Das Zentrum des Universums

Ich stelle mir die Frage, ob es nicht im Universum ein Zentrum geben müsste, einen zentralen Punkt. Wenn man davon ausgeht, dass am Anfang der Big Bang war, so war dies ja wohl ein Punkt. Daran dürfte auch die anfängliche große Inflation nichts geändert haben, welche sich ja nach allen Seiten gleichzeitig und gleichmäßig ausgedehnt hat. Auch die spätere weitere Expansion des Universums geht ja vielleicht in alle Richtungen und müsste sich somit auf einen zentralen Punkt zurückführen lassen.

RAINER STAWINOGA

Es ist ein verbreitetes Missverständnis, dass das Universum irgendwie punktförmig begonnen haben muss. Aber das ist eine Erfindung von Wissenschaftsredakteuren und Populärschreibern. Über die Gesamtstruktur des Universums wissen wir bis heute nichts, absolut gar nichts. Ob es endlich oder unendlich, ob es topologisch geschlossen – wie zum Beispiel die Oberfläche einer Kugel oder die eines Torus – oder offen ist – wie beispielsweise eine mathematische Ebene oder die Oberfläche eines Zylinders ohne Enden –, ob es vielleicht sogar komplex zusammenhängend und endlich, aber trotzdem unbegrenzt ist – wie die Oberfläche einer Brezel –, all das wäre im Prinzip mit der bekannten Physik und auch mit den bekannten Tatsachen der beobachtenden Kosmologie vereinbar.

Ein Punkt ist in der Kosmologie genauso unphysikalisch wie im Zentrum eines Schwarzen Lochs. Weder hier noch da kann ein Punkt die korrekte Beschreibung der Physik sein. Das verbietet die sehr gut etablierte Quantenphysik. Hier fehlt uns noch die Verbindung zwischen der Quantentheorie und der Gravitation – das heißt der allgemeinen Relativitätstheorie oder ihren diversen Konkurrenten.

Was wir sehr genau wissen: Das Universum ist deutlich größer als der von uns bis zur kosmischen Hintergrundstrahlung überschaubare Bereich, und es geht hinter dieser undurchsichtigen Wand noch sehr weit genauso weiter wie davor – also flach, homogen, isotrop. Sonst wäre nämlich die Hintergrundstrahlung nicht so gleichmäßig, und sonst würde sie nicht so exakt ein Planck-Spektrum haben können. Das ist klar. Und das ist alles, was klar ist. ULRICH BASTIAN

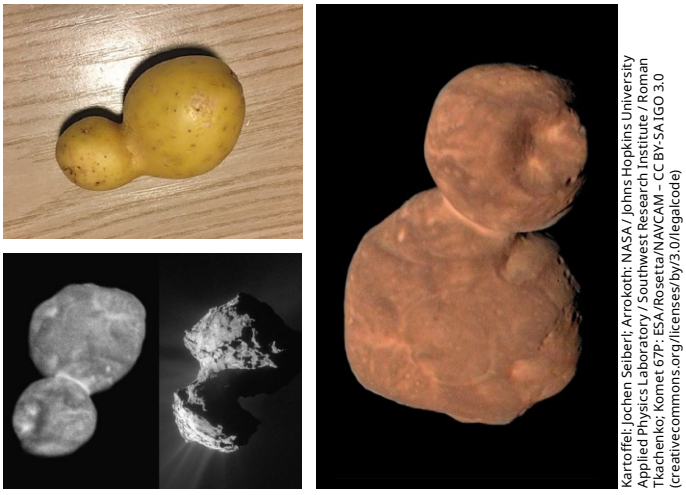
Briefe an die Redaktion

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

Tschuri, Version 2.0

Ich konnte einfach nicht anders und musste Ihnen dieses nicht ganz ernst gemeinte Bild zustellen … Komet Tschurjumov-Gerasimenko einmal anders. Und zwar in Form einer Kartoffel, welche wir dann bei einem Raclette genüsslich verspeist haben.

JOCHEN SEIBERL, DÜDINGEN/SCHWEIZ



Kartoffel: Jochen Seiberl; Arrokoth: NASA / Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory / Southwest Research Institute / Roman Tkachenko; Komet 67P: ESA/Rosetta/NAVCAM – CC BY-SA IGO 3.0 (creativecommons.org/licenses/by/3.0/legalcode)

Raclette-Opfer

Das sieht doch aus wie, na? … genau, Komet Tschurjumov-Gerasimenko! … oder doch eher wie das Transneptunobjekt Arrokoth?

Die Farbe der Marsfelsen

Eine Frage stellt sich mir bei der Betrachtung der in jüngster Zeit aufgenommenen Bilder von der Marsoberfläche: Gibt es eine Erklärung, warum Felsen und Steine auf dem Mars eine auffällige dunkle Färbung (bis hin ins Schwarze) an einer Seite aufweisen? Ich meine, die Felsen zeigen alle auf ein und derselben Seite diese Auffälligkeit. Kann es an der Wirkung der kosmischen Strahlung liegen? Dann würde ich aber die Richtungsabhängigkeit bezweifeln. MATTHIAS MANTHEY

Auf dem Mars herrschen bevorzugte Windrichtungen, so dass der allgegenwärtige rote Staub bevorzugt auf einer Seite von Gesteinsbrocken abgelagert wird, während die andere weitgehend staubfrei ist. Dort sieht man die dunkle Farbe der Marsgesteine, also der fast schwarzen Basalte. Daneben spielt auch der Sonnenstand auf den Bildern noch eine gewisse Rolle, da es dann zu unterschiedlichen Schattenwürfen kommt. T.A.

60 Jahre bei »Sterne und Weltraum«

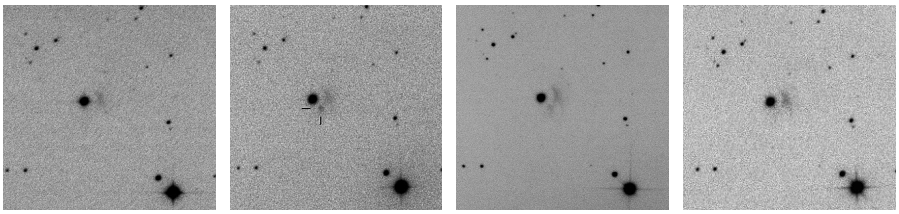
Zum 60-jährigen Jubiläum von »Sterne und Weltraum« möchte ich Ihnen und all denjenigen ganz herzlich gratulieren, die an den Heften dieser tollen Zeitschrift mitgewirkt haben. Inzwischen verschmelzen ja die Astronomie, die Physik und auch die Biologie immer mehr zu einem äußerst spannenden interdisziplinären Forschungsgebiet.

Als ich als 13-Jähriger zum April 1962 »Sterne und Weltraum« abonnierte, konnte ich mir noch nicht vorstellen, dass diese sehr interessante, spannende und informative Zeitschrift nach 60 Jahren immer noch mein treuer Begleiter sein würde.

Aufmerksam gemacht wurde ich auf »Sterne und Weltraum« durch die Fernsehsendungen und den Briefwechsel mit Dr. Rudolf Kühn, der ja leider im Dezember 1963 tödlich verunglückte. Ich drücke Ihnen ganz fest die Daumen für ein weiteres erfolgreiches Bestehen von »Sterne und Weltraum«.

DR. WERNER BREFELD, HAMBURG

Plötzliche Veränderungen in Hind's Variable Nebula (NGC 1555)



Klaus Wenzel

1. Januar 2022 | 28. Januar 2022 | 5. Februar 2022 | 23. Februar 2022

Vier Aufnahmen von T Tauri mit seinem Nebel NGC 1555
Am 28. Januar 2022 ist ein neuer Teil des Nebels zu erkennen, der am 1. Januar noch fehlte. Bereits am 5. Februar war er wieder schwächer geworden und am 23. Februar ganz verschwunden. Die unterschiedliche Qualität der Aufnahmen ist hauptsächlich wetterbedingt.

Seit 2002 habe ich im Rahmen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne (www.bav-astro.de) den variablen jungen Stern T Tauri immer wieder visuell zu Helligkeitsschätzungen beobachtet, die ab 2016 durch CCD-Beobachtungen ergänzt wurden. Am 28. Januar 2022 belichtete ich wieder eine meiner üblichen Überwachungsaufnahmen – und erlebte eine Überraschung. Unmittelbar südwestlich des Sterns stand ein kleiner kompakter und relativ heller Nebel, der vorher nicht da war, auf der Aufnahme vom 1. Januar 2022 noch fehlte und irgendwann in den dazwischenliegenden 27 Tagen aus dem Dunkel aufgetaucht war.

NGC 1555 und T Tauri wurden im Jahr 1852 von John R. Hind in London mit dem 7-Zoll-Refraktor des George Bishop Observatory visuell entdeckt. Aber schon im Jahr 1868 war der Nebel sogar im 15-Zoll-Refraktor von Otto Struve in Pulkowo, einem der leistungsfähigsten Teleskope dieser Zeit, nicht mehr sichtbar. Die Veränderlichkeit des Nebels war also schon lange bekannt. T Tauri selbst ist ein junges Dreifachsternsystem mit etwa drei Sonnenmassen in einer Entfernung von ungefähr 500 Lichtjahren. Der Hauptstern ist veränderlich zwischen 9 und 14 mag, doch dessen Lichtschwankungen laufen nicht parallel mit denen des Nebels ab.

Heute weiß man, dass es sich bei NGC 1555 um die staubigen Überreste der Mutterwolke handelt, in deren Zentrum die drei Sterne entstanden sind, und die jetzt von diesen angestrahlt werden. Schiebt sich in den inneren Bereichen der Wolke ein Staubklumpen vor die äußeren Bereiche, dann leuchtet der Nebel schwächer oder wird ganz unsichtbar. Entsteht eine Lücke in den inneren Bereichen, dann fällt das Licht durch diese und erleuchtet die äußeren Bereiche, die nun für uns sichtbar sind.

Bei meinen weiteren Beobachtungen nach dem 28. Januar wurde der neu erschienene Teil des Nebels zunehmend schwächer. Bei meiner letzten Beobachtung am 23. Februar 2022 war er dann schließlich wieder – zumindest in meinem Instrumentarium – vollständig verschwunden. Das Fenster im Staub hatte sich sozusagen wieder geschlossen.

KLAUS WENZEL, GROSSOSTHEIM

Seltsames Phänomen auf der Sonne

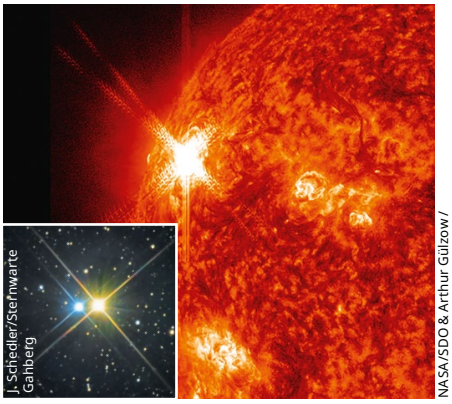
Ich besuche sporadisch die Webseite »helioviewer«. Dabei ist mir am 20. Februar 2022 am Sonnenrand links oben eine seltsame Erscheinung aufgefallen: In einem Video wurden vier »gepulste« Strahlen blitzartig von einem hellen Zentrum auf der Sonne ausgesandt, wobei die »Pulse« wahrscheinlich der Zeitrafferaufnahme zuzuschreiben sind. Solche Pulse auf der Sonne habe ich allerdings noch nie gesehen, auch nicht jemals von deren Auftreten gehört. Welche Erklärung kann es dafür geben?

ARTHUR GÜLZOW

Herr Gülzow hat keine genaueren Angaben zu seinem Bild gemacht. Es handelt sich wohl um eine Aufnahme, die von der Raumsonde SDO (Solar Dynamic Observatory) der NASA aufgenommen wurde, und zwar dann im Spektralbereich des extremen Ultravioletts, im Licht von ionisierten Heliumatomen (He II) bei 30,4 Nanometer Wellenlänge.

Die vier Strahlen sind keine Auswürfe der Sonne, sondern bekannte Überbelichtungseffekte in der benutzten Kamera. Sie sind vergleichbar mit den wohlbekannten Spitzen (meist vier an der Zahl) bei hellen überbelichteten Sternen auf nächtlichen Astroaufnahmen. Das »gepulste« Erscheinungsbild liegt an der spektralen Schmalbandigkeit der Aufnahmen. Jeder der Pulse ist sozusagen ein weiteres monochromatisches Beugungsbild der völlig überbelichteten eigentlichen Strahlungsquelle.

Diese Erscheinungen sind nicht wirklich selten; sie entstehen eigentlich bei jedem starken Flare auf der Sonne. Ganz dramatisch und vielfältig können sie in dem zwei Minuten kurzen Video unter https://www.youtube.com/watch?v=rRpxs39zn20 bewundert werden. U. B.



J. Schedler/Stefnwarte Gahberg

NASA/SDO & Arthur Gülzow/ J. Schedler / Sternwarte Gahberg

Strahlenkranz
Ein sehr heller, überbelichteter Flare (magnetischer Strahlungsausbruch) in der Sonnenchromosphäre erzeugt strahlenförmige Erscheinungen in einer UV-Aufnahme des Solar Dynamics Observatory. Sie entstehen auf ähnliche Weise wie die Beugungsspitzen an den beiden hellen Sternen Albireo A und B bei dem unten rechts einkopierten Ausschnitt aus einem Foto des Sternbilds Schwan.