

Hinweise auf aktives tektonisches System auf dem Mond

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **78 (2020)**

Heft 5

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1007103>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der Mond ist geologisch nicht erstarrt

Hinweise auf aktives tektonisches System auf dem Mond

Vermutet wird, dass der Mond schon lange tot ist. Forscher haben nun jedoch Bergrücken entdeckt, auf denen frisch freigelegte Felsbrocken verstreut sind. Laut den Forschern könnten diese Grate Beweise für seismische Aktivitäten auf dem Mond sein, die vor 4.3 Milliarden Jahren in Gang gesetzt wurden und die heute noch andauern könnten. Adomas Valantinas, Doktorand an der Universität Bern, leitete die Forschungsarbeiten während seinem Aufenthalt als Gastwissenschaftler an der Brown University.

Die neu entdeckten Bergrücken auf der erdabgewandten Seite des Mondes sind bedeckt mit frisch freigelegtem Mondgestein. Laut den Forschern könnten die Grate ein Beweis für aktive lunare tektonische Prozesse sein, gewissermassen das «Echo» eines längst vergangenen Einschlags, der den Mond vor 4.3 Milliarden Jahren fast zerrissen hätte.

ES KNIRSCHT NOCH IMMER AUF DEM MOND

«Vermutet wird, dass der Mond schon lange tot ist. Wir stellen aber immer wieder fest, dass dies wohl nicht der Fall ist», sagt *Peter Schultz*, Professor am Department of Earth, Environmental and Planetary Sciences der Brown University und Mitautor der Studie, die in der Zeitschrift *Geology* veröffentlicht wurde. «Aus unserer Studie geht hervor, dass es auf dem Mond wohl noch immer knirscht und knackt. Beweise dafür haben wir auf den neu entdeckten Bergrücken gefunden».

Der grösste Teil der Mondoberfläche ist mit pulverförmigem, zermahlenem Gestein – dem sogenannten Regolith – bedeckt. Diese Decke ist durch den ständigen Beschuss mit winzigen Meteoriten und anderen Himmelskörpern entstanden. Es gibt nur wenige Gebiete, die frei von Regolith

sind und wo das Grundgestein des Mondes freigelegt ist.

Adomas Valantinas, Doktorand am Physikalischen Institut an der Universität Bern, der die Forschungsarbeiten leitete, während er als Gastwissenschaftler an der Brown University tätig war, nutzte die Daten des Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) der NASA: «Ich entdeckte innerhalb und um die dunklen Tiefenbenen, die sogenannten Mare, seltsame kahle Flecken.»

Für die Studie verwendete *Valantinas* das Diviner-Instrument des Mond-Orbiters LRO, das die Temperatur der Mondoberfläche misst. So wie betonbedeckte Städte auf der Erde mehr Wärme speichern als die Landschaft, so bleiben freiliegendes Grundgestein und Blöcke auf dem Mond während der Mondnacht wärmer als Regolithbedeckte Oberflächen. Mit Hilfe der nächtlichen Beobachtungen von Diviner fand *Valantinas* mehr als 500 Flecken mit freiliegendem Mondgestein auf den schmalen Bergrücken entlang der Mare.

ÜBEREINSTIMMUNG MIT ALTEN RISSEN, DURCH DIE MAGMA FLOSS

Einige mit freiliegendem Grundgestein bedeckten Hügelkämme seien bereits zuvor bekannt gewesen, sagt *Schultz*. Aber diese Grate befanden sich an den Rändern

alter, mit Lava gefüllter Einschlagbecken und könnten durch ein anhaltendes Absacken als Reaktion auf das durch die Lavaerschüttung verursachte Gewicht erklärt werden. «Die Bergrücken mit dem freigelegten Gestein, die wir gefunden haben, verlangen nach einer anderen Erklärung», sagt *Schultz*.

Valantinas und *Schultz* haben die aufgrund der Diviner-Daten entdeckten Bergrücken kartiert und eine interessante Korrelation gefunden mit alten Rissen in der Mondkruste, die die GRAIL-Mission der NASA 2014 entdeckt hatte. Diese Risse waren zu Kanälen geworden, durch die Magma auf die Mondoberfläche floss und tiefe Einfurchungen bildete. Die beiden Wissenschaftler zeigen in der aktuellen Studie auf, dass die freigelegten Grate nahezu perfekt mit den von GRAIL entdeckten tiefen Einfurchungen übereinstimmen. «Es ist fast eine Eins-zu-Eins-Korrelation», sagt *Schultz*. «Das lässt uns glauben, dass die Bergrücken mit freigelegtem Gestein, die wir entdeckt haben, das Resultat eines fortlaufenden Prozesses sind, der von den Ereignissen im Inneren des Mondes angetrieben wird.»

Schultz und *Valantinas* vermuten, dass sich die Bergkämme über diesen alten Einfurchungen immer noch nach oben wölben. Die Aufwärtsbewegung bricht die Oberfläche auf und ermöglicht es dem Regolith, in

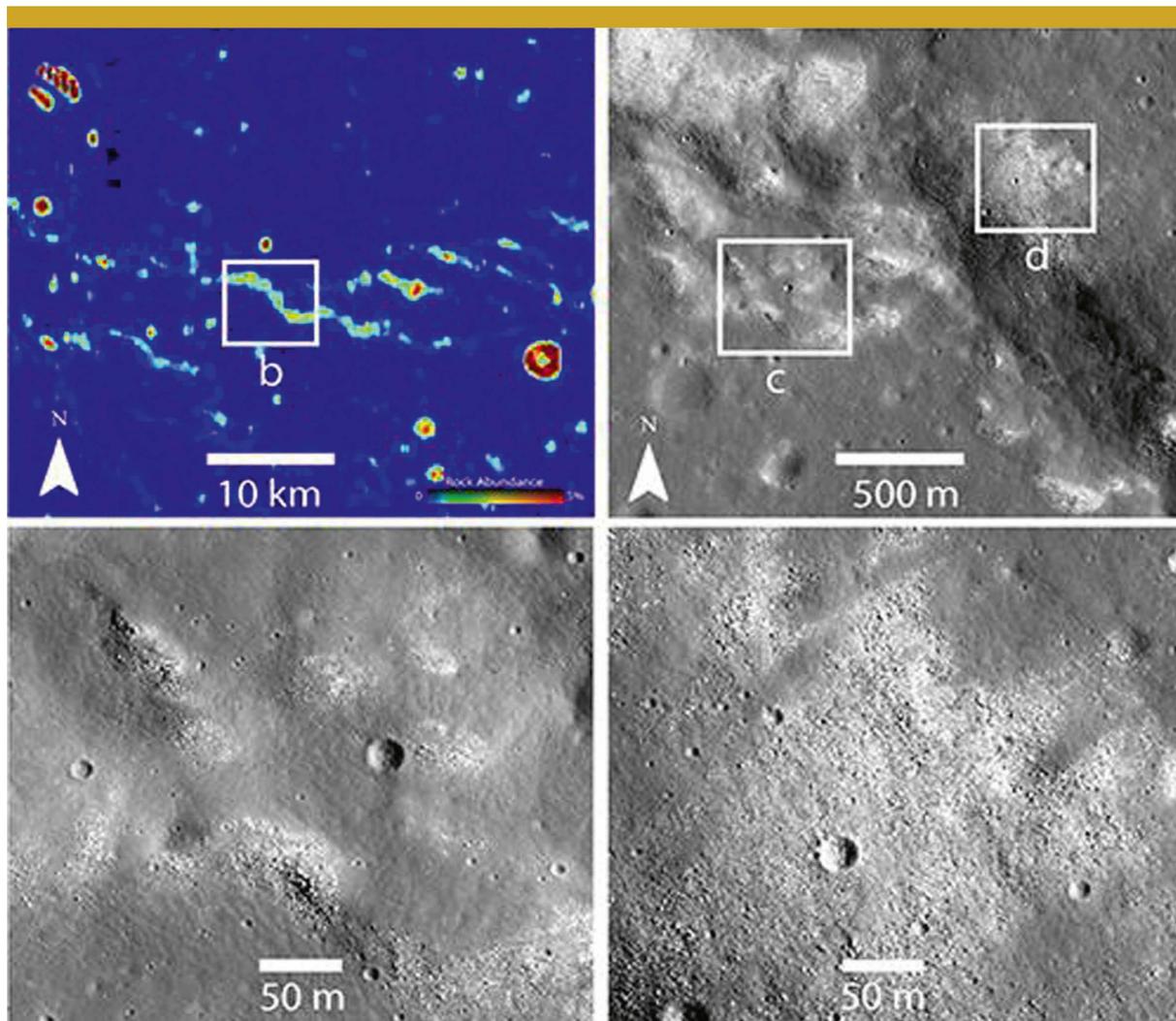


Abbildung 1: Infrarot- (oben links) und andere Bilder vom Lunar Reconnaissance Orbiter der NASA zeigten seltsame kahle Stellen, an denen der allgegenwärtige Mondstaub fehlt. Die Flecken deuten auf einen tektonischen Prozess hin.

Bild: NASA

Risse und Hohlräume zu rieseln, wobei Felsblöcke freigelegt werden. Da kahle Stellen auf dem Mond ziemlich schnell überdeckt werden durch Regolith, der sich ablagert, müsse diese Rissbildung noch recht jung sein und möglicherweise sogar heute noch andauern.

DAS LANGE GEDÄCHTNIS DES MONDES

Die beiden Forscher bezeichnen das System der Bergrücken als ANTS, für Active Nearside Tectonic System. Sie glauben, dass das ANTS tatsächlich vor Milliarden von Jahren von einem gigantischen Einschlag auf der Rückseite des Mondes in

Bewegung gesetzt wurde. «Es sieht so aus, als ob die Grate auf etwas reagierten, was vor 4.3 Milliarden Jahren geschah», erklärt *Schultz*. «Riesige Einschläge haben langanhaltende Auswirkungen. Der Mond hat ein langes Gedächtnis. Was wir heute an der Oberfläche sehen, zeugt von seinem langen Gedächtnis und den Geheimnissen, die er noch immer birgt», so *Schultz* weiter.

Valantinas ergänzt: «An den von uns entdeckten Standorten wird Grundgesteinsmaterial aus Mondbasalten zu finden sein, das die Astronauten der Apollo-Missionen damals nicht mit zurück zur Erde brachten.» Die Proben der Astronauten seien leicht einzusammeln gewesen, sagten aber nicht viel

über die lokale Geologie aus, da man nicht exakt wisse, woher sie stammten. «Die Astronauten konnten nicht zu gefährlicheren Stellen wie steilen Kraterwänden gehen, an denen das darunter liegende Grundgestein freigelegt ist. Wenn wir auf den Mond zurückkehren, sind diese Standorte mit freiliegenden Felsblöcken von grosser Bedeutung, da Proben von dort uns viele neue Informationen über den Mond liefern werden.» <