Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 42 (1984)
Heft: 203

Artikel: Deutscher Satellit injiziert die Magnetosphäre
Autor: Schmidt, Men J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-899289

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 21.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Deutscher Satellit injiziert die Magnetosphäre

MEN J. SCHMIDT

Am 9. August 1984 sollen drei Satelliten gemeinsam in eine elliptische Bahn um die Erde gestartet werden. Es handelt sich dabei um ein gemeinschaftliches Weltraumprojekt zwischen den USA, der Bundesrepublik Deutschland und Grossbritannien. Das Projekt AMPTE (**A**ctive **M**agnetospheric **P**article **T**racer **E**xplorer) will den Wissenschaftlern neue Erkenntnisse in der Erforschung der Magnetosphäre liefern. Unter anderem sollen aktive Experimente in der Magnetosphäre durchgeführt werden – dies geschieht mit Injektionen (Ausstossen) von Barium und Lithium in die Umgebung der Sonden. Die dabei auftretenden plasmaphysikalischen Effekte sollen mit verschiedenen Instrumenten untersucht werden.

Drei Satelliten

Das AMPTE-Programm besteht aus drei verschiedenen Satelliten, welche für verschiedene Aufgaben bestimmt sind.

Der amerikanische CCE (**C**harge **C**omposition **E**xplorer) wird die Vermessung der natürlichen Ionenzusammensetzung der Magnetosphäre durchführen sowie wesentlich zum Nachweis über den Transport der künstlich in den Weltraum injizierten Ionen zu den erdnahen Gebieten beitragen.

Das IRM (**I**on **R**elease **M**odul), ist der deutsche Satellit und wird an verschiedenen Orten auf seiner Umlaufbahn eine Ionenwolke abstossen. Er ist dazu mit verschiedenen Kanistern versehen. Der dritte Satellit schliesslich, der UKS (**U**nited **K**ingdom **S**atellite) ist ein Subsatellit zum IRM und unterstützt diesen bei plasma-diagnostischen Messungen. Er soll auf der gleichen Bahn zum IRM fliegen, in einem Abstand von einigen 100 Kilometern. (Siehe Bild).

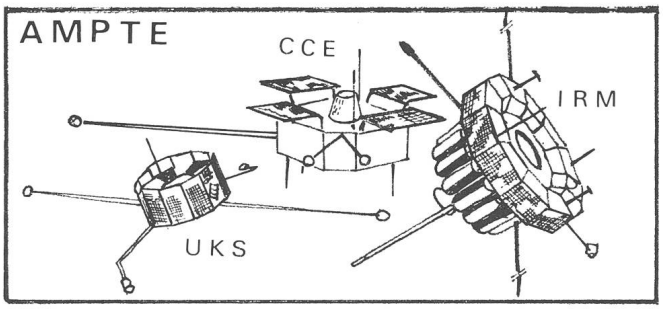
Die geplante Missionsdauer für IRM/UKS beträgt 1 Jahr.

Alle drei Satelliten haben ein Gewicht von insgesamt 997 Kilogramm. Auf die amerikanische Sonde entfallen 220 kg, die deutsche IRM wiegt 693 kg und der britische Subsatellit hat ein Gewicht von 74 Kilogramm.

Erforschung des Plasmatransportes im Sonnenwind und in der Magnetosphäre

Das Ion Release Modul benützt nun die 16 mit Barium und Lithium gefüllten Behälter, um an verschiedenen Stellen auf der Umlaufbahn künstliche Plasmawolken zu erzeugen. Der Transport dieser künstlichen Ionen wird von der amerikanischen CCE-Sonde gemessen und registriert, dieser Satellit hat ein Apogäum (Erdfernpunkt) von neun Erdradien und ein Perigäum von 550 km über der Erde. Somit ist dieser Satellit bestens in der Lage, das Ausmass des Ionentransportes in der Magnetosphäre zu untersuchen, weil der deutsche IRM-Satellit ein Apogäum von 18,7 Erdradien aufweist und somit zeitweise ausserhalb der Magnetosphäre seine Bahn zieht. Er wird dabei in einem Abstand von einigen 100 Kilometern vom britischen UKS-Satelliten begleitet. Dieser wird die Messungen des CCE unterstützen.

Die Magnetosphäre um die Erde ist nicht wie unsere Atmosphäre als «Mantel um die Erdkugel angebracht, sondern ist an der sonnenzugewandten Seite an die Erde herangepresst



Grössenvergleich und Aussehen der drei Magnetosphärensatelliten der USA, der Bundesrepublik und Grossbritanniens. Bild: MJS.

(bis ca. 65 000 km) und ist auf der gegenüberliegenden Schattenseite weit offen im Raum erstreckt. Dies wird durch den Sonnenwind hervorgerufen. Dort wo der Sonnenwind auf die Magnetosphäre stösst, wird von einer Schockfront gesprochen. Auf der anderen offenen Seite der Magnetosphäre hat der Sonnenwind keinen Einfluss auf die einzelnen Moleküle. Deshalb wird es interessant sein zu beobachten, wenn der IRM-Satellit einmal eine Plasmawolke im Bereiche des Sonnenwindes erzeugt und einmal auf der gegenüberliegenden Seite in der Magnetosphäre. Die unterschiedlichen Ionentransporte innerhalb und ausserhalb der Erdmagnetosphäre sollen Gegenstand der Untersuchungen sein.

Deutsche Wissenschaftler und Industrie bauen das Ion Release Modul

Das AMPTE-Projekt wird in der Bundesrepublik von der DFVLR betreut. Die DFVLR (Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt) führt ebenfalls die Missionskontrolle über das IRM durch und verfügt zu diesem Zwecke über eine Bodenstation in Weilheim mit einer 15 Meter und einer 30 Meter-Antenne für Kommandogabe und Satellitendatenempfang. Gesteuert wird der deutsche Anteil vom GSOC (German Space Operations Center), dem Kontrollzentrum der DFVLR in Oberpfaffenhofen bei München. Diese Organisation hat schon einige erfolgreiche Projekte mitrealisiert und gesteuert, so die Sonnenmission HELIOS, das deutsch-französische Projekt Symphonie und bei der Mission SPACELAB-1 konnte erstmals ausserhalb von den USA mit einem NASA-Raumschiff Verbindung aufgenommen werden und konnten an die Nutzlastspezialisten Anweisungen gegeben werden.

Die Verantwortung für den Bau und die Durchführung des experimentellen Programmes liegt beim MAX-PLANCK-INSTITUT (MPI) für extraterrestrische Physik, Garching. Die Max-Planck-Gesellschaft baut auch den deutschen Satelliten. Wichtige Zulieferfirmen sind unter anderem AEG-Telefunken, Lieferung des Solargenerators, und die Fa. Silberkraft, welche die AgO-Zn-Batterien liefert.

(Quelle MPEI Garching)