

## Überlebenskünstler Philae: Alle Instrumente im Einsatz

Freitag, 14. November 2014

*Aktualisierung: Seit etwa 23.30 Uhr steht das Lander Control Center des DLR wieder in Kontakt mit Philae. Thermalsonde MUPUS hat bereits wissenschaftliche Daten geliefert. Der Bohrer SD2 hat sein Programm durchlaufen. Wissenschaftler und Ingenieure erwarten im Lander Control Center derzeit die Daten für den Bohrer sowie das Instrument COSAC.*

Es war nicht nur die erste Landung überhaupt auf einem Kometen, sondern auch gleich die zweite und die dritte - seit dem 12. November 2014 um 18.32 Uhr mitteleuropäischer Zeit sitzt Lander Philae auf der Oberfläche des Kometen Churyumov-Gerasimenko und liefert Daten. "Wir haben jetzt die Thermalsonde MUPUS und den Bohrer SD2 eingeschaltet", berichtet Koen Geurts aus dem Lander Control Center des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Von dort aus wird Philae gesteuert und kommandiert. "Wir im Lander-Kontrollraum sind alle sehr glücklich, dass wir auch unter diesen ungewöhnlichen Umständen noch alle zehn Instrumente aktivieren konnten und die Forscher-Teams wissenschaftliche Daten erhalten. Philae ist ein echter Überlebenskünstler."

Noch am Abend des 12. November 2014 war die Stimmung im Lander Control Center (LCC) extrem angespannt: "Wir haben unverzüglich an dem ersten Signal des Aufsetzens gesehen: Philae bleibt in Bewegung." Und so brach auch kein begeisterter Jubel aus - stattdessen blickten die Ingenieure eher sorgenvoll auf die Daten aus dem All. Relativ schnell war dem Kontrollraum-Team in Köln klar, dass die Harpunen anscheinend nicht gefeuert wurden, und Philae somit nicht auf der Kometenoberfläche verankert war. Die Daten der Solarpaneele zeigten vielmehr, dass der Lander sich anscheinend noch um sich drehte. Dies hätte bei einer erfolgreichen Landung nicht der Fall sein dürfen.

Fieberhaft analysierten das Kontrollraum-Team und die Wissenschaftler die Daten, die Philae bisher gesendet hatte. Schließlich stand fest: Der Lander war nach dem ersten Aufsetzen wieder abgeprallt und erst nach knapp zwei Stunden - um 18.25 Uhr - erneut aufgesetzt. Dann folgte ein weiterer, achtminütiger Hüpf, bis der Lander um 18.32 Uhr stehen blieb. Landeplatz Agilkia war somit Vergangenheit. Über 500 Millionen Kilometer von der Erde entfernt, stand Philae nun an einem Ort, den niemand kannte. Rund um die Uhr wertete das Team im Lander Control Center die Daten aus. Im Laufe der Nacht war dann klar - er hat die ungewöhnliche Mehrfach-Landung nicht nur unbeschadet überstanden, sondern arbeitet sein Arbeitsprogramm ab. Unverzüglich passte das Kontrollraum-Team die Kommandos für den Lander an die neue Situation an.

Zumindest eines stellte Churyumov-Gerasimenko bei dieser Landung gleich unter Beweis: seine Festigkeit. Nach dem ersten Aufsetzen prallte Philae von dem Kometen ab und schwebte mehrere hundert Meter zurück ins All. "Die Oberfläche kann also nicht besonders weich sein, sonst hätte der Lander keinen so großen Hüpf gemacht", erläutert DLR-Kometenforscher Dr. Ekkehard Kührt, der die wissenschaftliche Beteiligungen des DLR an der Rosetta-Mission leitet.

### **Erste Daten von der Oberfläche eines Kometen**

"Wir waren in Kontakt mit der Kometenoberfläche und können mit diesen Daten sehr gut wissenschaftlich arbeiten", sagt Martin Knapmeyer vom DLR-Institut für Planetenforschung. Der Wissenschaftler gehört zum Team des Instruments CASSE, das die mechanischen Eigenschaften, beispielsweise die Festigkeit, des Kometen untersucht. Eingeschaltet war es bereits vor der Abtrennung des Landers aus der Sonde und zeichnete beim Abstieg unter

anderem die Vibrationen des Schwungrads auf. Auch die Erschütterung der ersten Landung konnten die Wissenschaftler in ihren Daten erkennen.

Das Magnetometer ROMAP war ebenfalls wichtig, um die Vorgänge der dreifachen Landung nachzuvollziehen: "Unsere Daten zeigen die Bewegung von Philae, und wir sehen deutlich, dass er nach den ersten beiden Landung wieder ins Taumeln geriet und sich um die eigene Achse drehte", sagt Hans Ulrich Auster von der TU Braunschweig. Auch der Mast, der beim Abstieg für die Messungen ausgefahren wurde, reagierte auf die Landungen. "Wir werden jetzt mit der Auswertung unserer Daten beginnen." Das ROMAP-Team untersucht, ob der Komet ein eigenes Magnetfeld hat.

Auch die ROLIS-Kamera lieferte dem Wissenschaftler-Team um Dr. Stefano Mottola vom DLR-Institut für Planetenforschung die begehrten Bilder von der Kometenoberfläche. Bereits vor der ersten Landung nahm die Kamera bei der Annäherung an Churyumov-Gerasimenko Fotos auf - und konnte auch das erste Bild überhaupt direkt von der Kometenoberfläche aus erstellen.

### **"Kämpfen um jedes bisschen Energie"**

Der technische Leiter des Landers, Koen Geurts, ist mit dem Zustand von Philae mehr als zufrieden: "Er funktioniert selbst an dem neuen Landestelle tadellos." Mit dem Einsatz des Bohrers folgt nun das letzte Instrument, das noch nicht in Betrieb war. Die Lebensdauer der Batterie ist allerdings begrenzt: Sehr wahrscheinlich wird das Team heute gegen 21 Uhr das letzte Mal mit dem Lander kommunizieren können. "Wir kämpfen um jedes bisschen Energie und sparen, wo es nur geht." Die Landestelle am Rand eines Kraters bietet lediglich 1,5 Stunden Sonnenlicht am Tag - das reicht wohl nicht, um die Batterien mit Sonnenenergie aufzuladen. Ist die Batterie leer, wird Philae automatisch in einen Schlafmodus schalten und sich erst zurückmelden, wenn seine Energie wieder ausreicht. "Es könnte sein, dass er bei der Annäherung an die Sonne aufladen kann - das wird aber wahrscheinlich nicht in den nächsten zwei Monaten sein", schätzt Koen Geurts. "Aber wir haben erfolgreich dafür gearbeitet, dass die erste Landung auf einem Kometen auch aus wissenschaftlicher Sicht gelungen ist."

---

### **Kontakte**

*Manuela Braun*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Media Relations, Raumfahrt*

*Tel.: +49 2203 601-3882*

*Fax: +49 2203 601-3249*

*Manuela.Braun@DLR.de*

*Dr. Koen Geurts*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Nutzerzentrum für Weltraumexperimente (MUSC), Raumflugbetrieb und Astronautentraining*

*Tel.: +49 2203 601-3636*

*Koen.Geurts@DLR.de*

*Dr. Ekkehard Kührt*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Institut für Planetenforschung*

*Tel.: +49 30 67055-514*

*Fax: +49 30 67055-340*

*ekkehard.kuehrt@dlr.de*

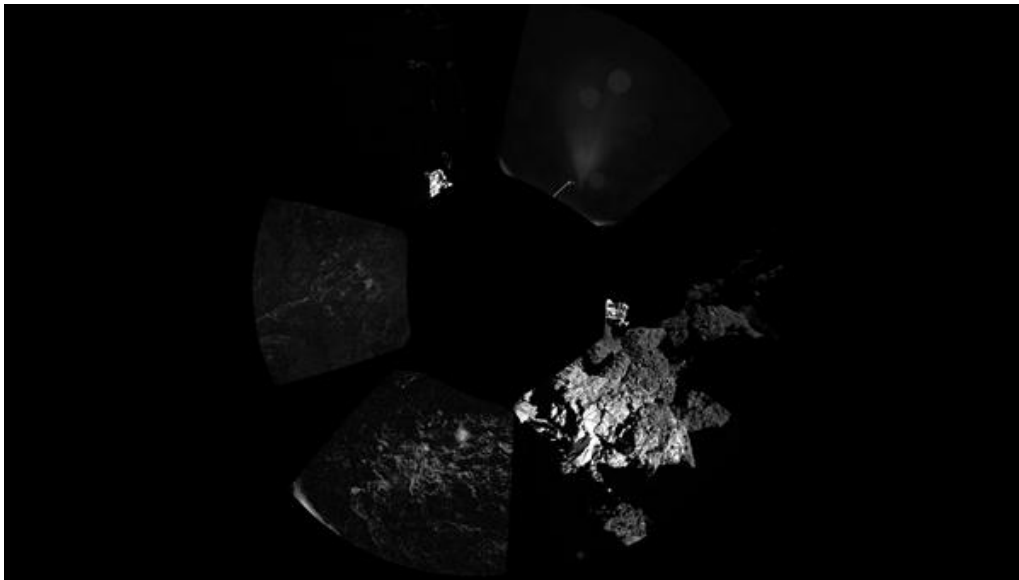
## Steuerzentrale für Philae: Das Lander Control Center des DLR



Das Lander Control Center (LCC) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist für die Kommandierung und den Betrieb des Landers Philae zuständig.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

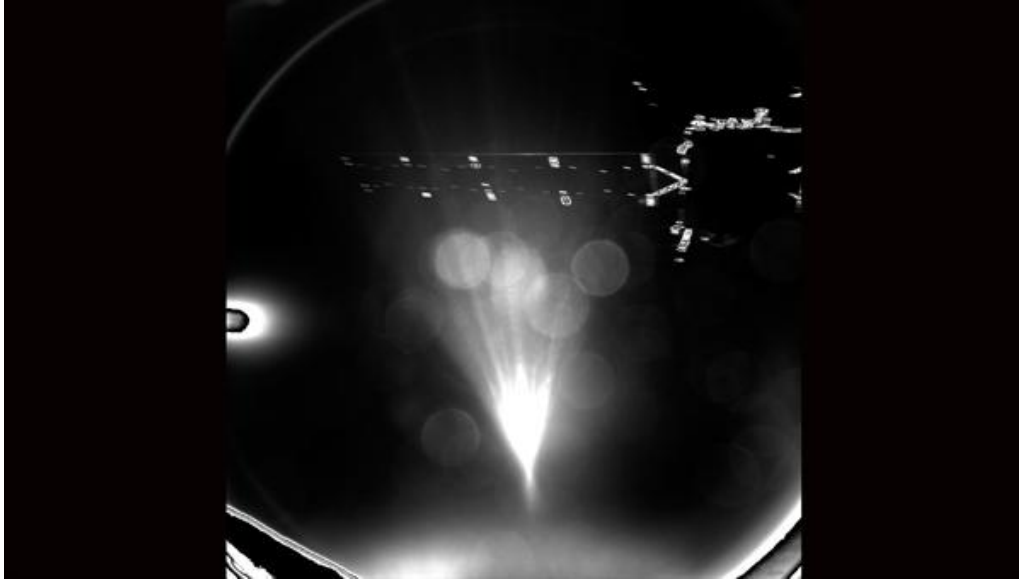
## Philaes erstes Panoramabild der Kometenoberfläche



Dieses erste Panoramabild von der Oberfläche des Kometen wurde vom CIVA-Kamerasystem gemacht und zeigt eine 360 Grad-Ansicht der Landestelle. Die Landebeine sind in einigen Bildern zu erkennen. Das Signal, das Philaes Landung auf dem Kometen am 12. November 2014 bestätigte, traf auf der Erde um 17:03 Uhr MEZ ein. CIVA (Comet Infrared and Visible Analyzer) besteht aus dem abbildenden Panorama-Kamerasystem zur Untersuchung des Landeplatzes und Mikroskopen zur Abbildung und Spektroskopie der mit dem Bohrer SD2 gewonnenen Materialproben aus der Kometenoberfläche.

Quelle: ESA/Rosetta/Philae/CIVA.

### Rosetta, aufgenommen von Philae kurz nach der Trennung



Der Lander Philae hat dieses Bild der Raumsonde kurz nach der erfolgreichen Abtrennung von ihr aus etwa zehn Metern Abstand aufgenommen.

Quelle: ESA/Rosetta/Philae/CIVA.

### Willkommen auf Komet 67P!



Rosettas Lander Philae ist am 12. November 2014 auf der Oberfläche des Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko gelandet. Das zeigt dieses Bild, das vom CIVA-Kamerasystem an Bord des Landers aufgenommen wurde. Links im Bild ist eines der drei Landerbeine zu erkennen.

Quelle: ESA/Rosetta/Philae/CIVA.

### **ROLIS-Kamera nimmt den Kometen Churyumov-Gerasimenko auf**



Dieses Bild wurde vom ROLIS-Instrument an Bord von Philae am 12. November 2014 in einer Höhe von etwa 40 Metern vor dem ersten Aufsetzen aufgenommen. Die Auflösung beträgt vier Zentimeter pro Pixel.

Quelle: ESA/Rosetta/Philae/ROLIS/DLR .

### **Komet Churyumov-Gerasimenko aus drei Kilometern Entfernung**



Dieses Bild wurde vom ROLIS-Instrument an Bord von Philae am 12. November 2014 um 15:38:41 Uhr (MEZ) gemacht, als Philae sich dem Kometen zur Landung näherte. Es wurde aus etwa drei Kilometern Entfernung zur Kometenoberfläche aufgenommen und hat eine Auflösung von etwa drei Meter pro Pixel (Bildpunkt).

Quelle: ESA/Rosetta/Philae/ROLIS/DLR .

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*