

Pressemitteilung

Schwetzingen Kometenexperiment COSIMA auf der ESA-Mission ROSETTA schon ca. 80 Mio. km von der Erde entfernt

Experiment COSIMA liefert erstes Spektrum aus den Tiefen des Weltraums

Schwetzingen Die Nacht vom 8. auf den 9. September war für die Belegschaft der Weltraumfirma von Hoerner & Sulger GmbH (vH&S) eine besonders spannende: Man erwartete das erste Meßergebnis vom Experiment COSIMA, das bei vH&S in Schwetzingen in langjähriger Arbeit entwickelt und gefertigt wurde. Seit dem 2. März diesen Jahres befindet sich COSIMA, eingebaut in die europäische Raumsonde Rosetta, auf seiner 10 Jahre währenden Reise zum Kometen Churyumov-Gerasimenko (wir berichteten).

So traf sich das COSIMA-Team schon am 3. September bei der Europäischen Raumfahrtbetriebszentrale ESOC in Darmstadt, um die ersten Kommandos an COSIMA zu funken und gespannt auf die Antwort zu lauschen. Seit ihrem Start vom europäischen Raumfahrtbahnhof Kourou in Französisch-Guyana wird Rosetta von der ESOC aus überwacht und gesteuert.

Dipl.-Ing. Andreas Koch von vH&S hatte den wichtigen Kontakt zu COSIMA lange minutiös vorgeplant. Alle Funktionen des wertvollen Instruments müssen über spezielle Kommandos gesteuert werden, die über große Antennen in den Weltraum gesendet werden. Das Raumschiff Rosetta empfängt die schwachen Signale und gibt sie an COSIMA weiter. Schon der Weg der Kommandos von der Erde bis zum Raumschiff dauert ca. fünf Minuten, ist doch ROSETTA bereits ca. 80 Mio. km von der Erde entfernt. Ist ein Kommando erst einmal abgesetzt und unterwegs, gibt es kein Zurück, nur das Warten auf die Antwort aus den Tiefen des Weltalls.

Das Kometenexperiment COSIMA

COSIMA (Cometary Secondary Ion Mass Analyzer) ist ein empfindliches Gerät zur Analyse der Zusammensetzung von winzigsten Kometenstaubteilchen. Der Komet Churyumov-Gerasimenko wird bei der Ankunft Rosettas noch sehr weit von der Sonne entfernt sein (4,5 Astronomische Einheiten oder 670 Mio. km): Rosetta wird den Kometen dann bei seiner Reise

in Richtung Sonne verfolgen. In dieser Phase wird sich der Kometenkern an der Oberfläche aufheizen, wobei Gase und feste Partikel, vor allem Eis und Staub, aus seiner Oberfläche freigesetzt werden und die Koma bilden. Dies ist die Projektphase, in der COSIMA Staubpartikel sammeln und analysieren wird. Die Staubteilchen bleiben auf der porösen Oberfläche kleiner Metallsubstrate, sogenannter Targets, haften, die dem Weltraum ausgesetzt werden. Im Instrument werden die gesammelten Staubteilchen auf den Targets zunächst mit Hilfe einer Mikroskopkamera lokalisiert.

Das Kernstück von COSIMA bildet ein Massenspektrometer zur eigentlichen Analyse. Dort werden die Staubkörnchen gezielt mit einem Ionenstrahl aus reinem Indiummetall beschossen. Dabei zerlegen sie sich in ihre Ionenbestandteile unterschiedlicher Masse, die dann durch elektrische Felder beschleunigt werden. Die Endgeschwindigkeit der leichteren Ionen ist hierbei größer als diejenige der schwereren. So erreichen unterschiedliche Ionen nacheinander den empfindlichen Ionendetektor; die leichten zuerst. Aus den verschiedenen Laufzeiten der Staubkomponenten kann dann das Massenspektrum und somit die chemische Zusammensetzung des Staubes ermittelt werden. Das Rosetta Raumschiff funkt diese Daten dann zur Erde.

Hochspannung bei der ESOC

Von der ESOC war für die COSIMA-Tests nur ein kurzes Zeitfenster von wenigen Nächten bereitgestellt worden. In dieser Zeit muß natürlich alles reibungslos funktionieren, Pannen kann man sich nicht leisten. Andreas Koch von vH&S hatte ein Regiebuch erstellt, und den ersten Kontakt auch mit seinen Kollegen vom Finnischen Meteorologischen Institut (FMI) in Helsinki und dem wissenschaftlichen Leiter Dr. Jochen Kessel vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) durchgespielt.

Während der ersten Nacht wurden zunächst alle Systeme von COSIMA auf ihre volle Funktion hin

überprüft. Weiterhin gab es auch schon erste Bilder von der eingebauten Mikroskop-Kamera zu bestaunen.

In den Folgenächten ging es darum, das Instrument vollständig in Betrieb zunehmen. Nun wurde es äußerst spannend. Zunächst galt es, die für die Funktion von COSIMA unverzichtbaren Ionenkanonen zum ersten Mal im All zu einzuschalten. In solch kritischen Momenten wird die Zeit bis zum Empfang der Bestätigung besonders lang. Dann endlich Aufatmen: Die erste Ionenkanone hat einwandfrei gezündet.

Alle Vorkehrungen waren nun getroffen, und die Signale standen in der Nacht zum 8. September auf grün für die erste echte Massenanalyse (Massenspektrum) dieser Art aus dem Weltall überhaupt! Wiederum war die Anspannung groß, da der Transfer der enormen Datenmenge von COSIMA herunter zur Erde besonders viel Zeit in Anspruch nahm. Aber das Warten hat sich gelohnt. Zur Freude aller Anwesenden und der am Telefon mitfiebernden Kollegen gab es ein Super Massenspektrum zu bestaunen.

Nach diesem großen Erfolg sind natürlich alle auf den nächsten Kontakt zu COSIMA gespannt, der für Mitte Oktober erwartet wird. Dann sind es aber immer noch lange neun Jahre, bis COSIMA tatsächlich beim Kometen Churyumov-Gerasimenko ankommt und seine eigentliche wissenschaftliche Aufgabe wahrnehmen kann. Obwohl die Firma von Hoerner & Sulger zunächst „nur“ für den Bau von COSIMA verantwortlich war, wird sie das Instrument auch auf seinem weiteren Weg begleiten und sowohl die Wissenschaftler als auch die Europäische Raumfahrtbehörde ESA bei der Weiterentwicklung solch komplexer Massenspektrometer aktiv unterstützen.

Firmenprofil von vH&S

Die Firma von Hoerner & Sulger ist ein unabhängiges mittelständisches Unternehmen („KMU“) mit Sitz in Schwetzingen, gegründet im Jahr 1971 von Frau Dr. Hanna von Hoerner. Neben Sonderentwicklungen für die Medizintechnik und industrielle Anwendungen sind Instrumentensysteme für die wissenschaftliche Raumfahrt eine Spezialität der Firma. Mit ca. 20 Mitarbeitern hat vH&S schon mehr als 15 Raumfahrtinstrumente als Hauptauftragnehmer entwickelt und gebaut. Hinzu kommen eine Vielzahl von ballistischen

Raketexperimenten und wissenschaftlichen Studien für die Raumfahrt.

Laufende vH&S-Projekte umfassen die Entwicklung von UV-Strahlungsdetektoren für die Universität Bonn, die auf dem NASA-Satelliten TWINS fliegen werden, die Entwicklung und den Bau eines digitalen Echtzeit-Videosystems für robotische Anwendungen (ROKVISS) auf der Internationalen Raumstation und eine Technologiestudie im Auftrag der ESA für einen Minirover zur Erkundung der Marsoberfläche. Schon eine Weile im Orbit sind vH&S-Entwicklungen für den Astronomiesatelliten SWAS und den Sonnenforschungssatelliten SOHO: Heute ist die Firma vH&S mit ihren 20 Mitarbeitern aus den deutschen Aktivitäten im Bereich der Weltraumforschung nicht mehr wegzudenken.

Kontaktadresse und Ansprechpartner bei vH&S

von Hoerner & Sulger GmbH
Schlossplatz 8
D-68723 Schwetzingen

Tel.: (+49) 62 02 / 57 56-0
Fax: (+49) 62 02 / 57 56-55
Web Site: <http://www.vh-s.de>

Dr. Hanna von Hoerner, Geschäftsführerin
Tel.: (+49) 62 02 / 57 56-12
E-Mail: vonhoerner@vh-s.de

Dr. Hartmut Henkel
Tel.: (+49) 62 02 / 57 56-16
E-Mail: henkel@vh-s.de

Andreas Koch
Tel.: (+49) 62 02 / 57 56-22
E-Mail: koch@vh-s.de

Bilder zum Download

Die Originale der folgenden Bilder mit hoher Auflösung können über die angegebenen Links von der vH&S Homepage heruntergeladen werden.

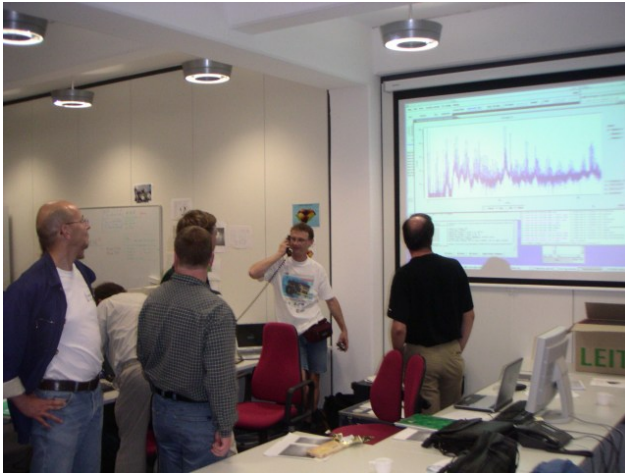


Abbildung 1: Das glückliche COSIMA-Team beim Empfang des ersten Spektrums.

http://www.vh-s.de/projects/cosima/press/cosima_s1_esoc.jpg

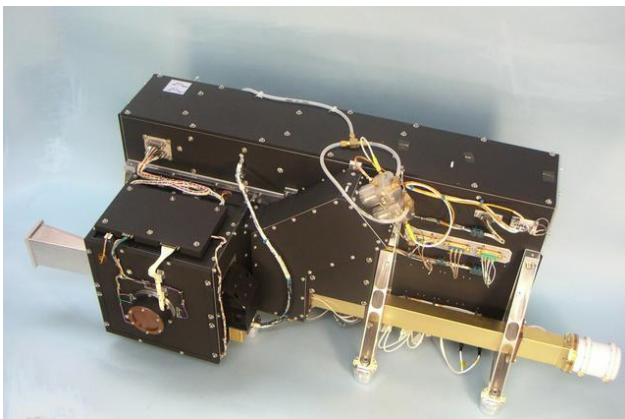


Abbildung 2: Das Massenspektrometer COSIMA.

<http://www.vh-s.de/projects/cosima/press/cosima-fm-a.jpg>



Abbildung 3: Ariane Start in Kourou.

http://www.vh-s.de/projects/cosima/press/v162_print.jpg

Glossar

COSIMA	Cometary Secondary Ion Mass Analyzer
ESA	European Space Agency
ESOC	European Space Operations Centre
FMI	Finnish Meteorological Institute
MPS	Max-Planck Institut für Sonnensystemforschung
vH&S	von Hoerner & Sulger

URL dieser Pressemitteilung

Diese Pressemitteilung finden Sie als PDF-Dokument unter folgender URL:

<http://www.vh-s.de/projects/cosima/press/cosima-040910-de.pdf>