

News-Archiv bis 2007

Gefrorener See auf dem Mars

22. Februar 2005

Auf dem Mars existiert ein gefrorenes Gewässer von der Größe der Nordsee. Auf dessen Oberfläche sind riesige Schollen von Packeis zu sehen. Der See wurde auf hochauflösenden Bildern der Stereokamera HRSC (High Resolution Stereo Camera) auf der ESA-Raumsonde Mars Express entdeckt. Zu diesem Schluss kommt eine Gruppe von Wissenschaftlern des Kamerateams. Geleitet wird die Forschungsarbeit von dem britischen Geologen John Murray von der Open University in London. An den geologischen Untersuchungen beteiligt ist mit Ernst Hauber auch ein Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Das Gebiet mit einer Ausdehnung von etwa 800 mal 900 Kilometer befindet sich bei 5 Grad nördlicher Breite und 150 Grad östlicher Länge in der Elysium-Ebene. Die Tiefe des Sees wird auf 45 Meter geschätzt. Die Studie wird am 17. März 2005 in der angesehenen Fachzeitschrift Nature erscheinen.

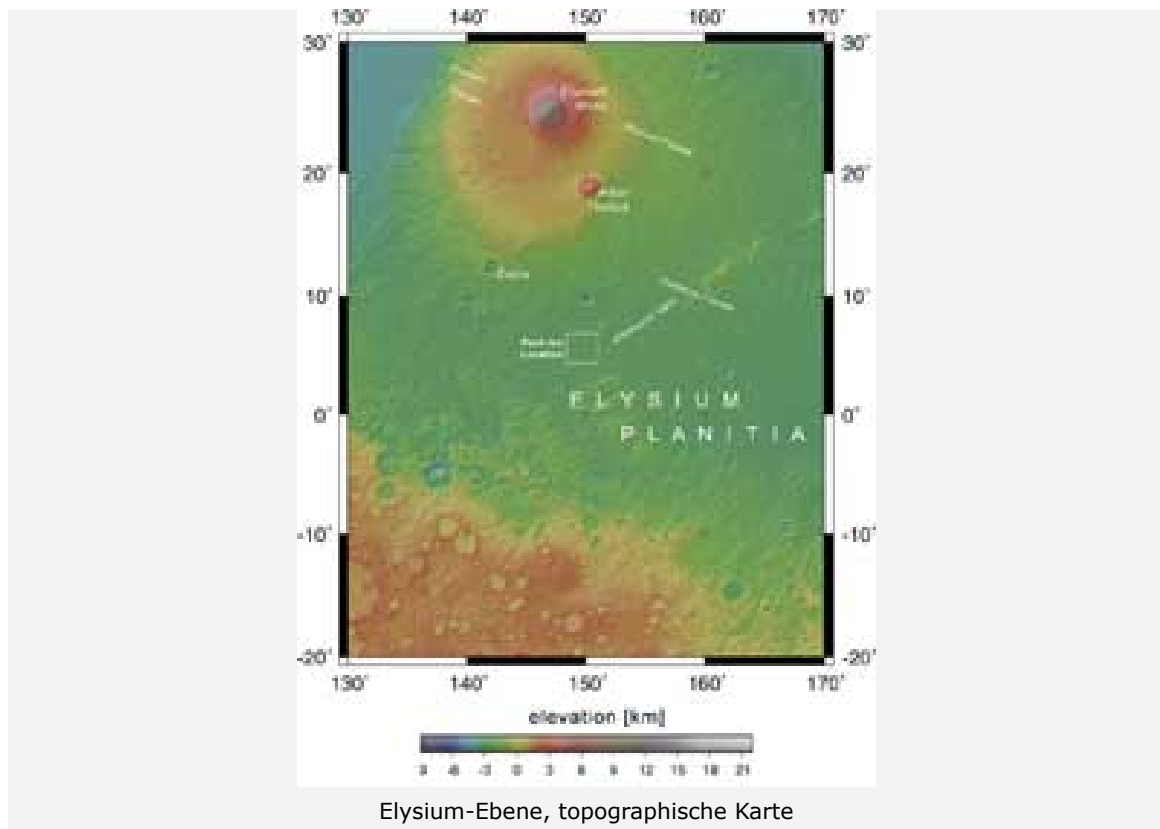


Gefrorener See in der Elysium-Ebene

Schon bevor Mars Express mit Untersuchungen des Roten Planeten begann, wurde vermutet, dass sich in geologisch jüngerer Vergangenheit - also vor zwei bis zehn Millionen Jahren - Lavaströme und Wasserfluten in dem Gebiet südlich der etwa 17 Kilometer hohen Elysium-Vulkanregion über die Oberfläche ergossen. Zwar konnten schon auf Fotos früherer Marsmissionen einige Lavaströme identifiziert werden, von den Wassermassen fehlte jedoch jegliche Spur: Man nahm an, dass das Wasser relativ rasch verdunstete und aus der dünnen Marsatmosphäre ins Weltall entwich. Wie die HRSC-Bilder nun zeigen, scheint das Wasser jedoch noch heute in einem bis zum Grund gefrorenen See vorhanden zu sein.

Die HRSC-Bilder zeigen Strukturen, die an Packeis erinnern: Flache Eisschollen scheinen sich über einem strukturlosen Material zu erheben und gleichsam in ihm zu "schwimmen". Die Situation ist morphologisch identisch mit Eisbergen, die auf dem Meer schwimmen. Auch die Dimensionen der Schollen sind exakt wie die irdischer Eisschollen im Packeis. Die Forscher nehmen an, dass sich im untersuchten Gebiet noch heute große Mengen des Eises im Untergrund befinden. Dafür spricht die intakt erscheinende Oberfläche, die extrem flach ist. Wäre das Eis bereits verschwunden, müsste die Oberfläche weit stärker durch Erosion verändert worden sein. Möglicherweise wurde das Packeis durch einen schützenden Belag vor dem Verdunsten geschützt. Ein wesentlicher Bestandteil einer solchen Schutzschicht könnte vulkanische Asche sein, die sich auf der gefrierenden Oberfläche abgesetzt hatte.

Der See in seiner heutigen Form dürfte sich vor etwa fünf Millionen Jahren gebildet haben, in geologischen Maßstäben ist dies ein extrem junges Alter. Ernst Hauber, Geologe am DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin-Adlershof, schätzt die spektakulären Messungen so ein: "Bestätigen sich die Ergebnisse, ist Mars ein nach unseren Maßstäben noch heute geologisch aktiver Planet".



Anhand der Anzahl und der unterschiedlichen Größe der Krater, die von Meteoriten-Einschlägen herrühren, kann das Alter von festen Planetenoberflächen relativ genau ermittelt werden. Vereinfacht ausgedrückt folgt das Prinzip der Tatsache, dass eine frische Oberfläche auf einem Planeten - beispielsweise ein erkalteter Lavastrom - zunächst keine Einschlagskrater aufweist, mit der Zeit jedoch immer mehr Krater durch Einschläge gebildet wurden. Die Verteilung von Kratern unterschiedlicher Häufigkeit und Größe lässt sich eichen und so ein zuverlässiges Oberflächenalter ermitteln. Nach dieser Methode wurde sowohl das Alter der "Packeis-Schollen" als auch das der Flächen dazwischen bestimmt: Das Packeis wurde auf fünf Millionen Jahre, das der Flächen dazwischen noch jünger geschätzt.

Als Alternative zu der Interpretation, dass die kantigen Schollen gewissermaßen "fossile Eisberge" in einem durchgefrorenen See sind, kommen nur zerbrochene Schollen erkalteter Lavaströme in Frage. Die Autoren des Nature-Artikels widerlegen jedoch einen vulkanischen Ursprung anhand zahlreicher Argumente. Zum einen sind die einzelnen Platten auf dem Mars etwa hundertmal größer als Lavaschollen auf der Erde. Außerdem scheint sich die Matrix, in der die Schollen treiben, um einen erheblichen Betrag "gesetzt" zu haben – bei Wasser könnte das fehlende Volumen leicht durch Verdunstung erklärt werden, bei fließender Lava jedoch nicht. Beim Erkalten verringert sich das Volumen des Lavastromes maximal um etwa ein Prozent. Auffallend ist zudem, dass das Packeis über mehr als 60 Kilometer hinweg so gut wie kein Gefälle aufweist, was bei einem Lavastrom ungewöhnlich wäre.

Das Kameraexperiment HRSC auf der Mission Mars Express der Europäischen Weltraumorganisation ESA wird vom Principal Investigator Prof. Dr. Gerhard Neukum (Freie Universität Berlin), der auch die technische Konzeption der hochauflösenden Stereokamera entworfen hat, geleitet. Das Wissenschaftsteam besteht aus 45 Co-Investigatoren aus 32 Instituten und zehn Nationen. Die Kamera wurde am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) unter der Leitung des Principal Investigators (PI) Gerhard Neukum entwickelt und in Kooperation mit industriellen Partnern gebaut (EADS Astrium, Lewicki Microelectronic GmbH und Jena-Optronik GmbH). Die Kamera wird vom DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin-Adlershof betrieben. Hier erfolgt auch die systematische Datenprozessierung. Die hier gezeigten Darstellungen wurden vom Institut für Geologische Wissenschaften der FU Berlin in Zusammenarbeit mit dem DLR-Institut für Planetenforschung in Berlin erstellt.

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