.

Wie aktiv war die Sonne in der Vergangenheit?

Seit Galileo ist bekannt, dass die Sonne Phasen unterschiedlicher Aktivität hat. Der sichtbare Ausdruck hierfür sind die Sonnenflecken. An ihrer Zahl und Grösse können wir gut ablesen, wie aktiv sie derzeit gerade ist. Durch Teleskopbeobachtungen wissen die Forscher, dass die Sonnenfleckenzahl einem Zyklus von 11 Jahren unterliegen, und für die letzten beiden 11-Jahres-Zyklen sind Schwankungen der Sonneneinstrahlung auf die Erde (im Bereich von 0,1%) im exakten Gleichlauf mit der Sonnenfleckenzahl nachgewiesen. «Doch was wir gerne wissen würden: Wie aktiv war die Sonne in der Vergangenheit? In welchem Umfang beeinflusste ihre vermutlich schwankende Aktivität das Klima auf der Erde? Hier sind wir erst in der allerjüngsten Zeit zu neuen Erkenntnissen gelangt», so Bernd Kromer. Er leitet seit 1982 das C-14-Labor der Forschungsstelle «Radiometrie» der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, das eingebettet ist in das Institut für Umweltphysik der Universität Heidelberg.

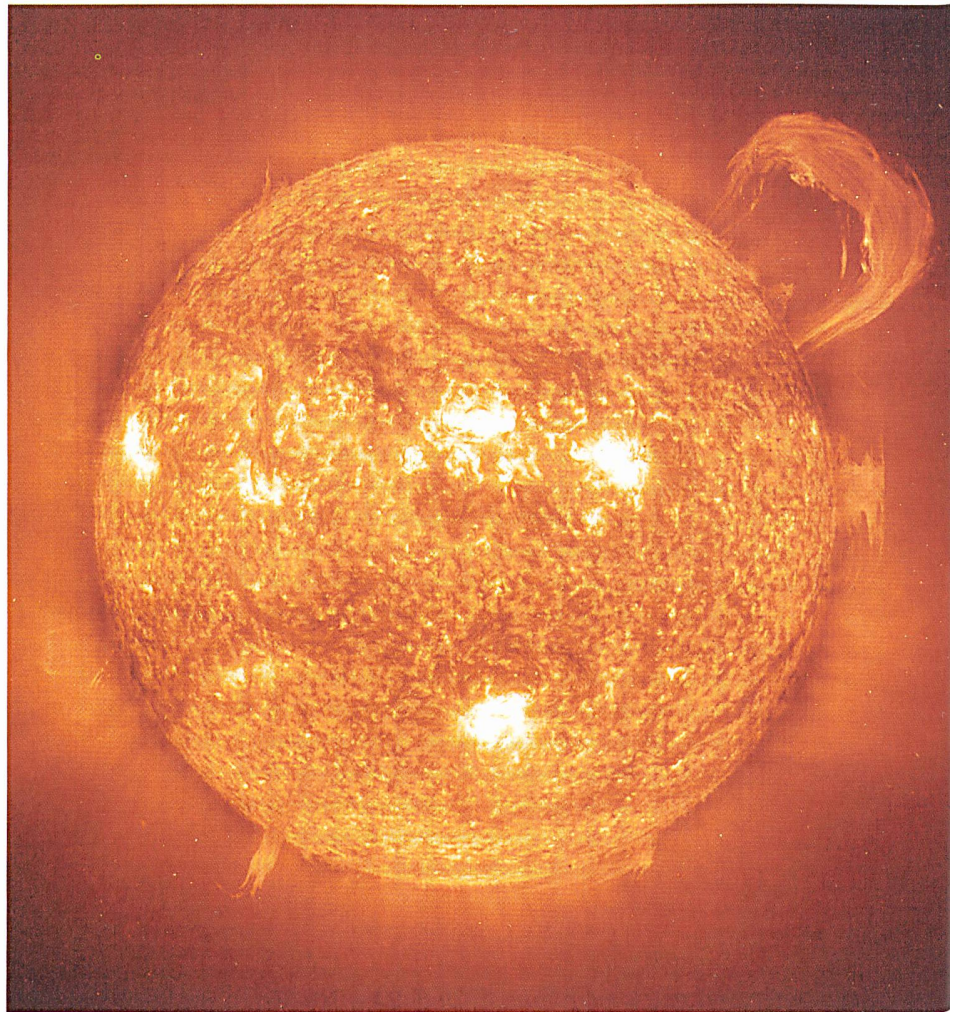
Rückblick auf 11 000 Jahre

Forscher des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung (Lindau-Katlenburg), der Universität Oulu (Finnland), der Heidelberger Akademie der

Wissenschaften sowie der EAWAG (Zürich) haben jetzt die Sonnenaktivität für die letzten 11 000 Jahre rekonstruiert. Sie machten dabei die Entdeckung, dass wir uns gegenwärtig in einer Phase ungewöhnlich hoher Sonnenaktivität befinden. Sie dauert seit rund 70 Jahren an.

Die Rekonstruktion nutzt aus, dass durch die Höhenstrahlung radioaktive Isotope in der Atmosphäre erzeugt werden, darunter Kohlenstoff-14 (C-14). Die Produktionsrate von C-14 wird nun durch den Sonnenwind gesteuert: Mit einer hö-

heren Produktion bei «ruhiger» Sonne und einer Abnahme bei aktiver Sonne. Das mit Abstand genaueste Archiv der C-14-Produktion in der Vergangenheit ist die Zellulose von Baumringen. Durch die Einlagerung von C-14-Isotopen während der Photosynthese zeichnen Bäume fast wie Tonbandgeräte deren Gehalt in der Atmosphäre auf. «Wir können nun genau in die Vergangenheit zurückzählen, wie viel C-14 wann genau in der Luft war», erklärt Kromer. «Wir halten damit erstmals den Schlüssel zur Rekonstruktion der Sonnenaktivität in der Zeit vor dem Jahre 1613 in der Hand.» Bei diesen Untersuchungen kooperiert das Heidelberger C-14-Labor der Akademie der Wissenschaften seit 30 Jahren mit dem Jahringlabor der Universität Hohenheim. Als Ergebnis dieser Zusammenarbeit können die Forscher nun eine weltweit einmalige Baumringchronologie aus süd-



Gegenwärtig befinden wir uns in einer Phase ungewöhnlich hoher Sonnenaktivität. Ist ein grosser Ausbruch (rechts oben) gegen die Erde gerichtet, so kann dies erhebliche geomagnetische Felder (sichtbar als «Nordlichter») erzeugen (Bildquelle: SOHO/ESA & NASA).

Kontakt

Dr. Johannes Schnurr
Referent für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
der Heidelberger Akademie der Wissenschaften
johannes.schnurr@urz.uni-heidelberg.de

Dr. Bernd Kromer
Forschungsstelle Radiometrie
www.iup.uni-heidelberg.de

Dr. Michael Schwarz
Pressesprecher der Universität Heidelberg
michael.schwarz@rektorat.uni-heidelberg.de

Grabengasse 1
D-69117 Heidelberg

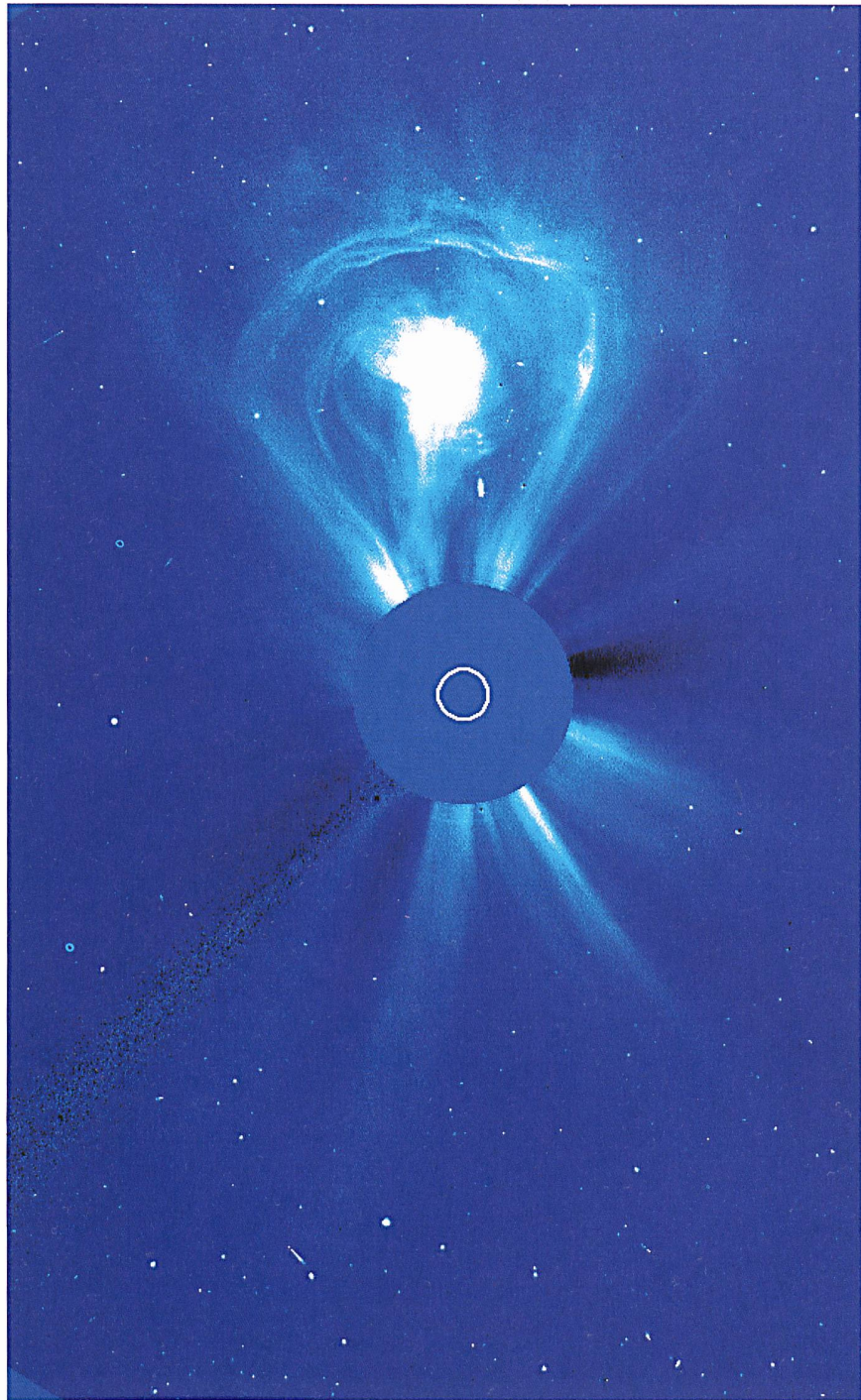
deutschen Eichen und Kiefern bis 12 400 Jahre vor heute präsentieren.

C14-Messungen an diesen Chronologien, zusammen mit früheren Arbeiten von Kollegen in Irland und den USA, haben eine hochgenaue Zeitserie der C-14-Produktion geliefert, die den Forschern in Lindau-Katlenburg und Oulu als Basis der Sonnenflecken-Rekonstruktion gedient hat. Das Ergebnis ist überraschend: Nur in 8% der letzten 11 000 Jahre war die Sonne so aktiv wie heute. Die anderen Zeiten aussergewöhnlich hoher Aktivität liegen am Anfang des Intervalls, also vor mehr als 8000 Jahren.

Ist die Sonnenaktivität auch für Klimaschwankungen auf der Erde verantwortlich?

Der Befund hat nun erhebliche Konsequenzen für die Frage, ob Schwankungen der Sonnenaktivität auch für Klimaschwankungen auf der Erde verantwortlich sein können. Diese Vermutung liegt mittlerweile auf der Hand: Drei Intervalle «ruhiger» Sonne zwischen dem 13. und dem 17. Jahrhundert n. Chr. fallen nämlich mit den historisch belegten Abkühlungsphasen auf der Nordhalbkugel zusammen. Diese so genannte «Kleine Eiszeit» zeigte zum Teil gravierende Auswirkungen auf die Landwirtschaft und das soziale Gefüge in Europa. Klimamodelle, die mit Änderungen der Sonneneinstrahlung auf der Basis der C-14-Produktion angetrieben werden, zeigen für die vorindustrielle Zeit im letzten Jahrtausend eine überraschend gute Übereinstimmung der Modellresultate mit Klimazeitreihen.

Noch besteht unter den Wissenschaftlern kein Konsens darüber, welche Verstärkungsmechanismen die vermutlich kleinen Änderungen des Energieflusses von der Sonne das Klima auf der Erde merkbar beeinflussen. «Doch eines scheint sicher», so Kromer. «Die Sonne spielt eine ganz gewichtige Rolle bei den beobachteten natürlichen Klimaschwankungen!» Dennoch kann dieses Erklärungsmodell nicht als bequemes Argument dafür herhalten, die Gefahr einer globalen Erwärmung durch anthropogen erzeugte Treibhausgase herunterzuspielen. «Modellrechnungen zeigen nämlich gleichzeitig, dass die erhebliche Erwärmung seit etwa 1990 nicht der Sonne zuzuschreiben ist», gibt Kromer zu bedenken. «Diese Veränderung ist vielmehr konsistent mit dem Anstieg der Treibhausgase in den letzten anderthalb Dekaden erklärbar.»



Der Sonnenwind steuert in der Atmosphäre die Produktion von radioaktiven Isotopen, darunter C-14. Die Sonnenaktivität vergangener Zeiten kann damit präzise aus dem in Baumringen gespeicherten C-14 abgelesen werden (Bildquelle: SOHO/ESA & NASA).

Notre soleil – nerveux comme jamais

Les fluctuations de l'activité solaire influencent-elles le climat?

De nouveaux résultats de la recherche révèlent une phase présentant une activité solaire inhabituellement élevée pour les dernières décennies. Le réchauffement considérable du climat depuis environ 1990 n'est toutefois pas seulement dû au soleil.