



Ist oben vorne und unten hinten? Diese VLT-Aufnahme von NGC 2613 lässt Staub und Spiralarme erkennen. Unten ist demnach vorne!

Hinten oder vorne?

Abbildungen schöner Spiralgalaxien berauschen mich (wenn sie nicht zu bunt sind). Bitte mehr davon. Ich habe jedoch folgendes Problem: Meistens bin ich mir nicht sicher, ob wir auf diese Systeme drauf- oder drunterblicken. Das gilt zum Beispiel für Galaxien wie M31 und M81. Oder genauer gesagt: Welche Kante ist uns näher und welche befindet sich »auf der anderen Seite«?

Alfred Lenz, Ratingen

Antwort der Redaktion:

Oft erkennt man die uns zugewandte Seite einer schräg im Weltraum liegenden Spiralgalaxie daran, dass die Struktur der Spiralarme deutlicher hervortritt. Auf der uns abgewandten Seite sind solche Einzelheiten meist verschwommener. Auch gut zu erkennende Staubbänder verraten häufig, welcher Teil einer Galaxie uns näher gelegen ist.

Bei weiter entfernten Galaxien, die nur als leuchtende Scheibchen erscheinen, hilft das allerdings nicht. In diesen Fällen lässt sich durch spektroskopische Messungen und mit Hilfe des Doppler-Effekts feststellen, welcher Bereich der Galaxie sich auf uns zu- und welcher sich von uns wegbewegt. Daraus kann man dann erschließen, welcher Teil auf uns zu zeigt.

Die Frage nach der Ober- oder Unterseite ist nur über die Rotationsrichtung – also den Drehimpuls – definierbar, da es im Universum kein festgelegtes »Oben« oder »Unten« gibt.

Unschärfe Bilder

Leserbriefantwort AH 6/2005, S. 6

Besten Dank an Herrn Stefan Seip für seine Tipps zum Thema Digitalkamera am Teleskop. Auch der Bericht im Mai-Heft (AH 5/2005, S. 60) hat mir sehr geholfen. Ich wäre mit Sicherheit nicht darauf gekommen, die Kamera manuell auf unendlich zu stellen und mit dem Okularauszug zu fokussieren.

Jörg Goldhofer, Holzkirchen

Bescheidene Möglichkeiten

»Mond und Planeten als Motiv« AH 5/2005, S. 60

Mit großer Erwartung habe ich Ihren Bericht über Astrofotografie gelesen. Mond und Planeten sind tatsächlich interessante Motive, wenn das Wörtchen »wenn« nicht wäre. Und zu diesem Thema lese ich in dem ansonsten recht gut geschriebenen Artikel leider nichts. Es klingt gerade so, als hätte jeder der Autoren auf Anhieb sein Idealteleskop gefunden, das ad hoc und ohne dabei Schwierigkeiten zu machen all jene Voraussetzungen erfüllt, die an das Gerät gestellt werden. Ich gelangte leider nur zu einem bescheidenen Teleskop.

Verwendet man dieses Gerät ausschließlich für Beobachtungen, funktioniert es an sich problemlos. Will man aber damit fotografieren, wird das Gewicht der Kamera und des benötigten Zubehörs zum Problem. Alles, was ich mit dem Tubus verbinde, macht ihn

auf der Seite des Betrachters noch schwerer und das Gerät sackt auf dieser Seite förmlich durch. Hinzu kommt das Gewackel. Die Schwingungen, die beim Anstoßen entstehen, fallen dank des Kameragewichts noch heftiger aus. Die Lösung des Problems wäre der Kauf einer neuen Montierung, die ein höheres Gewicht verträgt, ein besseres Stativ und so weiter. Dann wird es aber richtig teuer. Das alles fehlt in dem Bericht von Alan Dyer. Es muss jedoch gesagt werden, damit die Astro-Lust nicht schnell zum Astro-Frust wird.

Hans-Georg Bartel, Berlin

Schwere Elemente

»Wie der Mond zu seinem Gesicht kam« AH 3/2005, S. 16

In dem Artikel lese ich »sie enthielten kaum schwere Elemente wie Eisen und Magnesium« und im folgenden Satz werden Kalzium und Aluminium als leichte Metalle bezeichnet. Nun ist Magnesium aber deutlich leichter als Kalzium und auch noch etwas leichter als Aluminium. Was ist da im Text gemeint?

Dr. Manfred Bühner, Zell am Main

Antwort des Autors Markus Landgraf:

In der Tat ist Magnesium ein leichtes Metall. Eisen- und Magnesiumsilikate bilden jedoch oft gemeinsame Mineralien wie Olivin oder Pyroxin. Diese kommen in der Erdkruste deutlich häufiger vor als in der Kruste des Mondes. Im Mittel sind diese Minerale wegen ihres Eisengehalts schwerer als das Anorthosit, obwohl dessen Hauptmetalle Aluminium und Kalzium etwas schwerer als Magnesium sind. Vielleicht wäre es weniger verwirrend gewesen, wenn ich mich nur auf das Eisen bezogen hätte.

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.

Die Sterne der ersten Sternengeneration nach dem Urknall waren im Durchschnitt massereicher als die heutigen. Daher müssten sie das Raumzeitkontinuum stärker gekrümmt haben. Ist deshalb die Zeit in dieser Epoche langsamer verlaufen als heute?

Axel Glagoleff, per E-Mail

Die Frage zielt auf eine absolute Zeit ab, die in der Nähe von schweren, kurz nach dem Urknall entstandenen ersten Sternen anders verlaufen sein soll als weit weg davon. Die Antwort darauf liefert die Relativitätstheorie. Sie entlarvt die Frage als nicht sinnvoll, denn eine absolute Zeit gibt es nicht.

Jedes Bezugssystem hat seine eigene Zeit. Diese wird immer mit einer lokalen Uhr gemessen, zum Beispiel mit einer Armbanduhr oder einem Wecker. Es gibt jedoch keine Armbanduhr, die für den gesamten Kosmos gültig ist, sondern jeder Punkt im Universum hat sozusagen seine eigene Uhr und damit auch seine eigene Zeit.

Allerdings ist richtig: Schwere Massen krümmen den Raum. Es stimmt auch, dass sich der Verlauf der Zeit an einer bestimmten Stelle im All verändert, wenn an diesem Ort und damit in der Nähe einer lokalen Uhr eine Masse existiert. Ein Vergleich von Uhren, die sich im unge-

krümmten oder weniger stark gekrümmten Raum befinden, mit Uhren, die die Zeit im gekrümmten Raum um sehr schwere Objekte messen, zeigt, dass die Uhren in der Nähe von kompakten Objekten und damit an speziellen Orten tatsächlich langsamer gehen. Na und? Dies ist und bleibt ein lokales Phänomen.

Im Übrigen gibt es im Kosmos auch heute jede Menge sehr schwerer Sterne bis hin zu Schwarzen Löchern und Neutronensternen. Wäre die Vorstellung von einer absoluten Zeit richtig, dann müsste die Zeit, die es als absolute Größe nicht gibt, auch heute anders gehen. Das tut sie aber nicht. »Die einzigen Zeiten, die ständig besser werden, sind die von Sportlern« (Werner Schneyder). >> Harald Lesch

Der Autor ist Professor für theoretische Astrophysik an der Universität München und moderiert die Sendung Alpha Centauri im Bayerischen Rundfunk.

ANZEIGE



ESO

Große und kleine Sterne wirken sich nur lokal unterschiedlich auf die Zeit aus.

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