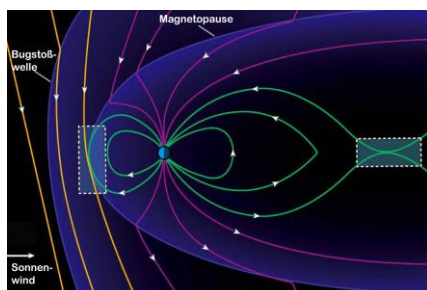


PRESSEINFORMATION PR 4/17

Graz, 2. Juni 2017



NEUES AUS DER MAGNETOSPHERE DER ERDE

NASA-MISSION MMS NIMMT MAGNETOPAUSE UNTER DIE LUPE

In einer aktuellen Studie, die im Forschungsmagazin „Science“ erschienen ist, beschreibt ein internationales Team, dem auch das Grazer Institut für Weltraumforschung (IWF) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften angehört, die klein-skalige Struktur und das Kräftegleichgewicht der Magnetopause der Erde.

Zwei Jahre sind die vier MMS-Satelliten der NASA nun im All und liefern der Wissenschaft laufend neue Erkenntnisse über die Schutzhülle, die unsere Erde umgibt, und die Prozesse, die darin entstehen. Nun wurden Details über die Magnetopause in einer Studie zusammengefasst. „Die Magnetopause ist die magnetische Schicht, die den Sonnenwind umlenkt und das Erdmagnetfeld begrenzt“, erläutert IWF-Direktor und Co-Autor Wolfgang Baumjohann.

Die Plasma- und Feldmessungen der vier MMS-Satelliten wurden kombiniert, um zu zeigen, wie das Plasma und die magnetischen Kräfte in dieser Grenzschicht die Wechselwirkung zwischen dem aufgestauten Sonnenwind und dem Erdmagnetfeld beeinflussen. „Wir haben den Druck des Erdmagnetfeldes mit dem des Sonnenwindplasmas verglichen. Basierend auf dieser Analyse und auf Messungen der Elektronengeschwindigkeit über die Magnetopause hinweg haben wir herausgefunden, dass die Magnetopause aus dünnen Teilschichten besteht“, so Baumjohann. Außerdem wurden kleinste Regionen entdeckt, in denen das Magnetfeld entweder sehr niedrig oder stark verbogen ist und ein starker elektrischer Strom vorherrscht.

MMS besteht aus vier Satelliten, die in sehr kleinem Abstand zueinander durch die Magnetopause fliegen. Dies ermöglicht die Trennung von räumlichen und zeitlichen Variationen in drei Dimensionen. Aus der Änderung in den Messdaten können die WissenschaftlerInnen die klein-skalige Struktur herausarbeiten und von Änderungen unterscheiden, die durch Bewegung der Grenzschicht hervorgerufen werden. Zusätzlich lassen sich aus den Magnetfeldmessungen der vier MMS-Satelliten die Krümmung des Magnetfeldes und die Stärke des damit einhergehenden elektrischen Stroms bestimmen.

Das IWF ist der größte nicht-amerikanische Partner der NASA-Mission *Magnetospheric MultiScale (MMS)*. 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.

Abbildung

Untersuchungsgebiete der MMS-Satelliten (© NASA), [Download](#)

Publikation

C.T. Russell, R.J. Strangeway, C. Zhao, B.J. Anderson, **W. Baumjohann**, K.R. Bromund, **D. Fischer**, L. Kepko, G. Le, **W. Magnes**, **R. Nakamura**, **F. Plaschke**, J.A. Slavin, R.B. Torbert, T.E. Moore, W.R. Paterson, C.J. Pollock, J.L. Burch: Structure, Force Balance, and Topology of the Earth's Magnetopause, *Science*, **356**, 960-963, [doi:10.1126/science.aag3112](https://doi.org/10.1126/science.aag3112), 2017

Kontakt

Prof. Wolfgang Baumjohann, Direktor
 M +43 664 3865347, baumjohann@oeaw.ac.at