

## Lösungen:

### Rosettas zehnjähriger Flug zum Kometen Tschurjumow-Gerasimenko

Arbeitsblatt zur „Informationsbeschaffung im Internet“. Thema: „Rosetta – Kometenmission zur Erforschung der Ursprünge des Leben“ (ESA). Das Blatt ist für eine Unterrichtsstunde (Ph oder As oder Inf in Sek. I) im Computerkabinett konzipiert. Lutz Clausnitzer

Neben den Planeten mit ihren Monden ziehen auch Zwergplaneten, Planetoiden (Asteroiden) und Kometen ihre Bahn um die Sonne. Kometenkerne bestehen aus einer lockeren Struktur von Wassereis, gefrorenen Gasen und kosmischem Staub. Da ihr Durchmesser meist nur einige Kilometer groß ist – selten bis 100km – entziehen sie sich den Blicken der irdischen Beobachter so lange, bis sie in Sonnennähe durch Ausgasung eine Koma (Kometenatmosphäre) und manchmal auch einen Schweif bilden.

Kometen erregen schon seit Jahrtausenden die Aufmerksamkeit des Menschen und stehen seit Jahrzehnten im Zentrum der astronomischen Forschung. Der Grund: Sie sind älter als die Erde und somit Zeugen ihrer Entstehung. Nach Ansicht der Forscher könnten sie sogar Wasser und Lebenskeime auf die Erde gebracht haben.



Grafik: ESA

Kometen werden nicht nur von der Erde aus sondern auch mit Raumsonden untersucht. Beispielsweise lieferte „Giotto“ (ESA) 1986 bei 1P/Halley die erste Nahaufnahme eines Kometenkerns und „Deep Impact“ (NASA) erzeugte 2005 auf 9P/Tempel 1 einen künstlichen Meteoriteneinschlag. „Rosetta“ geht neue Wege.

1. Im Auftrag der European Space Agency (ESA) wird die Kometenmission „Rosetta“ von dem European Space Operations Centre Darmstadt (ESOC) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betreut. Besuchen Sie die Missionshomepage <http://www.dlr.de/rosetta> und beantworten Sie mit „Überblick/Daten“ folgende Fragen!

a) Wann, wo und mit welcher Trägerrakete wurde Rosetta gestartet?

**02. März 2004 , Kourou (Französisch Guayana) , Ariane 5 G**

b) Die mit vielen wissenschaftlichen Geräten ausgestattete Sonde besitzt eine Gesamtmasse von **3000** kg und ist mit ausgeklappten Solarpanelen etwa **31** m lang.

c) Zu welchem Kometen ist Rosetta unterwegs? **Churyumov-Gerasimenko (engl.)**

d) Nennen Sie eine Hauptaufgabe, die Rosetta dort erfüllen soll!

**Globale Kartierung des Kometen**

e) Rosetta besitzt die Tochtersonde „Philae“. Was soll sie tun?

**Landung auf dem Kometenkern**

2. Gehen Sie zurück zur Startseite <http://www.dlr.de/rosetta> . In der Animation sehen Sie, wo sich Rosetta und ihr Zielkomet aktuell befinden. Studieren Sie die Flugbahn der Sonde und finden Sie Folgendes heraus!

a) Unterwegs inspiziert Rosetta zwei Planetoiden. Geben sie deren Namen und den Tag der größten Annäherung an. **Steins am 05.09.2008, Lutetia am 10.07.2010**

b) Zwischen den Bahnen welcher Planeten bewegen sie sich? **Mars, Jupiter**

c) An welchem Tag wird Philae auf dem Zielkometen landen? **01.11.2014**

3. Betrachten Sie nun die Bahn des Kometen 67P/Tschurjumow-Gerasimenko (dt.).

a) Das Perihel, der sonnennächste Punkt der Kometenbahn, liegt zwischen den Bahnen der Planeten **Erde** und **Mars** .

b) In der Nähe welcher Bahn liegt das Aphel des Kometen? **Jupiter**

4. Rosetta legt in den etwa zehn Jahren ihres Fluges ca. fünf Milliarden Kilometer zurück.

Errechnen Sie ihre Durchschnittsgeschwindigkeit in  $\frac{km}{s}$  und in  $\frac{km}{h}$  !  $15,8 \frac{km}{s} = 56900 \frac{km}{h}$