

Rosetta - Komet 67P/Tschurjumow-Gerassimenko

Der Anfang: Schon in den späten 1970er Jahren entstanden Pläne für einen Flug zu einem Kometen, mit der Absicht, Gesteinsproben zurück zur Erde zu bringen. Im November 1993 beschloss die ESA, eine Sonde zu bauen und zum Kometen 46P/Wirtanen zu fliegen - allerdings ohne Proben zur Erde zurückzubringen. Wegen Verzögerungen mit der Entwicklung wurde dann der Komet 67P/Tschurjumow-Gerassimenko zum Ziel erkoren.

Die Ausrüstung: Die Raumsonde Rosetta besteht eigentlich aus 2 Teilen, der Hauptsonde Rosetta und dem Landemodul Philae, das nach der Ankunft beim Kometen im November 2014 abgekoppelt wird und auf der Oberfläche weich aufsetzen soll. Rosetta hat eine Grösse von 2.8 * 2.1 * 2 m, zwei Sonnenpanele mit total 64 m² Fläche und eine Spannweite von 32 m. Die Masse beträgt 2.9 Tonnen.

Rosetta hat eine Fülle von Instrumenten an Bord:

ALICE: Ultraviolett Spektrometer

COSIMA: Ionen Masse Analyse

MIDAS: Mikroskopische Staub Analyse

OSIRIS: Kamera

RPC: Plasma Analysen

VIRTIS: Infrarot Kamera

CONSERT: Radiowellen untersuchen den Kern

GIADA: Staubpartikel Analyse

MIRO: Mikrowellen Instrument

ROSINA: Ionen Spektrometer

RSI: Radiowellen Experiment

Philae: Hat einen Durchmesser von 2 m und eine Masse von 100 kg. Folgende Instrumente sollen den Kometen erforschen:

APXS: Röntgen Spektrometer

CONSERT: Radiowellen untersuchen den Kern

MUPUS: Messung der Oberfläche

ROMAP: Magnetfeld und Plasma

SESAME: Elektrische und Akustische Messungen

CIVA: Panorama und Mikroskop Kamera

COSAC und PTOLEMY: Gas Analysen

ROLIS: Kamera

SD2: Bohrer und Probenentnahme

Der Weg: Am 2. März 2004 startet eine **Ariane 5G+** Rakete mit der Raumsonde Rosetta von **Kourou** in Französisch-Guayana aus. Die Bahn zum Kometen ist äusserst komplex und dauert 10 Jahre. Um überhaupt das Ziel zu erreichen, holt die Raumsonde am 4. März 2005 ein erstes Mal Schwung bei der **Erde**. Am 25. Februar 2007 erhält Rosetta zusätzliche Geschwindigkeit beim nahen Vorbeiflug vom **Mars**. Am 13. November 2007 wird erneut die Erde zur Beschleunigung genutzt.

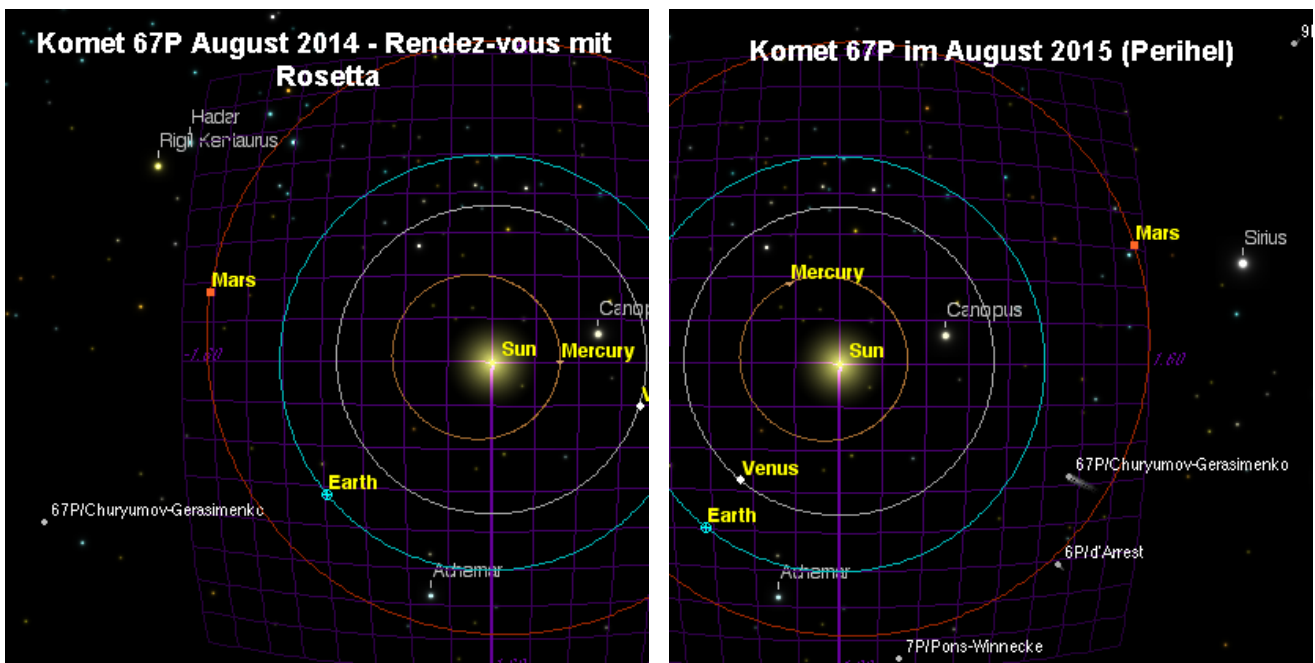
Am 5. September 2008 fliegt Rosetta in einer Distanz von 800 km an **Asteroid Steins** vorbei. Fotos der Oberfläche Steins zeigen Krater mit einem Durchmesser bis zu 2 km. Die Grösse des Asteroiden wird mit 6.67 * 5.81 * 4.47 km gemessen.

Der weitere Weg führt am 13. November 2009 zum dritten Mal an der **Erde** vorbei. Dieser zusätzliche Schwung reicht nun aus, um das Ziel zu erreichen.

Auf dem Weg dahin erforscht Rosetta am 10. Juli 2010 noch den **Asteroiden Lutetia** aus eine Entfernung von 802 km. Die Grösse des Asteroiden beträgt 132 * 101 * 76 km, seine Dichte beträgt 4 - 5 g / cm³.

Um Energie zu sparen wird Rosetta am 8. Juni 2011 in den Winterschlaf versetzt und erst am 20. Januar 2014 wieder geweckt. Im Mai 2014 beginnen die Vorbereitungen zum Rendez-vous und im August trifft Rosetta beim **Kometen 67P/Tschurjumow-Gerassimenko** ein und schwenkt in eine Umlaufbahn 10 km über der Kometen-Oberfläche ein. Im November 2014 soll die Sonde **Philae** auf dem Kometen weich landen.

Das Ziel: Der Komet 67P wurde 1969 entdeckt durch Klim Tschurjumow und Svetlana Gerassimenko auf Aufnahmen, die sie im Astrophysikalischen Institut in Alma-Ata gemacht haben. 67P ist einer von hunderten kurz-periodischen Kometen mit einer Umlaufzeit von weniger als 20 Jahren. Seine Umlaufbahn wird durch die Schwerkraft von Jupiter bestimmt und gehört damit zur Jupiter-Kometen Familie. Ursprünglich stammt der Komet aus dem Kuiper Gürtel. Nach einer Kollision oder einer Gravitationsstörung fiel der Komet Richtung Sonne. Nach einer Begegnung mit Jupiter im Jahr 1959 änderte sich die Kometenbahn in eine elliptische Umlaufbahn mit einem minimalen Sonnenabstand von 1.24 Astronomischen Einheiten (AE), einem maximalen Abstand von 6.68 AE und einer Umlaufzeit von 6.45 Jahren. Nach seiner Entdeckung wurde 67P auch 1976, 1982, 1989, 1996, 2002 und 2009 beobachtet. Beim Rendez-vous mit Rosetta befindet sich der Komet noch ausserhalb der Marsbahn. Gemeinsam fliegen sie dann Richtung Sonne. Die grösste Annäherung an die Sonne wird am 13. August 2015 erreicht. Danach entfernt sich der Komet wieder. Ende 2015 endet die geplante Erforschung des Kometen 67P. Die nächste Annäherung an die Erde mit 1.8 AE findet im August 2015 statt. Der Komet bleibt aber mit einer Magnitude von 13 recht lichtschwach.



Der Zweck: Die Eckpunkte der Rosetta Mission sind: den Kometen 67P erreichen, in eine Umlaufbahn einschwenken und den Lander Philae auf die Oberfläche absetzen. Beide sollen den Kometen Tschurjumow-Gerassimenko mit einer Kombination von Fern-Erkundung und vor Ort Analysen erforschen. Rosetta soll den Kometen durch den Sonnennächsten Punkt begleiten und die Veränderungen vor, während und nach dem Durchgang messen und analysieren.

Rosetta soll die zentralen Geheimnisse der Entstehung und Entwicklung unserer Sonne und deren Planeten entschlüsseln. Fragen wie: woher kommt das Material zur Bildung der Planeten, haben Kometen das Wasser beigesteuert, waren Kometen der Ursprung des Lebens auf der Erde? hoffen die Wissenschaftler mit dieser Mission zu beantworten.

Weitere Informationen: Hier können weitere (neuste) Informationen nachgelesen werden: <http://sci.esa.int/rosetta> . Bestimmt wird uns auch die Tagespresse über den weiteren Verlauf der Rosetta Mission auf dem Laufenden halten.

Robert