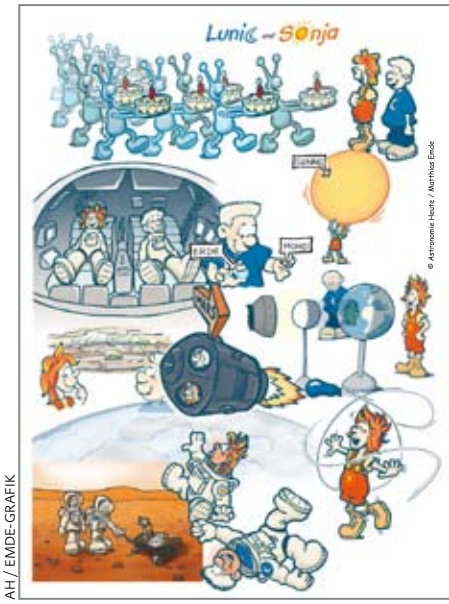


AH / EMDE-GRAFIK

Alles Gute zum ersten!

Unsere Leserin Sonja Gänslein hatte vor einiger Zeit angefragt, ob es Lunic und Sonja auch als Buch zu kaufen gäbe (AH 5/2007, S. 8). Sie wollte es ihrem Enkel Lunic schenken, der Ende Mai seinen ersten Geburtstag feiert. Matthias Emde, der die Figuren zeichnet, freute sich sehr über diese Fanpost und bedankte sich mit einer Collage.

Astronomische »Metalle«

Meine Chemielehrerin will mir nicht glauben, dass Astronomen alle Elemente außer Wasserstoff und Helium als Metalle bezeichnen. Ich will Sie deshalb bitten, mir das nochmals zu bestätigen und mir zu erklären, wieso das so ist.

Andreas Pahler, Aichtal

Antwort der Redaktion:
Der Grund für diese besondere Bezeichnung ist, dass die meiste »normale«, also nichtdunkle Materie zu 98 Prozent aus Wasserstoff und Helium besteht. Nur zwei Prozent entfallen auf den ganzen Rest. Diese Elemente werden pauschal Metalle genannt. Näheres zu diesem Thema steht im Artikel »Heavy Metal« von Rudolf Kippenhahn (AH Mai/Juni 2003, S. 64) oder bei Wikipedia (de.wikipedia.org/wiki/Metalle). Auch in jedem Astronomie-Lexikon müsste eine gleich lautende Definition zu finden sein.

Planetenbahnen

Ich las, dass Neptun und Uranus vor mehr als zehntausend Jahren etwas weiter entfernte Bahnen eingenommen haben sollen. Gibt es dafür Belege?

Klaus Deistung, Wismar

Antwort von Ulrich Bastian, Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg:
Würde nur die Schwerkraft der Sonne auf die Planeten wirken, dann würden sie auf immer gleichen Ellipsenbahnen kreisen. In Wahrheit ändern sich die Bahnen aller Planeten wegen der Schwerkraftwirkung der jeweils anderen Planeten ständig ein bisschen. Auch die Größe der Erdbahn ändert sich fortlaufend ein wenig. Beobachterische Belege für die Zeit von vor zehntausend Jahren gibt es natürlich nicht. Heute ist es aber möglich, die Bewegung der Planeten über diesen und sogar noch über deutlich längere Zeiträume hinweg mit großer Präzision zurück- oder vorauszuberechnen.

Ob vor gut zehntausend Jahren die Bahnen von Uranus und Neptun etwas größer oder kleiner waren als heute, ist von keinerlei Bedeutung und ließe sich durch das Auslesen der entsprechenden Werte aus einer solchen Rechnung, einer Ephemeride, feststellen. Als Referenz gelten heutzutage die des Jet Propulsion Laboratory in Pasadena, USA, und die des Institut de Mécanique Céleste et de Calcules des Ephémérides in Paris.

Bitte weitersuchen!

»Gashüllen ferner Planeten sind staubtrocken«, AH 5/2007, S. 12

Die großen Leistungen der Forscher verblüffen mich sehr. Erst seit Kurzem ist es möglich, extrasolare Begleiter zu beobachten. Es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis die erste »zweite Erde« direkt gesichtet wird. Sehr schade ist, dass die Nasa ihren Terrestrial Planet Finder gestrichen hat. Darum hoffe ich auf eine Unterstützung durch private Sponsoren.

Andreas Faessler, Dornach, Schweiz

Ein T-Shirt
mit Botschaft



Sowohl »Pioneer 10« als auch »Pioneer 11« haben eine vergoldete Plakette an Bord – für den Fall, dass intelligente Außerirdische die Sonde dereinst finden sollten. Unser T-Shirt Pioneer zeigt diesen originellen »Gruß von der Erde«: Zu sehen sind unter anderem ein Diagramm des Sonnensystems (unten), ein Hyperfeinstruktur-Übergang des Wasserstoffatoms (oben) sowie die Position der Sonne relativ zu 14 Pulsaren und dem Zentrum der Milchstraße (links).
Farbe: weiß ; Größe XL, 100 % Baumwolle.
Preis: 14,50 € (zzgl. Versand). Diese und weitere Geschenkideen finden Sie unter

www.spektrum.de/lesershop

Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH | Slevogtstraße 3–5 | 69126 Heidelberg | Tel 06221 9126-743 | Fax 06221 9126-751 | service@spektrum.com

Spektrum DER WISSENSCHAFT Wissen aus erster Hand



ILLUSTRATION: ESO

Der rote Zwergstern Gliese 581 besitzt einen erdähnlichen Exoplaneten (vorn).

Zweite Erde entdeckt?

»Erster bewohnbarer Planet gefunden« AH 6/2007, S. 13; siehe auch Astro News, S. 11

Terras große Schwester

Es ist beeindruckend, wohin es die Astronomen gebracht haben! Abseits allen Trubels um Börsenwerte kommen sie seltener ins Bewusstsein und doch mitten ins Herz, in die Fantasie eines jeden Menschen. Ihr kleiner Kommentar lässt die Begeisterung über diese Entdeckung aus den Zeilen springen. Schön und zugleich berührend! Ich freue mich mit den Entdeckern!

Reto Schneider, Hamburg

Früher als erwartet?!

Vor einem Jahr habe ich im Fernsehen eine wissenschaftliche Sendung verfolgt. Experten diskutierten darüber, ob es in unserer Galaxie erdähnliche Exoplaneten gibt. Ein Wissenschaftler meinte pessimistisch: »Es ist sehr unwahrscheinlich, dass die Menschheit in den nächsten zwanzig bis vierzig Jahren oder je eine zweite Erde finden wird!« Nachdem ich von den Neuigkeiten erfahren habe, war ich positiv überrascht. Auch ein wenig Schadenfreude über manche allzu negativen Prognosen von Experten kam in mir hoch! Früher als erwartet hat die Menschheit einen kleinen Hinweis auf mögliches Leben da draußen gefunden! Die Bedeutung dieser Entdeckung und ihrer Folgen dürfen nicht unterschätzt werden!

Mario, Fürstenfeld

Bewohnbarer Exoplanet?

Es ist gut, dass ein erdähnlicher Planet gefunden wurde. Sicher werden im Lauf der Zeit noch mehr entdeckt werden.

aus Ruhla, per E-Mail

Erst der Anfang

Ich bin mir gar nicht sicher, ob den meisten bewusst ist, was man da entdeckt hat! Vor einigen Jahren kannte man noch keine Planeten außerhalb unseres Sonnensystems. Diese Entwicklung ist rasant und faszinierend zugleich. Mal schauen, was als Nächstes kommt!

Peter Kraus, per E-Mail

Breites Interesse?

So eine erstaunliche Meldung – ein weiterer eventuell bewohnbarer Planet in unserer Galaxie! Und was hört und sieht man darüber in den Nachrichten (Stand: 25. 4., Anm. d. Red.)? Nichts! Wir leben in einer Gesellschaft, in der Fußballergebnisse oder News über Promis wichtiger sind als Nachrichten, die für die Menschheit langfristig und damit vielleicht auch überlebenstechnisch von höchstem Interesse sein müssten – ganz abgesehen von ihrem wissenschaftlichen Wert.

Richard, Freiberg

Antwort der Redaktion:
Die Kollegen der Medien sind schon auf das Thema angesprungen. Die Meldung war beispielsweise am 25. April jede halbe Stunde in den Nachrichten das ARD/ZDF-Morgenmagazins.

Kompliment

Ich bin höchst beeindruckt von dem neuen, fast nur erdgroßen Exoplaneten in zwanzig Lichtjahren Entfernung. Das ist eine weitere riesig große menschliche Leistung und Errungenschaft. Ich gratuliere recht herzlich all den Wissenschaftlern, Astronomen, Ingenieuren, Technikern und Forschern, die nach neuen Planeten und nach Leben im All suchen.

Andreas Faessler, Dornach, Schweiz

Kleine Korrektur

Die Meldung hat in den Medien ordentlich eingeschlagen, was zeigt, dass das Interesse der Menschen erfreulicherweise doch über Fußball und Börsenkurse hinausgeht! Die Entdeckung wurde allerdings mit dem Eso-Veteranen, dem 3,6-Meter-Teleskop auf La Silla, gemacht, und nicht mit dem moderneren NTT, was zeigt, dass auch alte Teleskope bei entsprechender Pflege zu sensationellen Entdeckungen gut sein können.

Gero Rupprecht, Eching

Weitere Einsendungen finden Sie auf unserer Homepage!

Sie können Ihre Leserbriefe im Internet unter astronomie-heute.de in ein Formular direkt unter dem jeweiligen Artikel eintragen. Diesen erreichen Sie über die Menüeinträge »Aktuelle Ausgabe« (Inhaltsverzeichnis), »Archiv« (Heftverzeichnis) oder durch Anklicken des Covers der Ausgabe.

Falls Sie Anregungen haben, können Sie diese unter astronomie-heute.de/leserbriefe eingeben. Oder Sie schreiben wie bisher per Post, Fax oder E-Mail an:

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

Wir behalten uns vor, Leserbriefe gekürzt zu veröffentlichen.

EXPERTENFRAGE

»Leser fragen – Experten antworten«

Warum erscheinen uns sehr weit entfernte Galaxien im Vergleich zu viel näher gelegenen am Himmel deutlich größer? Manuel Scholian, Rombach, Schweiz

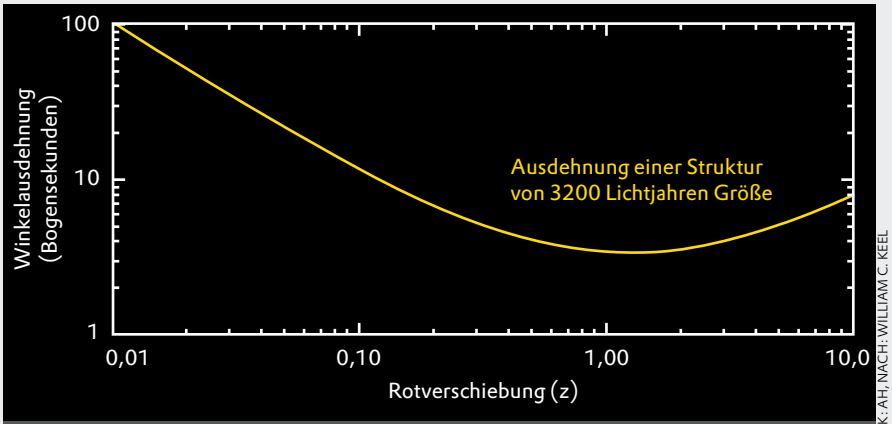
Aus Erfahrung wissen wir, dass weit entfernte Gegenstände kleiner aussehen, je weiter sie von uns entfernt sind. Das ist auch von Interesse für Astronomen, weil sie die Struktur entfernter Himmelsobjekte auflösen wollen. Die Anordnung aus Beobachter und linkem sowie rechtem Rand eines ausgedehnten Objekts kann man als rechtwinkliges Dreieck darstellen und mittels Trigonometrie folgern, dass die wirkliche Größe R eines Objekts im Abstand D uns unter einem kleinen Winkel erscheint, der zum Verhältnis aus R und D proportional ist. Die Astronomen nennen dies die Winkelausdehnung oder »scheinbare Größe« und messen sie in Einheiten von Bogensekunden (1 Grad = 60 Bogenminuten = 3600 Bogensekunden).

All das basiert auf der aus der Schule bekannten euklidischen Geometrie und einem unveränderlichen Raum. Nach Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie sind Raum und Zeit nicht unabhängig voneinander, sondern bilden ein Kontinuum: die »Raumzeit«. Das ganze Universum kann als Raumzeit beschrieben werden. 1929 wurde experimentell durch Hubble und Slipher entdeckt, dass sich diese ausdehnt: Wir leben in einem expandierenden Weltall.

Diese Expansion beeinflusst die Entfernung der Objekte und damit ihre scheinbare Größe. Je weiter das All expandiert, umso stärker wird die Entfernung zu einem Objekt gestreckt. Das lässt sich mit der kosmologischen Rotverschiebung z ausdrücken: Bei hoher Rotverschiebung (entsprechend früheren kosmischen Phasen) wurde die Entfernung noch nicht so stark gestreckt wie bei kleiner Rotverschiebung.

Eine genaue Berechnung im Rahmen von Einsteins relativistischer Kosmologie ergibt, dass die Entfernung, als das Licht vom Objekt abgestrahlt wurde, proportional zu $(1+z)^{-2}$ ist. Entsprechend wächst die Winkelausdehnung mit dem Faktor $(1+z)^2$. Sie nimmt also mit der Rotverschiebung zu! Diesen Effekt nennen die Astronomen die »fokussierende Eigenschaft des expandierenden Universums«. Er nimmt nicht nur Einfluss auf Galaxien, sondern auf alle ausgedehnten Objekte in den Tiefen des Alls wie etwa Galaxienhaufen oder Jets. **>> Andreas Müller**

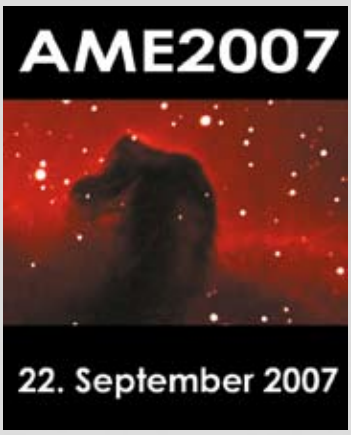
Der Autor erforscht Schwarze Löcher am MPI für Extraterrestrische Physik in Garching. Ein Blick in sein Astro-Lexikon (mpe.mpg.de/~amueller/lexdt.html) lohnt sich!



GRAFIK: AH, NACH: WILLIAM C. KEEL

Die scheinbare Größe eines Objekts nimmt bis etwa z = 1 ab, darüber wieder zu.

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



2. Internationale Astronomie-Messe

- **Rahmenprogramm**
  Vorträge mit: Joachim **Biefang**, Otto **Guthier**, Prof. Dr. Rudolf **Kippenhahn**, Isabel Rica **Mendez,** Prof. Dr. Hanns **Ruder,** Stefan **Seip**

  ganztägig zu sehen: Ausstellung Kalender 2008, Einsteinmobil, mobile Sternwarte, rollender Unimog, ein für Sonnenfinsternisexpeditionen umgebauter Jeep, Sonnenbeobachtung auf dem Freigelände, Bau einer Sternwarte im Garten (mit Kuppel)

- **Ab 79 Euro zur AME2007**
  Schnell, bequem und günstig bringt Sie die Deutsche Bahn AG zur Astronomie-Messe nach VS-Schwenningen. Buchbar ist das Angebot unter der Hotline 01805 - 31 11 53 mit dem **Stichwort: Astronomie- Messe**, 14ct/min. aus dem Festnetz der Dt.Telekom AG

- **Alles auf einen Blick**
  finden Sie in unserem Flyer. Fordern Sie Ihr Exemplar an. Vereine und Sternwarten erhalten größere Stückzahlen von uns gerne zugeschickt. Tel.: 0711-344680 (Frau Küchler). Der Flyer steht auch zum Download auf unserer Website.



- **Wann / Wo?**
  22. September 2007
  Messegelände 78054 VS-Schwenningen
  – direkt an der Autobahn
  – über 6000 Parkplätze direkt vor Ort
  – 15 Gehminuten vom Bahnhof
  Wir bieten einen kostenlosen Shuttle-Service zwischen dem Bahnhof Schwenningen und dem Messegelände. Bitte rechtzeitig anmelden!

www.astro-messe.de