

Auf der Suche nach Lebensspuren im All – Das Explorationsprogramm der ESA

Ein neues Konzept für die Erforschung des Weltraums wurde auf der ESA-Ministerratskonferenz in Edinburgh im Jahr 2001 vorgestellt: Das Programm AURORA ist auf die Erkundung und Erschließung des Sonnensystems ausgerichtet. Wissenschaftliche Schwerpunkte sind die Planetenforschung, Exobiologie und Lebenswissenschaften. Von besonderem Interesse sind hierbei Himmelskörper, auf denen es möglicherweise Spuren von früherem oder gar heutigem Leben gibt. AURORA beinhaltet auch Technologie-Entwicklungen zur Vorbereitung von unbemannten und nachfolgenden bemannten Missionen.

Deutschland seit 2005 an dem Programm beteiligt

An dem „Preparatory European Space Exploration Programme“ zur Vorbereitung von AURORA beteiligen sich inzwischen Österreich, Belgien, Frankreich, Deutschland, Italien, Niederlande, Portugal, Spanien, Schweden, die Schweiz, Großbritannien und Kanada. Für die Jahre 2002 bis 2006 gilt aktuell ein Finanzrahmen von rund 48 Millionen Euro. Deutschland ist dem Vorbereitungsprogramm am 12. Juli 2005 mit drei Millionen Euro beigetreten, um die deutsche Industrie und Wissenschaft in Voruntersuchungen einzubinden und ihre Chancen für eine angemessene Beteiligung in der nächsten Programmphase zu sichern.

Im Rahmen von AURORA sollen zunächst kleinere Missionen durchgeführt werden. Hierunter fallen die Erprobung von Wiedereintrittskörpern und Landesystemen sowie Vorhaben der Exobiologie mit der Mission ExoMars. Später könnte eine deutlich komplexere Probenrückführungsmission zum Mars und wieder zurück durchgeführt werden.

Für ein Explorationsprogramm, ob eigenständig europäisch oder in globaler Kooperation, ist Deutschland hervorragend positioniert. Sowohl in der Industrie, in den DLR-Instituten wie auch in der übrigen Forschungslandschaft besitzt Deutschland ein breites wissenschaftliches, und technologisches Potential und ein ausgezeichnetes weltweit anerkanntes Know-how. Bereits heute ist absehbar, dass die deutschen Firmen eine ideale Ausgangsposition haben, um im Wettbewerb innerhalb einer europäischen Explorationsinitiative erfolgreich zu bestehen.

Der finanzielle Rahmen des vorgeschlagenen Explorationsprogramms liegt im Zeitraum 2006 bis 2011 bei rund 750 Millionen Euro. Hierüber wird in Berlin beraten werden.

Mars und Erde im Vergleich – die Mission ExoMars ab 2011

2005 wurde das Programm unter technischen und finanziellen Gesichtspunkten konkretisiert. Von den Wissenschaftlern wurde die Mission ExoMars mit direktem Einschuss zur Landung, das heißt ohne Orbiter, favorisiert. Der Start ist für 2011 geplant. Europäische Elemente sind der Träger, das Landesystem mit Airbag und Bremsraketen, eine Landestation

und ein Mars-Rover. Die Datenverbindung zur Erde soll über einen amerikanischen Orbiter erfolgen.

Ein wissenschaftliches Ziel der Mission wird der Vergleich des inneren Aufbaus des Mars mit der inneren Struktur der Erde aus Seismologie- und Wärmeflussdaten sein. Die Umgebungsbedingungen an der Landestelle wie zum Beispiel Strahlungsdichte, Temperatur, Druck, Wind und Magnetfeld sollen über einen Zeitraum von mehreren Jahren kontinuierlich aufgezeichnet werden.

Die Kameras des Rover werden neben der Navigation des Gefährts auch die Geologie der Umgebung charakterisieren und die Auswahl der Proben unterstützen. Proben aus der Umgebung und Bohrproben aus bis zu zwei Metern Tiefe werden in einem analytischen Labor mit sieben Instrumenten auf ihre Struktur, ihre mineralogische, geochemische und organische Zusammensetzung hin untersucht. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei der Suche nach Lebensspuren.

Bei den vorgeschlagenen Experimenten für ExoMars besetzen deutsche Wissenschaftler Führungsrollen bei vielen Instrumenten. Mit einem Langzeit-Geophysik-Paket wollen sie Marsbeben registrieren, die aufgrund fehlender Plattentektonik auf dem Mars weitaus seltener vorkommen als auf der Erde. Ein Wärmefluss-Sensor wird Auskunft darüber geben, wie viel Wärme aus dem Planeteninneren an die Oberfläche gelangt. Hiermit wird es gelingen, ein Modell der thermalen Entwicklung des Mars zu erstellen und mit dem der Erde zu vergleichen. Mit einem Strahlungsmonitor auf der stationären Landeeinheit wollen die Forscher messen, wie viel der Kosmischen Strahlung auf der Oberfläche des Mars ankommt. Für eine eventuell später durchgeführte Mission mit Astronauten ist dies eine zentrale Frage. Auf dem Rover wird eine hochauflösende Stereokamera ähnlich wie bei den amerikanischen Rovern Spirit und Opportunity die Geologie der Landschaft visuell untersuchen. Sie dient gleichzeitig der Navigation des Rovers. Eine Stereokamera ist nötig, da normale, zweidimensionale Bilder die Höhe von Hindernissen (Steinen) nicht messen können. Schließlich befinden sich drei Spektrometer auf der Mission, welche die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre und der sehr eisenhaltigen Geologie des rostorange Mars entschlüsseln sollen.

Neue Technologien für den Vorstoß ins All – das technische Kernprogramm

Neben ExoMars enthält die Initiative der ESA ein Kernprogramm für die Entwicklung neuer Technologien für die Exploration des Weltraums. Es besteht aus vier Elementen:

- der Untersuchung von Szenarien für die Exploration von Mond und Mars,
- der gezielten Technologie-Vorentwicklung zur Stärkung der europäischen Fähigkeiten im Hinblick auf eine künftige Mars-Probenrückführungs-Mission, die in Kooperation mit NASA durchgeführt werden könnte,
- der Vorbereitung der bemannten Mond-Exploration in Kooperation mit NASA
- und einer begleitende Bildungskomponente „awareness“ in Kooperation mit der EU.

Die vier Elemente des Kernprogramms sind von einander weitgehend unabhängig. Die Teilnehmerstaaten an AURORA können ihre Beteiligung daran einzeln festlegen.

Ein neues Taxi ins All für sechs Astronauten – Clipper

Clipper ist ein Konzept der russischen Weltraumagentur Roskosmos für ein teilweise wieder verwendbares Raumschiff für den Low Earth Orbit (LEO). Es soll frühestens ab 2012 die bewährte Sojus ablösen. Anders als Sojus, die drei Astronauten befördern kann, soll Clipper sechs Astronauten tragen können. Das Konzept wurde erstmalig am 17. Februar 2004 auf einer Pressekonferenz in Moskau der Öffentlichkeit vorgestellt, die Vorarbeiten begannen bereits im Jahre 2000 bei RKK Energija. Russland hat weitere Staaten zur gemeinsamen Entwicklung von Clipper eingeladen. Im Juli 2005 gab es erste konkrete Gespräche mit der ESA an dem Projekt gemeinsam zu arbeiten. Das Projekt wird auf dem ESA-Ministerrat in Berlin beraten werden.

Ansprechpartner:

Dr. Niklas Reinke
DLR Press- und Öffentlichkeitsarbeit
Tel: 0228 / 447 394
Fax: 0228 / 447 386
Mobil: 0174 / 1955 114
E-mail: Niklas.Reinke@dlr.de

Heinz-Josef Kaaf
DLR Raumfahrt-Agentur, Leiter Bemannte Raumfahrt u. ISS-Nutzung
Tel: 0228 / 447 562
Fax: 0228 / 447 737
E-mail: Heinz-Josef.Kaaf@dlr.de