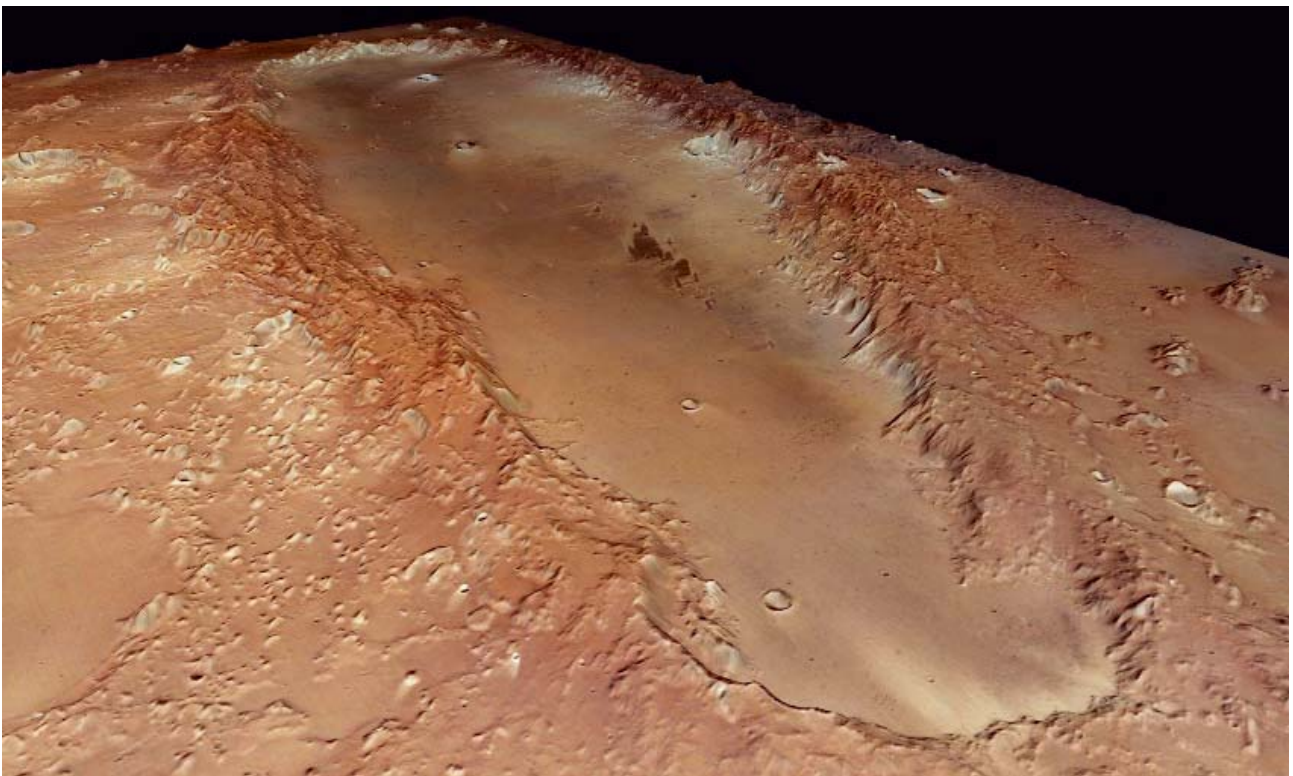


## Orcus Patera — erhielt Mars einen Streifschuss?

Reiner Hennig

Auf dem Planeten Mars befindet sich zwischen den Vulkangebieten Tharsis und Elysium die elliptische Tiefebene Orcus Patera, die 380 km lang und 140 km breit ist. Sie ist von einem Gebirgswall umgeben, der bis zu 1800 m über die Umgebung emporsteigt. Der Boden dieser Tiefebene ist jedoch „topfben“ und liegt rund 400 bis 600 m unter der weiteren Umgebung. Man überlegt nun, wie ein derartiges Gebilde entstanden sein könnte.

Übersicht der Bezüge im WIS-Beitrag		
<b>Astronomie</b>	<b>Kleinkörper</b>	<b>Planetoiden</b>
<b>Physik</b>	<b>Mechanik</b>	<b>Volumen, schiefer Wurf, Impuls, Bewegungsenergie</b>



Eine in z-Richtung (nach oben) überhöhte Ansicht von Orcus Patera auf dem Mars zeigt das glatte Innere der Tiefebene und ihre gebirgigen Ränder. Das vertikale Relief wurde zur Verdeutlichung etwa dreifach überhöht. Orcus Patera ist 380 Kilometer lang (Quelle: ESA / DLR / FU Berlin / Gerhard Neukum).

## Fragen zum SuW-Beitrag (12/2010) „Orcus Patera – eine Schramme auf dem Mars“

1. Welche Schlussfolgerung kann man daraus ziehen, dass der Boden der Tiefebene so glatt ist?
2. Welche Masse wurde bei der Entstehung der Tiefebene aus der Marsoberfläche entfernt? Gehe dabei von einer mittleren Dichte des Oberflächenmaterials von  $3 \text{ g / cm}^3$  aus.
3. Schätze ab, welcher Anteil der ausgeworfenen Materie wieder im umliegenden Gebirgswall landete, und welcher Anteil verloren ging, indem er verdampfte oder so schnell beschleunigt wurde, dass er in den Weltraum entwich, ohne zurückzukehren.
4. Die ausgeworfene Materie verdampfte zum Teil, zum Teil flog sie nach außen, um den umgebenden Gebirgswall zu bilden. Welche Geschwindigkeit musste dabei ein ausgeworfener Stein mindestens haben? (Auf dem Mars beträgt die Schwerebeschleunigung an der Oberfläche etwa  $3,71 \text{ m / s}^2$ .)
5. Schätze die Bewegungsenergie ab, die die gesamte ausgeworfene Masse dabei mindestens haben musste.
6. Wenn diese Energie dadurch aufgebracht werden soll, dass ein Körper mit der Geschwindigkeit von  $20 \text{ km / s}$  auftrifft, wie groß müsste dann die Masse des auftreffenden Körpers mindestens sein?
7. Auftreffende Körper erzeugen normalerweise runde Einschlagkrater. Um eine solch längliche Narbe zu erzeugen, müsste der Körper wohl sehr flach über den Planeten gefegt sein. Vergleiche, wie der Impuls und die Energie des einfallenden Körpers bei einem sehr flachen Einfall weitergegeben werden und bei einem sehr steilen.
8. Orcus Patera liegt zwischen den beiden größten Vulkanregionen des Mars: Tharsis und Elysium. Was könnte dies möglicherweise für den Einschlag bedeuten?
9. Welchen Einfluss könnte ein derartiger Einschlag auf die Atmosphäre des Planeten Mars haben?
10. Welche Auswirkungen könnte ein solch streifender Einfall eines Himmelskörpers auf die Erde haben, wenn er im Ozean auftrifft?