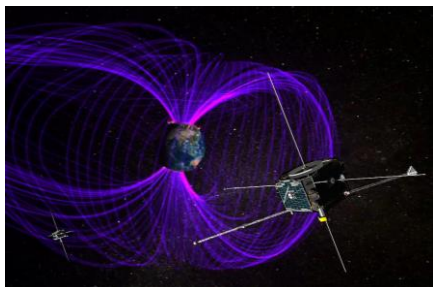


PRESSEINFORMATION PR 1/19

Graz, 12. Februar 2019



ERDMAGNETFELD SCHWINGT WIE EINE TROMMEL NEUE ERGEBNISSE DER NASA-MISSION THEMIS

In einer aktuellen „Nature Communications“-Studie gelingt einem internationalen Team, dem auch das Grazer Institut für Weltraumforschung (IWF) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften angehört, erstmals der Nachweis von stehenden Wellen auf der Außenhaut des Erdmagnetfeldes.

Die Dynamik des erdnahen Weltraums wird maßgeblich durch die Wechselwirkung zwischen Sonnenwind und Erdmagnetfeld bestimmt. Der Sonnenwind ist ein Teilchenstrom, der ständig von der Sonne in den Weltraum entsandt wird. Das Erdmagnetfeld wirkt dabei als Hindernis, in das diese Teilchen nicht direkt eindringen können. Stattdessen entsteht eine scharfe Grenzschicht zwischen Sonnenwind und Erdmagnetosphäre. Diese Grenzschicht, die Außenhaut des Erdmagnetfeldes, nennt man Magnetopause.

Die Magnetopause ist hochdynamisch. Auf ihr können sich, wie auf einer Membran, Oberflächenwellen ausbreiten. Die damit einhergehenden Bewegungen haben auch Auswirkungen auf die innere Magnetosphäre, zum Beispiel in Form von geomagnetischen Pulsationen. Diese können auf der Erde mit Hilfe von Magnetfeldmessungen nachgewiesen werden. Auch in Radarbeobachtungen der Ionosphäre, einer elektrisch leitfähigen Schicht der Hochatmosphäre, sind sie deutlich sichtbar.

„Frühere Untersuchungen der Magnetopausen-Dynamik legten nahe, dass sich auf der sonnenzugewandten Seite auch sogenannte stehende Wellen ausbreiten können. Damit wäre es möglich, die Magnetopause zu Schwingungen mit ganz bestimmten Frequenzen anzuregen, wie die Saiten einer Gitarre oder die Membran einer Trommel“, so IWF-Forscher Ferdinand Plaschke, Co-Autor der Studie. „Die dafür nötige Verankerung der Magnetopause würde durch die Ionosphäre bewerkstelligt, die das Erdmagnetfeld festhält.“

Nun ist erstmals der Nachweis für die Existenz dieser stehenden Wellen gelungen. Dafür wurden Messungen der fünf THEMIS-Satelliten der NASA ausgewertet. Diese registrierten den Einschlag eines sogenannten „Hochgeschwindigkeits-Jets“ aus Sonnenwindteilchen auf der Magnetopause. Durch seine hohe Geschwindigkeit wirkte der Jet wie ein Schlägel, der auf eine Trommelmembran trifft. Im Einklang mit theoretischen Vorhersagen, wurde die Magnetopause zu Schwingungen angeregt, die von THEMIS beobachtet werden konnten.

Die [THEMIS-Mission](#) feiert in dieser Woche ihr zwölfjähriges Jubiläum im Orbit. Das IWF hat schon an der Erstellung des Missionskonzepts mitgearbeitet und ist an den Magnetfeldmessungen und an der wissenschaftlichen Datenauswertung beteiligt.

Abbildung

THEMIS in der Erdmagnetosphäre (© NASA, [Download](#))

Publikation

M.O. Archer, H. Hietala, M.D. Hartinger, F. Plaschke, V. Angelopoulos. Direct observations of a surface eigenmode of the dayside magnetopause. *Nature Communications*, [doi:10.1038/s41467-018-08134-5](https://doi.org/10.1038/s41467-018-08134-5), 2019

Kontakt

Dr. Ferdinand Plaschke, T +43 316 4120-593, ferdinand.plaschke@oeaw.ac.at