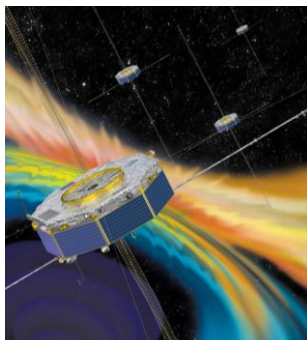


PRESSEINFORMATION PR 3/16

Graz, 13. Mai 2016



## MAGNETISCHE REKONNEXION UNTER DEM MIKROSKOP

### NASA-MISSION MMS ENTDECKT AUSLÖSER FÜR HOCHEXPLOSIVEN PROZESS IM UNIVERSUM

Ein internationales Forscherteam unter der Leitung des Southwest Research Institute, San Antonio (Tx), stellt im Forschungsmagazin *Science* neue Erkenntnisse über den Auslöser für einen der dynamischsten Prozesse im Magnetschweif der Erde vor. Das Grazer Institut für Weltraumforschung (IWF) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften ist mit mehreren Wissenschaftlern an der Studie beteiligt.

Rund ein Jahr nach ihrem Start kann die NASA-Mission Magnetospheric Multiscale (MMS) bereits mit einer Erfolgsmeldung aufwarten: Erstmals konnte mit den vier MMS-Satelliten wie mit einem Mikroskop in das Entstehungsgebiet der magnetischen Rekonnexion geschaut werden und quasi die Keimzelle für diesen wichtigen plasma-physikalischen Prozess untersucht werden.

MMS misst Plasmen, heiße ionisierte Gase aus ungefähr gleich vielen positiv geladenen Ionen und negativ geladenen Elektronen. Die Plasmen des Sonnenwindes und der Erdmagnetosphäre sind beide magnetisiert. Damit Rekonnexion stattfinden kann, müssen diese Plasmen „entmagnetisiert“ werden, d.h. Plasma und Magnetfeld werden entkoppelt. MMS misst hundertmal schneller als frühere Missionen. Deshalb konnte das Verhalten der Elektronen, das bisher nur am Computer simuliert wurde, erstmals direkt beobachtet werden. In der kritischen Endphase dieses hochexplosiven Prozesses werden die Elektronen entmagnetisiert, die Magnetfelder von Sonne und Erde treffen aufeinander und der Sonnenwind vermischt sich mit dem Magnetosphärenplasma.

„Die MMS-Satelliten begannen im Spätsommer 2015 mit der Beobachtung der Magnetopause. In dieser Grenzregion zwischen dem Sonnenwind und der Erdmagnetosphäre suchten wir nach Gebieten, wo sich Magnetfeld des Sonnenwindes mit jenem der Erde verknüpft“, erläutert IWF-Direktor und Co-Autor Baumjohann. Am 16. Oktober flogen die MMS-Satelliten mitten durch die Geburtsregion der Rekonnexion. „Für Plasmaphysiker ist das mit einem Lotto-Sechser zu vergleichen! Erstmals konnte der Zündfunke für diesen Prozess beobachtet werden.“

Das IWF ist der größte nicht-amerikanische Partner der MMS-Mission. Es hat die Leitung für die Potenzialregelung, mit der die elektrostatische Aufladung der Satelliten kompensiert wird und ist an dem Elektronenstrahlinstrument und dem Digital FluxGate Magnetometer beteiligt, mit denen elektrische und magnetische Felder gemessen werden. Die Beteiligung des IWF an MMS wurde vom Weltraumministerium (bmvit) und dem Wissenschaftsministerium (bmwfw) ermöglicht.

#### Publikation

J.L. Burch et al.: Electron-Scale Measurements of Magnetic Reconnection in Space, *Science*, <http://science.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.aaf2939>, (2016)

#### Bildnachweis

NASA, [Download](#)

#### Kontakt

Prof. Wolfgang Baumjohann, Direktor  
M +43 664 3865347, [baumjohann@oeaw.ac.at](mailto:baumjohann@oeaw.ac.at)