

Neue Namen auf Pluto

NASA / JHUAPL / SwRI / Ross Beyer / SuW-Grafik

Die Internationale Astronomische Union (IAU) hat geologischen Strukturen und Landschaften auf dem im Jahr 1930 entdeckten Zwergplaneten Pluto ihre endgültigen Namen zugewiesen. Insgesamt 14 Orte auf dem 2375 Kilometer großen Pluto wurden benannt, nachdem im Jahr 2017 erstmals Ortsnamen vergeben worden waren.

Die IAU folgte dabei den Vorschlägen der Wissenschaftler der NASA-Raumsonde New Horizons, die im Juli 2015 am Zwergplaneten Pluto vorbeigeflogen war

und detaillierte Ansichten seiner Oberfläche zur Erde funkte (siehe SuW 9/2015, S. 26). Unter anderem wurden nun die sowjetischen Raumsonden der Venera- und Vega-Serien verewigt, die in den 1970er und 1980er Jahren erfolgreich unseren inneren Nachplaneten Venus erkundeten. Nach ihnen wurden ausgedehnte Regionen als Venera und Vega Terra bezeichnet.

Lowell Regio erhielt ihren Namen nach dem US-amerikanischen Astronomen Percival Lowell (1855–1916), an

dessen Privatobservatorium in Arizona der junge Clyde Tombaugh erfolgreich nach dem Zwergplaneten Pluto fahndete. Der Wright Mons ist nach den Gebrüdern Wright benannt, denen im Jahr 1903 der erste dokumentierte Flug mit einem Motorflugzeug gelang. Der Piccard Mons – ein möglicher Kryovulkan – erhielt seinen Namen nach dem Schweizer Naturforscher Auguste Piccard (1884–1962), der mit Ballons erstmals die Hochatmosphäre der Erde erkundete.

IAU, 8. August 2019

Einschlagkrater Wolfe Creek ist wesentlich jünger

Neben dem berühmten Meteor Crater im US-Bundesstaat Arizona ist der Wolfe Creek Crater in Westaustralien einer der am besten erhaltenen irdischen Einschlagkrater. Bislang gingen die Impaktforscher davon aus, dass Wolfe Creek vor rund 300 000 Jahren entstand. Nun datierte ein Forscherteam um Tim Barrows von der Australischen Portsmouth University das Alter des Kraters mittels geochronologischer Methoden neu: Für den Krater ergibt sich damit ein neues Alter von nur 120 000 Jahren.

Für die neue Altersbestimmung verwendeten die Forscher Gesteinsproben, die sie am Rand des Kraters aufgesammelt hatten. Sie bestimmten mittels eines hochpräzisen Massenspektrometers die Gehalte an kosmogenen Spurenelementen, die in den Gesteinen durch den Beschuss durch die kosmische Strahlung entstehen. Dabei handelt es sich um die Isotope Beryllium-10 und Aluminium-26. Aus den gemessenen Gehalten konnten die Geowissenschaftler um Barrows das neue Alter bestimmen.



Alamy / Paul Mayvill Australia

Im Mittel rund 892 Meter im Durchmesser misst der Einschlagkrater Wolfe Creek in Westaustralien, der vor nur 120 000 Jahren entstand, wie Forscher inzwischen feststellten. Sehr schön zeigt sich der durch den Impakt aufgeworfene Kraterwand.

Die Oberfläche des Zwergplaneten Pluto ist hier in einer Mercator-Projektion dargestellt. In Weiß sind die Ortsnamen aus dem Jahr 2017 angegeben, in Gelb erscheinen die nun von der Internationalen Astronomischen Union neu zugewiesenen Ortsnamen für Krater, Berge und Regionen.

Simonelli

NASA / JHUAPL / SwRI / Ross Beyer / SuW-Grafik

Die Zahl des Monats

Mit **314** Kilometern pro Sekunde, einem **Promille** der Lichtgeschwindigkeit, rotiert der **Stern Atair** am Äquator.

Zudem erkundete das Forscherteam den Krater mittels Luftaufnahmen neu, die bereits im Jahr 2007 aufgenommen wurden, und konnte so die bislang präziseste topografische Karte erstellen. Wolfe Creek hat einen maximalen Durchmesser von 946 Metern in Richtung Nordost nach Südwest und ist rund 178 Meter tief. Davon sind zirka 120 Meter durch Sand aufgefüllt, der vom Wind in den Krater hineingetragen wurde.

Wolfe Creek entstand durch den Impact eines etwa 15 Meter großen Asteroiden mit rund 14000 Tonnen Masse. Er ist einer der wenigen Einschlagkrater, in dem Material des Impaktors gefunden wurde. Es handelt sich dabei um Bruchstücke eines Eisenmeteoriten.

Meteoritics & Planetary Science 54, 2019

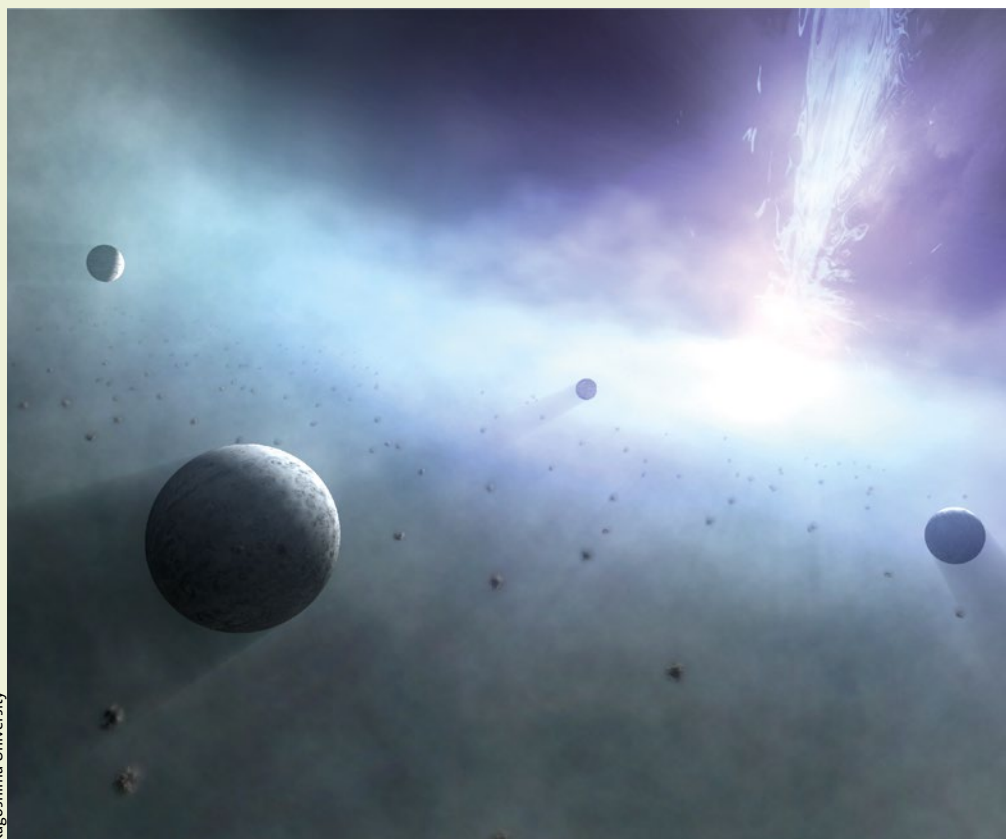
Gibt es Planeten um massereiche Schwarze Löcher?

Eine aufsehenerregende Behauptung stellt ein japanisches Team von Astronomen auf: Ihren Simulationen zu Folge könnte es extrasolare Planeten in einer Umlaufbewegung um massereiche Schwarze Löcher in den Zentren von Galaxien geben. Sollte sich das bestätigen, so wäre eine neue Klasse von Planeten entdeckt worden.

Die Forscher um Keiichi Wada von der Universität Kagoshima in Japan simulierten das Verhalten von Gas und Staub in den Akkretionsscheiben um die zentralen Schwarzen Löcher in normalen Galaxien ähnlich unserem Milchstraßensystem. Dabei gehen sie von eher kleineren Schwarzen Löchern mit »nur« wenigen Millionen Sonnenmassen aus. Sie stellten fest, dass sich in den äußeren Bereichen der Akkretionsscheibe, in Abständen von bis zu zehn Lichtjahren zum Zentrum, Staubpartikel ähnlich wie bei neugeborenen Sternen zu größeren Gebilden, also Staubflocken, zusammenfinden. Ihre Größen liegen im Bereich von einem Millimeter bis zu einem Zentimeter. Diese wiederum schließen sich zu Aggregaten mit Durchmessern zwischen 10 und 100 Metern zusammen. Sie sind dann auf Grund ihrer Größe und Masse nicht mehr den Gasströmen in der Scheibe ausgesetzt und können zu Planeten von etwa der zehnfachen Masse unserer Erde verklumpen. Zudem könnte es Zehntausende von ihnen im Umlauf um das Schwarze Loch geben.

Die Astrophysiker berechneten, dass die Planetenentstehung ausreichend schnell in den 100 Millionen Jahren Lebensdauer einer durchschnittlichen Akkretionsscheibe ablaufen sollte. Allerdings wird es sehr schwierig sein, diese Welten tatsächlich nachzuweisen. Die Vorstellung, dass es im unwirtlichen Umfeld eines Schwarzen Lochs Planeten geben könnte, ist jedoch sehr faszinierend.

The Astrophysical Journal 886, 2019



Kagoshima University

So könnten die Planeten im Umlauf eines Schwarzen Lochs aussehen (künstlerische Darstellung).

Neuer Fallturm an der Uni Hannover eingeweiht

Am 28. Oktober 2019 wurde der neue, 33 Meter hohe Fallturm an der Leibniz Universität Hannover in Betrieb genommen. In ihm lassen sich bis zu vier Sekunden Schwerelosigkeit pro »Flug« erreichen, und das an 300 Tagen im Jahr.

Wie groß ist der Kern von 2I/Borisov?

Eine chinesische Forschergruppe bestimmte mit dem Gemini South Telescope in Chile den Kerndurchmesser des interstellaren Kometen 2I/Borisov und kommt auf einen Wert von drei Kilometern. Die bisherigen Abschätzungen variierten zwischen 0,7 und 3,8 Kilometern.

Sonnensonde fotografiert Staubstrom der Geminiden

Mit der Parker Solar Probe der NASA gelang es, den Staubstrom direkt zu fotografieren, den der Asteroid (3200) Phaeton hinter sich herzieht. Er ist die Quelle des Meteorstroms der Geminiden, der Mitte Dezember viele Sternschnuppen über den Himmel rasen lässt.

eROSITA durchmustert den Röntgenhimmel

Im Dezember 2019 begann der Satellit Spektr RG mit der systematischen Durchmusterung des gesamten Himmels nach Röntgenquellen. Das an Bord befindliche Teleskop eROSITA wird dafür vier Jahre benötigen.

Marstopografie beeinflusst hohe Atmosphärenschichten

Messungen der NASA-Raumsonde MAVEN zeigen, dass die Topografie des Roten Planeten die Zirkulation von Winden in der hohen Atmosphäre zwischen 120 und 280 Kilometer Höhe beeinflusst. Dabei entstehen orografische Schwerewellen.

Weitere aktuelle Meldungen
aus Astronomie und
Weltraumforschung
finden Sie auf

www.spektrum.de/astronomie und
www.sterne-und-weltraum.de/twitter

Ein kosmisches Gesicht

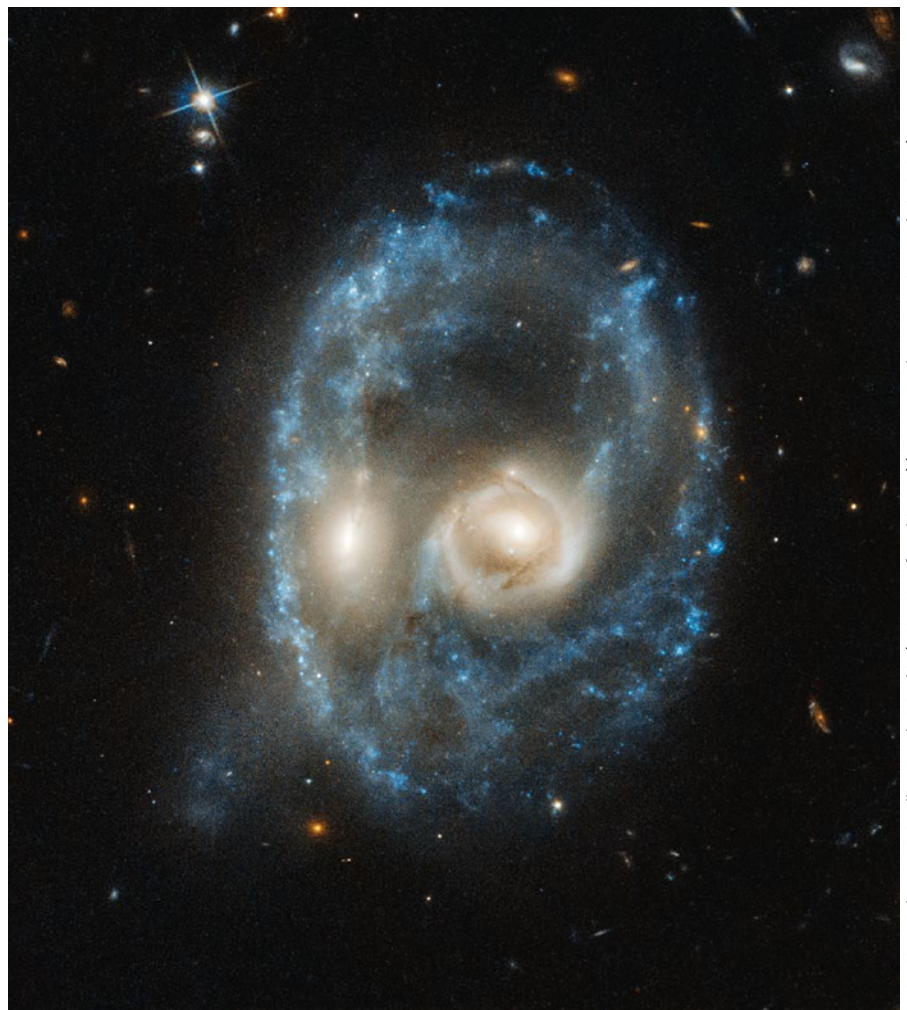
Mit dem Weltraumteleskop Hubble entstand dieses Bild der beiden miteinander in gravitativer Wechselwirkung stehenden Spiralgalaxien mit der Bezeichnung Arp-Madore 2026–424 (AM 2026–424). Die beiden Galaxien im südlichen Sternbild Mikroskop, von denen uns rund 704 Millionen Lichtjahre trennen, sind dabei, zu einer einzigen Welteninsel zu verschmelzen und bewegen sich umeinander. Durch die große Annäherung der beiden Spiralen kommt es zu starken wechselseitigen Gezeitenkräften. Sie verformen die beiden Galaxien stark, wodurch die langgezogenen Gezeitenarme entstehen, die dem Ganzen die Anmutung eines eulenartigen Gesichts verleihen.

Auffällig ist die blaue Farbe der Gezeitenarme, ein Hinweis darauf, dass in den aus den Galaxien ausgetretenen Ansammlungen aus Gas und Staub

eine Unmenge an Sternen gleichzeitig entsteht. Es handelt sich um Starbursts, aus denen viele massereiche Sterne hervorgehen. Die Newcomer sind so heiß, dass sie hauptsächlich im blauen Licht leuchten. Derartige Sterne gehen äußerst verschwenderisch mit ihren Vorräten an Wasserstoff um, so dass ihnen schon nach wenigen Millionen Jahren der Brennstoff ausgeht. Somit ist ihr Auftreten in großer Zahl immer ein Hinweis darauf, dass die betreffenden Galaxien von starken Gezeitenkräften betroffen sind.

Die Bezeichnung Arp-Madore 2026–424 geht auf die beiden Astronomen Halton Arp und Barry Madore zurück, die im Jahr 1987 ihren »Katalog ungewöhnlicher Galaxien und Ansammlungen am Südhimmel« veröffentlichten, in dem Tausende von Objekten aufgeführt sind.

ST-ECF, 28. Oktober 2019



Mit der »Advanced Camera for Surveys« an Bord des Weltraumteleskops Hubble wurde dieses Porträt der wechselwirkenden Spiralgalaxien Arp-Madore 2026–424 im südlichen Sternbild Mikroskop aufgenommen.

NASA, ESA, J. Dalcanton, B.F. Williams, and M. Durbin (University of Washington) (www.spacetelescope.org/images/heic1919a/) / CC BY 4.0 (creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

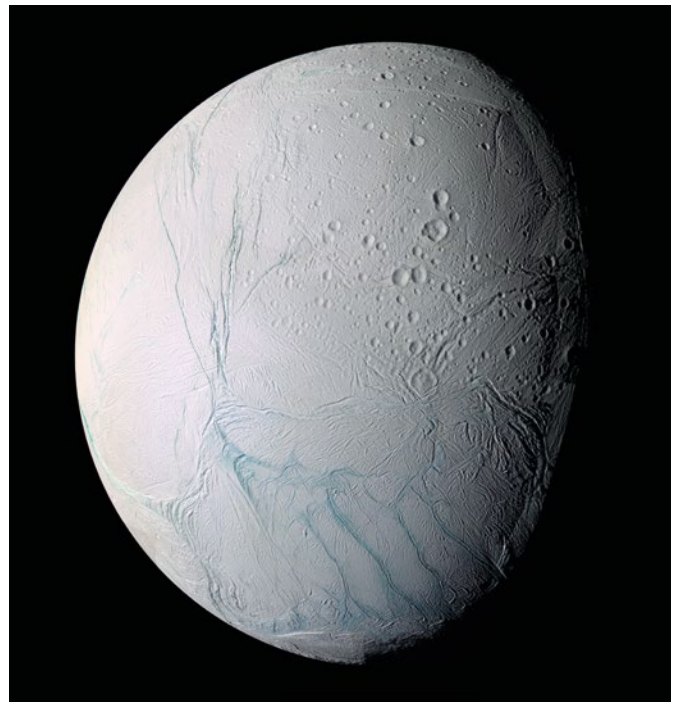
Wie Enceladus seine »Tigerstreifen« erhielt

Vier Risse im Boden offenbaren, was sonst unter Kilometern aus ewigem Eis verborgen liegt: Scherzhaft werden diese parallelen Verwerfungen in der Eiskruste des Saturnmonds Enceladus »Tigerstreifen« genannt. Aus ihnen entweichen Wasserdampf und Eispartikel aus dem unterirdischen Ozean in den umgebenden Weltraum. Wissenschaftler um Douglas Hemingway von der Carnegie Institution for Science in Washington, D.C., beschreiben nun, wie diese Strukturen entstanden. Ihre Simulation erklärt zudem, weshalb die Risse nur am Südpol auftreten und mit gleichmäßigem Abstand annähernd parallel verlaufen: Die Forscher vermuten, dass ein erster Spalt in einer Art von Kettenreaktion die anderen erzeugt hat.

Das erste Mal brach das Wasser aus dem Inneren des Eismonds demnach in der Verwerfung namens »Bagdad« hervor – einem Riss, der direkt durch den Südpol des Mondes verläuft. Verursacher sind die Gezeitenkräfte des Ringplaneten Saturn: Sie zerren am Ozean, heizen ihn auf und kühlen ihn wieder ab. Als das Wasser kalt genug war, um zu gefrieren, dehnte es sich aus und drückte von innen gegen die Eiskruste – bis diese dem Druck nicht mehr standhalten konnte und riss. Da Enceladus seinen Heimatplaneten Saturn auf einem exzentrischen Orbit umrundet, ist er leicht abgeplattet – an den Polen ist die Eiskruste am dünnsten. Daher war es zu erwarten, dass es einen der Pole als Erstes traf. Das Eis am Südpol brach früher.

Als sich bei Bagdad der Boden auftat, stieg der Wasserspiegel an, bis er den Riss zu 90 Prozent füllte. Die Gezeiten hielten das Wasser in Bewegung und den Riss offen; der Druck glied sich so weit aus, dass er keine weiteren Risse verursachte. Stattdessen gebar Bagdad ihre Schwestern aus dem Eisregen ihrer Geysire: Das in die Höhe geschossene Material fiel wieder herab und lagerte sich ab, wodurch die mechanische Belastung der Eiskruste anwuchs. Schließlich gab die spröde Kruste dort nach, wo die Krümmung am stärksten war.

Nahezu parallel zu Bagdad ziehen sich so mit Abständen von 35 Kilometern »Damaskus«, »Kairo« und »Alexandria« durch das Polareis. Rund 130 Kilometer lang sind diese Risse, dabei hat Enceladus einen Durchmesser von etwa 500 Kilometern.



NASA / JPL / Space Science Institute

Die scherzhaft als »Tigerstreifen« bezeichneten Verwerfungen am Südpol des Saturnmonds Enceladus setzen beständig Wasserdampf und feine Eispartikel frei.

Die Tigerstreifen erlauben Einblicke in den subkrustalen Ozean, der sich vermutlich unterhalb der gesamten Mondoberfläche erstreckt. Diese Vorgänge könnten einzigartig sein: Neben seiner dünnen, spröden Eiskruste weist Enceladus auch eine besonders geringe Schwerkraft auf. Was dem Dominoeffekt der Fontänen letztlich Einhalt gebot, ist nicht sicher. Die Forscher vermuten, dass die zunehmende Anzahl an Rissen bei jedem einzelnen der Austrittspunkte die Förderrate der Eruptionen verringert – und die Eisdecke mit zunehmendem Breitengrad zu dick wird, um dadurch zu brechen.

Nature Astronomy 3, 2019

Anzeige

Prismen von APM in Astro-Qualität

Ultra-Breitband-Vergütung, mit Q-Lock Schnellverschluss

APM-Telescopes 2“-Dachkantprisma

aufrechtes u. seitenrichtiges Bild, 46mm freier Durchlass
Vignettierungsfreie Nutzung mit 2“ Okularen



175€

195€

2“-Zenitprisma

aufrechtes Bild, 43mm freier Durchlass



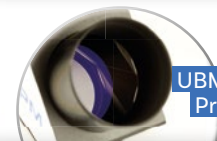
265€

295€



Q-Lock Schnellverschluss

Mit einem Dreh auf und zu: Sicherer Halt auf der gesamten Fläche mittels Ringklemmung



UBMC für alle Prismenflächen

Ultra-Breitband-Multivergütung, um im nahezu gesamten visuellen Spektrum ein Minimum an Reflexionsverlusten zu gewährleisten



E-Mail: info@apm-telescopes.de Tel.: +49 (0)6897 924929-0 Fax: -9 www.apm-telescopes.de

Neutronenstern der Supernova 1987A aufgespürt?

Das Jahr 1987 hielt ein besonderes Ereignis für die Astronomen bereit: Am 24. Februar tauchte in der Großen Magellanschen Wolke, einer Satellitengalaxie unserer Milchstraße, plötzlich ein heller Punkt auf. Wie sich bald herausstellte, handelte es sich um eine Supernova – die Explosion eines in sich zusammenfallenden Riesensterns.

Obwohl Astronomen das expandierende Trümmerfeld seitdem immer wieder unter

die Lupe genommen haben, ist es bisher nicht gelungen, das Relikt der Explosion aufzuspüren. Nach Auffassung der meisten Astrophysiker sollte es sich dabei um einen Neutronenstern handeln: ein etwa 20 Kilometer großes Objekt, in dem Materie extrem zusammengepresst wird und die Dichte von Atomkernen erreicht (siehe SuW 10/2019, S. 26).

Mit Hilfe des »Atacama Large Millimeter/Submilli-

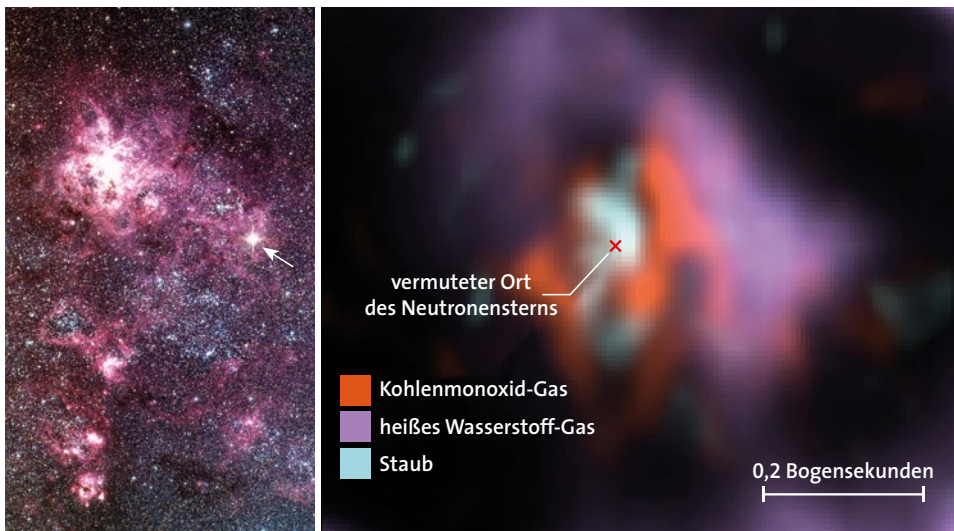
meter Array« ALMA der Europäischen Südsternwarte in Chile könnten Astrophysiker nun endlich die Sternleiche aufgespürt haben: Nahe dem Zentrum des Supernova-Überrests gibt es einen Staubklumpen, der etwas wärmer ist als sein Umfeld, so das Team um Phil Cigan von der Cardiff University. Möglicherweise verbirgt sich darin der lang gesuchte Neutronenstern. Dieser gibt intensive Strahlung ab und

heizt so sein Umfeld auf. Bei manchen älteren Supernova-Überbleibseln hat sich diese Strahlung einen Weg ins Freie gebahnt, wodurch Gas und Staub weit ins Weltall hinausgeblasen werden.

Ob auch die Überreste von SN 1987A zu solch einem Pulsarwind-Nebel werden, ist noch offen. Bisher sind auch noch andere Szenarien denkbar. Beispielsweise könnte der Riesenstern, dessen Kollaps die Explosion herbeiführte, statt eines Neutronensterns auch ein Schwarzes Loch zurückgelassen haben.

The Astrophysical Journal 886, 2019

Die Supernova 1987A in der Großen Magellanschen Wolke leuchtete so hell (Pfeil im Bild links), dass sie mit dem bloßen Auge am Himmel gesichtet werden konnte. Das von ALMA stammende Falschfarbenbild rechts offenbart Details, in denen sich der Überrest der Sternexplosion, ein Neutronenstern, befindet.



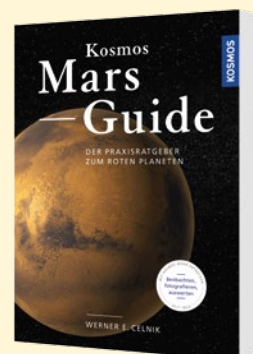
ESO (www.eso.org/public/images/eso0708a1/) / CC BY 4.0 (creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

Cardiff University

»Sterne und Weltraum«-Gewinnspiel

Mit etwas Glück können Sie ein Exemplar des reich illustrierten, informativen und lesenswerten Sachbuchs »Kosmos Mars-Guide« aus dem Franckh-Kosmos-Verlag in Stuttgart gewinnen.

Senden Sie die Ziffern der Fragen und den jeweils zugehörigen Buchstaben der richtigen Lösung bis zum **7. Februar 2020** per E-Mail mit der Betreffzeile »Pluto« an: gewinnspiel@sterne-und-weltraum.de



Frage 1: Welchen Durchmesser hat Pluto?

- a) 2175 Kilometer
- b) 2275 Kilometer
- c) 2375 Kilometer

Frage 2: Wie viele Monde hat Pluto?:

- a) 3
- b) 5
- c) 7

Frage 3: Wann wurde der Zwergplanet Pluto entdeckt?:

- a) 1890
- b) 1910
- c) 1930

Unter allen Lesern, die uns die richtige Lösung per E-Mail an gewinnspiel@sterne-und-weltraum.de schicken, verlosen wir oben genannten Preis. Einsendeschluss ist der 7. Februar 2020. Bitte beachten Sie untenstehende Teilnahmebedingungen.

Teilnahmebedingungen für die Preisausschreiben von »Sterne und Weltraum«: Die im jeweiligen Preisausschreiben beschriebenen Gewinne werden unter allen Teilnehmern, die uns bis zum genannten Einsendeschluss mit Nennung ihrer Postadresse die richtige Lösung geschickt haben, verlost. Nicht teilnehmen dürfen Mitarbeiter des Verlages Spektrum der Wissenschaft und deren Angehörige. Die Namen der Gewinner (und bei »Zum Nachdenken« aller Teilnehmer mit der richtigen Lösung) werden in »Sterne und Weltraum« veröffentlicht. Die Teilnehmer erklären sich mit der Veröffentlichung von Name, Vorname sowie Wohnort zu diesem Zweck einverstanden. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Datenschutzhinweis: Die personenbezogenen Daten der Teilnehmer werden ausschließlich für die Durchführung des Gewinnspiels, d.h. die Verlosung und die Kontaktaufnahme zum Teilnehmer zum Zwecke der Gewinnbenachrichtigung und Zusendung genutzt.

Eine mögliche Weitergabe der Daten an Dritte erfolgt nur im Rahmen der Gewinnspielabwicklung. Die erhobenen personenbezogenen Daten werden nach Abschluss des Gewinnspiels gelöscht.

Sie können Ihre Datenschutzrechte nach Art. 15 ff. DSGVO ausüben, indem Sie uns unter service@spektrum.de kontaktieren.

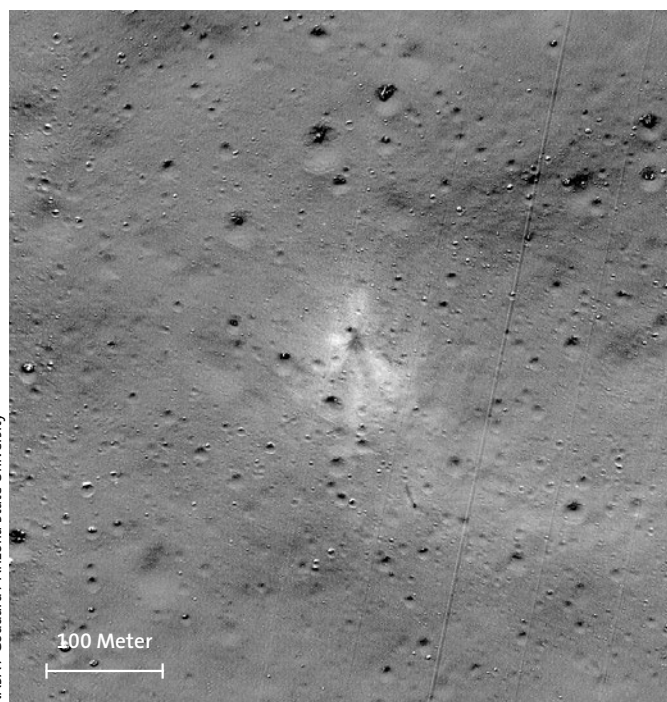
Veranstalter der Gewinnspiele von »Sterne und Weltraum« ist: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Tiergartenstraße 15–17, 69121 Heidelberg.

Trümmer des indischen Mondlanders Vikram gefunden

Am 6. September 2019 sollte das Landemodul »Vikram« weich auf dem Mond aufsetzen und Indien zum vierten Land machen, dem das Kunststück einer Landung auf dem Erdtrabanten gelang. Doch nur drei Minuten vor dem Aufsetzen brach der Funkkontakt ab – und Vikram zerschellte auf der Mondoberfläche. Nun zeigen Aufnahmen der NASA-Sonde »Lunar Reconnaissance Orbiter« LRO die Einschlagstelle und die in der Umgebung verteilten Trümmer des Landemoduls. Das bearbeitete Bild hebt die Unterschiede zwischen den Aufnahmen vor und nach dem Aufprall der Sonde hervor. Gut erkennbar sind die dunkle Aufschlagstelle im Zentrum sowie der helle Halo aus Staub.

Vikram war Teil der im Juli 2019 gestarteten Mission Chandrayaan-2, die Wasservorkommen in der Südpolregion des Mondes kartieren sollte.

Hauptziel der Mission war es jedoch, die potenziell prestigeträchtige Landesonde samt einem kleinen Mondfahrzeug namens Pragyan abzusetzen. Nach dem Scheitern der Landung hatte die NASA LRO-Bilder von der Region veröffentlicht, in denen der indische Amateurastronom Shanmuga Subramanian ein Bruchstück entdeckte. Auf seinen Hinweis hin fotografierte LRO die nähere Umgebung im Oktober und November 2019; die neuen Bilder zeigen nun die Spuren der Katastrophe im Detail sowie viele in der Umgebung verteilte Trümmerstücke. Trotz des Absturzes des Landemoduls gilt die Mission Chandrayaan-2 insgesamt als Erfolg, nicht zuletzt gemessen an ihrem mit knapp 130 Millionen Euro vergleichsweise geringen Budget – zumal der Orbiter Chandrayaan-2 einwandfrei arbeitet. NASA, 2. Dezember 2019



Durch eine spezielle Bildverarbeitung tritt die Absturzstelle der indischen Mondsonde Vikram deutlich hervor (Bildmitte). Vikram muss mit großer Wucht auf dem Mond aufgeschlagen sein.



Vor 50 Jahren

Die astronomische Ballonsonde THISBE

»War ursprünglich die Freiheit von atmosphärischer Szintillation das hauptsächliche Motiv für Beobachtungen von Ballons aus, so gewann [danach] ... das Erschließen neuer Spektralbereiche überragende Bedeutung. ... In 30 bis 40 Kilometer Höhe ... werden der infrarote Spektralbereich, das mittlere Ultraviolett und Röntgen- und Gammastrahlung der Beobachtung zugänglich. ... Ballons können beachtliche Nutzlasten tragen, zum Beispiel 200 Kilogramm in 42 Kilometer Höhe oder 1000 Kilogramm auf 36 Kilometer Höhe. ... Die Überlegungen in Heidelberg ergaben, daß ... zunächst eine Gondel mit Grobstabilisierung auf etwa ± 1 Grad fertiggestellt werden sollte. ... Die relativ geringe Stabilisierung ... legt es nahe, das Instrument für flächenphotometrische Beobachtungen zu benutzen. ... Ein erstes Programm ist dem Zodiaklicht gewidmet. ... Ein zweites ... ist die Messung [von] Karten der Milchstraße. ... [Ein] Erprobungsflug des Ballonteleskops im Herbst 1969 von Meppen im Emsland aus ... bereitete den ersten Meßflug ... im Frühjahr 1970 vom Startplatz des National Center for Atmospheric Research in Palestine, Texas vor.«
(SuW, Februar 1970, S. 29)

Dietrich Lemke, Autor des oben auszugsweise wiedergegebenen SuW-Artikels, war am Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg verantwortlich für das Projekt THISBE. Die bei Ballonexperimenten gegebene Möglichkeit wiederholter Starts – hier ein Dutzend in sechs Jahren – erlaubten Messungen der Farbe des Zodiaklichts vom Ultravioletten bis zum nahen Infraroten und der Leuchtkraft des Innenbereichs der Milchstraße im nahen Infraroten.

Trotz wichtiger Ballonprojekte zur Röntgen-, Gamma- und kosmischen Hintergrundstrahlung werden Fortschritte in der Weltraumforschung meist mit Satelliten oder Raumsonden identifiziert; man denke etwa an das seit 1990 verfügbare Weltraumteleskop Hubble. Auch die Heidelberger Astronomen wählten nach THISBE den Weg über Teilnahme an Infrarotsatelliten, von ISO (1995 bis 1998) bis zum – nach zwei Jahrzehnten Entwicklung – endlich für März 2021 startbereiten James Webb Space Telescope, dem künftigen Flaggschiff der Infrarotastronomie.

Von den schneller zu Ergebnissen führenden Ballonflügen sind für jenes Jahr mehrere geplant, wie »Sunrise« (Heizung der äußeren Sonnenatmosphäre), »ESBO-DS« (heiße kompakte Sterne im Band der Milchstraße), »EXCITE« (Atmosphären von Exoplaneten), »BLAST-TNG« (2,5-Meter-Teleskop zur Messung der Submillimeter-Polarisation und Bestimmung des interstellaren Magnetfelds). Letzterer könnte sogar beim Druck dieses Heftes schon seinen vierwöchigen zirkumpolaren Flug in der Antarktis beendet haben. Nimmt man das EU-Programm »HEMERA« zur Förderung von Ballon-Infrastrukturen dazu, kann man fast von einer Renaissance der Ballonastronomie sprechen.

CHRISTOPH LEINERT