

NASA / GSFC / Arizona State University / Peter Junglas

Spuren im Schnee – auf dem Mond

Beim »Herumspazieren« auf dem Mond am Zentralberg des Kraters Plaskett mit Hilfe der tollen Seite <http://lroc.sese.asu.edu/gigapan/> der Lunar Reconnaissance Orbiter Camera (LROC) bin ich auf die Spuren eines Felsens gestoßen, der einen Abhang heruntergerollt ist. Da der Mond nicht für seine schneebedeckten Gipfel bekannt ist, wird es sich wohl doch eher um Abdrücke im Staub handeln. Wie lan-

ge bleiben solche Spuren auf dem Mond erhalten? Kann man Alter und Ursache des Herabrollens feststellen? Wie oft hat man solche Spuren schon gefunden?

PETER JUNGLAS, DIEPHOLZ

Derartige Spuren von dynamischen Vorgängen auf der Mondoberfläche – neben rollenden Steinen sind dies auch Hangrutsche, frische Einschlagkrater und

so weiter – sind seit längerem bekannt, allerdings bisher nicht in großer Zahl. Das könnte sich in naher Zukunft ändern, wenn das »Citizen Science«-Projekt zur Untersuchung und Klassifizierung von Details der Mondoberfläche richtig Fahrt aufnimmt, siehe www.zooniverse.org/project/moonzoo.

Auslöser von Hangrutschen und rollenden Steinen können leichte Mondbe-

Stärkevergleich der vier Grundkräfte

Frau Härer stellt in der Rubrik »Leser fragen – Experten antworten« auf S. 10 von SuW 6/2014 die interessante Frage, wie sich die Stärken der vier Grundkräfte vergleichen lassen und wie sich zeigen lässt, dass die Gravitation die schwächste Kraft ist. In seiner Antwort geht Herr Ayaita sehr richtig auf die Kraft zwischen Elementarladungen ein, deren relative Stärke sich für elektromagnetische, schwache und starke Kraft aus der Größe der drei Kopplungskonstanten dieser Kräfte ermitteln lässt. Bezüglich der Gravitation, die Frau Härer explizit erwähnt, wird die Antwort leider ziemlich diffus.

Dabei lässt sich die Frage nach der Schwäche der Gravitation mit den Formeln für die elektromagnetische Kraft

$$F_{el} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot Q_1 \cdot \frac{Q_2}{r^2}$$

und die Gravitationskraft

$$F_{Gr} = G \cdot m_1 \cdot \frac{m_2}{r^2}$$

leicht beantworten: Stellen wir uns ein Elektron und ein Positron im Abstand von einem Meter vor und berechnen aus bekannter Ladung $Q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C und Masse $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg sowie der Dielektrizitätskonstanten im Vakuum $\epsilon = 8,9 \cdot 10^{-12}$ C/Vm und der Gravitationskonstanten $G = 6,7 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg² die auf sie wirkende elektromagnetische und gravitative Anziehungskraft. Vergleichen wir dann die gewonnenen Ergebnisse, so sehen wir, dass die Gravitationskraft rund 10⁴³ Mal kleiner ist als die elektromagnetische Kraft.

DR. WOLFGANG WILKER, BERLIN

Jupitermonde mit bloßem Auge sehen?

Es wird immer wieder einmal gesagt, dass die vier großen Jupitermonde ohne das gleißende Licht des Planeten mit bloßem Auge sichtbar wären (zum Beispiel in SuW 1/2014, S. 58).

Dazu wäre es vielleicht sinnvoll, engagierte Beobachter zu dem Versuch aufzumuntern, diese an sich hellen Monde tatsächlich einmal ohne Hilfsmittel zu erspähen. Ich denke, dies müsste unter optimalen Bedingungen wie in der Wüste oder im Hochgebirge möglich sein. Dazu darf ich drei Quellen zur Diskussion stellen, in denen explizit auf eine solche Sichtung Bezug genommen wird.

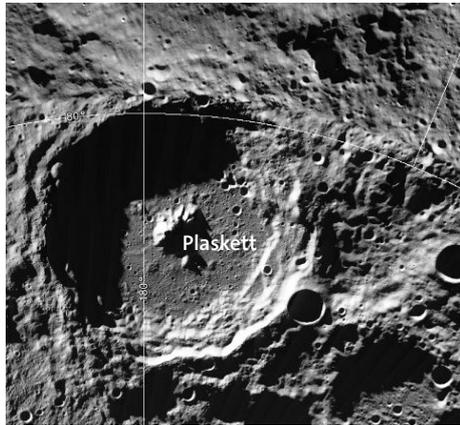
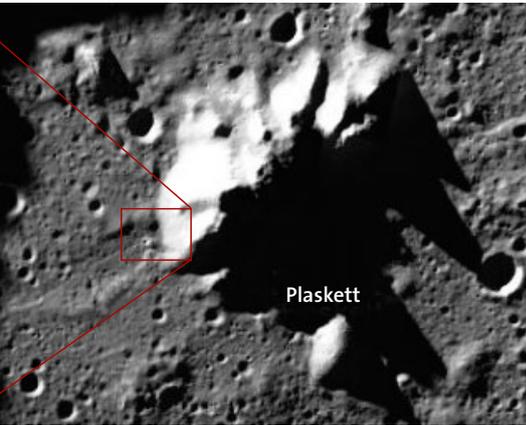
■ Als die Ureinwohner Amerikas mit den Europäern Kontakt bekamen, zeigten sie auf Jupiter und sagten, das sei der, der seine Kinder frisst und wieder ausspuckt. Daher

wussten die damaligen Besucher, dass sie die Jupitermonde gesehen haben.

■ Der italienische Maler Giorgio da Castelfranco, 1478–1510, hinterließ eines der geheimnisvollsten Werke überhaupt: Die drei Philosophen, 1506. Daraus konnten die Geschichtswissenschaftler der Uni Ulm unter Frank Keim dokumentarisch nachweisen, dass besagter Maler die Jupitermonde 105 Jahre vor Galilei entdeckte.

■ Alexander von Humboldt (1769–1859), deutscher Naturforscher, erwähnte den Schneidermeister Schön in Breslau. Dieser gab in mondlosen Nächten stets die Stellung der Jupitermonde richtig an. Erst im Alter ließ seine Fähigkeit nach.

PETER REINHARD, WIEN



ben oder nahe Einschläge von Meteoriten sein, aber auch die ganz allmähliche Verwitterung des Mondbodens durch die starken Temperaturwechsel, den Sonnenwind und Mikrometeoriten. Ihre Spuren bleiben auf dem Mond unter Umständen für Hunderte von Jahrmillionen sichtbar.

Das Alter lässt sich im Prinzip anhand der Dichte von Minikratern auf der Rollspur bestimmen. Aber dazu müsste

man in diesem konkreten Fall erst ein noch viel höher aufgelöstes Foto der gezeigten Region herstellen – oder dort landen. U. B.

»Citizen Science«-Projekt moonzoo: <http://goo.gl/A1zi9H>



Barrierefreie Sternwarte

Als ich den Artikel über die erste barrierefreie Sternwarte Deutschlands im Harz gelesen habe (SuW 5/2014, S. 99) hat dies mein Herz sofort beflügelt, da mir Inklusion, Emanzipation und Partizipation sehr wichtig sind. Jeder sollte einen gleichberechtigten Zugang zu Wissenschaft, Bildung, Kunst und Kultur bekommen – ganz gleich ob mit oder ohne Beeinträchtigung, um an allen Dingen teilhaben zu können, die ihn (oder sie) interessieren, und sich frei in seinen/ihren Fähigkeiten auf individuelle Art und Weise entfalten. Es wäre wundervoll, wenn Astronomie bald für alle Menschen zugänglich wäre. LAURA SCHWÖRER



Modell der barrierefreien Sternwarte in Sankt Andreasberg

Gegenseitige Planetenbedeckungen

Dass über gegenseitige Bedeckungen von Planeten so wenig geschrieben wird, liegt – wie in SuW 7/2014, S. 8, erwähnt – hauptsächlich daran, dass wir zur Zeit in der größten Pause zwischen zwei gegenseitigen Bedeckungen von Planeten leben. Die letzte derartige Bedeckung fand nach <http://en.wikipedia.org/wiki/Occultation> am 3. Januar 1818 statt.

Damals lief Venus vor Jupiter her. Die nächste gegenseitige Bedeckung von zwei Planeten findet am 22. November 2065 statt, wenn wieder die Venus den Jupiter passieren wird. Allerdings wird dies wegen einer geringen Elongation schwer zu beobachten sein. Und die vorletzte beziehungsweise die übernächste gegenseitige Bedeckung?

Die fanden beziehungsweise finden am 9. Dezember 1808 und am 15. Juli 2067 statt, zwischen Merkur und Saturn sowie Merkur und Neptun. HARALD LUTZ, SINDELINGEN

Briefe an die Redaktion

Weitere Einsendungen finden Sie auf unserer Homepage unter www.sterne-und-weltraum.de/leserbriefe, wo Sie auch Ihren Leserbrief direkt in ein Formular eintragen können. Zuschriften per E-Mail: leserbriefe@sterne-und-weltraum.de

Der ADC des armen Mannes

Den sehr informativen Artikel über Atmospheric Dispersion Correctors (ADC) von Rolf Hempel in SuW 6/2014, S. 66, kann ich um mein Rezept für den »ADC des armen Mannes« ergänzen: Man nehme ein günstiges Weitwinkel-Goldline-Okular – es hat den optischen Fehler der CVD, also der Stern wird am Gesichtsfeldrand zu einem kleinen Spektrum auseinandergezogen – und platziere den Planeten an jener Stelle im Gesichtsfeld, an dem sich der Farbfehler der Atmosphäre und jener des Okulars gerade aufheben. Voilá, ein farbreines Bild für um die 39 Euro. Ich verwende gern zwei 15-Millimeter-Exemplare im Binokularansatz mit Düring-Barlow als Glaswegkorrektor am Newton-Teleskop. Damit werden die tief stehenden Planeten Mars und Saturn ihre Farbsäume los, und man hat außeraxial auch ein komakorrigiertes Bild. Diese Okulare sind weit verbreitet, man muss nur auf die Idee kommen! Zur Nachahmung empfohlen.

TOMMY NAWRATIL, WIEN



Rolf Hempel

Erratum

Auf S. 10 in SuW 7/2014 hat sich im ersten Absatz der Expertenantwort ein Tippfehler eingeschlichen: Es müsste heißen 67 000 Kilometer pro Stunde statt 6700 Kilometer pro Stunde. Wir danken unseren Lesern Alois Kollmitzer und Hartmut Mahlkow für den Hinweis. RED.