

## Unser Milchstraßensystem ist aufgewölbt

Da wir unser Milchstraßensystem, in dem sich die Sonne befindet, nicht von außen sehen können, ist es nicht einfach, sich einen Eindruck von seiner Form und Struktur im Ganzen zu verschaffen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Bereiche, die sich von uns aus gesehen hinter den dichten Gas- und Staubwolken des galaktischen Zentrums verbergen. Nun beobachtete ein Forscherteam um Michael W. Feast von der südafrikanischen University of Cape Town fünf veränderliche Sterne vom Typ Cepheid ober- und unterhalb des Zentrums, die neue Informationen über diesen schwer zugänglichen Bereich liefern. Sie zeigen, dass die Scheibe unseres Milchstraßensystems, in der sich die meis-

ten Sterne befinden, etwas aufgewölbt ist. Darauf hatten schon Beobachtungen von interstellarem Wasserstoff hingewiesen. Nun wurden es erstmals in diesen Regionen auch Sterne aufgespürt.

Cepheiden sind in der Astronomie eine Art von Standardkerzen, mit denen sich große Entfernungen in der Größenordnung von einigen 1000 bis wenigen Millionen Lichtjahren präzise bestimmen lassen. Es sind Sterne, deren Leuchtkraft sich periodisch mit großer Regelmäßigkeit verändert. Dabei steht die Periode im direkten Zusammenhang mit der Leuchtkraft. Aus der Messung der Periode lässt sich die absolute Leuchtkraft des jeweiligen Cepheiden bestimmen und zusam-

men mit der beobachteten Helligkeit des Sterns dann seine Entfernung abschätzen. Benannt sind sie nach ihrem Prototypen Delta Cephei im Sternbild Kepheus.

Insgesamt fand das Forscherteam bei seinen Beobachtungen 32 veränderliche Sterne, von denen sich fünf als klassische Cepheiden entpuppten. Sie stehen zwischen 3300 und 6500 Lichtjahren ober- und unterhalb der galaktischen Scheibe und sind vom Zentrum unseres Milchstraßensystems zwischen 42 000 und 71 000 Lichtjahre entfernt. Für die Entfernungsbestimmungen berücksichtigten die Forscher die zusätzlich die Extinktion durch das interstellare Medium in den Sichtlinien. Unsere Sonne trennen vom galaktischen Zentrum

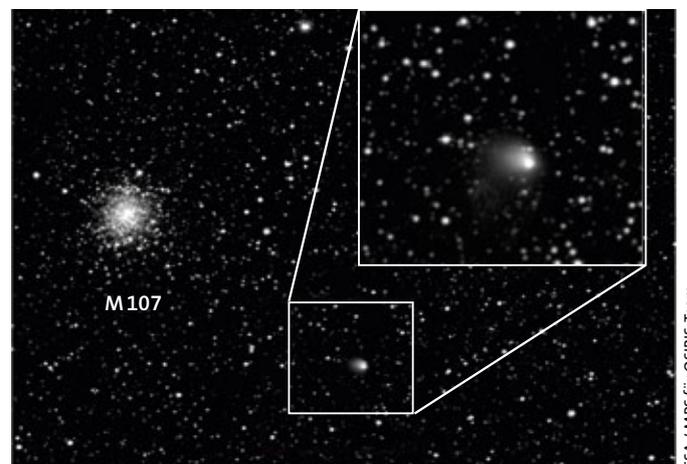
## Rosettas Zielkomet bereits aktiv

Aufnahmen der europäischen Kometensonde Rosetta von Ende April/Anfang Mai 2014 zeigen, dass der Komet 67P/Tschurjumow-Gerasimenko bereits aktiv ist. Der rund vier Kilometer große Kern war schon von einer rund 1300 Kilometer großen Hülle aus Gas und Staub umgeben, der Koma. Zum Zeitpunkt der Aufnahmen war die Raumsonde rund zwei Millionen Kilometer entfernt von 67P und konnte deshalb noch keine Einzelheiten des Kerns auflösen.

Von der Sonne trennten 67P mehr als 600 Millionen

Kilometer, mehr als das Vierfache der Distanz von der Erde zur Sonne. Somit steht die Aktivität des Kometen durch die noch schwache Sonnenstrahlung ganz am Anfang.

In den nächsten Monaten wird sich der Abstand des Schweifsterns zu unserem Tagesgestirn immer mehr verringern. Dadurch steigen die Temperaturen auf der Oberfläche des Kerns weiter an, so dass immer mehr gefrorene Stoffe wie Wassereis und Kohlendioxid verdampfen. Sie entweichen auf Nimmerwiedersehen in den



Eine rund 1300 Kilometer große Hülle aus Gas und Staub umgab den Kern des Kometen 67P/Tschurjumow-Gerasimenko am 30. April 2014. Das Bild nahm die europäische Kometensonde Rosetta aus einer Distanz von rund zwei Millionen Kilometern auf.

ESA / MPS für OSIRIS-Team

In dieser künstlerischen Darstellung unseres Milchstraßensystems sind fünf neu entdeckte veränderliche Sterne vom Typ Cepheid eingezeichnet (blaue Punkte), die sich von aus gesehen hinter dem galaktischen Zentrum befinden. Sie zeigen an, dass unsere Galaxis etwas aufgewölbt ist, da sich in ihrem Umfeld noch viele andere Sterne befinden müssen.

rund 27 000 Lichtjahre, damit haben diese Sterne einen Abstand von rund 69 000 bis 98 000 Lichtjahren. Die relativ großen Entfernungen der fünf Cepheiden belegen, dass sie nicht zur zentralen Aufwölbung unserer Galaxis, dem englisch: bulge, gehören, sondern sich weit dahinter befinden. Außerdem bewegen sie sich mit Eigengeschwindigkeiten, die ihren Entfernungen entsprechen. Sie sind somit keine versprengten Sterne aus Zwerggalaxien, die vom Schwerefeld unseres Milchstraßensystems eingefangen und zerrissen werden, sondern sind galaktischen Ursprungs.

Weitere Untersuchungen dürften es erlauben, das Schwerefeld und die Struktur unserer Galaxis noch detaillierter als bislang zu bestimmen. Daraus lassen sich dann auch Informationen über die Verteilung der mysteriösen Dunklen Materie in unserer Galaxis gewinnen und Schlüsse ziehen, wie sie in den galaktischen Außenbereichen angeordnet ist.

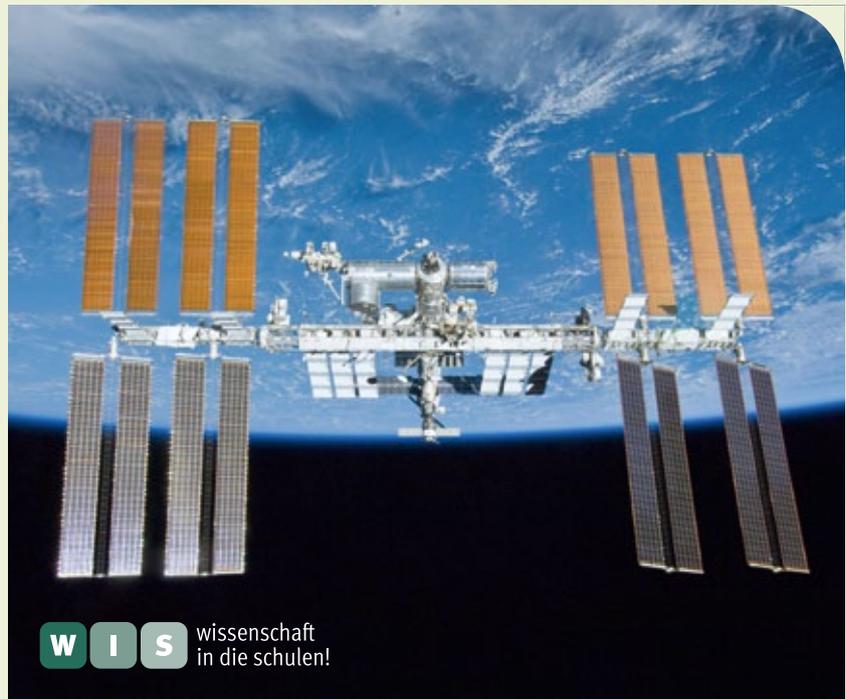
Nature 509, S. 342–344, 2014

umgebenden Weltraum, wobei sie auch große Mengen an Staubpartikeln mit sich reißen. Die freigesetzten Gase und der Staub bilden dann die typischen Kometenschweife.

Mit den Bildern von Rosetta ließ sich auch die Helligkeit des Kometenkerns über Wochen hinweg bestimmen. Aus der daraus abgeleiteten Lichtkurve ergibt sich, dass der Kern mit einer Periode von 12,4 Stunden rotiert. Damit ist sein Tag rund 20 Minuten kürzer, als es Messungen von der Erde aus ergeben hatten.

Rosetta befindet sich nun im Anflug auf den Kometenkern und wird 67P Anfang August 2014 erreichen. Derzeit wird durch mehrere Schubmanöver des Bordantriebs die Anflugbahn präzisiert.

ESA, 15. Mai 2014



Im Jahr 2020 wird sich Russland möglicherweise vom Betrieb der Internationalen Raumstation verabschieden, die NASA möchte aber die ISS bis 2024 nutzen.

## Ukraine-Krise erreicht die US-Raumfahrt

Die auf Grund der Vorgänge in der Ukraine sehr frostig gewordenen politischen Beziehungen zwischen den USA und Russland haben nun auch Folgen für die US-Raumfahrt: Im Mai 2014 teilte der Vizepremierminister Russlands, Dimitri Rogozin, in einer Fernsehsendung mit, dass Russland in Folge der politischen Sanktionen der USA die Lieferung von Raketentriebwerken des Typs RD-180 im Juni einstellen und sich des Weiteren nicht an dem von der NASA geplanten fortgesetzten Betrieb der Internationalen Raumstation ISS nach 2020 beteiligen wird.

Im Fall der RD-180-Raketentriebwerke, die in Russland für die leistungsstarke US-Trägerrakete Atlas-V gefertigt werden, will Russland die Nutzung seiner Triebwerke für militärische Starts der USA untersagen. Dies ist ein schwerer Schlag für die US-Raumfahrt, denn auf der Atlas-V werden die meisten großen und schweren Aufklärungssatelliten ins All transportiert. Zwar verfügen die USA über einen gewissen Vorrat an RD-180-Raketentriebwerken, der für rund zwei Jahre ausreicht, aber Russland will auch die Wartung und die Ersatzteil-Versorgung unterbinden. Eine Wiederaufnahme einer US-Produktion von vergleichbar starken Raketentriebwerken für die Atlas-V würde auf jeden Fall Jahre benötigen. Somit müssten sich die USA völlig auf die Schwerlastraketen der Delta-IV-Familie verlassen, die vollständig im Inland gefertigt werden.

Ein zweiter schwerer Schlag ist die Absage an die NASA, sich über das Jahr 2020 hinaus weiterhin an der Internationalen Raumstation zu beteiligen. Derzeit plant die US-Raumfahrtbehörde, die ISS noch mindestens bis zum Jahr 2024 zu betreiben. Garantiert war bislang die Nutzung bis einschließlich 2020. Sollte sich Russland völlig von der ISS verabschieden, wird es der NASA sehr schwerfallen, die Raumstation weiterhin zu nutzen. Wichtige Kernmodule der Station stammen aus Russland und werden mittels russischer Progress-Raumtransporter mit Betriebsmitteln und Nachschub versorgt. Auch sind die USA seit Beendigung des Space Shuttle-Programms völlig auf die russischen Sojus-Raumkapseln für den Transport von Astronauten zur ISS und zurück zur Erde angewiesen; dieser Zustand wird noch mehrere Jahre anhalten.

## Ringe um Zentaur Chariklo bestätigt

Ende April 2014 wurde eine weitere Sternbedeckung durch den rund 250 Kilometer großen Kleinplaneten (10199) Chariklo beobachtet, wobei das Ringsystem (siehe SuW 6/2014, S. 18) erneut bestätigt werden konnte.

## ESA-Astronaut Ockels gestorben

Am 18. Mai 2014 erlag der niederländische Astronaut Wubbo Ockels im Alter von 68 Jahren einem Krebsleiden. Ockels flog im Jahr 1985 bei der Spacelab D-1-Mission zusammen mit den deutschen Astronauten Ernst Messerschmid und Reinhard Furrer ins All.

## Neuer Krater auf dem Mars

Im Zeitraum vom 27. auf den 28. März 2012 entstand auf dem Roten Planeten ein Krater mit einem Durchmesser von immerhin 50 Metern. Er wurde auf Bildern der Raumsonde Mars Reconnaissance Orbiter entdeckt, die im Abstand von einem Tag entstanden. Der Krater war am 27. März noch nicht zu sehen, auf dem Bild vom 28. erschien er als ein dunkler Fleck.

## Ein Meteoritenkrater in Alberta?

In der kanadischen Provinz Alberta wurde anhand von seismischen Untersuchungen eine acht Kilometer große Ringstruktur im Untergrund entdeckt, bei der es sich möglicherweise um einen Einschlagkrater handelt, der vor rund 70 Millionen Jahren entstand.

## Bau des Marslanders InSight beginnt

Im Jahr 2016 soll sich die neue Marsmission InSight auf den Weg zum Roten Planeten machen. Sie wird den inneren Aufbau des Mars unter anderem mit einem Seismometer erkunden.

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

## Stern aus der solaren Urwolke gefunden

Möglicherweise ist HD 162826 im Sternbild Herkules ein Geschwisterstern unserer Sonne. Darauf weisen spektroskopische Analysen und Untersuchungen seiner Bewegung über den Himmel hin, die ein Forscherteam um Ivan Ramírez von der University of Texas in der Fachzeitschrift »Astrophysical Journal« veröffentlichte. Demnach hat HD 162826 bei den Gehalten seiner Spurenstoffe wie Eisen, Natrium, Aluminium, Barium und Vanadium praktisch die gleiche Zusammensetzung wie unsere Sonne. Außerdem bewegt er sich relativ zur Sonne auf einer Bahn um das Zentrum des Milchstraßensystems, die einen gemeinsamen Ursprung nahelegt.

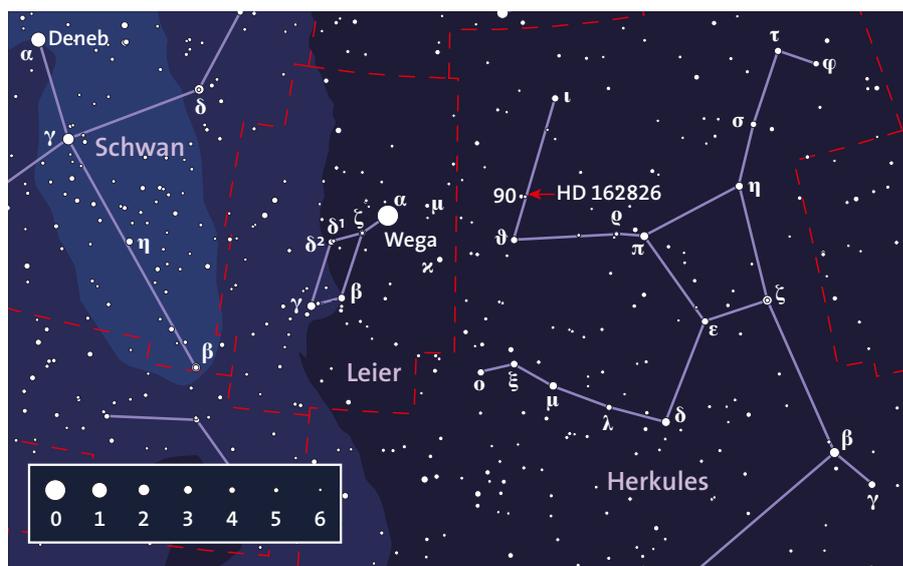
Somit ist es wahrscheinlich, dass dieser Stern vor mehr als 4,5 Milliarden Jahren gemeinsam mit unserer Sonne in einem offenen Sternhaufen entstand. Dieser hat sich in der langen Zeitspanne durch Schwerkraftwechselwirkungen mit unserem Milchstraßensystem nach und nach aufgelöst. Dabei wurden seine Sterne in der Scheibe unserer Galaxis weit verteilt. Ursprünglich könnte dieser Sternhaufen zwischen 1000 und 10000 Sterne enthalten haben. Von ihnen müssten sich einige noch in der näheren kosmischen Umgebung unserer Sonne aufhalten.

HD 162826 ist rund 110 Lichtjahre von uns entfernt und gehört zum Spektraltyp F8. Mit der 1,15-fachen Sonnenmasse ist er zwar deutlich leuchtkräftiger als unsere

Sonne, aber wegen seiner relativ großen Distanz dennoch nicht mit dem bloßen Auge sichtbar. Ein Feldstecher zeigt ihn jedoch mit Leichtigkeit (siehe Karte unten). Um HD 162826 zu finden, untersuchten die Forscher um Ramírez 30 Sterne, bei denen während vorheriger Durchmusterungen die große Ähnlichkeit zur solaren Zusammensetzung auffiel. Bei den nachfolgenden, noch detaillierteren spektralen Messungen fielen jedoch 28 davon relativ rasch durch das Raster, womit zwei Kandidaten verblieben. Nachfolgende Untersuchungen ihrer Eigenbewegungen zeigten dann, dass nur HD 162826 mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Geschwisterstern der Sonne ist.

Die Forscher um Ramírez konnten HD 162826 noch näher charakterisieren. Er ist ein Einzelstern und um ihn kreist kein Planet vom Typ »heißer Jupiter«. Durch einen glücklichen Zufall wurde HD 162826 seit rund 15 Jahren von einem anderen Forscherteam auf der Suche nach extrasolaren Planeten systematisch beobachtet. Dadurch lässt sich auch ein massereicher Planet vom Jupitertyp in größerer Distanz zum Stern ausschließen, und es gibt auch keine Hinweise auf masseärmere Begleiter. Somit sieht es derzeit für Exoplaneten bei HD 162826 eher trübe aus. Allerdings lassen sich Planeten von der Größe und Masse der Erde anhand des aktuellen Erkenntnisstands nicht ausschließen.

Ramírez, I. et al., Astrophysical Journal, im Druck, 2014



Mit einer Helligkeit von 6,6 mag lässt sich der vermutlich aus der selben Urwolke wie die Sonne stammende Stern HD 162826 mit einem einfachen Feldstecher im Sternbild Herkules leicht sichten.

**Kleines Zubehör – Große Hilfe**

# **Polsucherbeleuchtung**

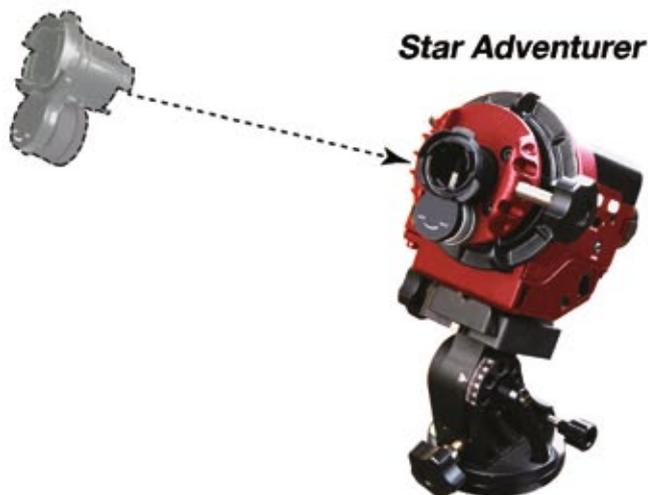
Regelbare Polsucherbeleuchtung für Montierungen der EQ3, EQ5 Bau-  
reihe und StarAdventurer



**EQ3**



**EQ5 Pro**



**Star Adventurer**

**Sky-Watcher**<sup>®</sup>  
Be amazed.  
[www.skywatcher.com](http://www.skywatcher.com)

## Exoplanet um Roten Zwerg direkt fotografiert

Der Begleiter des roten Zwergsterns GU Psc A (GU Psc) im Sternbild Fische gehört zu den runden Dutzend extrasolarer Planeten, die bislang direkt abgebildet werden konnten. Die wichtigsten Eckpunkte von GU Psc b sind die rund die elffache Masse von Jupiter und eine Entfernung zu seinem leuchtschwachen Zentralgestirn vom 2000-fachen der Distanz der Erde zur Sonne. Für einen Umlauf um seinen

Mutterstern benötigt der Exoplanet mindestens rund 80000 Jahre.

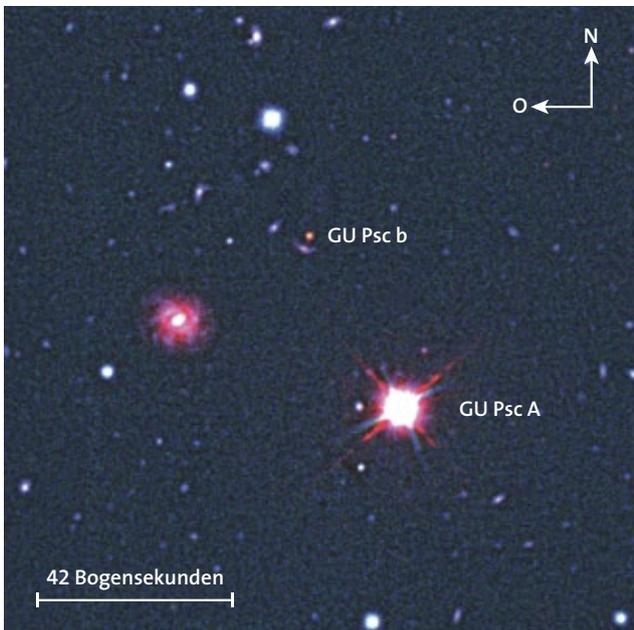
GU Psc b wurde von einem Forscherteam um Marie-Eve Naud von der kanadischen Universität de Montréal entdeckt, welches dafür das Acht-Meter-Teleskop Gemini South in Chile einsetzte. Die Astronomen untersuchten gezielt junge massearme Sterne im näheren kosmischen Umfeld der Sonne, die zur »AB Doradus Moving

Group« gehören. Dies ist eine Gruppe von Sternen gleichen Alters, deren Mitglieder sich mit ähnlichen Geschwindigkeiten über den Himmel bewegen. Die aus den spektroskopischen Daten abgeleiteten Alter der Sterne dieser Gruppe liegen im Mittel bei rund 100 Millionen Jahren (zum Vergleich: das Alter unserer Sonne beträgt rund 4,5 Milliarden Jahre). Bei den Beobachtungen wurde gezielt nach möglichen Begleitern

Ausschau gehalten, da diese wegen ihrer Jugend noch heiß sind. Somit leuchten sie im infraroten Spektralbereich relativ hell und lassen sich leichter aufspüren. Durch den im Fall von GU Psc relativ großen Abstand von 42 Bogensekunden (eine Bogensekunde ist der 3600ste Teil eines Grads) lassen sich beide Objekte gut getrennt beobachten und untersuchen.

Das Zentralgestirn GU Psc A ist ein Roter Zwerg des Spektraltyps M3 und weist etwa 35 Prozent der Masse unserer Sonne auf. Er ist rund 155 Lichtjahre von uns entfernt. Der Begleiter GU Psc b ist ein Gasriese vom Jupitertyp und etwa 800 Grad Celsius heiß, da er noch Wärme aus seiner Entstehung abgibt. Somit wäre er für Leben, wie wir es kennen, denkbar ungeeignet, zumal er auch keine feste Oberfläche besitzt. Für einen Beobachter in der Nähe würde er im sichtbaren Licht matt dunkelrot leuchten.

Naud, M.-E. et al., The Astrophysical Journal, im Druck, 2014



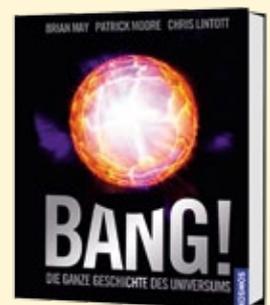
CFHT / Gemini South

**In diesem Komposit aus Bildern im sichtbaren und infraroten Licht ist der Begleiter von GU Psc A gut zu erkennen. Ihn trennen von seinem Zentralgestirn rund 42 Bogensekunden. Das entspricht in der Entfernung von 155 Lichtjahren einer Distanz vom 2000-fachen des Abstands Erde–Sonne.**

## »Sterne und Weltraum«-Gewinnspiel

Mit etwas Glück können Sie ein Exemplar des informativen und reich illustrierten Buchs »Bang! – Die ganze Geschichte des Universums« aus dem Franckh-Kosmos-Verlag Stuttgart gewinnen.

Senden Sie die Ziffern der Fragen und den jeweils zugehörigen Buchstaben der richtigen Lösung bis zum 9. Juli 2014 per E-Mail mit der Betreffzeile »Asteroiden« an: [gewinnspiel@sterne-und-weltraum.de](mailto:gewinnspiel@sterne-und-weltraum.de)



**Frage 1:** Der Meteor Crater in den USA entstand durch einen:  
a) Steinmeteoriten  
b) Stein-Eisen-Meteoriten  
c) Eisenmeteoriten

**Frage 2:** Der Meteor Crater hat einen Durchmesser von:  
a) 12 Metern  
b) 120 Metern  
c) 1200 Metern

**Frage 3:** Der Meteorit von Tscheljabinsk war ein:  
a) gewöhnlicher Chondrit  
b) kohligter Chondrit  
c) Diogenit

**Teilnahmebedingungen:** Alle »Sterne und Weltraum«-Leser, die bis zum 9. Juli 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.

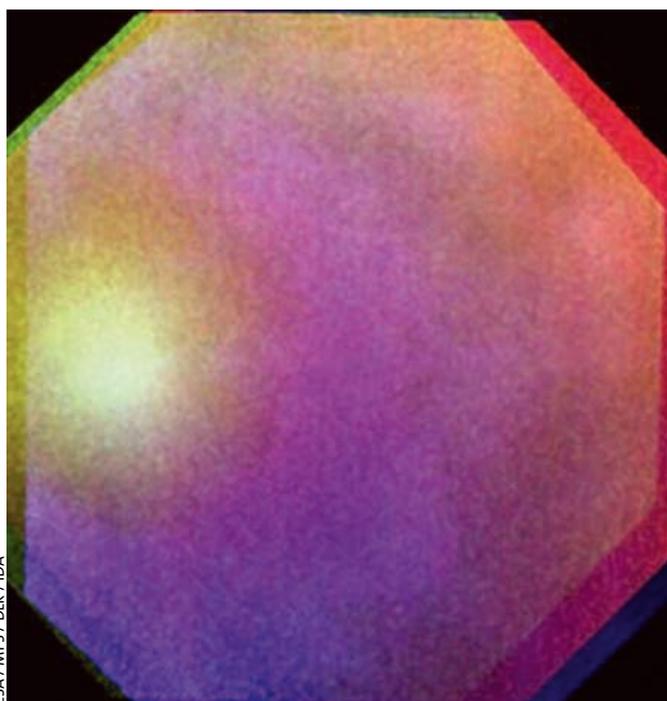
## Ein Glorienschein auf der Venus

Ein bunten »Glorien-schein« beobachtete mit der Venus Monitoring Camera (VMC) an Bord der europäischen Raumsonde Venus Express ein Forscherteam um Wojciech Markiewicz vom Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung in Göttingen. Damit wurde zum ersten Mal ein Glorienschein außerhalb der Erde gesichtet. Diese an einen kreisförmigen Regenbogen erinnernden Erscheinungen lassen sich auf der Erde häufig von Flugzeugen aus beobachten. Sie zeigen sich, wenn man durch die lichtdurchfluteten oberen Schichten von Wolken fliegt und die Sonne exakt im Rücken steht. Dann erscheint ein heller Fleck, der konzentrisch von einer Folge aus farbigen Ringen umgeben ist.

Solche Glorien entstehen, wenn die Wolkenpartikel kugelförmig sind und alle ungefähr die gleiche Größe aufweisen. Aus der Aufspaltung der Spektralfarben lässt sich die Größe der als Beugungs-

gitter auftretenden Tröpfchen bestimmen. Im Fall der Venus bestehen die Wolken der niemals aufreißenden permanenten Wolkendecke aus feinen Schwefelsäure-Tröpfchen ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Daher suchten die Forscher um Markiewicz auf den VMC-Aufnahmen gezielt nach Glorienscheinen, um aus deren Erscheinungsbild die Größe der Tröpfchen bestimmen zu können. Auf Bildern vom 24. Juli 2011 hatten sie schließlich Erfolg. Aus den Aufnahmen ermittelten sie einen Tröpfchendurchmesser von 1,2 Mikrometern, das entspricht einem Fünfzigstel der Dicke eines menschlichen Haars. Der Glorienschein erstreckte sich über rund 1200 Kilometer über die Wolkendecke der Venus, als die Sonde rund 6000 Kilometer vom Planeten entfernt war. Die Aufnahmen entstanden im ultravioletten, sichtbaren und infraroten Licht und sind im Bild unten in Falschfarben wiedergegeben. Markiewicz, W. J. et al.

In: Icarus, im Druck, 2014



Ein Glorienschein auf der Venus lichtete die europäische Raumsonde Venus Express in Falschfarben am 24. Juli 2011 ab.

Vor 50 Jahren



### Planeten bei anderen Sternen?

»Direkt sehen kann man einen Planeten auch in der Entfernung der allernächsten Sterne ... nicht. Für den indirekten Nachweis seiner Existenz gibt es theoretisch drei Möglichkeiten: [1.] ... eine Bedeckung [2.] ... die Bewegung des Zentralsterns ... als Dopplerverschiebung der Spektrallinien gemessen [oder 3.] ... astrometrisch als Ortsveränderung an der Sphäre. ... Praktisch und mit Erfolg durchgeführt wurde nur die 3. Methode am Sproul-Observatorium. ... VAN DE KAMP ... befaßt sich [dort] mit Barnards Stern, dem nach dem Sterntripler Proxima und  $\alpha$  Centauri zweitnächsten Stern. ... 8260 Aufnahmen in 609 Nächten der Jahre 1916–1962 standen der Bearbeitung zur Verfügung. VAN DE KAMP fand eine 24-jährige Periode ... [und] für den Begleiter ... [die]  $1\frac{1}{2}$  fache Jupitermasse – ... ein Begleiter, den man nun zweifelsfrei als Planeten ansprechen kann! ... Sobald man ... von anderen Planetensystemen weiß, taucht natürlich die Frage nach etwaigem Leben auf ihnen auf. ... Eine der wesentlichen Voraussetzungen für Leben ... ist die Forderung nach der Einhaltung einer gewissen Temperatur ... [Wir erhalten] den Prozentsatz aller Planeten-Systeme, bei dem der Hauptplanet in der Ökosphäre liegt, [zu] 6%. ... [Danach] gibt es in der nahen Sonnenumgebung Planeten in der Ökosphäre ihrer Zentralsterne.« (SuW, Juli 1964, S. 148)

Im Januar 1964 hatte SuW schon kurz über van de Kamps Entdeckung eines Planeten berichtet. Hier im Juliheft ordnet jetzt Peter Brosche, damals junger Diplomastronom in Heidelberg, dies in einen größeren Rahmen ein. Bemerkenswert, wie er schon vor 50 Jahren Aussagen zur Häufigkeit von Planetensystemen und zur Existenz von Planeten in der »habitablen Zone« (von ihm Ökosphäre genannt) ableitete.

Heute versucht man, bei anderen Sternen erdähnliche Planeten mit günstigen Temperaturen zu finden und in deren Spektren Anzeichen von Leben aufzuspüren. Dabei wurden inzwischen über 1500 »Exoplaneten« nachgewiesen, meist durch die erste oder zweite der von Brosche genannten Methoden. Immerhin ist man schon auf »Supererden« gestoßen, doppelt so groß und zwei- bis achtmal so schwer wie unser Heimatplanet. In einem besonders günstigen Fall konnte man sogar erste Schlüsse auf die Struktur ihrer Atmosphäre ziehen. Die Bedingungen dort waren aber von denen auf unserer Erde schon recht verschieden. Ob es nun im nächsten Jahrzehnt gelingen wird, wirklich erdähnliche Planeten zu finden und dann von diesen mit Hilfe künftiger extrem großer Teleskope Spektren aufzunehmen, bleibt abzuwarten.

Van de Kamps Fund erregte sehr viel weniger Aufsehen als die Entdeckung des ersten Exoplaneten 31 Jahre später. Es lag nicht daran, dass seine Behauptung sich schließlich als falsch herausstellte – das geschah erst 1973. Es muss die Einschätzung gewesen sein, dass die Zeit in ihren wissenschaftlichen Möglichkeiten für diese Herausforderung noch nicht reif war.

CHRISTOPH LEINERT

## IntelliScopes

### Der elektronische Helfer für Dobson-Teleskope von Orion

Ein Dobson-Teleskop ist für die visuelle Beobachtung optimiert. Das Design verzichtet konsequent auf alle Features, die für die Astrofotografie notwendig sind, insbesondere die motorisierte Nachführung. Der einfache Aufbau der Dobson-Teleskope macht sie nicht nur schnell einsetzbar, er sorgt auch für große Spiegelöffnungen für wenig Geld!

Dennoch wäre es schön, ein elektronisches Helferlein zu haben. Hier kommt der Object Locator von Orion ins Spiel: Er ermöglicht das schnelle Auffinden von Objekten. Als erstes richten Sie das Teleskop über eine einfache Routine auf Ihren momentanen Standort aus. Danach wählen Sie das gewünschte Ziel mithilfe des Handcontrollers aus und folgen der Richtungsangabe, indem Sie das Teleskop manuell entsprechend der auf dem Display angezeigten Pfeile bewegen. Innerhalb kurzer Zeit haben Sie Ihr Teleskop auf das Objekt ausgerichtet.

Sie können die Ziele nach Typ oder nach Katalognummern wählen. Eine weitere Möglichkeit ist, eine aus zwölf Touren zu wählen, welche Sie zu den Objekten führt, die gerade am besten sichtbar sind. Das geht auch umgekehrt: Stellen Sie sich vor, Sie entdecken am Himmel ein Objekt, das Sie nicht identifizieren können - der Object Locator kann es. Mit dem Druck auf den ID Knopf erhalten Sie sofort Informationen, unter anderem den Typ des Objekts, Namen, Größe und Sternbild.

Der Object Locator identifiziert nur die Stellung der Achsen Ihres Teleskops - bewegen und nachführen müssen Sie es selbst. Ihr Teleskop bleibt also ein echtes Dobson ohne quietschende Motoren und hohen Stromverbrauch. Die IntelliScope von Orion sind Dobson-Teleskope mit Object Locator. Wir stellen Ihnen hier diese schönen Instrumente vor.



### Orion StarBlast

Mit diesem Teleskop ermöglicht Orion den gehobenen und dennoch preiswerten Einstieg in das Hobby Astronomie. Die Optik mit kurzer Brennweite deckt einen weiten Bereich des Himmels ab, so dass Sie viele Objekte leicht und schnell finden können.



	Artikel-Nr.	Preis
16"	16720	539.-€

### Orion SkyQuest XT

Die Dobson Basis beruht auf leichtlaufenden Teflonlagern, so wird eine ruckfreie und kraftschonende Bewegung des Teleskops möglich. Der Tubus behält seine Position, da er perfekt im Gleichgewicht hängt. Die gesamte Konstruktion zeichnet sich durch Windunanfälligkeit und Stabilität aus.



	Artikel-Nr.	Preis
18"	33297	600.-€
2 10"	33295	699.-€
3 12"	33296	1.100.-€

### Orion SkyQuest XX

Die Gitterrohrbauweise ermöglicht den einfachen Transport dieser großen Teleskope in einem normalen PKW: Mit nur wenigen Handgriffen und ohne spezielles Werkzeug lässt sich das gesamte Gerät auf ein minimales Maß komprimieren.



	Artikel-Nr.	Preis
1 12"	33294	1.300.-€
2 14"	33293	1.900.-€

## Zubehör

### Orion SteadyPix Smartphone Adapter

Mit diesem Adapter lässt sich eine Vielzahl an Smartphones verschiedener Marken und Modelle sicher mit einem 1,25-Zoll-Okular verbinden. Der Adapter wurde für Smartphones mit einer Breite von bis zu 79mm entwickelt. Je höher die Auflösung der Kamera, d. h. je mehr Megapixel sie hat, desto besser werden sehr wahrscheinlich die Fotos mit Ihrem Smartphone. Der Adapter besitzt eine verstellbare Halterung und ist somit mit den meisten gängigen Smartphones kompatibel.



Artikel-Nr.: 32947

Preis: 59.90€

### Orion StarShoot Solar System Farbkamera IV

STARTEN SIE JETZT IHRE KARRIERE ALS PLANETENFOTOGRAF

Mondkrater mit tausenden Details oder fremde Welten wie die Gasriesen Jupiter und Saturn: Mit der Orion StarShoot IV rückt der Traum von der idealen Planetenaufnahme in greifbare Nähe. Dabei brauchen Sie nicht mehr als Ihr Teleskop und diese kleine Kamera, die Sie an den 1,25" Auszug ihres Teleskops anschließen. Durch die mitgelieferte Software erhalten Sie bereits ein Komplettpaket und legen dadurch einfach und sofort los.



Artikel-Nr.: 21741

Preis: 100.€

### Orion Deluxe Off-Axis Guider

Der 2" Off-Axis Guider ist ein einfacher Weg für exakt nachgeführte Astrofotos. Das kompakte Design macht ihn federleicht. Gerade kleinere Teleskope sind mit einem schweren Leitrohr überlastet. Dort ist ein Off-Axis Guider eine elegante Lösung.

Ein kleines Prisma spiegelt einen Teil des Lichts seitlich in einen 1,25" Anschluss, an den Sie ein Okular oder Autoguider zur Nachführkontrolle anschließen. Für den festen Sitz Ihrer Kamera sorgt ein T-2 Gewinde. Mit dem Off-Axis Guider haben Sie den Erfolg für Ihr Deep Sky-Foto in der Hand.



Artikel-Nr.: 21978

Preis: 186.€

### Orion Monster Parallelogramm mit Stativ

Das Problem mit astronomischen Ferngläsern ist vielen bekannt: Sie sind so groß und schwer, dass man sie unmöglich längere Zeit halten kann, ohne müde Arme und verwackelte Bilder zu bekommen.

Orion bietet dafür jetzt eine Lösung: Das Monster Parallelogramm wurde speziell für astronomische Zwecke entwickelt und garantiert stundenlange, bequeme Beobachtungen. Die Montierung trägt Ferngläser mit bis zu 6,8kg Gewicht und 100mm Öffnung und ermöglicht es, den gesamten Himmel anzusteuern.



Artikel-Nr.: 44457

Preis: 599.€

Erfahren Sie mehr über die Marke Orion und deren Produkte unter [astroshop.de/m,Orion](http://astroshop.de/m,Orion) oder gelangen Sie über den QR-Code direkt zu unserer Orion-Seite.



## Unser Service für Sie



- ✓ Persönliche Beratung von Experten
- ✓ Gute Lieferbarkeit dank großem Lager
- ✓ Echte Markenunabhängigkeit
- ✓ Versandkosten ab 4,90
- ✓ Komfortabler Online-Shop
- ✓ Garantierte 24h-Lieferung (optional)
- ✓ Teleskop-Ausstellung in Landsberg
- ✓ Betreuung auch nach dem Kauf



ACHIM MROS



ALEXANDER OLBRICH



BERND GÄHRKEN



MICHAEL SUCHODOLSKI



weitere Infos unter:

[www.Astroshop.de](http://www.Astroshop.de)

## Persönliche Beratung

@ [service@astroshop.de](mailto:service@astroshop.de)

+49 8191 94049-1

+49 8191 94049-9

Astroshop.de

c/o nimax GmbH  
Otto-Lilienthal-Str. 9  
86899 Landsberg am Lech  
Direkt an der A96 und B17,  
ca. 30min von Augsburg  
und München.

*Damit wir uns genug Zeit für Sie nehmen können, rufen Sie bitte immer vor Ihrem Besuch bei uns an und vereinbaren einen Termin.*  
»Danke«

Wir sind Mo-Fr von 9-17 Uhr und jeden 1. Sa im Monat von 10-16 Uhr für Sie da!