

wiegen – das war eine der Rahmenbedingungen, als das japanische Hayabusa-2-Team das DLR für die Entwicklung eines Asteroidenlanders mit ins Boot holte. Im schuhkartongroßen Landepaket brachten die Ingenieure des DLR immerhin vier Instrumente in einer sehr stabilen und zugleich leichten Struktur unter. Mit einem Radiometer und einer Kamera des DLR sowie einem Spektrometer des Pariser Institut d'Astrophysique Spatiale und einem Magnetometer der TU Braunschweig sollen die mineralogische und geologische Zusammensetzung der Asteroidenoberfläche unter-

sucht und Oberflächentemperatur sowie Magnetfeld des Asteroiden ermittelt werden. Überwacht und betrieben werden der Lander sowie seine vier Instrumente vom „Mascot Control Center“ des DLR in Köln aus.

Die Hayabusa 2-Sonde wird ihr Ziel im Sommer 2018 erreichen. Dafür muss sie im Winter 2015 noch einmal kräftig Schwung an der Erde holen. Nach der Ankunft wird sie 1999 JU3 zunächst kartieren, bevor sich die Sonde Anfang 2019 seiner Oberfläche annähert, um Materialproben zu nehmen. Lander Mascot soll aus einer Höhe von 100 Metern

im freien Fall auf den Asteroiden sinken. „Die größten Herausforderungen werden die Trennung von der Muttersonde und die anschließende Landung sein“, sagt Projektleiterin Tra-Mi Ho vom DLR-Institut für Raumfahrtssysteme.

Die Asteroidenforscher hoffen, 2019 insgesamt bis zu 16 Stunden lang Daten zu erhalten. Ist die Batterie des Landers erschöpft, endet auch seine Mission, denn er hat keine Solarpaneele zum Aufladen.

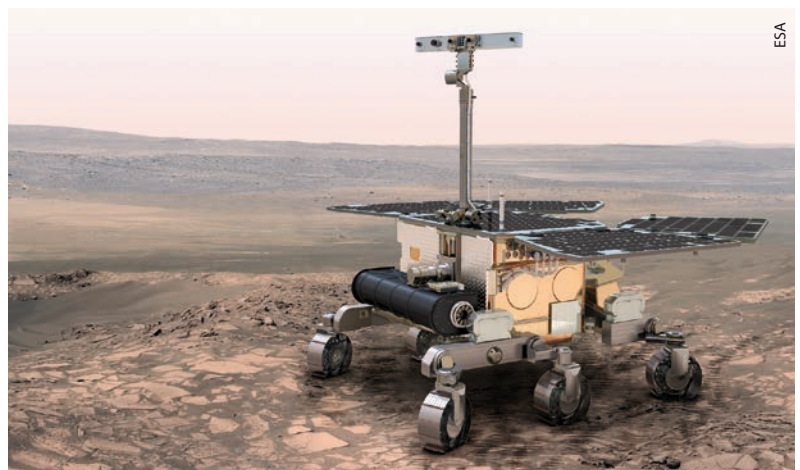
DLR / Alexander Pawlak

## ■ Europa will weiter zum Mars

Der ESA-Ministerrat beschloss die Mittel für zukünftige Raumfahrtprojekte.

Während die ESA-Sonde Mars Express seit über zehn Jahren spektakuläre Bilder sendet, steht die nächste europäische Mission zum Roten Planeten in den Startlöchern: das von Italien und Großbritannien geleitete Exomars-Projekt mit einer Orbiter- und einer Lander-Mission.<sup>8)</sup> Exomars kann bereits auf eine wechselvolle Geschichte zurückblicken: 2009 beschloss die ESA eine Zusammenarbeit mit der NASA, die sich jedoch 2012 wegen Haushaltskürzungen aus dem Projekt zurückzog, das dadurch auf der Kippe stand. Nun kooperiert die ESA mit der russischen Raumfahrtbehörde, welche den Orbiter und den Lander von Exomars 2016 bzw. 2018 auf den Weg zum Mars bringen soll. Ein Rover soll auf dem Mars erstmals bis in Tiefen von zwei Metern bohren, um dort nach Spuren organischer Materialien zu suchen. Der Start des Orbiters gilt als finanziell gesichert, für die Rover-Mission fehlten bislang über 100 Millionen Euro.

Anfang Dezember hat die ESA-Ministerkonferenz bei ihrer Sitzung in Luxemburg 160 Millionen Euro für Exomars bewilligt und das Projekt damit wieder auf den Weg gebracht. Deutschland hat seinen Beitrag um 15 Millionen auf rund 100 Millionen Euro aufgestockt.



Der Exomars-Rover soll über mehrere Monate autonom die Marsoberfläche erkunden und an verschiedenen Stellen Bodenproben nehmen.

Insgesamt fassten die Minister der 20 ESA-Mitgliedsstaaten sowie aus Kanada in Luxemburg Beschlüsse über rund 5,9 Milliarden Euro, von denen rund 1,4 Milliarden auf Deutschland entfallen. Damit ist Deutschland zusammen mit Frankreich der beitragsstärkste ESA-Partner.

Für den Betrieb der Internationalen Raumstation bis 2017 sind 800 Millionen Euro bewilligt worden, davon trägt Deutschland weiterhin 310 Millionen Euro. Für die Entwicklung neuer Träger- raketensysteme wird Deutschland etwa 180 Millionen Euro pro Jahr bereitstellen und ist mit rund

22 Prozent am neuen Ariane-6-Programm beteiligt. Das soll dazu beitragen, die deutschen Kompetenzen in diesem wirtschaftlich relevanten Bereich weiter auszubauen.

„Die Mitgliedsländer der europäischen Weltraumorganisation ESA haben wiederholt bewiesen, dass sie auch unter schwierigen finanziellen Rahmenbedingungen handlungsfähig sind“, betonte Johann-Dietrich Wörner, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt.

Alexander Pawlak

<sup>8)</sup> Mehr Informationen auf <http://exploration.esa.int/mars>