



NASA

Wie riecht Mondstaub?

Vor kurzem wurde bei der beliebten Quizsendung »Wer wird Millionär?« mit Günther Jauch die Frage gestellt: Wie riecht Mondstaub? Die Antwortmöglichkeiten waren Glasreiniger, Schweiß, Anis und Schießpulver. Der Kandidat passte und ging mit den bereits zuvor erkämpften 750 000 Euro überglücklich nach Hause. Die richtige Antwort lautete: Schießpulver. Moderator Jauch verkündete anschließend vielsagend, dass das Phänomen bis heute nicht geklärt sei.

Meine Fragen an die Leser daher:

- 1) Stimmt die Aussage? Und wenn ja, aus welcher Quelle stammt sie?
- 2) Da die Gerüche der Alternativen sicherlich organischen Ursprungs sind (Schießpulver enthält zum Beispiel Nitrozellulose, Schweiß beispielsweise Buttersäure), muss der Geruch des Mondgesteins nach Schießpulver anders begründet werden. Gibt es eine Begründung oder stimmt die Aussage des Quizmasters, dass das Phänomen bis heute nicht geklärt ist?

MATTHIAS LEINWEBER, WETTENBERG

Zur Kontroverse um die Hubble-Konstante

Der Beitrag von Elena Sellentin in Heft 12/2013, S. 9, informiert über die Diskrepanz zwischen dem Wert für die Expansionsrate des Universums, wie er vom Satelliten Planck ermittelt wurde (67,8 Kilometer pro Megaparsec und Sekunde), und dem Wert, den Messungen an nahen Galaxien ergeben haben (73,8). Es wird vom Versuch eines Heidelberger Teams um Valerio Marra berichtet, die Diskrepanz durch eine lokal unterdurchschnittliche Materiedichte (»Hubble-Bubble«) zu erklären, was den Galaxien unserer Nachbarschaft eine höhere Geschwindigkeit aufpräge.

Auch wenn es einen solchen Effekt geben könnte, halte ich es doch für sehr unwahrscheinlich, dass dieser Erklärungsansatz zutrifft. Es erscheint mir im Kontext unseres beschleunigt expandierenden Universums hingegen durchaus als folgerichtig, dass wir in unserer näheren kosmischen Umgebung eine höhere Expansionsrate beobachten als in größeren Entfernungen, da wir aus ihnen ja nur Informationen über einen früheren Zustand des Universums erhalten können. Damals, jedenfalls in jener Zeit, in der die Beschleunigung der Expansion noch nicht eingesetzt hatte, war die Expansionsrate logischerweise geringer als heute. Zusätzliche Erklärungsversuche sind aus meiner Sicht somit überflüssig.

HERMANN KLOSIUS, WIEN

Durch die beschleunigte Expansion lässt sich die Abweichung der beiden Hubble-Konstanten nicht begründen. Statt dessen ist die beschleunigte Expansion in der Analyse des Problems bereits be-

rücksichtigt. Hinter Herrn Klosius' kluger Frage steht ein verbreitetes Missverständnis der Hubble-»Konstante«: Diese beschreibt die Ausdehnungsrate des Universums zum heutigen Zeitpunkt, und zu keinem anderen Zeitpunkt der kosmischen Geschichte. Trotz der »Beschleunigung« war die Expansionsrate früher höher als heute. Als die kosmische Hintergrundstrahlung freigesetzt wurde, expandierte das Universum beispielsweise mit einer etwa um das 20000-fach höheren Rate als heute. Der Artikel »Kosmologische Kuriositäten, Teil 1« aus SuW 2/2013 beinhaltet unter dem Abschnitt »Die veränderliche Konstante« eine genauere Beschreibung dieses Sachverhalts.

ELENA SELLENTIN

Zwei-Millimeter-Okular

Herr Oldenburg schreibt auf S. 84 von SuW 11/2013, dass es keine Okulare unter 2,5 Millimeter Brennweite auf dem Markt gäbe. Das ist so nicht richtig, es gibt sogar ein sehr gutes, zwar ein Zoom-Okular, aber dennoch wunderbar: das 2-bis-4-Millimeter-Nagler-Zoom. Ich besitze auch das entsprechende 3-bis-6-Millimeter-Okular. Zoom-Okulare werden oft schlechtgeredet in der Astronomie; im Falle der Nagler ist das aber definitiv unberechtigt.

WILFRIED WACKER

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

Biophysik

In den Leserbriefen in der Oktober-Ausgabe 2013 druckten Sie die Anfrage von Herrn Illing ab, ob es einen Studiengang Astrobiologie/Exobiologie gäbe. Herr Bastian hat ihm in seiner Antwort empfohlen, Physik/Astronomie im Hauptfach und Biologie im Nebenfach zu studieren. Mir ist dazu eingefallen, dass man sich im Studiengang Physik auch in

Richtung Biophysik spezialisieren kann.

Ein Blick ins Internet zeigte, dass inzwischen mehrere Hochschulen sogar direkt Studiengänge für Biophysik anbieten, wobei diese entweder am Fachbereich Physik oder Biologie angesiedelt sind. Soweit ich das beurteilen kann, scheint der Studiengang den Studenten nicht nur die

notwendigen Grundlagen zu vermitteln, um auf dem Feld der Astrobiologie/Exobiologie zu forschen, er lässt darüber hinaus auch einen weiten Arbeitsmarkt als Alternative offen. Gerade im Bachelor/

Master-System wäre dieser Studiengang für alle, die wie Herr Illing die Astrobiologie/Exobiologie zu ihrem Beruf machen wollen, vielleicht eine interessante Alternative.

HENRY ADAM, SCHÖNEBECK

Lebensdauer einer Gravitationslinse

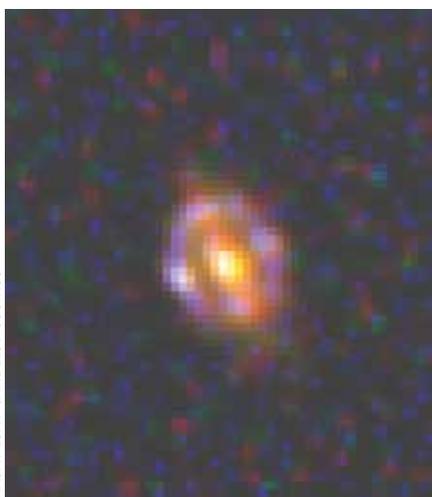
Die Online-Nachricht »Astronomen entdecken eine Gravitationslinse in Rekordentfernung« über die Entdeckung eines Einsteinrings (siehe www.sterne-und-weltraum.de/artikel/1210941) hat mich etwas ins Grübeln gebracht:

Je weiter Linse und abgebildetes Objekt von der Erde entfernt sind, desto schmaler ist der Bereich, in dem die Gravitationslinse funktioniert. Nun wandern doch alle Objekte relativ zueinander, Galaxien wohl um einiges schneller als die Erde um die Sonne. Dies müsste doch dazu führen, dass sich Einsteinringe ziemlich schnell wieder auflösen, beziehungsweise die Abbildung recht dynamisch ist. Darüber finde ich aber nirgends eine Aussage, also existieren sie wohl doch länger. Aber warum?

FLORIAN MENGEDOHT, MÜNCHEN

Die Gravitationslinse an sich hat keine begrenzte Lebensdauer, denn sie besteht so lange wie die ablenkende Masse, also die Vordergrundgalaxie existiert. Sie wirft zu jeder Zeit einen Einsteinring von der Hintergrundgalaxie in das Universum. Die eigentliche Frage von Herrn Mengedoht ist also: Wie lange sind wir Erdenbürger in dem »Brennpunkt« der Linse, wie lange können wir hier auf der Erde den Einsteinring sehen?

Die 0,35 Bogensekunden Radius des Einsteinrings entsprechen am Ort der Vordergrundgalaxie (also der Linse selbst) mehreren Kiloparsec. Selbst wenn die Vordergrundgalaxie gegenüber der Sichtlinie zwischen uns und der Hintergrundgalaxie um diesen Betrag seitlich versetzt wäre, dann würden wir immer noch eine starke



NASA / ESA / CANDELS / COSMOS

Gravitationslinse – allerdings keinen kompletten Einsteinring mehr – sehen. Wenn wir mal annehmen, dass sich die Sonne und die Vordergrundgalaxie seitlich mit der enormen Geschwindigkeit von 2000 Kilometern pro Sekunde bewegen, dann würde es dennoch einige Millionen Jahre dauern, bis die Gravitationslinse

Die Gravitationslinse J1000+0221 wurde mit dem Weltraumteleskop Hubble aufgenommen. Das Licht des massereichen Objekts, das als Linse wirkt, benötigt 9,4 Milliarden Jahre ($z = 1,53$), um uns zu erreichen. Die Vordergrundgalaxie (Linsenmasse) erscheint orange gefärbt, die Hintergrundgalaxie, die in Form eines Einsteinrings vergrößert wird, bläulich. Der Einsteinring misst nur 0,7 Bogensekunden im Durchmesser (dies entspricht einer Ausdehnung von 19 000 Lichtjahren am Ort der Linse).

von uns aus gesehen erheblich an Stärke eingebüßt hätte.

Die für den vollen Einsteinring nötige Präzision der Ausrichtung von 0,01 Bogensekunden würde selbst bei der angenommenen enormen Seitbewegung fast 100 000 Jahre erhalten bleiben, realistischere aber noch deutlich länger. U. B.

Titan und »Curiosity«

In einer Online-Nachricht von SuW berichtet Tilmann Althaus über Neuigkeiten von den Titan-Ozeanen (siehe www.sterne-und-weltraum.de/artikel/1211774). Wenn man das anschaut, dann liegt es doch nahe, ein paar Automaten dort landen zu lassen. Was auf dem Mars geht, sollte doch auch auf Titan, dem wohl faszinierendsten Mond im Sonnensystem, möglich sein.

Übrigens gibt es einen sehr eindrucksvollen Zusammenschritt der Originalbilder von der Titan-Landung in einen Film: www.youtube.com/watch?v=PrnuGAQroXQ

MATTHIAS VÖLLINGER, RASTATT

Die Landung von Huygens auf Titan: <http://goo.gl/1J1Y6>

