

In dieser künstlerischen Darstellung sind zwei protoplanetare Scheiben zu sehen, die beide der energiereichen Ultraviolettstrahlung des heißen O-Sterns rechts oben ausgesetzt sind. Die Strahlung zerstört die Scheiben durch die Ionisation der Atome.

ben in der Nähe von Theta 1 Orionis C zu bestimmen und sie in Beziehung zum Abstand zu setzen. Rita Mann und ihre Koautoren nutzten nun ALMA, um 48 massearme Sterne in Abständen von bis zu einem Lichtjahr zu Theta 1 Orionis C zu beobachten.

Sie stellten fest, dass innerhalb einer Entfernung von einem zehntel Lichtjahr nur sehr massearme Scheiben zu finden waren, die weniger als eine halbe Jupitermasse (rund 150 Erdmassen) enthielten. Dieser Nahbereich wird von der energiereichen Strahlung dominiert, die der O-Stern im extremen Ultraviolett abgibt. Die UV-Photonen ionisieren die Atome in den Staubpartikeln der Scheiben und sorgen

ALMA-Messungen: Massereiche Sterne sind Planetenkiller

Massereiche Sterne zerstören mit ihrer energiereichen ultravioletten Strahlung Gas- und Staubscheiben um eng benachbarte massearme Sterne, bevor in den Scheiben Planeten entstehen können, wie ein Forscherteam um Rita K. Mann vom National Research Council Canada nachweisen konnte. Die Messungen gelangen mit dem Atacama

Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) in Chile.

Für ihre Untersuchungen wählten die Astronomen das unmittelbare Umfeld um den Stern Theta 1 Orionis C, dem hellsten der vier Trapezsterne im Zentrum des berühmten Orionnebels M 42. Dieser ist mit einer Entfernung von rund 1350 Lichtjahren die uns am nächsten liegende Stern-

entstehungsregion. Die Trapezsterne stehen eng beieinander in Form eines Trapezes und sind massereiche Sterne der Spektraltypen O und B. Sie sind so heiß, dass sie überwiegend im blauen sichtbaren Licht und im Ultravioletten leuchten.

Bislang war es jedoch nicht möglich gewesen, die Massen der verschiedenen Staubschei-

Jadehase Yutu liefert erste wissenschaftliche Ergebnisse

Der chinesische Mondrover Yutu oder Jadegase hat wertvolle Daten über seinen Landeplatz im Mare Imbrium geliefert. Am Projekt beteiligte Wissenschaftler gaben erste Einblicke auf der 45. Lunar and Planetary Science Conference in Texas, die Mitte März 2014 stattfand. Nach ihren Aussagen wird sich Yutu wohl nie wieder bewegen, da die Steuerelektronik des Antriebs defekt ist. Dennoch konnte er detaillierte Informationen übermitteln. Yutu hat auch seine dritte Mondnacht überstanden und meldete sich am 10. März 2014 nach dem Sonnenaufgang im Mare Imbrium zurück. Insgesamt hat Yutu etwa 100 bis 110 Meter auf der Mondoberfläche zurückgelegt.

Der Wissenschaftler Le Qiao von der China University of Geosciences in Wuhan berichtete über die Messungen

mit dem bodendurchdringenden Radar an Bord von Yutu. Das Gerät sendet relativ langwellige und dadurch tief reichende Radiowellen in das Gestein unterhalb des Rovers und fängt Echos auf, die an unterschiedlichen Gesteinsschichten reflektiert werden. Die Radarwellen drangen bis zu 140 Meter tief in den Untergrund ein.

Aus den Messdaten ermittelten die Forscher einen dreilagigen Aufbau der unter Yutu befindlichen Gesteinsschichten. Die oberste Schicht ist etwa zwei bis drei Meter dick und besteht aus lockerem Material mit Gesteinsbrocken. Es ist der Regolith, der durch den ständigen

Die Landesonde Chang'e-3 lichtete den Mondrover Yutu am 16. Dezember 2013 ab, nachdem sich das Fahrzeug gerade um seine Hochachse gedreht hatte.

Beschuss der Mondoberfläche durch Meteoriten entsteht. Diese graben durch ihre Einschläge die Oberfläche des Mondes in den obersten Lagen über Milliarden von Jahren hinweg nach und nach um. Darauf folgt eine zwischen 41 und 46 Meter dicke Schicht aus Basalt, die relativ viel Titanoxid enthält. Auf sie schließt sich bis zum Ende des Messbereichs ein Basalt mit anderer Zusammensetzung an. Diese Ergebnisse belegen mehrere vulkanische Eruptionsphasen, die vor mehr als drei



Chinese Academy of Sciences

dafür, dass diese innerhalb von rund einer Million Jahren praktisch völlig verdampfen und die massearmen Sterne somit ohne Planeten zurücklassen.

Jenseits einer Entfernung von einem zehntel Lichtjahr zu Theta 1 Orionis C dominiert die weniger energiereiche ferne Ultraviolettstrahlung. Hier stießen die Forscher auf stellare Staubscheiben, die bis zu 80 Jupitermassen an Staub enthielten. Diese Sterne haben gute Aussichten, einmal von Planeten umgeben zu sein.

Die Forscher um Rita Mann planen, ihre Untersuchungen mit ALMA in naher Zukunft weiter zu vertiefen. Dabei möchten sie alle Sterne im Umfeld von fünf Lichtjahren um Theta 1 Orionis C erfassen. In dieser Raumregion wurden mit dem Weltraumteleskop Hubble schon etwa 160 protoplanetare Scheiben aufgespürt. Die Forscher vermuten, dass dieses Volumen aber bis zu 300 Sterne mit Staubscheiben enthält.

Mann, R. K. et al., *The Astrophysical Journal* 784:82, 2014

Milliarden Jahren das tiefe Becken des gigantischen Mare Imbrium weitgehend wieder auffüllten. Die dunklen Basalte sind für das bekannte Mondgesicht verantwortlich.

Auch mit dem »Active-Particle-X-Ray-Spectrometer (APXS)« gelangen Analysen des Mondbodens, Forscher vom Institute of High Energy Physics in Peking konnten erste Ergebnisse präsentieren. Ihnen gelang der Nachweis der Hauptelemente Magnesium, Aluminium, Silizium, Kalium und Kalzium sowie weiterer Spurenstoffe. Allerdings stehen die Auswertungen noch ganz am Anfang.

Nature News, 19. März 2014

Das »Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie« (SOFIA) besteht aus einer modifizierten Boeing 747SP, in deren Heckrumpf eine Tür für das aus Deutschland stammende 2,7-Meter-Spiegelteleskop geschnitten wurde.



Steht die fliegende Sternwarte SOFIA vor dem Aus?

Schlechte Nachrichten für die Flugzeugsternwarte SOFIA enthält das neue Budget der NASA für das Finanzjahr 2015: Es sieht vor, die Finanzmittel für SOFIA drastisch zu kürzen. Sollte Deutschland als bislang einziges Partnerland die benötigten Gelder nicht bereitstellen können, so wird die NASA das »Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie« ab Herbst 2014 einstweilig stilllegen und einmotten. Das US-Finanzjahr ist nicht mit dem Kalenderjahr identisch, sondern beginnt immer am 1. Oktober des Vorjahrs.

Der Grund für die dramatische Entscheidung der NASA sind die jährlichen Betriebskosten von rund 85 Millionen US-Dollar, rund 62 Millionen Euro. Damit ist SOFIA nach dem Weltraumteleskop Hubble das im Unterhalt teuerste astronomische Instrument der NASA. Die NASA möchte die Mittel für SOFIA auf nur noch zwölf Millionen US-Dollar pro Jahr kürzen und die Einsparungen anderen Programmen mit höherer wissenschaftlicher Priorität zukommen lassen.

SOFIA ist ein Gemeinschaftsprojekt der USA und Deutschland, letzteres vertreten durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Seiner Inbetriebnahme vor rund zwei Jahren gingen mehr als 25 Jahre Entwicklungszeit voraus. Zudem hatten die Ingenieure die Schwierigkeiten unterschätzt, ein 2,7-Meter-Spiegelteleskop durch ein Loch im Rumpf eines Jumbojets, einer Boeing 747SP, zu betreiben. Somit verschob sich die Aufnahme des Forschungsbetriebs um rund ein Jahrzehnt. Erst in diesem Jahr hatte der Vollbetrieb begonnen, der auf deutscher Seite vom Deutschen SOFIA-Institut (DSI) an der Universität Stuttgart koordiniert wird. SOFIA beobachtet im mittleren und fernen Infrarotbereich bei Wellenlängen, die auf dem Erdboden durch den atmosphärischen Wasserdampf weitgehend absorbiert werden. Zudem dient die Flugzeugsternwarte der Erprobung von wissenschaftlichen Instrumenten für künftige Satellitenmissionen.

Die NASA schlägt nun vor, SOFIA durch Beobachtungen mit dem James Webb Space Telescope ab 2018 und dem bereits einsatzbereiten Antennenverbund ALMA in Chile zu ersetzen. Jedoch deckt keines dieser Instrumente den Wellenlängenbereich zwischen 30 und 300 Mikrometer ab. Aber gerade hier werden mit SOFIA wichtige Moleküllinien im interstellaren Medium beobachtet und es wurden darin bereits drei bislang unbekannte Moleküle entdeckt.

Bislang ist dieser Budgetplan der NASA nur ein Vorschlag der US-Raumfahrtbehörde und des Weißen Hauses. Nun werden die beiden Kammern des US-Kongresses darüber in Ausschüssen detailliert beraten. Dort wird es sicherlich zu Änderungen im NASA-Budget kommen, wie es auch in den letzten Jahren der Fall war. Daher besteht noch Hoffnung, dass SOFIA nach wie vor ausreichend Finanzmittel erhält. Sollte es jedoch nicht dazu kommen, dürfte es dem DLR wohl schwer fallen, die entsprechenden Finanzmittel in voller Höhe aufzubringen.

NASA, 4. März 2014

Weit entfernter Transneptun entdeckt

Weit jenseits des Kuipergürtels zieht der Kleinplanet 2012 VP₁₁₃ seine Bahn einmal in 4590 Jahren. Er nähert sich der Sonne bis auf 80 Astronomische Einheiten (AE) an und entfernt sich von ihr bis zu 452 AE. Damit ist er nach dem im Jahr 2003 entdeckten Kleinplaneten Sedna erst der zweite bekannte Himmelskörper in dieser Region des Weltalls.

Rosetta sieht Zielkometen

Zum ersten Mal nach ihrer Reaktivierung im Januar 2014 sichtete am 20. März die europäische Kometensonde Rosetta den Kometen 67P/Tschurjumow-Gerasimenko mit ihrer Kamera OSIRIS. Der Komet erscheint in den Aufnahmen aber nur als ein Bildpunkt.

ESA baut Marslandschaft

Um den für 2018 geplanten ExoMars-Rover zu erproben, richtete die Europäische Raumfahrtbehörde ESA in England eine 390 Quadratmeter große künstliche Marslandschaft ein, in der das Fahrzeug unter realistischen Bedingungen auf seine Einsatzbereitschaft getestet werden soll.

Infrarotpanorama der Milchstraße

Aus den Bilddaten des Infrarotsatelliten Spitzer setzte die US-Raumfahrtbehörde NASA ein riesiges 360-Grad-Panorama der Milchstraße entlang ihrer Scheibenebene zusammen. Es lässt sich unter www.spitzer.caltech.edu/glimpse360 im Internet im Detail betrachten.

Stern überlebt Supernova

Mit dem Röntgensatelliten Chandra wurde im Gasnebel DEM L241 ein massereicher Stern nachgewiesen, der eine Supernova-Explosion überlebt hat. Er wird nun in zehn Tagen von einem Neutronenstern oder einem Schwarzen Loch umrundet.

Weitere aktuelle Meldungen
aus Astronomie und Raumfahrt
finden Sie auf
www.sterne-und-weltraum.de und
[www.twitter.com/Sterne_Weltraum](https://twitter.com/Sterne_Weltraum)

PLATO sucht nach dem Zwilling der Erde

Auf die Suche nach erdähnlichen und potenziell lebensfreundlichen Planeten, die um andere Sterne als die Sonne kreisen, soll sich die Mission PLATO der Europäischen Raumfahrtbehörde ESA machen. PLATOs Start ist für das Jahr 2024 vorgesehen. Er soll rund eine Million helle Sterne nach so genannten Erdzwillingen durchmustern. Den Beschluss fällte am 19. Februar 2014 der ESA-Ausschuss für das Wissenschaftliche Programm.

Das Hauptziel von PLATO ist die Suche nach Himmelskörpern, die unserem Planeten im Hinblick auf die Masse, die Größe und das Alter zum Verwechseln ähnlich sind. Besonders wichtig ist es, dass diese extrasolaren Planeten ihre Sterne in der lebensfreundlichen oder »habitablen Zone« umrunden. In diesem Bereich fällt so viel Licht auf einen oder mehrere Planeten, dass auf ihnen bei Vorhandensein einer Atmosphäre über lange Zeiträume hinweg flüssiges Wasser existieren kann. Die Sterne dürfen also weder zu heiß noch zu kalt sein, damit das Wasser weder verdampft noch einfriert. Besonders interessieren sich die Astronomen für solche Sterne, die unserer Sonne hinsichtlich Temperatur und Leuchtkraft ähneln, also Sonnenzwillinge sind.

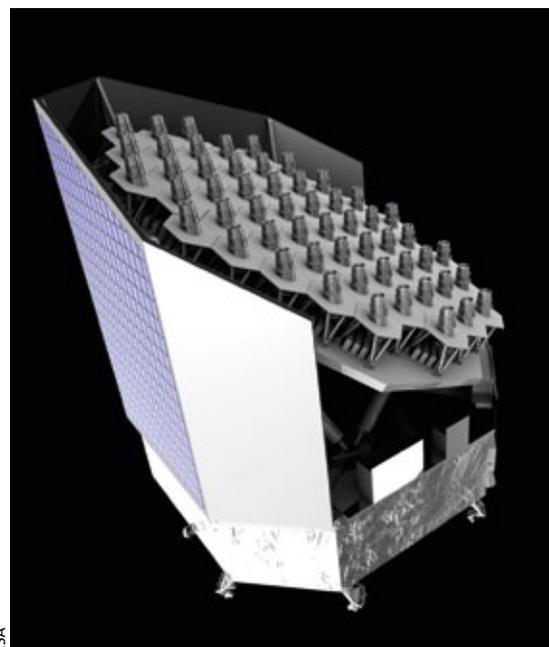
PLATO ist eine Abkürzung und steht für »Planetare Transite und Oszillationen von Sternen«. Er ist damit quasi der Nachfolger des höchst erfolgreichen

Weltraumteleskop Kepler, mit dem mehrere tausend Exoplaneten und -kandidaten entdeckt wurden.

PLATO verwendet für seine Messungen 34 einzelne Teleskope, die im Verbund rund die Hälfte des gesamten Himmels abtasten. Die Mission ist für eine Mindestdauer von sechs Jahren geplant. Jedes der 34 Teleskope von PLATO hat eine Öffnung von zwölf Zentimetern und deckt ein Sichtfeld von 1100 Quadratgrad ab. Schon in einem Feld von einem Quadratgrad könnte man den Vollmond mit seinem Durchmesser von einem halben Grad insgesamt vier Mal einpassen, wobei an den Rändern noch Lücken blieben.

Alle PLATO-Optiken verfügen über eigene Lichtsensoren. 32 der 34 Teleskope sind in vier Gruppen von je acht auf einer Plattform des Satelliten montiert. Jede Gruppe ist gegenüber der Hauptachse von PLATO um 9,2 Grad gekippt, womit sich zusammen ein möglichst großer Bereich des Himmels gleichzeitig abdecken lässt. Der resultierende beobachtete Gesamtbereich beträgt 2250 Quadratgrad. Die Teleskope sollen Sterne untersuchen, die Helligkeiten zwischen 8 und 11 mag aufweisen. Solch helle Sterne lassen sich problemlos auch in Amateurfernrohren sichten. Zwei weitere Teleskope auf PLATO dienen dazu, besonders helle Sterne mit Helligkeiten zwischen 4 und 8 mag zu beobachten.

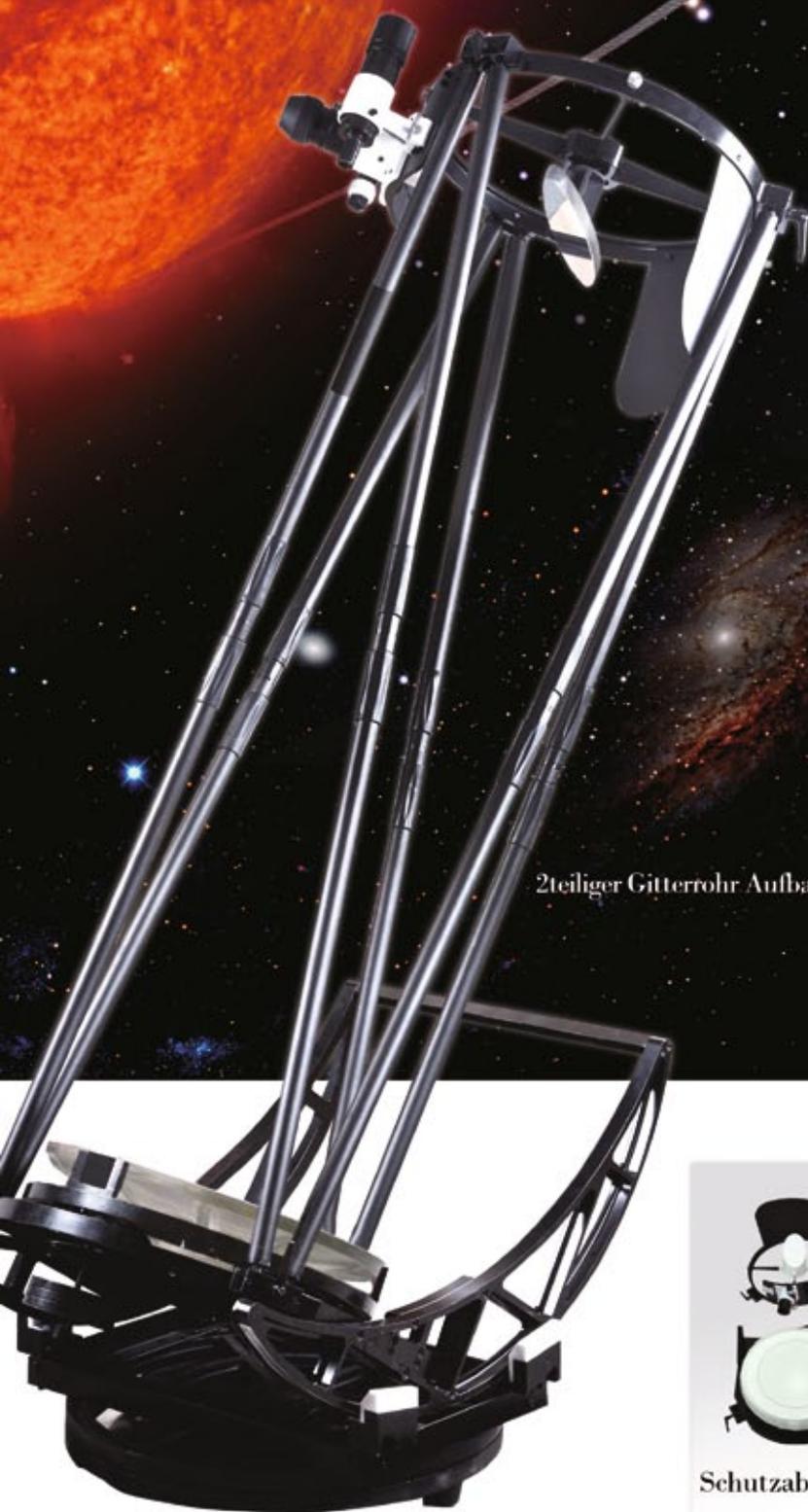
ESA, 19. Februar 2014



Mit 34 kleinen Teleskopen soll die Mission Plato rund die Hälfte des Himmels nach erdähnlichen Planeten absuchen.

ASTROLITECH DOB 18

*Sky-Watcher's neuer gigantischer
Größer; Klarer; Heller*



2teiliger Gitterrohr Aufbau



Einfacher Aufbau für eine Person

f:4

Öffnung: 458mm

Brennweite: 1900mm

Schwerstes Einzelteil: Hauptspiegel = 12kg

Gesamtgewicht: 50kg



Schutzabdeckung für Spiegel enthalten

Sky-Watcher®
Be amazed.

www.skywatcher.com

Aktive Vulkane auf Venus entdeckt?

Schon lange wird danach gesucht, aber nun fanden sich die bislang konkretesten Hinweise für aktive Vulkane auf Venus: Auf Infrarotaufnahmen der europäischen Raumsonde Venus Express stieß ein Forscherteam um Eugene Shalygin vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Göttingen auf heiße Flecken auf der Venusoberfläche, die wahrscheinlich auf aktiven Vulkanismus zurückzuführen sind. Sie wurden auf Infrarotbildern der Region Ganiki Chasma entdeckt, einem Grabenbruch auf der Nordhalbkugel der Venus. Dieser befindet sich unweit eines der großen Schildvulkane des Planeten, dem Maat Mons. Von ihm nehmen die Planetenforscher an, dass er zuletzt vor nur 10 bis 20 Millionen Jahren ausgebrochen ist. Aus geologischer Sicht ist dies ein sehr kurzer Zeitraum und somit könnte in der Region noch vulkanische Aktivität möglich sein.

Seit der Erkundung der gesamten Venusoberfläche

mittels Radar durch die US-Raumsonde Magellan Anfang der 1990er Jahre wissen wir, dass unser innerer Nachbarplanet von tausenden Vulkanen übersät ist. Auf Grund der sehr ähnlichen chemischen Gesamtzusammensetzung und der Masse der Venus im Vergleich zur Erde gehen die Forscher davon aus, dass der Planet noch vulkanisch aktiv ist.

Venus Express beobachtete im Jahr 2008 die Region um Ganiki Chasma mehrmals, als sie sich auf der Nachtseite des Planeten befand. Auf dem Bild links unten zeigt sich in dem als »Object A« bezeichneten Gebiet eine gegenüber der Umgebung nur geringfügig erhöhte Temperatur, während sie auf einer Aufnahme, die zwei Tage später entstand

(Mitte), sehr deutlich hervortritt. Aus dem gemessenen Wärmefluss leiten die Forscher Temperaturen von bis zu 830 Grad Celsius ab, rund 370 Grad mehr als die mittlere Oberflächentemperatur der Venus von rund 460 Grad Celsius.

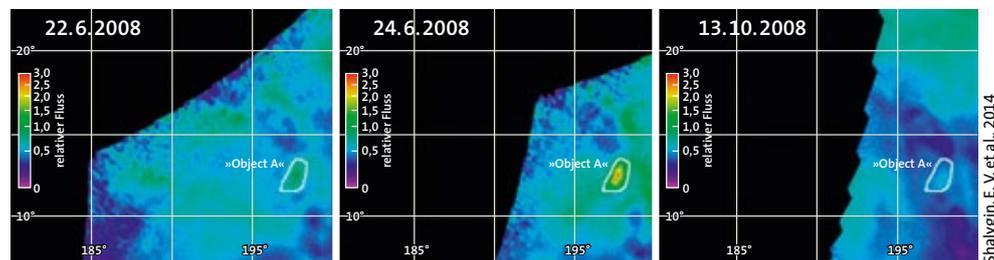
Leider konnte Venus Express das entsprechende Gebiet dann erst wieder rund dreieinhalb Monate später beobachten (Bild unten rechts). Nun zeigte sich an der betreffenden Stelle keine erhöhte Temperatur mehr. Bei weiteren Untersuchungen stießen die Wissenschaftler noch auf zwei andere Gebiete in Ganiki Chasma mit vorübergehend erhöhten Temperaturen.

Die Forscher um Shalygin sehen in den temporären

Hitzeanomalien Belege dafür, dass in diesen eng begrenzten Bereichen heißes Material an die Oberfläche befördert wird. Es könnte sich dabei um Lava oder heiße Gase handeln, auch eine Mischung von beidem ist denkbar.

Shalygin, E.V. et al., In: Abstracts LPSC 45, 2556.pdf, 2014

Auf dieser von der Raumsonde Venus Express übermittelten Bildserie ist auf dem mittleren Bild eine thermische Anomalie mit stark erhöhtem Wärmefluss, »Object A«, zu sehen, die wahrscheinlich auf einen aktiven Venusvulkan hinweist. Rund dreieinhalb Monate später zeigte sich in dem entsprechenden Gebiet keine erhöhte Temperatur mehr (rechts).



Shalygin, E. V. et al., 2014

1»Sterne und Weltraum«-Gewinnspiel

Mit etwas Glück können Sie ein Exemplar des informativen Buchs »Wie ich Pluto zur Strecke brachte und er es nicht anders verdient hat« vom Springer-Spektrum-Verlag Heidelberg gewinnen.

Senden Sie die Ziffern der Fragen und den jeweils zugehörigen Buchstaben der richtigen Lösung bis zum **14. Mai 2014** per E-Mail mit der Betreffzeile »Mondimpakt« an: gewinnspiel@sterne-und-weltraum.de

Frage 1: Die Masse des Mondimpaktors vom Herbst 2013 lag:

- a) bei 250 Kilogramm
- b) bei 350 Kilogramm
- c) bei 450 Kilogramm

Frage 2: Der Einschlag leuchtete so hell auf wie:

- a) die Venus
- b) der Polarstern
- c) Sirius

Frage 3: Der neue Mondkrater ist etwa:

- a) 50 Meter groß
- b) 70 Meter groß
- c) 100 Meter groß



Teilnahmebedingungen: Alle »Sterne und Weltraum«-Leser, die bis zum 14. Mai 2014 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.

HR 5171A – einer der größten Sterne

Mit dem Very Large Telescope der Europäischen Südsternwarte ESO in Chile beobachtete ein Forscherteam um Olivier Chesneau vom französischen Observatoire de la Côte d'Azur den Gelben Hyperriesen HR 5171A im Sternbild Zentaur und stellte fest, dass er sehr viel größer ist als erwartet: Er erreicht den 1300-fachen Durchmesser unserer Sonne (1,4 Millionen Kilometer).

Der Gelbe Hyperriese würde sich, könnte man ihn an Stelle der Sonne in unser Planetensystem versetzen, bis über die Umlaufbahn des Planeten Jupiter hinaus erstrecken. HR 5171A gehört zu den zehn größten bekannten Sternen in unserem Milchstraßensystem und hat einen um rund die Hälfte größeren Durchmesser als der Rote Riese Beteigeuze im Sternbild Orion.

HR 5171A wird als Gelber Hyperriese bezeichnet, weil seine Oberflächentemperatur rund 5000 Grad Celsius beträgt und damit fast so hoch ist wie diejenige unserer Sonne. Rote Überriesen sind dagegen meist nur um 3000 Grad Celsius heiß und leuchten daher rötlich. Der Hyperriese strahlt rund eine Million mal so hell wie unsere Sonne. Wegen seiner großen Entfernung von rund 12000 Lichtjahren lässt er sich mit einer scheinbaren Helligkeit von rund 6 mag dennoch nur unter einem dunklen Himmel mit dem menschlichen Auge erkennen.

Eine große Überraschung für die Astronomen um Chesneau war, dass HR 5171A einen engen Begleiter besitzt, der ihn in rund 1300 Tagen, also 3,6 Jahren, einmal umrundet. Er berührt dabei die Oberfläche seines Hauptsterns und bildet mit diesem einen gemeinsamen Hülle, deren Gestalt an eine Erdnuss erinnert (siehe Bild unten). Die Umlaufebene ist so zu uns orientiert, dass der Begleiter vor seinem Hauptstern vorüberzieht und von diesem in der Folge bedeckt wird.

Die Astronomen um Chesneau griffen zudem auf Archivdaten von HR 5171A aus den letzten 40 Jahren zurück und stellten fest, dass sich der Hyperriese in diesem kurzem Zeitraum beträchtlich vergrößert hat. Dies ist ein Hinweis darauf, dass Gelbe Hyperriesen sehr variabel sind und in kürzester Zeit drastische Veränderungen durchlaufen. Sie gelten als kurzzeitiges Übergangsstadium in der Entwicklung von sehr massereichen Sternen.

Chesneau, O. et al., Astronomy & Astrophysics, im Druck, 2014.



Der Gelbe Hyperriese HR 5171A ist hier als künstlerische Darstellung wiedergegeben. Der Stern ist 1300-mal so groß wie die Sonne und bildet mit seinem Begleiter ein Doppelsternsystem, bei dem dieser den Hauptstern berührt.



Vor 50 Jahren

Die Entfernungen der offenen Sternhaufen.

»Die offenen Sternhaufen sind ... Anhäufungen von vielleicht fünfzig, hundert oder fünfhundert Sternen. ... Plejaden, Hyaden [und] Praesepe ... sind die bekanntesten. Das Problem,

von dem hier gesprochen werden soll, betrifft die Entfernungen der offenen Haufen. ... Es handelt sich hier um die Frage nach der Spiralstruktur unseres galaktischen Sternsystems. ... Die Spiralarme der uns benachbarten großen Sternsysteme [enthalten] ... Sterne mit besonders hoher Oberflächentemperatur. ... [Deshalb hat] man versucht, Sternhaufen, die [solche] Sterne enthalten, zur Entfernungsbestimmung ... heranzuziehen. ... Es gibt [allerdings] nicht einen einzigen Sternhaufen, der so nahe wäre, daß sich seine Entfernung durch Messung von trigonometrischen Parallaxen der Haufensterne ermitteln ließe. [Für] die Hyaden im Sternbild Stier ... kann man ihren Abstand doch mit einem anderen geometrischen Verfahren ermitteln: ... der »Sternstrom-Parallaxe«. ... Aus der Gesamtheit der Daten hat man den Abstand der Hyaden zu 40 parsec abgeleitet.«

(SuW, Mai 1964, S. 104)

Die »Sternstrom-Parallaxe« verwendet die Perspektive: So wie die Schienenstränge einer Eisenbahnlinie, ein längslaufender Weg und ein in derselben Richtung fliegendes Flugzeug auf einen Punkt am Horizont zeigen, so scheinen auch die Sterne eines Sternhaufens in ihrer gemeinsamen Bewegung einem Konvergenzpunkt zuzustreben. Für die Hyaden liegt er nahe beim hellen Stern Beteigeuze. Mit Hilfe des Konvergenzpunkts lässt sich aus den Messungen der Sternbewegungen die Entfernung des Haufens bestimmen.

Bereits 1908 gelang es Lewis Boss am Dudley Observatory, diese Methode anzuwenden. Er fand für die Entfernung der Hyaden den Wert von 130 Lichtjahren (40 pc). Jetzt konnten auch die Entfernungen vieler weiter entfernter Sternhaufen durch Vergleich mit den Hyaden bestimmt werden. Jahrzehntlang blieb die angenommene Entfernung der Hyaden fast unverändert, bis ab 1990 der Astrometriesatellit Hipparcos und das Hubble Space Telescope sie auf $151 \pm 1,5$ Lichtjahre korrigierten. Mit diesen Genauigkeiten kann die Methode der Sternstromparallaxe nicht mehr mithalten.

Die Sternhaufen behalten aber ihren Wert als Objekte bekannter Entfernung. Der Basler Astronom Wilhelm Becker zeigte 1963, dass die jungen unter ihnen tatsächlich Stücke von drei Spiralarmen nachzeichnen. Radiobeobachtungen erlaubten es, den Verlauf dieser und anderer Spiralarme über weite Bereiche unserer Milchstraße zu verfolgen. An diesem Bild hat sich bis heute nicht viel geändert. Es schält sich aber heraus, dass wir in einer vierarmigen Spiralgalaxie leben. Da offene Sternhaufen auch Delta-Cephei-Sterne beherbergen, die wohl wichtigsten Verbindungsglieder zu nahen Galaxien, sind sie aus der Vermessung der Weiten des Kosmos nach wie vor nicht wegzudenken.

CHRISTOPH LEINERT