

HUBBLE-AUFNAHME

KOSMISCHE JUWELEN

Tausende Sterne leuchten in dem Nebel NGC 3603, der in einem Spiralarm der Milchstraße liegt – etwa 20 000 Lichtjahre von der Erde entfernt. In Staub und Gas gehüllt entstehen in dieser Region laufend Sterne, die gemeinsam den massereichsten jungen Sternhaufen der gesamten Galaxis bilden. <<

NASA / ESA, STSCI / JESUS M. APELLANIZ, IAA / DAVIDE DE MARTIN



WALLPAPER unter astronomie-heute.de/wallpaper

SCHWARZES LOCH Theoretisch zu massereich

In der Galaxie M33 kreisen ein Schwarzes Loch und ein Riesenstern umeinander – in einer Weise, die theoretisch unmöglich scheint.



ILLUSTRATION: NASA / CXC, MELISSA WEISS

Ein rund drei Millionen Lichtjahre von der Erde entferntes Schwarzes Loch in der Spiralgalaxie M33 ist das bislang massereichste je aus einem Stern entstandene und vermessene Schwarze Loch. Mit konventionellen Modellen lässt sich dessen Entstehung nicht erklären.

Möglich wurde die Messung, da das Schwarze Loch namens M33-X7 von einem massereichen Riesenstern umkreist wird. Aus irdischer Sicht läuft dieser alle dreieinhalb Tage vor seinem Partner entlang und bedeckt ihn dabei für einen Moment. Anhand der damit bekannten Bahnlage konnten Astronomen um Jerome Orosz von der San Die-

go State University in Kalifornien nun aus den minimalen schwerkraftbedingten Wackeln des Binärsystems auf die Anziehungskraft und damit Masse von M33-X7 schließen. Indem sie Daten des Röntgenobservatoriums Chandra mit denen des Gemini-Teleskops auf Mauna Kea in Hawaii kombinierten, ermittelten sie eine Masse von beinahe 16 Sonnen. Der Begleitstern vereint hingegen rund siebenzig Sonnenmassen in sich, berichten die Wissenschaftler.

Mit gängigen Hypothesen ist nicht vereinbar, wie sich ein so nahe stehendes Paar massereicher Objekte gemeinsam entwickelt haben kann. Ein Schwarzes Loch der Größe

von M33-X7 muss in der Supernova-Explosion eines Sterns entstanden sein, der einst noch üppiger als sein Kompagnon war. Denn je mehr Masse ein Stern besitzt, desto kürzer ist seine Lebensdauer. Wäre der Vorgängerstern also leichter gewesen, hätte er seinen Partner überdauern müssen. Ein derart großes Gestirn durchläuft aber vor seinem Ende eine Phase als aufgeblähter Riese mit gigantischem Radius. M33-X7 muss dabei so groß gewesen sein, dass sein heutiger Begleiter innerhalb seiner Atmosphäre gekreist haben dürfte.

So eine wenige hundert Jahre dauernde »Common-

Envelope-Phase« kommt in Binärsystemen zwar durchaus vor, glauben die Theoretiker. Allerdings müsste der Riesenstern dabei so viel Masse verlieren, dass er am Ende nicht mehr zu einem so großen Schwarzen Loch kollabieren kann. M33-X7 dürfte es demnach also gar nicht geben. Es sei denn, sein Vorläuferstern verlor, bevor er explodierte, viel weniger Masse als von den heutigen Theorien vorhergesagt. So ließe sich auch die kürzlich beobachtete helle Supernova SN 2006gy erklären, deren Vorgänger geschätzte 150 Sonnen in sich vereinte. Mit dieser Masse läge er an der theoretischen Obergrenze. <<



interstellarum

Das neue Jahrbuch für 2008 ist da!



jetzt noch besser: mit Texten zu jedem Wochenereignis!

**nur 9,90 Euro
jetzt bestellen!**

- ▶ vollkommen neues grafisches Konzept
- ▶ keine Texte mehr lesen – Darstellung als leicht verständliche Grafiken
- ▶ tagesgenaue Ephemeriden – kein lästiges Rechnen mehr
- ▶ für jede Woche wird ein Himmelsereignis zusätzlich in Wort und Bild beschrieben
- ▶ Gliederung der Astro-Ereignisse im praktischen Wochenüberblick
- ▶ enthält alle für die Beobachtung relevanten Himmelsdaten
- ▶ 128 Seiten stark, durchgehend farbig



interstellarum

Pflichtlektüre für Sternfreunde!

- ▶ aktuelles Heft 7,50 €
- ▶ Jahresabo 39,90 €
- ▶ Probeabo 16,90 €
- ▶ 2er-Heftsets ab 4,90 €

Leseproben & Aktuelles:
www.interstellarum.de

interstellarum erscheint 6x im Jahr, jeweils 80 Seiten A4, durchgehend farbig, Hochglanzeinband, Abo frei Haus



Der Orionnebel liegt in einer ansonsten nicht leuchtenden Gaswolke. Sterne sorgen für seine prächtige Erscheinung am Nachthimmel.

NOAO / ADAM BLOCK / RYAN STEINBERG

MILCHSTRASSE Orionnebel näher als gedacht

Eine neue, genauere Entfernungsmessung ortet den gut untersuchten Orionnebel deutlich näher an der Erde als gedacht. Damit sind die absoluten Helligkeiten der Sterne in dieser Region bislang überschätzt worden. Da die Leuchtkraft aber mit dem Alter der Sonnen zusammenhängt, sind diese vermutlich etwa doppelt so alt wie bisher angenommen, berichten Astronomen der University of California in Berkeley.

Die Forscher um Geoffrey Bower bestimmten den Abstand zum Orionnebel mit Hilfe des Very Long Baseline Array (VLBA) – eines Netzwerks aus zehn 25-Meter-Radioteleskopen, das sich von Hawaii bis zur Karibik erstreckt. Dabei machten sie sich die Parallaxenmethode zu Nutze: Sie vermaßten die Position des Sterns GMRA im Nebel von zwei verschiedenen Punkten der Erdbahn aus, indem sie ein-

fach ein halbes Jahr zwischen den Messungen verstreichen ließen. Aus der scheinbaren Verschiebung des Sterns gegenüber dem Hintergrund lässt sich mittels einfacher geometrischer Überlegungen seine Entfernung berechnen.

Die Wissenschaftler ermittelten, dass der Nebel 1270 Lichtjahre entfernt liegt – und damit etwa 300 Lichtjahre näher als zuvor berechnet. Da der Parallaxenwinkel extrem klein wird, wenn ein Stern weit entfernt ist, war die neue Messung nur durch die hohe Auflösung des VLBA möglich.

Die neuen Ergebnisse helfen den Astronomen, die sternbildenden Prozesse in der aktiven Sternentstehungsregion im Orionnebel besser zu verstehen. Weitere Messungen könnten zum Beispiel dazu beitragen, eine dreidimensionale Karte der Region zu erstellen, so das Teammitglied Joshua Peek. <<

ASTEROID Neues von der Fernaufklärung

Wissenschaftlern gelang es, die chemische Zusammensetzung des Asteroiden Apophis zu ermitteln. Dieser wird der Erde im Jahr 2036 möglicherweise gefährlich nahe kommen.

»Je mehr man über den Feind weiß, desto leichter ist es, ihn zu schlagen.« Diese Erkenntnis wurde nicht etwa von einem Mitarbeiter eines militärischen Geheimdienstes zitiert, sondern von dem Astronomen Richard Binzel vom Massachusetts Institute of Technology (MIT). Er und sein Team untersuchten den dreihundert Meter großen Gesteinsbrocken nun mit Hilfe der optischen und Infrarot-Teleskope in Chile und Hawaii.

Aus dem Vergleich mit auf der Erde gefundenen Meteoriten folgerten sie, dass es sich bei Apophis – Katalogname 2004 MN4 – um den seltenen Typ eines LL-Chondriten handelt. Nur sieben Prozent aller



Die Wahrscheinlichkeit ist zwar gering, doch der Asteroid Apophis könnte auf die Erde treffen.

DAN DURDA

Funde fallen in diese Kategorie. Sie zeichnen sich durch einen besonders hohen Pyroxen- und Olivin-Gehalt aus, Minerale, die auch auf der Erde häufig anzutreffen sind. Anhand der Dichte und Härte der entsprechenden Meteoriten können die Wissenschaftler nun auf Eigenschaften des Asteroiden schließen, erläutert Binzel.

Apophis würde bei einem Treffer auf der Erde eine Region verwüsten, die der Fläche von Deutschland, Österreich und der Schweiz entspricht. Durch Flutwellen und den Auswurf des Einschlagkraters würden große Teile der Erde ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen. Sollte eine Abfangmission nötig werden, liefern die Daten

Hinweise darauf, ob der Asteroid mit einer Bombe oder durch Strahlenbeschuss zerstört oder abgelenkt werden kann. Alternativ könnte ihn ein »interplanetarer Schleppkahn« auf eine ungefährliche Flugbahn ziehen. Das Risiko einer Kollision lässt sich erst sicher ermitteln, wenn Apophis 2029 an der Erde vorbeigeflogen ist. <<

SONNENSYSTEM Soho entdeckt periodischen Kometen

Das Weltraumobservatorium Soho (Solar and Heliospheric Observatory) erspähte nun zum dritten Mal innerhalb von acht Jahren ein und denselben Kometen. Damit gilt P/2007

R5 (Soho) nun offiziell als periodisch. Erstmals entdeckten Astronomen den Brocken aus Eis und Staub im September 1999, etwa vier Jahre später stießen sie erneut auf ihn. Zunächst glaubten sie, einen anderen Kometen zu sehen. Doch Sebastian Hönig vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie in Bonn widerlegte diese Hypothese: Er berechnete die Umlaufbahn des Kometen und sagte dessen Wiederkehr, wie sich nun herausstellte, richtig für den 11. September 2007 voraus.

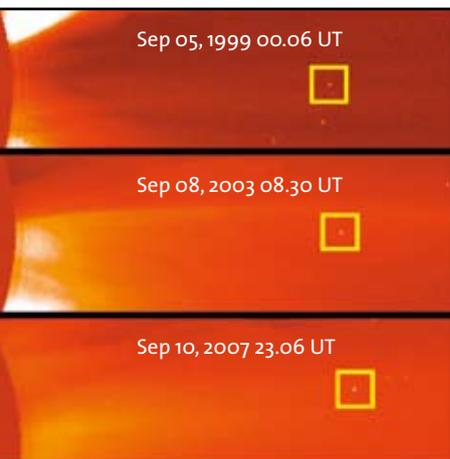
Die Wissenschaftler irritierte allerdings, dass das Erscheinungsbild des Kometen, dessen Durchmesser auf ein- bis zweihundert Meter geschätzt wird, nicht typisch ist. Er besitzt weder einen sichtbaren Schweif noch eine Hülle aus Staub und Gas. Da P/2007 R5 (Soho) aber auch einige für Kometen charakteristische Merkmale aufweist, schließen sie aus, dass es ein Asteroid ist.

»Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich um eine Art erloschenen Kometenkern,« erklärt Karl Battams vom Naval Research Laboratory in Washington. Bei diesen verdampften bereits große Mengen der flüchtigen Eisbestandteile, und

so bleibt zu wenig Material, um einen Schweif oder eine Nebelhülle auszubilden.

Soho entdeckte bereits mehr als 1350 Kometen. Auch wenn die Wissenschaftler davon ausgehen, dass viele von ihnen periodisch sind, konnten sie es bislang nur bei P/2007 R5 (Soho) nachweisen.

Bislang gelten von den insgesamt erfassten Kometen, deren Anzahl in die Tausende geht, nur rund 190 als periodisch. Ein Komet erhält diesen Status, wenn er mehr als zweimal auf seinem Orbit um die Sonne beobachtet wurde und darüber hinaus weniger als zweihundert Jahre für einen Umlauf braucht. <<



Der Komet P/2007 R5 (Soho) (gelber Kasten) braucht etwa vier Jahre für einen Umlauf um die Sonne.



ANERKENNUNG »Mr. Sulu« am Himmel verewigt

Als erst dritter Bewohner des Star-Trek-Universums wurde George Takei eine besondere Ehre zuteil: Die Internationale Astronomische Union (IAU) benannte einen Asteroiden nach dem beliebten Schauspieler.

»Mr. Sulu« machte ihn vor vierzig Jahren weltberühmt. Takei mimte den Navigator des Raumschiffs Enterprise und späteren Sternflotten-Captain Hikaru Sulu. Dies brachte ihm 1986 einen Stern auf dem Hollywood Walk of Fame ein.

1937 kam Takei in Los Angeles als Sohn japanischer Einwanderer zur Welt. Nach dem Angriff auf Pearl Harbor war seine Familie jahrelang interniert. Dies wurde zum Auslöser für sein viel beachtetes gesellschaftliches und politisches Engagement.

Die IAU stimmte wohl nicht zuletzt deshalb einem Vorschlag der beiden japanischen

Astronomen zu, die den Asteroiden 1994 GT9 auf seiner Bahn zwischen Mars und Jupiter entdeckt hatten, und gaben ihm nun die offizielle Bezeichnung 7307 Takei. Bisher gibt es nur zwei weitere Asteroiden,

deren Namen Akteuren der Fernsehserie Enterprise gewidmet wurden: 4659 Roddenberry – nach dem Schöpfer der Saga – und 68410 Nichols – nach der Darstellerin von Lieutenant Uhura. <<

George Takei während einer Drehpause zum Fanfilm »Star Trek New Voyages« in einem Nachbau der Enterprise-Kulisse.

Einstein endlich verstehen!



- * klarer Text
- * exakte Abbildungen
- * hürdenfreie Rechenschritte

**Gottfried Beyvers
Elvira Krusch**
**Kleines 1 × 1 der
Relativitätstheorie**

Einsteins Physik mit
Mathematik der Mittelstufe

400 Seiten, gebunden, € 33,80
ISBN 978-3-8334-6291-7
www.1x1relativaet.de

Das neue astronomie heute im Abonnement



Eine Investition, die sich lohnt:

- >>> Sie erhalten regelmäßig Einblick in aktuelle Forschungsprojekte und Zukunftsvisionen der internationalen Raumfahrt
- >>> Sie verpassen keine Ausgabe und bekommen das Magazin bequem nach Hause geliefert
- >>> Sie zahlen nur € 56,- für das Jahresabonnement (10 Ausgaben). Als Schüler, Azubi, Student, Wehr- oder Zivildienstleistender zahlen Sie auf Nachweis sogar nur € 50,- (Inlandspreise inkl. MwSt.)
- >>> Unter www.astronomie-heute.de/archiv erhalten Sie kostenlosen Zugang auf das Archiv von **astronomie heute**. Hier stehen Ihnen alle Artikel seit der Erstausgabe als PDF-Datei zur Verfügung
- >>> Für Ihre Bestellung bedanken wir uns mit einem Präsent Ihrer Wahl



... schon jetzt an Weihnachten denken!

- >>> ... Und einen guten Freund ein Jahr lang an der spannenden Welt von Raumfahrt, Kosmos und ScienceFiction teilhaben lassen: Mit einem Geschenkabon von **astronomie heute**. Das erste Heft verschicken wir mit einer Grußkarte in Ihrem Namen!

>>>

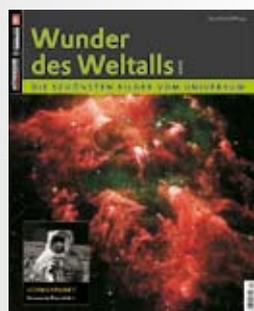


Gratis zur Wahl!

Unser Dank für Ihre Bestellung



Die Uhr »Pioneer« mit dem berühmten »Gruß von der Erde«.



Spektakuläre Astroaufnahmen und Bilder der amerikanischen Raumfahrtmissionen.

Das Kartenset Skyscout enthält 4 Jahreszeitenkarten, 4 Übersichtskarten, 8 Detailkarten und Beschreibungen zu 23 Sternbildern und 55 Deep-Sky-Objekten.



>>> Abonnieren und profitieren Sie gleich unter:

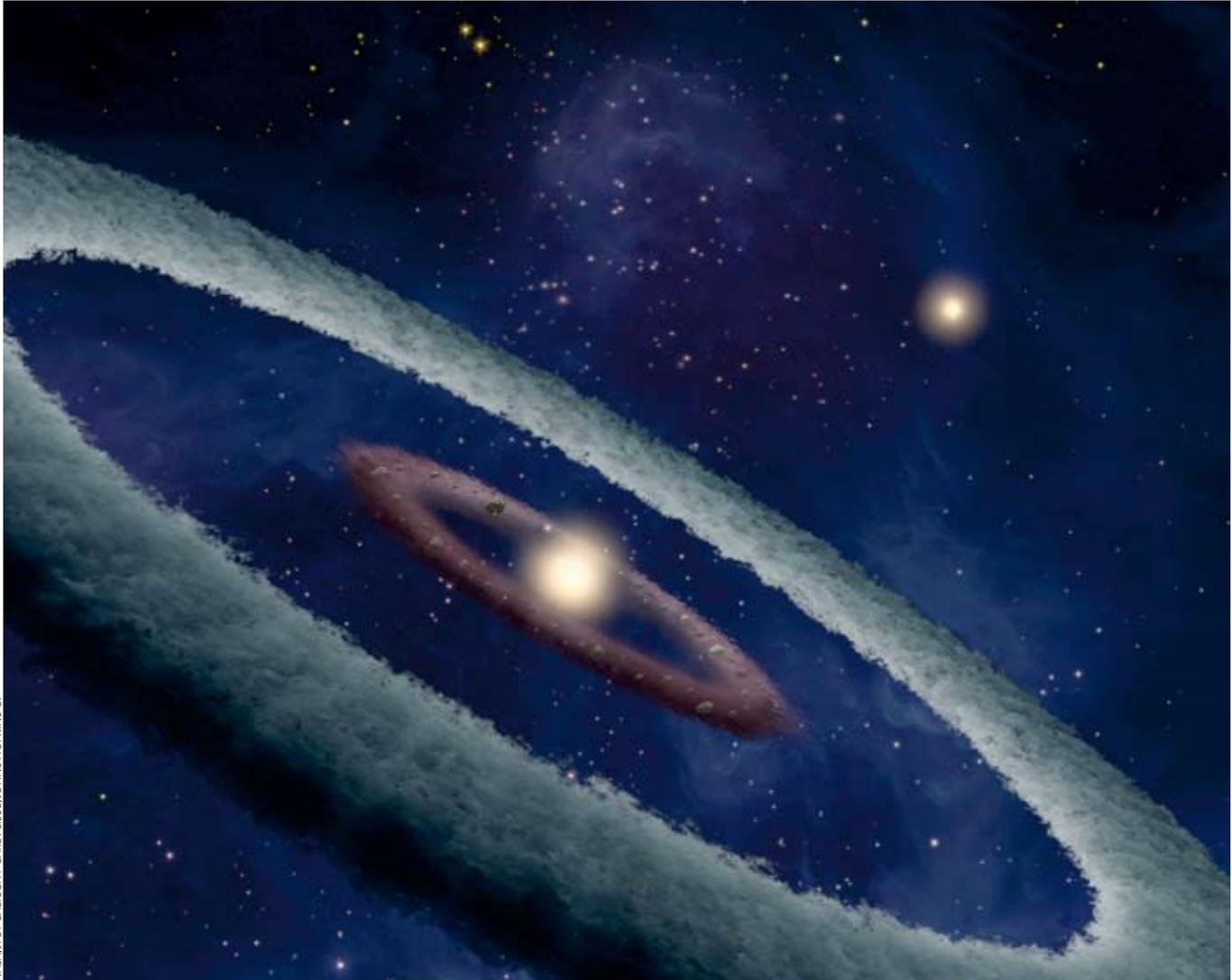
www.astronomie-heute.de/abo

Spektrum
DER WISSENSCHAFT

Wissen aus erster Hand

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

FERNE WELTEN Sternsystem könnte erdähnlichen Planeten bilden



NASA, JPL / CALTECH / CAREY LISSE, JOHNS HOPKINS U.

In dem 424 Lichtjahre entfernten Doppelsternsystem HD 113766 entsteht womöglich gerade ein erdähnlicher Planet. Dies vermuten Astronomen, nachdem sie die Region mit dem Weltraumteleskop Spitzer untersucht haben.

Den Beobachtungen zufolge rotiert ein riesiger Gürtel aus warmem Staub um einen der beiden Sterne. Dieser ähnelt der Sonne, besitzt aber ein bisschen mehr Masse. In seinem Ring könnten die Partikel zu immer größeren Objekten verklumpen und schließlich Planeten formen – das Bauma-

terial wäre jedenfalls ausreichend für eine marsgroße Welt, berichten Carey Lisse von der Johns Hopkins University in Baltimore und ihr Team. Mit Hilfe eines Spektrografen an Bord von Spitzer analysierten sie nun die Zusammensetzung des Staubs: »Am ehesten erinnert der Mix dort an das Material, das sich als flüssige Lava auf der Erde findet«, beschreibt Lisse.

Anhand früherer Studien über Kometen und Meteoriten, die Bruchteile von Asteroiden, fanden die Wissenschaftler heraus, dass das Material in HD

113766 schon weiterentwickelt ist als dasjenige, das im frühen Sonnensystem und heute noch in Kometen vorzufinden ist. Andererseits ähnelt es aber auch noch nicht den Bestandteilen von Planeten oder Asteroiden. Der Stabring muss sich demnach in einem Übergangszustand befinden, schließen die Forscher.

Mit zehn Millionen Jahren wäre das System auch im richtigen Alter, um felsige Planeten zu bilden. Wäre es jünger, so würden eher Gasriesen wie Jupiter entstehen; wäre es hingegen älter, so wäre die Planeten-

Um einen der beiden Sterne im 424 Lichtjahre entfernten Doppelsternsystem HD 113766 kreisen Ringe aus Staub und Gas. Darin könnte sich womöglich gerade ein erdähnlicher Planet bilden.

bildung bereits abgeschlossen. Der Stabring liegt inmitten der habitablen Zone des Systems – eines Bereichs, in dem flüssiges Wasser auf den Himmelskörpern existieren kann. Die Erde befindet sich in unserem Sonnensystem auch in eben jener Zone. <<