

Mission Rosetta

Rosetta ist eine Mission der Europäischen Weltraumagentur ESA mit Beiträgen der Mitgliedsstaaten und der amerikanischen Weltraumagentur NASA. Es ist die erste Mission, die einen Kometen auf seinem Weg um die Sonne begleitet und eine Landeeinheit auf seiner Oberfläche absetzt. Die Landeeinheit Philae wurde von einem Konsortium unter Leitung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), des MPS, der französischen und der italienischen Weltraumagentur (CNES und ASI) zur Verfügung gestellt.

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung

Das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (MPS) ist weltweit die Forschungseinrichtung mit der stärksten Beteiligung an Rosetta. Unter Leitung des MPS sind das Kamerasystem OSIRIS (Orbiter) und der Gasanalysator COSAC (Landeeinheit) entstanden. Zudem leitet das MPS das COSIMA- und das DIM-Team. COSIMA (Orbiter) ist ein Massenspektrometer; DIM (Landeeinheit), ein Teilinstrument von SESAME, ist ein Staubeinschlagmonitor. Auch wichtige Teile der Landeeinheit wurden am MPS entwickelt und gebaut, etwa Abstoßungs- und Dämpfungsmechanismus. Das MPS stellt einen von zwei wissenschaftlichen Leitern der Landemission. Weitere Instrumente, zu denen das MPS beigetragen hat, sind ROSINA (Orbiter), MIRO (Orbiter), ROMAP (Landeeinheit) und CONSERT (Orbiter und Landeeinheit).

Kontakt:

Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung
Justus-von-Liebig-Weg 3
37077 Göttingen
Tel.: +49 551 384 979-0
E-Mail: presseinfo@mps.mpg.de
www.mps.mpg.de; www.rosetta.mps.mpg.de

Dr. Martin Hilchenbach
COSIMA Principal Investigator
Tel.: +49 551 384 979-162
E-Mail: Hilchenbach@mps.mpg.de

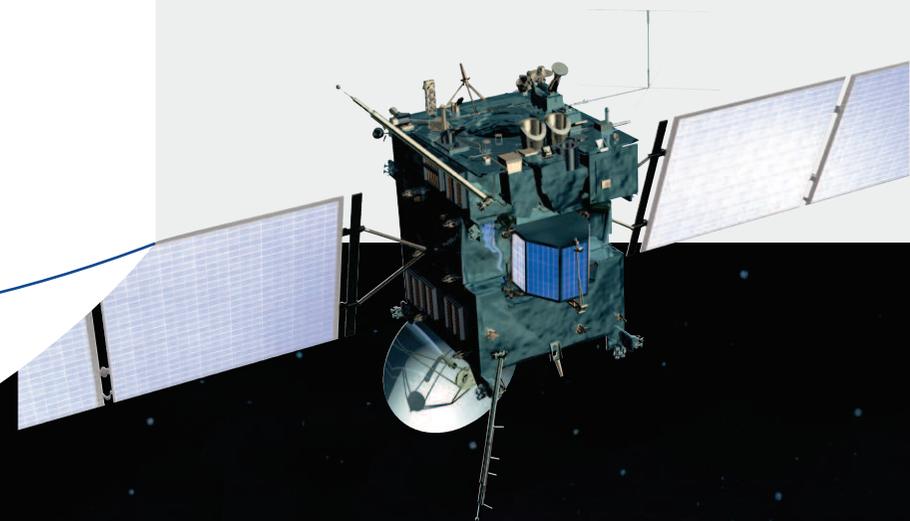
Dr. Birgit Krummheuer
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: +49 551 384 979-462
E-Mail: Krummheuer@mps.mpg.de

COSIMA

(Cometary Secondary Ion Mass Analyzer)

KOMETENSTAUB UNTER BESCHUSS

ein Instrument des Rosetta-Orbiters



COSIMA – Kometenstaub unter Beschuss

Kometen sind wahre Hochstapler. Nähern sich die nur wenige Kilometer großen, tiefgefrorenen Brocken der Sonne, erwärmt sich ihre Oberfläche, leichtflüchtige Stoffe verdampfen und reißen Fontänen aus Staub mit sich. Gas und Staub hüllen den Kometen ein und lassen ihn viel größer erscheinen. Zudem speisen sie den Schweif, der sich oft über Millionen von Kilometern erstreckt.

Für Raumsonden ist der Staub das Kometenmaterial, das am leichtesten zugänglich ist. Gleichzeitig birgt er wertvolle Informationen aus der Geburtsstunde unseres Planetensystems: Denn die Kometen haben seitdem den Großteil ihrer Lebenszeit am äußeren Rand unseres Sonnensystems im Edgewood-Kuiper-Gürtel oder in der Oort'schen-Wolke verbracht – fern dem Einfluss der Sonne und meist unentdeckt.

COSIMA ist eins von drei Instrumenten an Bord der Raumsonde Rosetta, welche die Eigenschaften des Kometenstaubs in der Nähe des Kerns des Kometen Churyumov-Gerasimenko vermessen. COSIMA richtet seinen mikroskopischen Blick auf einzelne aufgesammelte Staubteilchen und analysiert die chemische Zusammensetzung. Von besonderem Interesse sind die komplexen organischen Moleküle. Das Instrument könnte helfen, die Frage zu klären, ob Kometen einst die Erde mit Ausgangsmaterialien für die Entstehung von Leben versorgten.

Foto: NASA/JPL/UMD

Welche Fragen soll COSIMA beantworten?

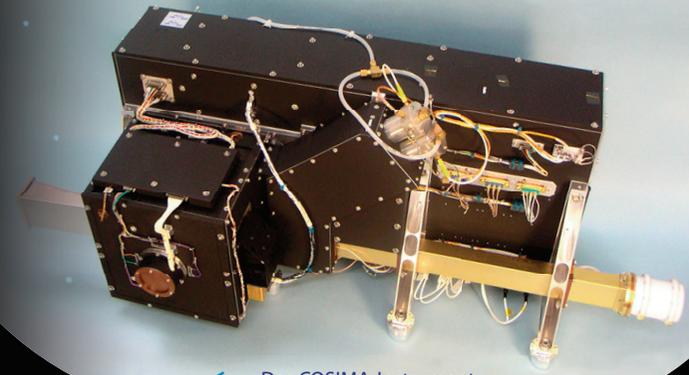
- Aus welchen Stoffen und Mineralien bestehen die Staubteilchen und wie verändern sie sich, wenn sie den Kometenkern verlassen?
- Was verraten Zusammensetzung und Häufigkeiten über die Entstehung des Sonnensystems?
- Setzt sich der Komet aus mehreren Körpern mit unterschiedlicher Entstehungsgeschichte zusammen?

Wie funktioniert COSIMA?

COSIMA ist ein Sekundärionen-Massenspektrometer, das mit 23 Staubsammlern und einem optischen Mikroskop ausgestattet ist. Als Staubsammler dienen wenige Zentimeter große Plättchen mit verschiedenen metallischen Nano-Beschichtungen. An ihnen bleiben Staubpartikel mit einer Größe von bis zu 100 Mikrometern haften. Ein optisches Mikroskop ortet die Teilchen, bevor sie dem Sekundärionen-Massenspektrometer zugeführt werden. Dort werden die Teilchen gezielt mit einem hochenergetischen Strahl aus Indium-Ionen beschossen. Das Bombardement schlägt Atome oder Moleküle aus ihrer Oberfläche heraus. Einige dieser Atome oder Moleküle sind ionisiert und werden in dem hochauflösenden Flugzeit-Massenspektrometer analysiert. Je nach Masse durchlaufen sie die elektrischen Felder des Spektrometers verschieden schnell. Aus der Flugzeit lässt sich so auf Masse und damit Art der Ionen schließen.

Was misst COSIMA?

COSIMA untersucht die chemische Zusammensetzung von Staubteilchen mit einem Durchmesser von bis zu 100 Mikrometern. In 20 Monaten wird COSIMA je nach Aktivität des Kometen und Abstand der Raumsonde zum Kometenkern bis zu 300 Staubkörner vermessen.



Das COSIMA-Instrument.
Bild: MPS/MPE

Wer hat COSIMA entwickelt?

Das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung leitet das COSIMA-Team. Das Instrument wurde von einem Konsortium unter der Leitung des Max-Planck-Instituts für Extraterrestrische Physik entwickelt und gebaut. Weitere Mitglieder des Konsortiums sind das Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement, das Institut d'Astrophysique der Faculté des Sciences d'Orsay, das Finnische Meteorologische Institut, die Universität Wuppertal, die von Hoerner und Sulger GmbH, die Universität der Bundeswehr, das Forschungszentrum Seibersdorf und das Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Wie bei diesen Tests im Labor bleibt der Kometenstaub an den Plättchen, die als Staubsammler dienen, haften.
Foto: COSIMA TEAM

