



S. FORSTER

Kugelblitz

»Unheimliche Begegnungen«
AH 9/2004, S. 18

Am 17. Juli 2004 zog zwischen 21 Uhr und 21 Uhr 30 ein heftiges Unwetter über Uzwil in der Schweiz. Im Viersekundentakt schoss ich mit meiner Digitalkamera Fotos vom Gewitter. Plötzlich sah ich einen gewaltigen Blitz und nach seinem Ableuchten eine Kugel entstehen. Sie war enorm hell und leuchtete in den Farben Weiß, Gelb und Blau. Man sah deutlich, wie sich aus dem Innern der Kugel leuchtende Fäden in alle Richtungen schlängelten. Nach etwa zwei Sekunden löste sie sich mit einem atemberaubenden Knall auf. Ich schätze, dass die Kugel etwa einhundert Meter entfernt war.

Stefan Forster, Uzwil

Mondleuchten

»Gasausbrüche auf Aristarchus«
AH Mai/Juni 2003, S. 56

Bei Recherchen zum Mond bin ich auf diesen Beitrag gestoßen. Da ich mich in meiner Arbeit regelmäßig mit dem Argonplasma befassen muss, sehe ich im Folgenden eine Erklärungsmöglichkeit für das Leuchten:

Im Prinzip lassen sich die verschiedenen Gase immer zum Leuchten bringen. Wichtigste Voraussetzung ist Energie, welche die Gasatome in einer dünnen

Atmosphäre (Vakuum) ionisiert. Es bildet sich ein Plasma aus Ionen und Elektronen. Die Ionisation kann durch radioaktive Strahlung, den Sonnenwind oder die solare Röntgenstrahlung erfolgen. Bei der Rekombination entstehen Lichtquanten; das Gas beginnt zu leuchten.

Bei der Nutzung von Vakuumprozessen für Forschung und Industrie wird oft Argon zur Erzeugung eines Plasmas eingesetzt, um in dieser luftfreien Atmosphäre (vor allem ohne Sauerstoff) Beschichtungsprozesse mit verschiedenen Technologien durchzuführen.

Klaus Deistung, Wismar

Koordinaten-Software

»Wegweiser am Himmel«
AH 4/2004, S. 30

Ich bin seit einiger Zeit an Sternbeobachtungen interessiert und fand Ihren Artikel über die Koordinatensysteme der Astronomen deshalb sehr interessant. Jedoch habe ich nicht immer Lust die gesamten Daten selbst zu errechnen und wollte deshalb fragen, ob Sie mir vielleicht eine geeignete Internetseite empfehlen können.

Nina Ridder, E-Mail

Antwort der Redaktion:

Aus dem Internet kann man sich das Programm »Taurus« herunterladen: <http://www.eckhardt-schoen.de/beruf/taurus.html>.

Kein Ufo! Mit diesem Foto, das unser Leser Stefan Forster während eines abendlichen Gewitters schoss, gelang ihm vermutlich die Aufnahme eines Kugelblitzes.

Die Software ermöglicht die Umrechnung von Koordinaten der verschiedenen sphärischen Systeme ineinander. Damit ist man unabhängig vom Internet.

»Errötende« Sterne

»Im Kokon verborgen«
AH 6/2004, S. 16

Sie schreiben, dass Staub das Licht rötet. Worauf beruht dieser Effekt?

Edgar Löhr, Lindau

Antwort der Redaktion:

Winzige feste Partikel im Raum zwischen den Sternen können das Sternlicht abschwächen. Die Stärke des Effekts ist von der Wellenlänge abhängig, wobei besonders die kürzeren – also blaues Licht – betroffen sind. Die Sterne erscheinen deshalb rötler! Aus entsprechenden Messungen kann man dann über Modellrechnungen auf die Größe und Eigenschaften der absorbierenden Teilchen schließen.

Kosmologie

»Einmal Universum und zurück«
AH 4/2004, S. 22

Ein großes Lob an den Autor für den hervorragenden Artikel zum aktuellen Stand der Kosmologieforschung – das Beste, was ich bislang auf diesem Gebiet gelesen habe! Er lässt keine Fragen offen.

Michael Weber, E-Mail

Briefe an die Redaktion ...

... sind willkommen!

Schreiben Sie an:
ASTRONOMIE HEUTE
Postfach 10 48 40
D - 69038 Heidelberg
Fax: 06221 9126-769
E-Mail: redaktion@astronomie-heute.de

Wir behalten uns vor, Leserbriefe gekürzt zu veröffentlichen.

Wie kommt es, dass Kugelsternhaufen im Lauf der Zeit nicht in sich zusammenfallen und zu einem Schwarzen Loch werden? Rotieren sie vielleicht?

Klaus Helmken, Achim

Die gemeinsame Schwerkraft zieht alle Sterne eines Kugelsternhaufens zur Mitte. Doch jeder dieser Sterne bewegt sich auf einer Bahn um dessen Zentrum. Letztlich ist es so wie in unserem Planetensystem. Die Sonne zieht die Planeten nach innen, ihre Bewegung um die Sonne hindert sie aber daran, der Schwerkraft zu folgen und in das Zentralgestirn zu stürzen.

Zusätzlich spielen noch weitere Phänomene eine Rolle. Bei ihrer Bewegung tauschen die Sterne Energie aus, denn durch nahe Begegnungen mit anderen erreichen einzelne immer mal wieder die Entweichgeschwindigkeit und verlassen den Sternhaufen, das heißt, sie »verdampfen«. Dabei »schrumpft« der Haufen etwas, da ihm die Bewegungsenergie des entweichenden Sterns verloren geht. Infolge der Kontraktion nimmt die Bewegungsenergie der verbleibenden Sterne zu. Dies bedeutet aber, dass die Haufensterne etwas schneller werden, was zu weiterem Verdampfen führt. Letztlich schrumpft der Kugelsternhaufen immer rascher, je mehr Sterne verdampfen.

Ein anderer Effekt wirkt dem entgegen. In jedem Kugelsternhaufen bilden sich auch Doppelsterne. Beispielsweise können sie bei einer zufälligen Begegnung von drei Sternen entstehen. Dabei übertragen zwei ihre Bewegungsenergie auf den dritten, sodass beide in eine ge-



TILL CREJNER, SVEN KOHLE

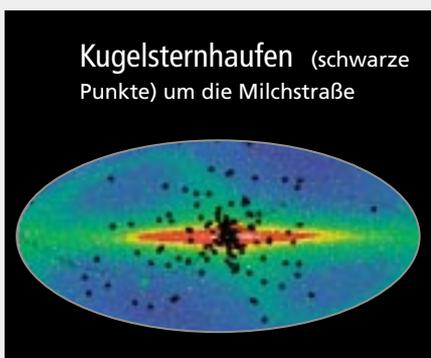
genseitige Umlaufbahn gelangen und der dritte das System verläßt. Wenn der Haufen schrumpft, werden Doppelsternsysteme dann wieder zerstört. Ihre Bewegungsenergie wird dabei den anderen Sternen zugeführt. Das wirkt dem Schrumpfen entgegen. Obwohl immer wieder Sterne »verdampfen«, könnte der Haufen so lange leben, bis auch das letzte Doppelsternsystem zerstört ist.

Aber noch stärker wirkt sich ein weiterer Effekt aus. Die Kugelsternhaufen bewegen sich ja im galaktischen Halo, in dem kugelförmigen Raumgebiet, das die Scheibe der Galaxis umgibt. Sie fliegen dabei immer wieder durch die Scheibe und sind dann der Schwerkraft der darin

In Kugelsternhaufen wie M10 drängen sich einige hunderttausend Sterne in einem relativ kleinen Gebiet zusammen.

enthaltenen Sterne besonders stark ausgesetzt. Die dabei einsetzenden Gezeitenkräfte – weil einzelne Haufensterne je nach ihrer Lage die Schwerkraft der Scheibe verschieden stark spüren – führen dazu, dass bei jedem Durchgang durch die Scheibe Sterne verloren gehen, bis der Kugelsternhaufen sich auflöst. <<

Rudolf Kippenhahn, emeritierter Professor für Astrophysik, lebt heute als Schriftsteller in Göttingen.



B. CHABOYER / DARTMOUTH COLLEGE

Stellen Sie uns Ihre Fragen zu Astronomie und Raumfahrt! Wir bitten Experten um kompetente Antworten und stellen die interessantesten Beiträge vor.