

Polarlichter über Karlsruhe

von Thomas Reddmann

Die Polarlichter vom 19. Januar waren über der Nebeldecke im Rheintal ein sehr eindrückliches Erlebnis, in der Stärke für Karlsruhe mit den Polarlichtern in der Folge des geomagnetischen Sturms vom November 2003 vergleichbar. Sie waren mit einer Sonneneruption verbunden, die in Folge eine Wolke geladener Teilchen in Richtung Erde schickte und bei uns einen geomagnetischen Sturm auslöste. Auch Sternfreunde der AVKa konnten dieses himmlische Schauspiel beobachten. Bilder dieses Ereignisses sind [hier](#) zu finden. Polarlichter treten in der Phase hoher Sonnenaktivität häufiger auf.

Ist die jetzige Sonnenaktivität ungewöhnlich?

Eigentlich nicht. Wir sind immer noch nahe dem Sonnenmaximum, dh. erhöhter Zahl von Sonnenflecken. Und da geomagnetische Stürme meistens mit Sonneneruptionen zusammenhängen, und diese von aktiven Fleckengruppen ausgehen, sind solche Polarlichtsichtungen in mittleren Breiten durchaus zu erwarten. Allerdings waren nach dem letzten, schwachen Sonnenzyklus - die Aktivität hat ein Rythmus von 11 Jahren - einige Wissenschaftler der Meinung, die Sonne gehe nun in einen fleckenlosen, inaktiven Zustand. Aber da hatte man sich etwas zu weit aus dem Fenster gelehnt. Bisher haben wir keine verlässliche Methode, die Stärke der Sonnenaktivität vorherzusagen.

Bleibt die Aktivität der Sonne in der nächsten Zeit weiterhin hoch?

Nicht einmal das wissen wir. Die vergangenen Zyklen wiesen eine Art Doppelmaximum auf. Das könnte auch dieses Mal für eine Verlängerung der aktiven Phase sorgen. Im Übrigen zeigt sich, dass gerade bei abklingender Sonnenaktivität, also nach dem Maximum, starke geomagnetische Stürme auftreten. Wir können also damit rechnen, dass es noch weitere Male in diesem Jahr Polarlichter bis in mittlere Breiten schaffen. Und wenn sie bei uns in der auftreten, und es keine Wolken gibt, dann können wir sie auch genießen. Allerdings waren die Polarlichter vom 19.1. doch ungewöhnlich intensiv.

Gab es viele solcher Stürme die letzte Zeit?

Um es nochmals klarzustellen: Sonnenstürme, oder Sonneneruptionen sind das eine. Dabei werden Gasmassen von der Sonne geworfen und schnelle geladene Teilchen erzeugt. Die schnellsten geladenen Teilchen folgen den Magnetfeldern und können über die Polgebiete nahe an die Erde kommen, bis in die Atmosphäre. Die etwas langsameren ausgestoßenen Gaswolken, auch aus geladenen Teilchen bestehend, pressen und verbiegen die Magnetosphäre der Erde, wenn sie in unsere Richtung ausgestoßen werden. Das ist dann der geomagnetische Sturm, und dieser erst bringt die Polarlichter in mittlere Breiten. Für die Stärke der Störungen im Erdmagnetfeld gibt es Indizes, bsws. den Kp-Index. Der war am 19.1. nahe 9, also ein sehr starker geomagnetischer Sturm. das gab es ähnlich stark zuletzt am 12. November. Nur bei solch starken Stürmen sehen wir Polarlichter auch bei uns, sonst sind sie auf die geomagnetsche Breite um 65° beschränkt. Deswegen gibt es ja die Polarlichtreisen nach Nordskandinavien.

Sind die Sonnen- und geomagnetischen Stürme gefährlich?

Die Teilchen- und Röntgenstrahlung direkt von der Sonne, die bei solchen "Flares" erzeugt wird bleibt in unserer Atmosphäre stecken. Sie schirmt uns super gut ab. Aber im Weltraum gilt das nicht mehr und ein starker Sonnenausbruch kann Satelliten reihenweise lahmlegen. Bei unserer heutigen Abhängigkeit von dieser Infrastruktur, Stichwort Navi, ist das schon eine reelle Gefahr. In der Stratosphäre bleibt ein Sonnenausbruch auch nicht ohne Folgen, und führt zu zeitweise starken Ozonabbau. Aber unsere Studien am KIT haben gezeigt, dass auch wirklich extreme Flares nur wenig die schädliche UV-Strahlung am Boden erhöhen und sich die Ozonschicht innerhalb eines Jahres wieder erholt. Zum Weiteren führt die erhöhte Sonnenaktivität zu einer Erwärmung und Ausdehnung der Hochatmosphäre. Dadaurch erhöht sind die Luftreibung und die Lebenszeit der Satelliten wird verkürzt. Und schließlich: geomagnetische Stürme bringen den globalen Stromkreis von der Erdoberfläche durch die Ionosphäre durcheinander und können in hohen Breiten für hohe, natürliche Ströme sorgen, die Leitungen zum Schmelzen bringen, Lecks in Pipelines verursachen und zu Überlastungen in Transformatoren führen. Damit verbundene Blackouts bergen natürlich hohe Risiken.