

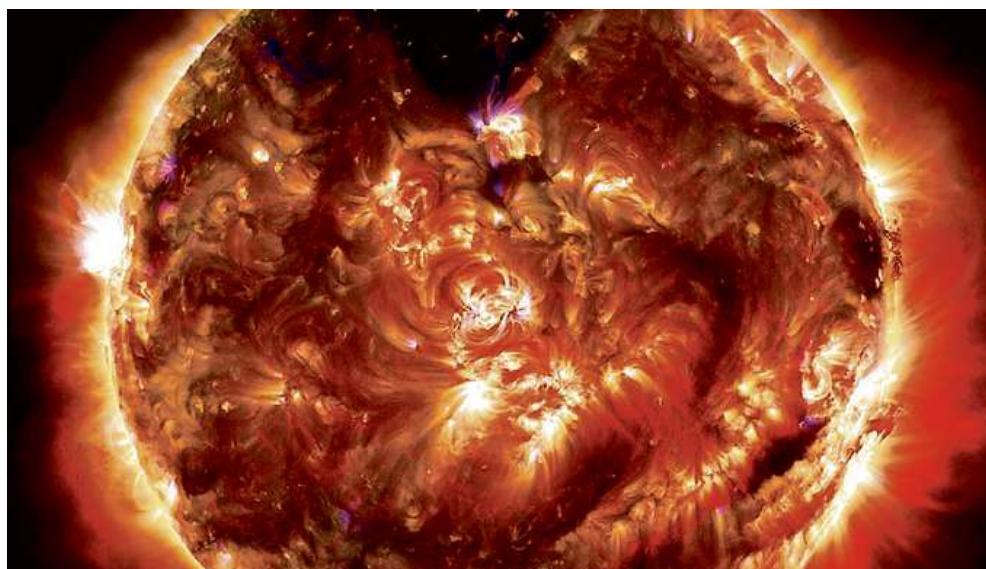
Academia Raetica / Graduate School Graubünden

SONNENAKTIVITÄT UND ERDKLIMA

Von William Ball, PMOD/WRC



William Ball forscht, wie die Sonne das Klima beeinflusst. Pressebild



Aktivitätszyklen der Sonne verursachen Veränderungen in der Atmosphäre und beeinflussen in der Folge das regionale Klima auf der Erde.

Bild: Nasa

Das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos/Weltstrahlungszentrum (PMOD) erforscht, wie die Sonne das Klima beeinflusst. Die Forschungstätigkeiten reichen vom Design der Messinstrumente über deren Konstruktion bis hin zur Modellierung der Klimaveränderungen auf der Erde. Ich erforsche am Institut, wie die Veränderungen der Sonnenaktivität das Klima auf der Erde beeinflussen. Das setzt voraus, dass wir genau beziffern können, wie stark sich die Sonnenaktivität verändert. Diesbezügliche Messungen von Beobachtungssatelliten weichen oft stark voneinander ab. Dies liegt unter anderem daran, dass die Sonne die Instrumente mit der Zeit beschädigt. Meine Forschung versucht, die Unsicherheit von Satellitendaten mit Hilfe von Klimamodellen und anderen Beobachtungen, die Rückschlüsse auf die Sonnenaktivität zulassen, zu umgehen.

Aus den letzten 40 Jahren Beobachtungen haben wir gelernt, dass es verschiedene Zyklen der Sonnenaktivität gibt, die von Minu-

ten bis Jahrzehnten reichen. Während des elfjährigen Schwabe-Zyklus, dem wohl bekanntesten Zyklus, variiert die Energieabstrahlung der Sonne um 0,1 Prozent zwischen Minimum und Maximum. Obwohl dies nicht nach viel klingt, gibt es Anzeichen dafür, dass die Winter in Nordamerika und Europa kälter ausfallen, wenn die Aktivität

Die Ozonschicht ist lebenswichtig.

dieses Zyklus gering ist. Es gibt Hinweise, dass es auch hundertjährige oder tausendjährige Sonnenzyklen geben könnte.

Wir wissen indes noch nicht, in welchem Ausmass diese möglicherweise das Klima beeinflussen.

Die wahrscheinlichste Theorie, wie die Sonne das europäische Klima beeinflusst, beginnt hoch über den Tropen. Der grösste Teil des ultravioletten Sonnenlichts wird von Ozon absorbiert, das vorwiegend im Bereich von 20 bis 50 Kilometern über der Erdoberfläche vorkommt und die für uns lebenswichtige Ozonschicht bildet. Durch die Absorption des UV-Sonnenlichts wird die Atmosphäre erwärmt und der Windfluss vom

Äquator zu den Polen verändert sich. Diese Veränderung in der Luftzirkulation beeinflusst das Wetter, das den Atlantik überquert und in Europa ankommt.

Durch Fortschritte in der atmosphärischen Modellierung ist es inzwischen möglich, den Einfluss der sonnenunabhängigen Effekte auf den schwankenden Ozongehalt abzuschätzen. Indem wir die sonnenunabhängigen Effekte mithilfe von gesammelten Daten modellieren und diese anschliessend aus der Summe der Beobachtungen entfernen, können wir den Einfluss der Sonnenaktivität ermitteln. Somit können wir im Umkehrschluss bestimmen, in welchem Ausmass die Sonnenaktivität variiert. Auf diesem Wege lassen sich die eingangs erwähnten Probleme mit der direkten Beobachtung der Sonnenaktivität umgehen. Die aus dieser Forschung gewonnenen Erkenntnisse über die Veränderung der Sonnenaktivität über mehrere Jahrzehnte werden auch die Vorhersagen zum Klima sowie den weltweiten und regionalen Wetterbedingungen verbessern.

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter: www.graduateschool.ch

DER EXPERTE GIBT AUSKUNFT

William Ball ist ein vom SNF finanzierter Postdoktorand, der am PMOD/WRC arbeitet. Er ist ausserdem Dozent am Institut für Atmosphären- und Klimaforschung der ETH Zürich. Seine Forschung konzentriert sich auf das Verständnis der Ozonschicht und darauf, wie Veränderungen in der Sonnenaktivität das Vorkommen von Ozon in der Atmosphäre beeinflussen. Haben Sie Fragen zum Thema? Richten Sie Ihre Fragen bis zum 25. Oktober 2017 per E-Mail an den Experten William Ball (info@graduateschool.ch).