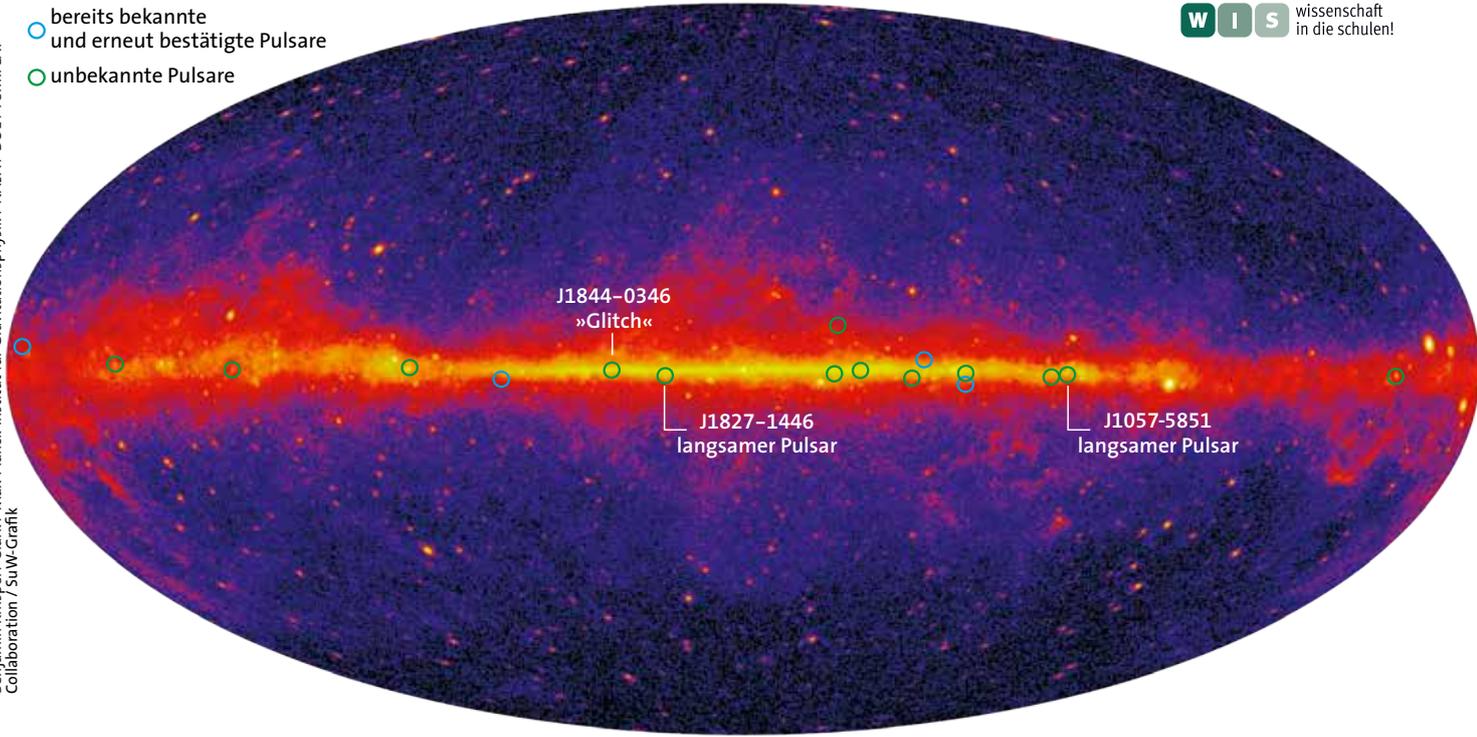


- bereits bekannte und erneut bestätigte Pulsare
- unbekannte Pulsare

Benjamin Knispel / Clark / Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik / NASA / DOE / Fermi LAT Collaboration / SuW-Grafik



Einstein@home findet 13 zuvor unbekannte Pulsare

Im Rahmen des Projekts Einstein@home spenden Zehntausende von Personen weltweit Rechenzeit auf Computern, die sie gerade selbst nicht nutzen. Daraus resultiert ein virtueller Großrechner, der – als Einzelgerät – zu den 60 leistungsfähigsten Computern weltweit gehören würde. Dieser Rechnerverbund durchforstete nun Messdaten, die der Gamma-

strahlensatellit Fermi im Verlauf von vier Jahren aufgezeichnet hatte. Und dies mit Erfolg: In den Daten stießen die weltweit verteilten Heimcomputer auf 17 Gammapulsa-re, von denen 13 bislang unbekannt waren. Die vier anderen bekannten wurden dadurch erneut bestätigt.

Bei Gammastrahlenpulsa-ren handelt es sich um rasch rotierende Neutronensterne,

die von starken Magnetfeld-ern umgeben sind. Sie erzeugen in ihrem unmittelbaren Umfeld große Mengen an elektromagnetischen Wellen, die in zwei gerichteten Bündeln nahe der Magnetpole abgestrahlt werden. Darunter befindet sich auch äußerst energiereiche Gammastrahlung.

Bei entsprechender Ausrichtung der Rotations-

und Magnetfeldachsen des Neutronensterns können die Strahlenbündel wie das Licht eines Leuchtturms periodisch über uns hinwegstreifen, woraus bei uns eine scheinbar blinkende Strahlungsquelle, eben ein Pulsar, resultiert.

Neutronensterne sind die kollabierten Überreste der Kerne massereicher Sterne und entstehen bei Supernova-Explosionen. Sie sind nur

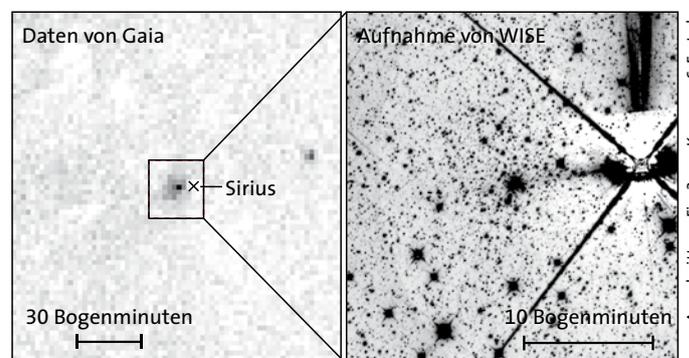
Gaia entdeckt Kugelsternhaufen neben Sirius

Auch in vermeintlich gut erforschten Himmelsregionen lassen sich noch überraschende Entdeckungen machen: Mit den Daten des Astrometriesatelliten Gaia wurde in einem Winkelabstand von nur zehn Bogenminuten zu Sirius, dem hellsten Stern am Himmel, ein bislang unbekannter Sternhaufen aufgespürt, der bisherigen Himmelsdurchmusterungen entgangen war. Die Entdeckung gelang einem Forscherteam um Sergei E. Koposow

von der britischen University of Cambridge.

Warum aber konnte sich dieser Sternhaufen unseren Blicken bislang entziehen? Der Grund ist Sirius, der mit seinem grellen Leuchten seine nähere Umgebung stark überstrahlt. Dies, obwohl manche Sterne des als Gaia 1 bezeichneten Sternhaufens sogar mit dem bloßen Auge sichtbar wären.

Aus den Daten von Gaia lässt sich eine Entfernung von 15 000 Lichtjahren zu uns



In den Messdaten von Gaia wurde im Umfeld des Sterns Sirius – hier rechnerisch entfernt – ein Sternhaufen entdeckt (Teilbild links). Eine Verarbeitung von Infrarotbildern des Satelliten WISE lässt Einzelheiten des Sternhaufens erkennen (Teilbild rechts).

Auf dieser Karte des gesamten Gammastrahlenhimmels sind die Positionen der 13 neu entdeckten Gammapulsare eingezeichnet. Die Karte wurde aus Daten des Gammastrahlensatelliten Fermi zusammengestellt.

etwa 20 Kilometer groß, können aber das bis zu 1,4-Fache der Masse unserer Sonne enthalten. Sie rotieren häufig in Bruchteilen von Sekunden um ihre Rotationsachsen. Ihre Rotationsperioden sind im Allgemeinen so gleichförmig, dass sie als natürliche Uhren nur von Atomuhren der Spitzenklasse an Präzision übertroffen werden.

Für die Untersuchungen wurde aber nicht der gesamte Datensatz von Fermi durchforstet. Die Wissenschaftler um Colin Clark vom Albert-Einstein-Institut in Hannover gaben 118 nicht identifizierte Objekte aus dem Fermi-LAT Third Source Catalog vor, bei denen der Verdacht besteht, dass es sich um Neutronensterne beziehungsweise um Gammapulsare handeln könnte.

Die Durchsichtung dieses Teildatensatzes mit nur einem

klassischen Heimcomputer hätte etwa 1000 Jahre Rechenzeit benötigt, durch die Vernetzung von Zehntausenden von Rechnern gelang dies aber in nur rund einem Jahr.

Die nun aufgespürten Pulsare sind zwischen 12 000 und maximal zwei Millionen Jahre alt und verteilen sich über den gesamten Himmel entlang der Ebene unseres Milchstraßensystems. Ihre Rotationsperioden betragen zwischen 0,08 Sekunden und recht langen 0,62 Sekunden. Die Objekte mit den Bezeichnungen J1057–5851 und J1827–1446 sind mit Rotationsperioden von 0,6 und 0,5 Sekunden die langsamsten bislang bekannten Gammastrahlenpulsare.

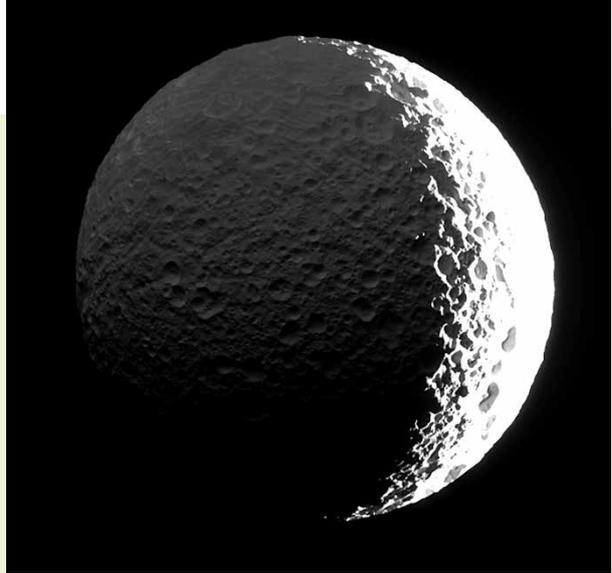
Bei einem weiteren Pulsar mit der Bezeichnung J1844–0346 trat ein besonderes Ereignis ein: Er durchlief einen so genannten Glitch, eine abrupte Änderung seiner Rotationsperiode aus bislang unbekanntem Grund. Die Forscher um Colin Clark spekulieren, dass sich im Inneren dieses Neutronensterns dessen Struktur etwas verändert hat, was sich auf die Rotationsperiode auswirkte.

AEI, 11. Januar 2017

ableiten, und aus nachträglich ausgewerteten spektroskopischen Daten anderer Himmelsdurchmusterungen ergibt sich ein Alter von 6,3 Milliarden Jahren. Damit ist der Sternhaufen älter als unser Sonnensystem mit rund 4,6 Milliarden Jahren. Sein Durchmesser beträgt rund 60 Lichtjahre, und es dürfte sich wahrscheinlich um einen Kugelsternhaufen handeln. Aber auch ein sehr alter offener Sternhaufen lässt sich derzeit noch nicht ausschließen.

Die Forscher um Koposow ermittelten für Gaia 1 eine Gesamtmasse vom 14 000-fachen der Sonnenmasse, damit wäre er für einen Kugelsternhaufen eher massearm. Derzeit lässt sich die Bewegung der Sternansammlung um unser Milchstraßensystem nur sehr ungenau angeben, die Wissenschaftler hoffen aber auf die nächste Veröffentlichung von Gaia-Daten, um genauere Informationen zu erlangen.

Koposow, S. E. et al., Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, eingereicht, 2017



NASA / JPL / SSI / Tilmann Denk

Aus rund 120 000 Kilometer Abstand nahm die Raumsonde Cassini den Saturnmond Mimas auf. Er wird sowohl durch an Saturn reflektiertem Licht als auch direkt von der Sonne beleuchtet.

Saturnmond Mimas in Gänze

Zum letzten Mal in ihrer mehr als 13-jährigen Mission im Umlauf um den Ringplaneten Saturn konnte die US-Raumsonde Cassini den rund 400 Kilometer großen Saturnmond Mimas im Detail erfassen. Die Aufnahme entstand am 30. Januar 2017, und der kleine Eismond wird von gleich zwei Lichtquellen beleuchtet. Der größte Teil der hier sichtbaren Hemisphäre liegt im sanften reflektierten Licht der Saturnkugel, während die schmale, überbelichtete Sichel direkt von der Sonne angestrahlt wird. Das Bild entstand aus einer Entfernung von rund 120 000 Kilometern und erreicht eine räumliche Auflösung von 730 Metern pro Bildpunkt. Die Raumsonde Cassini wird zum Missionsende am 15. September 2017 gezielt in die dichteren Schichten der Saturnatmosphäre eintreten und dabei verglühen (siehe SuW 4/2017, S. 28).

Mimas ist der innerste der klassischen Saturnmonde und wurde bereits im Jahr 1789 vom deutsch-britischen Astronomen Wilhelm Herschel (1738–1822) entdeckt. Charakteristisch für diesen Trabanten ist die stark zerkraterte Oberfläche, die auf ein hohes geologisches Alter hinweist. Sie dürfte aus der Frühzeit des Sonnensystems vor mehr als vier Milliarden Jahren stammen. Die Oberfläche belegt zudem, dass dieser Mond kaum innere geologische Aktivität entwickelte. Die Relikte der Urzeit sind somit bis heute sichtbar.

Die Oberfläche ist mit Kratern gesättigt, so dass ein neu entstehender Einschlagkrater immer bereits vorhandene Impaktstrukturen zerstört. Das markanteste Merkmal von Mimas ist der leider hier nicht sichtbare Einschlagkrater Herschel, der einen Durchmesser von rund 130 Kilometern besitzt. Dies entspricht etwa einem Drittel des Monddurchmessers und liegt hart an der Grenze dessen, was Mimas bei einem Einschlag überstehen konnte, ohne völlig zertrümmert zu werden.

NASA, 14. März 2017

Venussonde Akatsuki hat Kamera-Probleme

Die japanische Raumfahrtbehörde JAXA beschloss, zwei Infrarotkameras an Bord der Raumsonde Akatsuki vorläufig stillzulegen. Seit Dezember 2016 war es nicht mehr möglich gewesen, die beiden Kameras zur Erkundung der Venusatmosphäre zu nutzen.

Satellit Sentinel-2B im All

Am 7. März 2017 brachte eine Vega-Trägerrakete den europäischen Erkundungssatelliten Sentinel-2B in eine Umlaufbahn. Nach einer Flugzeit von rund einer Stunde hatte der Satellit seinen geplanten Orbit erreicht.

Schauminseln auf Saturnmond Titan?

In den Methanmeeren auf dem Saturnmond Titan kann es gelegentlich zu intensiven Ausgasungen von gelöstem Stickstoff kommen. Dabei könnten sich riesige Blaseneppeiche bilden, die als »Magic Islands« auf den Radarbildern der Raumsonde Cassini erscheinen.

Eine Todesspirale in ein Schwarzes Loch

Mit dem Satelliten Swift gelang es, den Einfall von Materie in das Schwarze Loch ASASSN-14li zu beobachten. Dabei wurde offenbar ein sonnenähnlicher Stern vom Schwarzen Loch zerrissen, der dabei intensive Röntgenstrahlung freisetzte.

»Europa Clipper« – Nächste US-Raumsonde zum Jupiter

Die für einen Start in den 2020er Jahren geplante Raumsonde zur Erkundung des Jupitermonds Europa erhielt von der NASA den Namen »Europa Clipper«. Die Sonde soll bis zu 45 Mal eng an diesem Jupitertrabant vorbeifliegen und seine Eignung für Leben unter der Eiskruste ermitteln.

Weitere aktuelle Meldungen aus Astronomie und Raumfahrt finden Sie auf www.spektrum.de/astronomie und www.sterne-und-weltraum.de/twitter

SDSS 1557 – ein besonderes Doppelsternsystem

In einem ungewöhnlichen Doppelsternsystem im Sternbild Schlange stießen Forscher um Jay Farihi vom University College London auf Spuren einer Staubscheibe mit Asteroiden. Das rund 1000 Lichtjahre von uns entfernte System SDSS 1557 besteht aus einem Weißen Zwerg, der in geringem Abstand von einem Braunen Zwerg in rund 2,3 Stunden umrundet wird.

Bei der Untersuchung mit dem Teleskop Gemini South und dem Very Large Telescope der Europäischen Südsternwarte in Chile stellten die Forscher fest, dass SDSS 1557 mehr infrarote Strahlung abgibt, als es ihm eigentlich möglich sein sollte. Die beste Erklärung hierfür ist, dass die beiden Himmelskörper von einer gemeinsamen Scheibe aus Staubpartikeln und größeren Brocken umgeben sind, die von der Strahlung des heißen Weißen Zwergs erwärmt wird. Die Materie erreicht dabei rund 800 Grad Celsius. Solche infraroten Strahlungsüberschüsse wurden schon bei rund drei Dutzend Weißen Zwergen beobachtet, allerdings handelt es sich bei ihnen um Einzelsterne. Somit ist SDSS 1557 derzeit einzigartig. Die Materie dürfte auf Überreste zerstörter

Planeten und Kleinkörper des Vorgängersterns zurückgehen.

Im Spektrum des Weißen Zwergs zeigen sich Emissionslinien von schweren Elementen wie Silizium und Magnesium. Sie deuten darauf hin, dass auf ihn ständig Materie niedergeht. Die gefundenen Konzentrationen entsprechen einem rund vier Kilometer großen Asteroiden mit einer Masse von 100 Milliarden Tonnen. Würde nicht ständig Material auf den Weißen Zwerg fallen, so sanken die schweren Elemente innerhalb weniger Wochen in das kompakte Objekt ein und ihre Emissionslinien verschwänden.

Mit rund 45 Prozent der Sonnenmasse ist der Weiße Zwerg von SDSS 1557 ein eher massearmes Exemplar. Er ist der Überrest eines sonnenähnlichen Sterns, dessen Kernzone sich nach dem Erlöschen der Fusionsreaktionen zu einem kompakten Objekt von der Größe der Erde zusammenzog. Sein Begleiter, der Braune Zwerg, kommt auf etwa 60 Jupitermassen. Damit fehlen ihm rund 20 Sonnenmassen, um in seinem Inneren die Fusion von Wasserstoff zu Helium in Gang zu bringen. Ihm war es also nie vergönnt, als Stern zu leuchten.

Nature Astronomy 1, Artikel-Nr. 0032, 2017



Mark Garlick, UCL, University of Warwick and University of Sheffield (künstlerische Darstellung)

Das Doppelsternsystem SDSS 1557 besteht aus einem etwa erdgroßen Weißen Zwerg und einem Braunen Zwerg. Die beiden Himmelskörper sind von einer gemeinsamen Scheibe aus Gesteinsstaub und größeren Objekten umgeben.

Gab es mehrere Generationen von Marsmonden?

Der Mars ist einer der am intensivsten erforschten Himmelskörper in unserem Sonnensystem. Dennoch wissen wir längst noch nicht alles über unseren äußeren Nachbarn im All. Nach wie vor stellen die beiden Marsmonde Phobos und Deimos die Wissenschaftler vor Rätsel: Herkömmliche Modelle schlagen für deren Entstehung einen gigantischen Zusammenstoß des Mars mit einem weiteren großen Himmelskörper vor, in dessen Folge Material aus der Oberfläche ausgeschlagen wurde, das sich im Orbit erst zu einem Ring und dann zu den beiden Trabanten verdichtete. Allerdings kann diese Theorie nicht alle heutigen Eigenschaften des Systems erklären. Speziell der innere Mond Phobos, der sich immer mehr der Marsoberfläche annähert und wohl in einigen dutzend Millionen Jahren durch die Gezeitenkräfte des Planeten zerrissen werden wird, passt hier nicht ganz ins Bild: Er wäre dann in sehr großem Abstand nahe seinem Partner Deimos entstanden, was dessen Umlaufbahn extrem gestört hätte.

Die beiden Astrophysiker Andrew Hesselbrock und David Minton von der Purdue University in West Lafayette machten deshalb nun einen zunächst seltsam anmutenden Vorschlag: Was, wenn der Mars in der Vergangenheit ein ständiges Wechselspiel zwischen Ringen und Monden durchlief? Demnach soll nach dem großen Einschlag vor etwa 4,3 Milliarden Jahren eine Scheibe entstanden sein, in der sich relativ schnell mehrere Monde bildeten, die dabei durch dynamische Wechselwirkungen in größere Abstände zum Mars »wanderten«. Nachdem das Restmaterial der Scheibe auf den Mars gestürzt war, verloren die Trabanten auf Grund von Gezeitenkräften wieder an Drehimpuls und näherten sich dem Planeten an. In dem Moment, als sie die so genannte Roche-Grenze überquerten, wurden sie vom Marsschwerefeld zerrissen und bildeten erneut einen Trümmerring, der wiederum Monde hervorbringen konnte.

Den Simulationen der Forscher nach könnte sich dieser Ablauf bis in unsere Zeit bereits drei- bis siebenmal wiederholt haben. Somit sind sie in der Lage, die heutige Dynamik der Monde zu reproduzieren: Der äußere Trabant Deimos bildete sich demnach bereits im ersten Zyklus in seinem weiten Orbit und verblieb dort



ESA / DLR / FU Berlin (Gerhard Neukum)

Am 26. März 2010 konnte die europäische Raumsonde Mars Express dieses Bild des Mondes Phobos über der Marsoberfläche aufnehmen. Phobos umrundet den Roten Planeten in nur rund 6000 Kilometer Abstand zu dessen Oberfläche.

bis heute, womit sich seine niedrige Exzentrizität erklären ließe. Phobos dagegen wäre ein Überbleibsel vieler bereits vergangener Monde und damit nur ein Glied in einer langen Kette.

Der gewagten Hypothese der beiden Wissenschaftler fehlt es aber noch an schlagkräftigen Indizien. Immerhin geben sie Hinweise, wo und wie sich diese finden ließen: Da beträchtliche Teile des Materials aus den Ringen auf die Marsoberfläche niedergegangen wären, könnten Altersbestimmungen an den Sedimentschichten Aufschluss geben. Und auf Phobos sollten sich Einschlagkrater von kleineren Satelliten aus der letzten Scheibe nachweisen lassen. Aber egal, ob die Theorie stimmt oder nicht – den Wandel von Phobos zum nächsten Ring in etwa 70 Millionen Jahren würden wir sowieso nicht mehr erleben.

Hesselbrock, A.J., Minton, D.A.: Nature Geoscience, 2017, doi:10.1038/NGEO2916

Anzeige

High End APO-Fernglas!

APM 120 mm 45° SD-Apo Fernglas mit 1,25" Wechselokularaufnahme ...auch als 90°-Variante erhältlich!



Die besten FERNGLÄSER für Astronomie & Naturbeobachtung gibt es bei

APM TELESCOPES

www.apm-telescopes.de

Jetzt überall im Fachhandel

Das neue 120mm Groß-Fernglas von APM

Goebenstr. 35 - 66117 Saarbrücken - Telefon: +49 (0)681 - 954 303 20

UGC 12591 – eine linsenförmige Galaxie

Rund 400 Millionen Lichtjahre von uns entfernt im Sternbild Pegasus befindet sich die Welteninsel UGC 12591. Sie ist eine Mischform zwischen einer klassischen Spiralgalaxie wie unserem Milchstraßensystem und einer elliptischen Galaxie. UGC 12591 ist deut-

lich flacher und scheibenförmiger als eine elliptische Galaxie, besitzt aber keine Spiralarme. Sie wird als Galaxie vom Typ S0/Sa geführt.

Die dunklen konzentrischen Strukturen sind Staubansammlungen in der galaktischen Ebene und halten Material für künftige

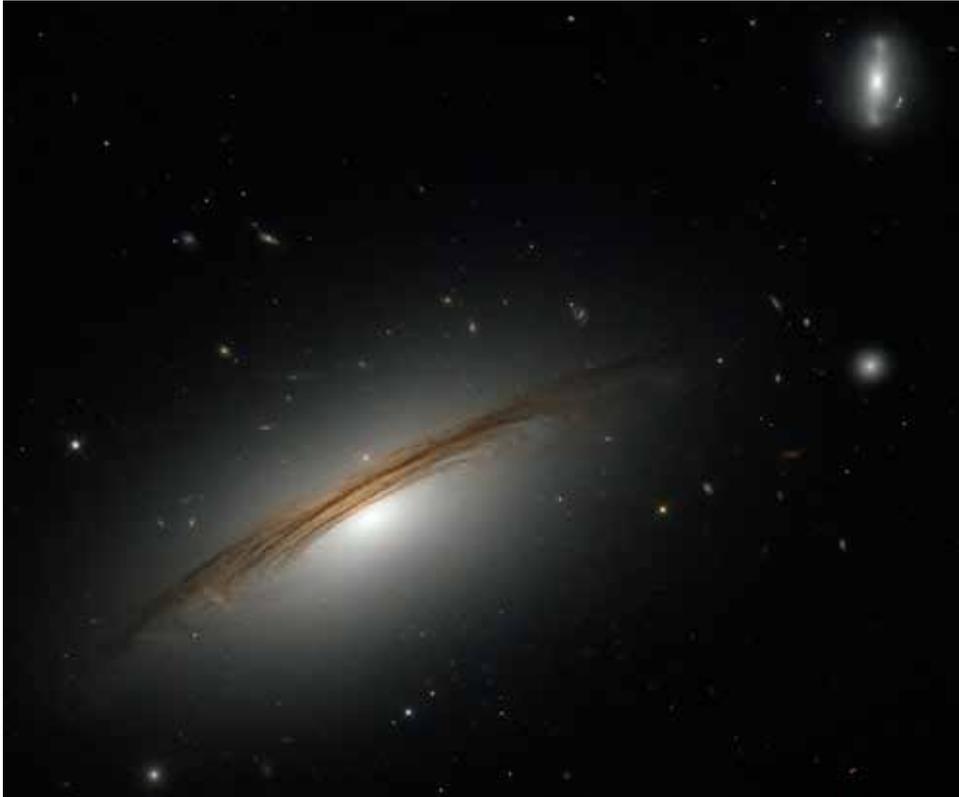
Sternentstehung bereit. Auch darin unterscheidet sich UGC 12591 von einer elliptischen Galaxie, in der es kaum noch Gas und Staub gibt, aus dem sich neue Sterne bilden können. Daher werden elliptische Galaxien auch als »rot und tot« bezeichnet, da sich in ihnen nur noch massear-

me rötlich leuchtende Sterne mit langer Lebensdauer finden. UGC 12591 ist Teil des Pisces-Perseus-Superhaufens, eines gigantischen Galaxienhaufens, der sich im Raum über rund 250 Millionen Lichtjahre erstreckt. Er ist eine der größten bekannten Strukturen im Universum.

Der »Uppsala General Catalogue (UGC)«, wurde im Jahr 1973 veröffentlicht und enthält Angaben zu 12 921 Galaxien am Nordhimmel. Der Katalog entstand an der Sternwarte von Uppsala in Schweden.

Das Bild nahm das Weltraumteleskop Hubble im sichtbaren Licht bei einer Wellenlänge von 606 Nanometern und im nahen Infraroten bei 814 Nanometern auf, wofür die Weitfeld-Kamera 3 (WFC-3) zum Einsatz kam.

ESA, 27. Februar 2017



ESA / Hubble & NASA

UGC 12591 ist eine linsenförmige Galaxie im Sternbild Pegasus und wird von konzentrischen Ringen aus Staub in der galaktischen Ebene geprägt.

»Sterne und Weltraum«-Gewinnspiel

Mit etwas Glück können Sie ein Exemplar des informativen Sachbuchs »Unser Fenster zum Weltraum – 400 Jahre Entdeckungsgeschichte mit Teleskopen« aus dem Wiley-VCH Verlag in Weinheim gewinnen.

Senden Sie die Ziffern der Fragen und den jeweils zugehörigen Buchstaben der richtigen Lösung bis zum **5. Mai 2017** per E-Mail mit der Betreffzeile »Riesenstern« an: gewinnspiel@sterne-und-weltraum.de

Frage 1: Wo befindet sich der Stern S2551R-NIRS3?
a) im Sternbild Stier
b) im Sternbild Einhorn
c) im Sternbild Orion

Frage 2: Der Stern S2551R-NIRS3 gibt Maser-Strahlung ab von:
a) Ethanol
b) Methanol
c) Propanol

Frage 3: Der Stern S2551R-NIRS3 enthält etwa:
a) 10 Sonnenmassen
b) 15 Sonnenmassen
c) 20 Sonnenmassen



Teilnahmebedingungen: Alle »Sterne und Weltraum«-Leser, die bis zum 5. Mai 2017 die richtigen Lösungen an die genannte E-Mail-Adresse senden, nehmen an der Verlosung teil. Bitte dabei unbedingt die Postanschrift angeben. Maßgebend ist der Tag des Eingangs. Ausgeschlossen von der Teilnahme sind die Mitarbeiter der Spektrum der Wissenschaft

Verlagsgesellschaft mbH und deren Angehörige. Die Preise sind wie beschrieben. Ein Tausch der Gewinne, eine Auszahlung in bar oder in Sachwerten ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Mit der Teilnahme am Gewinnspiel erkennt der Einsender diese Teilnahmebedingungen an.

Wiege der Riesensterne – Westerlund 1

Im sichtbaren Licht ist der junge offene Sternhaufen Westerlund 1 im südlichen Sternbild Altar (lateinisch: Ara) kaum zu sehen. Daran sind dichte, vorgelagerte Wolken aus interstellarem Staub schuld, die das sichtbare Licht seiner Sterne weitestgehend verschlucken. Nur im nahen Infraroten wird die volle Pracht dieser Sternansammlung sichtbar.

Der rund 15 000 Lichtjahre von uns entfernte Westerlund 1 ist die Heimat zahlreicher heißer und massereicher Sterne vom Spektraltyp O und B. Ihre Anwesenheit belegt, dass der Sternhaufen sehr jung sein muss, denn solch extrem massereiche Sterne haben nur eine kurze Lebenserwartung von wenigen Millionen Jahren, bevor sie sich zu Roten Überriesen entwickeln. Daher schätzen die Astronomen das Alter von Westerlund 1 auf drei bis vier Millionen Jahre. Zum Vergleich: Unser Sonnensystem ist rund 4,6 Milliarden Jahre alt.

Westerlund 1 enthält neben den O- und B-Sternen auch zahlreiche Rote Überriesen, deren größter der Stern Westerlund 1-26 (Wd 1-26) ist. Er befindet sich nahe der Bildmitte. Wd 1-26 erreicht rund die 300 000-fache Leuchtkraft unserer Sonne und weist rund den 1500-fachen Durchmesser unseres Tagesgestirns auf. Könnte man ihn anstelle der Sonne in unserem Planetensystem platzieren, so würde er über die Umlaufbahn von Jupiter hinausreichen.

Aber die Tage eines solchen Roten Überriesen sind gezählt, denn schon nach wenigen 100 000 Jahren sind die Vorräte an nuklearem Brennstoff aufgezehrt und es bildet sich ein Kern aus Eisen. Dieser kann den extremen Druck- und Temperaturbedingungen im Zentrum des Riesensterns nicht lange standhalten und kollabiert schlagartig zu einem kompakten Objekt. Je nach Masse wird aus dem Eisenkern entweder ein Neutronenstern oder ein Schwarzes Loch. Durch den Kollaps der Kernzone werden enorme Stoßwellen erzeugt, die aus dem Sterninneren durch die äußeren Schichten nach außen laufen. Die äußeren Bereiche werden dabei in einer gewaltigen Explosion auseinandergerissen, so dass der Stern als Supernova explodiert. Dieses Schicksal steht in Westerlund 1 allen hellen Sternen bevor.

ESA, 6. März 2017



ESA / Hubble & NASA

Rund 15 000 Lichtjahre von uns entfernt im südlichen Sternbild Altar befindet sich der Sternhaufen Westerlund 1. Er wurde vom Weltraumteleskop Hubble in drei unterschiedlichen infraroten Wellenlängen fotografiert.



Vor 50 Jahren

R Mon – ein planetarisches System im Entstehen?

»Infrarotsterne ... sind Objekte, deren Hauptabstrahlungen bei Wellenlängen $\lambda \geq 1 \mu$ liegen. Einer dieser Sterne, R Mon, ein T Tauri-Stern ist

Gegenstand einer neueren Arbeit von F. J. Low und B. J. SMITH (Nature 212, 675, 1966) ... Low und SMITH beobachteten R Mon bei 20μ mit dem von Low entwickelten Germanium-Bolometer. Damit liegen für diesen Stern Messungen über einen Wellenlängenbereich $0.36 \mu \leq \lambda \leq 20 \mu$ vor. ... Überraschend hat die spektrale Energieverteilungskurve zwei Maxima. Ein erstes liegt bei ungefähr 0.5μ . R Mon wurde auf Grund früherer Messungen ... als Ge-Stern klassifiziert. ... Das zweite Maximum bei 3.4μ ... würde man bei einem schwarzen Körper von $850 \text{ }^\circ\text{K}$ erwarten ... Zwei mögliche Gründe für den ... spektralen Verlauf [wurden] angegeben: 1. Es existiert ein dunkler Begleiter, der ... $850 \text{ }^\circ\text{K}$ hat. 2. R Mon ist von einer zirkumstellaren Staubwolke umgeben, die die meiste Strahlung des Sterns absorbiert und ... oberhalb $\lambda = 1 \mu$ [reemittiert]. Dies ... greifen Low und SMITH auf. Sie halten R Mon für ein planetarisches System in der Entstehung. ... [Dabei] sollte man eine stark abgeplattete, linsenförmige Staubwolke erwarten.« (SuW, Mai 1967, S. 115)

Es ist kein Zufall, dass gerade für diesen jungen Stern die Beobachtungen bis ins Infrarote bei 20 Mikrometer getrieben wurden, zählt er doch zu den hellsten seiner Klasse. Dazu ist er Ausgangspunkt eines auffälligen schweifähnlichen Reflexionsnebels, der zu Ehren seines ersten Beobachters oft »Hubbles veränderlicher Nebel« genannt wird. Als ästhetisch ansprechendes Objekt wurde er sowohl 1949 zur Einweihung des Fünf-Meter-Spiegels auf Mount Palomar ausgewählt wie auch in die Bildergalerie zum Vermächtnis des Hubble Space Telescope aufgenommen.

Von den oben genannten Möglichkeiten, das Spektrum von R Mon zu erklären, trifft die erste nicht zu. Zwar besitzen einzelne T-Tauri-Sterne solche »Infrarotbegleiter«, doch scheinen diese einfach junge, durch umgebenden Staub stark gerötete Sterne zu sein. Auch der später mit dem Hubble Space Telescope gefundene schwache Begleiter von R Mon hat nichts Ungewöhnliches an sich.

Die zweite Möglichkeit dagegen passt zur heutigen Vorstellung: Eine wesentliche Rolle bei der Sternentstehung spielt eine zirkumstellare Scheibe, aus der sich dann auch Planeten bilden können. Die Erklärung der Infrarotstrahlung von R Mon erforderte immerhin schon eine Staubmasse, die in etwa der Masse unseres Planetensystems entspricht. Aber erst als Radiobeobachtungen größere Staubmassen ergaben, durch die R Mon definitiv nicht mehr zu sehen wäre, konnte man auf eine abgeflachte Scheibe schließen; dort kann das Licht immer noch in Polrichtung entkommen. So ist R Mon ein Beispiel dafür, wie auch erste, noch unsichere Folgerungen letztlich zum Verständnis der Stern- und Planetenentstehung beigetragen haben.

CHRISTOPH LEINERT