

Neues von Chury, Rosetta und Philae [22. März]

Bilderboykott, Philae [1] verschollen ... lauter schlechte Nachrichten, könnte man meinen. - Der Kometenlander Philae scheint für immer verloren und die Kometen-sonde Rosetta [1] ist dabei im September ein ähnliches Schicksal zu teilen.

Was geschieht nun innerhalb der nächsten Wochen am Kometen 67p/Churyumov-Gerasimenko ("Chury") [1]?

Bahnänderungen

Derzeit fliegt Rosetta in rund 46 Kilometern Abstand von Chury auf einer sog. Polygon-Bahn [1], ähnlich den Dreiecks-Bahnen im Jahr 2014 (Abb. 1). Dabei erfordert die jeweilige Bahnänderung an den Ecken der Polygone den Einsatz von jeweils 0,5 Kilogramm Treibstoff (Hydrazin [1]).

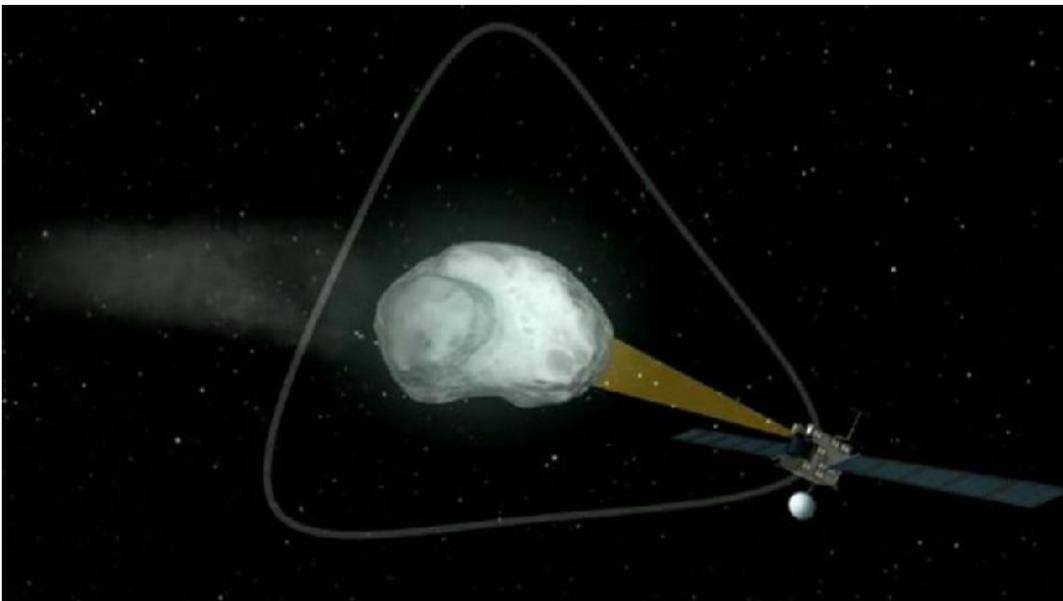


Abb. 1 Schematische Darstellung der Dreiecksbahn der Rosetta-Sonde.
© ESA

Als Vorsichtsmaßnahme umkreist Rosetta den Kometen in der sog. Terminatorebene [1], der Licht-Schatten-Grenze; damit soll sichergestellt werden, dass die Solarflächen der Sonde die Kometenkoma [1] lediglich mit der Kante berühren - wenn überhaupt. Innerhalb der Koma befinden sich zahlreiche kleine Staubteilchen [1], die der Kometen-sonde bei einer grossen Annäherung an den Kometen gefährlich werden können.

Am Wochenende wird die Richtung, in der sich Rosetta um den Kometen bewegt, in zwei Schritten umgekehrt (Bahnänderung um 180 Grad). Danach wird die Bahn der Kometen-sonde im Hinblick auf die Aktivität von Chury wöchentlich angepasst. Bis Ende Juli soll sich Rosetta dem Kometen auf rund 10 Kilometer annähern und ihn auf einer Kreisbahn [1] umrunden.

Wie landet Rosetta auf Chury?

Wie genau die Landung von Rosetta auf der Kometenoberfläche Ende September stattfinden soll, steht bisher nicht genau fest. Hierzu existieren zwei Optionen:

Die erste Option sieht eine Bahn vor, die einen "Schlenker" nach aussen durchführt und anschliessend einen ungebundenen Bahnabschnitt einschlägt; dieser soll dazu führen, dass Rosetta die Kometenoberfläche im Landebereich mit einer geeigneten Geschwindigkeit erreicht - ähnlich wie bei Philaas Abwurf.

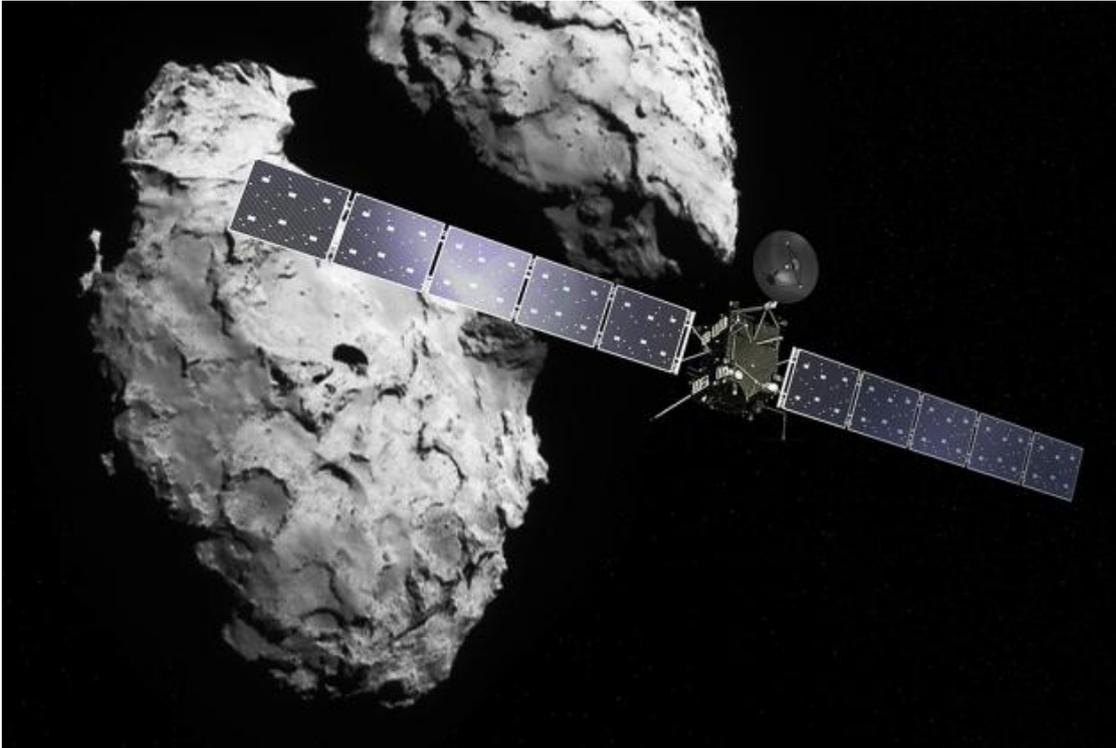


Abb. 2 Künstlerische Darstellung der Annäherung der Rosetta-Sonde vor ihrem Crash auf dem Kometen Chury.
© ESA/TG medialab/Rosetta/NavCam

Dagegen sieht die zweite Option eine enge elliptische Bahn [1] vor. Dabei soll das Perigäum [1] sukzessiv abgesenkt werden bis die Kometenoberfläche erreicht wird.

Jedenfalls steht fest, dass Rosetta während des Abstiegs in Richtung Kometenoberfläche weitere Daten sammeln soll, beispielsweise über das Gravitationsfeld [1] während der unterschiedlichen Bahnen um Chury - insbesondere bei geringen Distanzen zum Kometenkern.

Die dabei gewonnenen Daten sollen mit denen verglichen werden, die Rosetta vor dem Perihel [1] des Kometen gesammelt hat. Der Vorher-Nachher-Vergleich wird spannend, da Chury aufgrund der Aktivität Materie verloren hat.

Risiken

Ob und wie die Daten kurz vor der Landung Rosettas auf Chury übertragen werden können, ist schwierig zu beantworten. Falls Rosettas Landung zu hart

ist, könnten die Solar Arrays [1] beschädigt werden. Allerdings könnte man weitere Aktionen mithilfe der Bordbatterien ausführen, falls diese nicht durch einen Kurzschluss beschädigt wurden.

Kritischer ist der Blickwinkel der Hauptantenne (High Gain Antenna [1]) [Abb. 3]; der Blickwinkel ist so schmal, dass man befürchten muss, dass bei oder während der Landung die Verbindung zur Erde abreissen wird. Eine weitere Antenne (Medium Gain Antenna [1]) könnte nach der Landung noch funktionieren bzw. freie Sicht zur Erde haben.



Abb. 3 Schematische Darstellung des Antennensystems der Rosetta-Sonde.
In der Darstellung sind die Antennenbereiche durch rote Kreise markiert.

© ESA

Während des Abstiegs von Rosetta in Richtung der Kometenoberfläche könnten die letzten hochauflösenden Aufnahmen noch zur Erde übertragen werden. Leider sind die an Bord befindlichen Kameras OSIRIS [1] und NavCam [1] nicht für Nahaufnahmen ausgelegt. Zudem wird die ohnehin dunkle Kometenoberfläche mit zunehmender Entfernung zur Sonne immer dunkler, was die Suche nach Philae erschweren wird.

Paolos Wunschliste

Der Missionsleiter der Rosetta-Mission, Paolo Ferri [1], hat im Hinblick auf den Verbleib des Kometenlanders Philae bereits einen "letzten Wunsch" geäußert. Er möchte ein Abschiedsbild von Philae - wer möchte das nicht?

Ferri spekuliert, dass im März die Lichtverhältnisse im Bereich des vermuteten Landebereichs von Philae gut seien. Allerdings muss Rosetta diesen Bereich in niedriger Höhe überfliegen (können).

Falls Rosetta diesen Wunsch erfüllen kann, wüssten wir endlich, wo sich der Kometenlander Philae befindet, ob sie umgekippt und/oder mit Staub bedeckt oder was sonst geschehen ist.

Am 27. Februar betrug die Entfernung von Rosetta zum Kometen nur noch 27 Kilometer. Laut Sierks [1, 1a] soll sich die Kometensonde dem Kern in der nächsten Woche bis auf 20 Kilometer nähern und in der Region Abydos [1] nach dem Lander suchen.

Am 8. März war Rosetta nur 17 Kilometer von Chury entfernt. Am 16. März war die Kometensonde nur noch 14,4 Kilometer entfernt, etwa 12,2 Kilometer über der Oberfläche des Kopfbereichs [1]. Aus dieser Entfernung wäre die Auflösung der NavCam etwa 23 Zentimeter pro Pixel; eine gute Voraussetzung für die Suche nach Philae! Vorgestern betrug die Entfernung zwischen der Kometensonde und Rosetta nur noch 12 Kilometer.

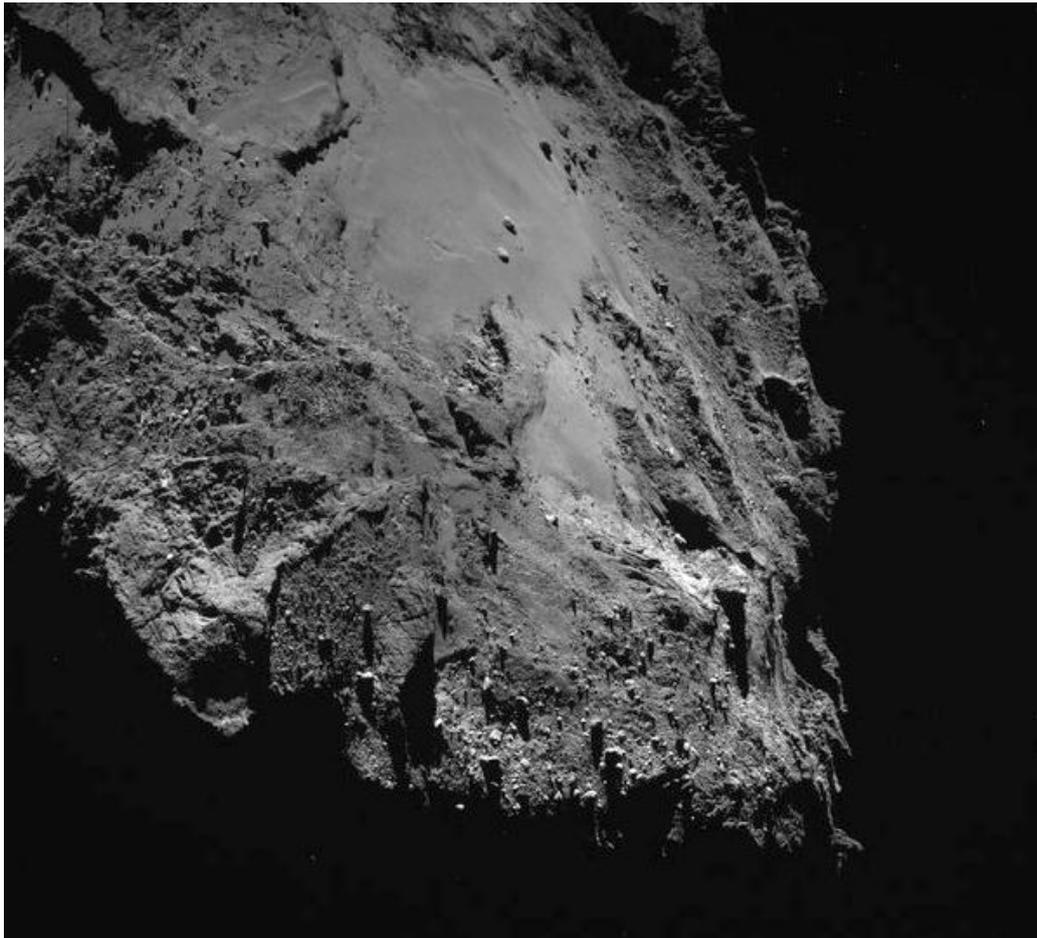


Abb. 4 Der Komet Chury am 16. März.

Die Aufnahme entstand mithilfe der OSIRIS-Weitwinkelkamera am 16. März. Die Entfernung zum Kometen Chury betrug zu diesem Zeitpunkt 14,4 Kilometer.

© ESA/Rosetta/MPS for OSIRIS Team/MPS/UPD/LAM/IAA/SSO/INTA/UPM/DASP/IDA

Über weitere Ergebnisse zum Kometen Chury werden wir Sie auf dem Laufenden halten.

Falls Sie Fragen und Anregungen zu diesem Thema haben, schreiben Sie uns unter kontakt@ig-hutzi-spechtler.eu

Ihre
IG Hutzi Spechtler – Yasmin A. Walter

Quellenangaben:

[1] Mehr Information über astronomische Begriffe
www.wikipedia.de

[1a] Artikelserie zum Kometen Chury
http://ig-hutzi-spechtler.eu/aktuelles_rosetta_hauptseite.html

[2] www.esa.int