

PRESSEINFORMATION PR 8/16

Graz, 19. Juli 2016



CLUSTER UND MMS ERFORSCHEN GEMEINSAM ENTSTEHUNG DES POLARLICHTES

Polarlichter treten während magnetischer Teilstürme auf. Bei einem Teilsturm wird das nachtseitige Erdmagnetfeld umgestaltet, indem gegensätzlich gerichtete Magnetfeldlinien miteinander verschmelzen. Die Entlastung der magnetischen Spannung der gedehnten Feldlinien transformiert die gespeicherte magnetische Energie in kinetische Energie von Plasmajets.

Die Plasmajets befördern Masse und Energie vom Magnetosphärenschweif in erdnahe Regionen und werden an ihrer Vorderseite oft von Magnetfeld-Dipolarisierung begleitet, erstmals entdeckt von der Multisatelliten-Mission Cluster [Nakamura et al., 2002]. In den Satellitenbeobachtungen zeigt sich die Dipolarisierung als steiler Anstieg in der Magnetfeldkomponente vertikal zur Stromschicht. Die Geschwindigkeiten dieser Dipolarisierungsfronten (DFs) kann durch Multisatelliten-Beobachtungen abgeschätzt werden. Dies geschieht seit 2002 durch die Magnetosphären-Mission Cluster der Europäischen Weltraumorganisation im Magnetosphärenschweif, in einer Entfernung von 18-20 Erdradien. Aber wie verändern sich diese Geschwindigkeiten bei der Ausbreitung der Plasmajets in Richtung Erde?

In einer jüngst von Schmid et al. (2016) publizierten Studie wurden die DF-Geschwindigkeitsbeobachtungen von Cluster mit Beobachtungen einer anderen Multisatelliten-Mission, der NASA-Mission MMS (Magnetospheric MultiScale) in einem Abstand von 10-12 Erdradien, verglichen. Wie erwartet breiteten sich die meisten beobachteten Plasmajets Richtung Erde aus, ungefähr 25% der DFs gehen aber nach außen. Schmid et al. konnten diese sich nach außen bewegenden Ereignisse als Resultat des Abprallens der DFs am dipolartigen Magnetfeld in Erdnähe deuten.

Weiters wurde beobachtet, dass größere DF-Geschwindigkeiten mit höheren Werten der vertikalen Magnetfeldkomponente direkt vor den DFs korrespondieren. Dieses Verhalten konnte bei Cluster und MMS beobachtet werden, ungeachtet ihrer unterschiedlichen Standorte. Schmid et al (2016) deuten die höheren Werte als Resultat einer lokalen schneepflugartigen Erscheinung, welche durch höhere DF-Geschwindigkeit und daraus resultierendem höheren Magnetfeld-Aufstau vor der DF entsteht.

Abbildung

Polarlicht über Nordkanada (aufgenommen von der ISS; Credit: ESA/NASA), [Download](#)

Publikationen

Nakamura, R., et al. (2002), Motion of the dipolarization front during a flow burst event observed by Cluster, Geophys. Res. Lett., 29, 1942.

Schmid, D., et al. (2016), A comparative study of dipolarization fronts at MMS and Cluster, Geophys. Res. Lett., 43, 6012–6019.

Kontakt

Dr. Rumi Nakamura, T +43 316 4120-576, rumi.nakamura@oeaw.ac.at

DI Daniel Schmid, T +43 316 4120-595, daniel.schmid@oeaw.ac.at