

HUBBLE-AUFNAHME

Ein Ring aus Dunkler Materie

Ein internationales Astronometeam hat mit Hilfe des Weltraumteleskops Hubble einen Ring aus Dunkler Materie entdeckt. Er entstand vor langer Zeit, als zwei Galaxienhaufen zusammenstießen. Ungewöhnlich ist, dass die Dunkle Materie in dem Ring eine völlig andere Verteilung besitzt als die umgebenden Galaxien und Gaswolken aus »gewöhnlicher« Materie.

Forscher vermuten schon seit Langem, dass eine bislang rätselhafte Materieform existiert, die mit »normalem« Stoff nur über die Schwerkraft wechsel-

wirkt. Diese so genannte Dunkle Materie muss es geben, andernfalls würden die Galaxienhaufen auseinanderfliegen: Die Gravitationswirkung der normalen, sichtbaren Materie reicht nicht aus, um die Haufen zusammenzuhalten.

Der jetzt entdeckte Ring ist der bisher stärkste Beweis dafür, dass die Dunkle Materie tatsächlich existiert. Er befindet sich im Galaxienhaufen ZwCl 0024+1652, etwa fünf Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt. Sein Durchmesser beträgt 2,6 Millionen Lichtjahre. Die Forscher fanden den Ring, als sie die Massevertei-

lung innerhalb des Haufens untersuchten. Dunkle Materie ist nicht direkt sichtbar, aber sie verrät sich, weil sie mit ihrer Schwerkraft Lichtstrahlen krümmt. Das führt aus Sicht eines Beobachters zur Verzerrung des hinter ihr liegenden Sternhimmels.

Überrascht waren die Astronomen davon, dass die Dunkle Materie in dem Ring komplett anders verteilt ist als die umgebende gewöhnliche Materie. Normalerweise treten die beiden Stoffsorten gemeinsam auf, weil sie sich mit ihrer Schwerkraft gegenseitig anziehen. <<

Leben auf Gliese 581 c doch keine Aliens?

Nachdem die europäische Südsternwarte Eso vor wenigen Wochen den Fund des erdähnlichen Exoplaneten Gliese 581 c gemeldet hatte (siehe AH 6/2007, S. 13), überschlugen sich die öffentlichen Reaktionen. Viele Medien handelten den Himmelskörper, dessen Oberflächentemperaturen zwischen null und vierzig Grad Celsius liegen und auf dem es flüssiges Wasser geben könnte, bereits als Heimat von Außerirdischen. Mittlerweile äußern einige Forscher aber starke Zweifel daran.

Zwei von ihnen sind Helmut Lammer und Maxim Khodachenko, beide vom Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Graz. Sie gehören zu insgesamt 18 Wissenschaftlern, die in den letzten drei Jahren vom International Space Science Institute (ISSI) in Bern gefördert wurden, um die biologische Evolution auf Exoplaneten zu untersuchen. »Höheres Leben hätte sich auf einem Planeten wie Gliese 581 c nicht entwickeln können«, so Lammer gegenüber der Tageszeitung »Die Presse«.

Er führt vor allem zwei Argumente an, die sich auf den geringen Abstand zwischen dem Planeten und seinem Zentralstern beziehen. Weil der Trabant sehr eng um seine Muttersonne kreist, so Lammer, dürfte er vermutlich eine gebundene Rotation aufweisen – er wende seiner Sonne also wahrscheinlich immer dieselbe Seite zu. Das bedeute aber, dass das flüssige Innere des Planeten nicht durchgewalkt wird und nicht verwirbelt. Deshalb käme kein Geodynamo in Gang und der Planet bilde kein starkes Magnetfeld aus. Damit aber wäre er dem Bombardement aus geladenen Teilchen und energiereicher Strahlung, das von dem nahen Stern auf ihn einprasselt, schutzlos ausgeliefert.

Die gebundene Rotation hat Lammer zufolge noch einen weiteren Nachteil: Falls der Exoplanet eine Atmosphäre besitzt, dürften auf ihm – wegen des großen Temperaturunterschieds zwischen Tag- und Nachtseite – extreme Winde wehen. Beide Probleme seien für Exoplaneten, die um Rote Zwerge kreisen, typisch. Wegen der geringen Leuchtkraft

dieser Sonnen müssten Exoplaneten recht eng um sie kreisen, damit ihre Oberflächentemperaturen die Existenz von flüssigem Wasser erlauben.

Falls es bei Gliese 581 c überhaupt eine Oberfläche gibt, ergänzt David Charbonneau, Exoplanetenjäger in Harvard, gegenüber der Fachzeitschrift »Nature«. Denn noch sei ungewiss, ob es sich bei dem Planeten um eine Super-Erde oder einen Sub-Neptun handelt. Neptun ist ein Gasplanet mit der 17-fachen Masse der Erde und ihrem 58-fachen Volumen. Ein solcher Himmelskörper hat keine



festen Oberfläche, auf der sich Leben ansiedeln könnte.

Von welcher Beschaffenheit Gliese 581 c denn nun ist, werden die Forscher erst wissen, wenn sie seinen Durchmesser kennen. Und genau den versucht Dimitar Sasselov, ein Kollege von Charbonneau, seit einigen Wochen zu ermitteln. Mit dem kanadischen Weltraumteleskop MOST – dem kleinsten der Welt; der 60-Kilogramm-Satellit hat nur die Größe eines Reisekoffers – will er einen Vorüberzug des Planeten vor seinem Zentralstern beobachten.

Fest steht jedenfalls, dass das ferne Sonnensystem, in dem Gliese 581 c kreist, noch lange Zeit von großem Interesse sein wird. <<

Ist da wer? Der Exoplanet Gliese 581 c hat nur die fünffache Masse der Erde und eine ähnliche Oberflächentemperatur wie sie. Das legt die Vermutung nahe, dass es auf ihm Leben geben könnte. Doch manche Forscher bezweifeln das.

EXOPLANETEN II

Erste Daten von Corot

Der Planetenjäger Corot meldet seinen ersten Fang. Er hat einen Himmelskörper mit 1,3 Jupitermassen und dem knapp zwanzigfachen Erddurchmesser aufgespürt. Der Exoplanet mit der prosaischen Bezeichnung Corot-Exo-1b kreist um einen 1500 Lichtjahre entfernten, sonnenähnlichen Stern. Für einen Umlauf benötigt er lediglich 1,5 Tage. Corot-Exo-1b ist somit ein heißer Jupiter – ein aufgeblähter Gasriese in einem engen, ungemütlich heißen Orbit.

Die Entdeckung wurde an der Wiener Uni-Sternwarte präsentiert. Das 300 Kilogramm schwere, französische Weltraumteleskop Corot (siehe AH 11/2006, S. 14) startete am 27. Dezember 2006 ins All. Unter der Beteiligung Deutschlands, Österreichs, Belgiens, Spaniens und Brasiliens sowie der Esa als überstaatlicher Organisation überwacht Corot gleichzeitig 12000 ferne Sonnen. Das Teleskop peilt für jeweils 150 aufeinanderfolgende Tage eine Region im Sternbild Einhorn oder ein Gebiet zwischen Adler, Schild und Schlange an. Verringert sich die Helligkeit eines Gestirns regelmäßig für jeweils mehrere Minuten oder Stunden, deutet das auf einen umlaufenden Exoplaneten hin. Dieser zieht dann nämlich – von uns aus gesehen – periodisch vor seiner Sonne vorbei, wobei er jedes Mal einen Teil ihrer gleißenden Scheibe bedeckt. Astronomen nennen einen solchen Vorüberzug »Transit«.

Um den Transit unserer Erde vor der Sonne zu sehen, müssten Außerirdische



Die Empfangsantenne für die Daten von Corot an der Wiener Uni-Sternwarte

CHRISTIAN PINTER

die Sonnenhelligkeit mit einer Genauigkeit von 0,008 Prozent überwachen. Größere Planeten wie Jupiter oder Saturn vermindern die Helligkeit der Sonne zwar bereits um ein Hundertstel, wenn sie vor ihrer gleißenden Scheibe vorüberziehen – allerdings nur alle zwölf beziehungsweise 29 Jahre. Deshalb wird bei der Transitmethode eine möglichst unterbrechungsfreie Überwachung angestrebt, das heißt ohne Störung durch den irdischen Tag-Nacht-Rhythmus. Das ist nur vom All aus möglich. Im Welt- raum können die Beobachtungsinstrumente zudem ihre Leistungsfähigkeit be-

sonders gut ausspielen, weil ihre Sicht nicht durch atmosphärische Turbulenzen beeinträchtigt wird.

Während der nächsten zweieinhalb Jahre werden Corot voraussichtlich hunderte weitere Exoplaneten ins Netz gehen. Neben den leichter nachzuweisenden Gasriesen hoffen die Forscher auf den Fund von dutzenden kleinen erdähnlichen Planeten. Am ehesten fielen solche terrestrischen Trabanten im Umfeld Roter Zwerge auf. Denn dort reicht schon ein Himmelskörper von bescheidener Größe, um die Sternoberfläche spürbar zu bedecken. <<

SCHWARZE LÖCHER

Zwei ferne Massemonster

Mit Hilfe von adaptiver Optik haben Astronomen am Keck Observatory auf Hawaii zwei supermassereiche Schwarze Löcher aufgespürt. Den Forschern gelang es, die exakten Positionen und Umgebungen der Massemonster zu bestimmen. Demnach sind die Schwarzen Löcher 300 Millionen Lichtjahre von uns entfernt und befinden sich jeweils im Zentrum einer Galaxie. Die beiden Sternsysteme kollidieren gerade miteinander und verschmelzen dabei.

Die Forschungsarbeiten leitete Claire Max, eine Astrophysikerin an der University of California, Santa Cruz. Max betonte, wie wichtig die adaptive Optik bei den Untersuchungen gewesen sei. Sie habe die Wärmestrahlung des Staubs und die optische Strahlung der Sterne in den beteiligten Galaxien sichtbar gemacht. Außerdem habe sie es ermöglicht, die Röntgen- und Radiostrahlung aus der Umgebung der Schwarzen Löcher zu untersuchen.

Adaptive Optik ist eine Technik, die den Einfluss von atmosphärischen Turbulenzen auf die Bildqualität von Teleskopen verringert. Ein automatisches System überwacht die Position eines Sterns oder künstlichen Leuchtpunkts. Sobald diese schwankt, verändert das System die Optik – etwa durch Verstellen von Spiegeln –, um der Abweichung entgegenzuwirken. Auf diese Weise gleicht das System die durch Luftunruhe entstehenden Bildschwankungen aus. <<

**Jetzt auspacken und loslegen:
Hervorragende Einsteigerteleskope
von Skywatcher**

**Besonderer Service:
DEUTSCHSPRACHIGE
ANLEITUNGEN
(von uns übersetzt)**



Linsenteleskop
70mm Öffnung
700mm Brennweite
AZ-2 Montierung
99,-



Newton-Spiegelteleskop
114mm Öffnung
900mm Brennweite
EQ-2 Montierung
159,-



Newton-Spiegelteleskop
130mm Öffnung
900mm Brennweite
EQ-2 Montierung
189,-



Newton-Spiegelteleskop
150mm Öffnung
1200mm Brennweite
EQ-3 Montierung
299,-

150mm Öffnung
750mm Brennweite
EQ-3 Montierung
329,-

**Wir empfehlen Einsteigern zum Teleskop-
Kauf ein Buch und eine Sternkarte dazu:**



Teleskop 1x1 ... 7,90



Sternkarte ... 12,90



**Newton-Spiegelteleskop
in Dobson-Bauweise**
200mm Öffnung
1200mm Brennweite
Dobson-Konstruktion
299,-



**Newton-Spiegelteleskop
mit Motorsteuerung**
254mm Öffnung
1200mm Brennweite
1389,-

GoTo-Upgrade-Kit V.2
599,-

Hervorragende Planetenokulare "designed by TMB"

Diese Okulare sind optimiert für hervorragende Bildschärfe, speziell mit Blick auf die Planetenbeobachtung. Anders als andere Planetenokulare, wie etwa Orthos, haben sie aber einen viel größeren Augenabstand und ein größeres Gesichtsfeld. Das beste ist aber der wirklich hervorragende Preis von 89,- €. Erhältlich in 7 verschiedenen Brennweiten von 2,5mm bis 9mm. Im Set gibt es einen hochwertigen speziell angepassten Alu-Koffer dazu! **mehr unter Direktlink: www.astroshop.de/teleskope/zubehoer/okulare/planetenokulare-1-25--**

Weitere Produkte aus dem großen ZUBEHÖR-Programm ...



**Weltneuheit:
Variabler Color-Filter**
ersetzt mehr als 8
einzelne Filter
nur 44,-



**Digital-
kamera-
Adapter
universell**
39,-



Mondfilter
zum kontrastreichen
und augenschonenden
Beobachten des Mondes
14,90



**Astro-Solor
Sonnenfilterfolie**
zur Sonnenbe-
obachtung
19,90



PC-Okular
Holen Sie Ihre Astro-
Aufnahmen auf den PC!
99,-

mehr unter Direktlink: www.astroshop.de/teleskope/zubehoer

Jetzt umfangreiche Info-Seiten und Kaufberatung online!

Neu finden Sie bei uns jetzt ein sehr umfangreiches **Informationsangebot** über fast alles rund um Teleskope und Zubehör:



- **FAQ's:** Für die schnelle Beantwortung der brennendsten Einsteigerfragen
 - **Infoseiten für Einsteiger:** Ausführliche Behandlung diverser Themen wie Aufbau von Teleskopen, Bauweisen etc.
 - **Spezial-Themen:** Eingehende Behandlung von Schwerpunktthemen
 - **Aktuelle Beobachtungstipps:** Das "Fernsehprogramm" des Nachthimmels
- Direktlink: www.astroshop.de/teleskope/teleskop-infos**

NEU: Celestron NexStar SE

High Tech GoTo-Teleskope im klassischen Celestron-Design

Hochmoderne Teleskope mit intuitiver "Sky Align"-Technologie, Internet-Upgrade, "Nex Remote" Fernsteuersoftware und dem Sternkartenprogramm "The Sky L1". GoTo-Steuerung, optional mit GPS!

4 SE 675,- 5 SE 1.125,-
6 SE 1.495,- 8 SE 1.980,-

Direktlink: www.astroshop.de/teleskope/celestron



NEU: EQ-6 Pro Montierung

Diese neue GoTo-Montierung von Sky-Watcher setzt neue Maßstäbe - jetzt lieferbar einzeln und als Komplett-Teleskop.

EQ6 Pro 1.599,-
auf 254/1200 2.229,-
auf 150/1200 2.279,-



Der **Astronomie-Fachversand** mit dem riesigen Sortiment - in unserem komfortablen Online-Shop finden Sie über **3000 Artikel**. Natürlich bieten wir auch eine **kompetente Beratung** durch unsere erfahrenen Mitarbeiter, die selber engagierte Hobby-Astronomen sind.

www.Astroshop.de

Beratung und Bestellung

E-Mail: Service@Astroshop.de
Telefon: +49-(0)8191-91597-3
Fax: +49-(0)8191-91597-4
Ausstellungsräume in Landsberg bei München.

Zubehör-Koffer

Sparen Sie jetzt weit über 100,- € mit diesem einzigartigen Zubehör-Set!



nur 199,-

NEU: Sky-Watcher Equinox

Durch Einsatz von ED-Glas fast ohne Farbfehler, dafür scharf und kontrastreich.

Okularauszug mit 1:10 Mikrountersetzung
ED 66 APO reduziert 389,-
ED 80 APO reduziert 649,-



Sehr hochwertig, ultrakompakt: Ideal zum Verreisen und für all diejenigen, die auch tagsüber Naturbeobachtung machen wollen.

Visuelle DeepSky-Beobachtung

Dobson Teleskope von GSO

Hochwertige, riesige Optiken als günstige Dobsons mit hervorragender Ausstattung: **Crayford-Auszug**, Hauptspiegelbelüftung, 8x30 Sucher (BCR-Version)



200/1000	348,-
200/1200 BCR	448,-
250/1250 C	478,-
250/1250 BCR	648,-
300/1500	698,-
300/1500 BCR	898,-

Bresser MESSIER

Hohe Qualität zum kleinen Preis!

Die Teleskope der neuen Bresser MESSIER Serie bieten große Optiken und stabile Montierungen - zu überraschend günstigen Preisen. Tuben aus Metall mit multivergüteten Optiken, **stabile Montierungen** und Stahlstative sowie 2"-Okularauszüge und leistungsfähige Sucher machen das Beobachten zu einem wirklich angenehmen Erlebnis. Mitgeliefert wird ein **umfangreiches Zubehör**, u.a. drei Plössl-Okulare, 2-fach-Barlowlinse und eine LED-Rotlichtlampe.



**Jetzt solange Vorrat reicht:
EXTRA-ZUBEHÖR INKLUSIVE!!!**
Digital-Kameraadapter, PC-Okular,
Digital-Kompass und 8x42 Fernglas
im Wert von 199,- € gratis dabei!
(für ausgewählte Modelle/Gewinne)

Reflektoren
N-130 249,-
N-150 429,-

Refraktoren
R-90 249,-
R-102 499,-
R-127L 669,-
R-127S 699,-
R-152S 869,-

PC-Okular

Holen Sie Ihre Astro-
Aufnahmen auf den PC!
99,-

SONNENSYSTEM

Die Verteilung des unterirdischen Wassereises auf dem Mars



ESA / MPG, MPS

Dicht unter der Oberfläche

des Mars schlummert vielerorts Wasser – meist in Form von Permafrostböden. Künftige Astronauten könnten diese Vorkommen anbohren und daraus Trinkwasser und Raketentreibstoff gewinnen.

Die Eisvorkommen unter der Mars-Oberfläche befinden sich in unterschiedlichen Tiefen – abhängig von der jeweiligen Bodenbeschaffenheit. In steinigem Gebieten liegt das Eis vermutlich einige Dutzend Zentimeter tief, in staubigen Regionen hingegen nur fünf Zentimeter. Zu diesem Schluss kommt Joshua Bandfield von der Arizona State University.

Bandfield nutzte für seine Untersuchungen die Messdaten des Instruments Themis (Thermal Emission Imaging System) an Bord der Nasa-Sonde Mars Odyssey. Themis ist eine spezielle Kamera, die sowohl sichtbares Licht als auch Wärmestrahlung abbildet. Anhand ihrer Aufnahmen untersuchte Bandfield, wie die Oberflächentemperatur des Marsbodens von Tag zu Tag und zwischen ver-

schiedenen Jahreszeiten schwankt. Dabei wählte er solche Gegenden aus, in denen es erwiesenermaßen Untergrundeis gibt.

Aus den Temperaturschwankungen ermittelte Bandfield mit Hilfe theoretischer Modelle, wie tief das Eis liegt. Die regional unterschiedlichen Ergebnisse, die er dabei erhielt, erklärt er mit einer unterschiedlich guten Wärmeisolierung der oberen Bodenschichten. Eine Schicht aus Staub würde zum Beispiel wesentlich besser isolieren als eine Lage aus Steinen. Deshalb könnten Wassereis-Vorkommen in staubigen Gegenden noch sehr dicht unter der Oberfläche existieren, ohne zu verdampfen.

Die Tiefe des marsianischen Untergrundeises ist für künftige Lande-Missionen zum Roten Planeten interessant – etwa für die Nasa-Mission Phoenix, die das Eis direkt anbohren soll. <<

STEREXPLOSIONEN

Hellste Supernova beobachtet

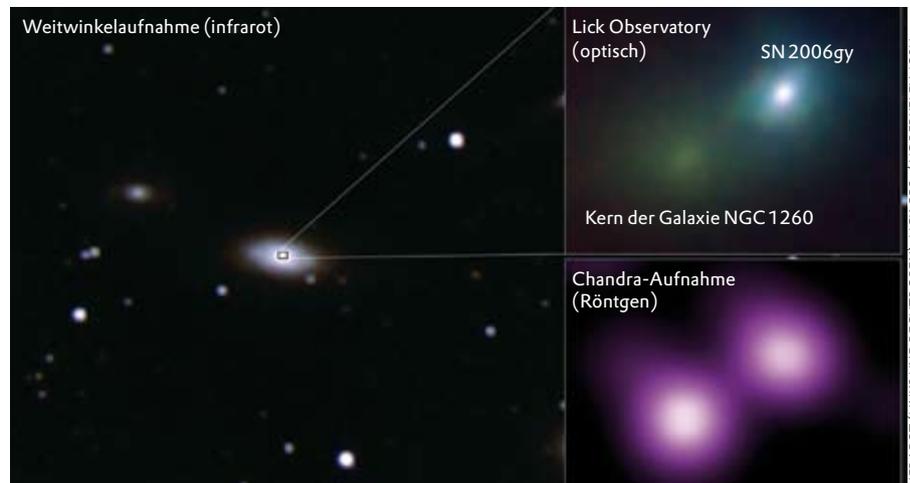
Mit dem Röntgenteleskop Chandra sowie erdgebundenen Teleskopen beobachteten Astronomen um Nathan Smith von der University of California in Berkeley eine Supernova, die etwa fünfmal so hell leuchtete wie jede andere bislang bekannte Sternexplosion. Möglicherweise handelt es sich bei ihr um einen neuen Typ.

Die Forscher entdeckten SN2006gy im vergangenen September und verfolgen sie seitdem in verschiedenen Wellenlängenbereichen. Fast drei Monate lang leuchtete sie mit maximaler Intensität – mehrfach länger als vergleichbare Ereignisse –, und selbst nach 200 Tagen war sie noch so hell wie eine gewöhnliche Supernova. Aus den gesammelten Daten schließen die Forscher, dass in der 240 Millionen Lichtjahre entfernten Explosion ein Stern unterging, der einst 150 Sonnenmassen in sich vereinte.

In gewöhnlichen Supernovae kollabieren Sterne, weil sie ihren Brennstoff aufgebraucht haben und ihren inneren Strahlungsdruck nicht mehr aufrechterhalten können. Bei der neu entdeckten Supernova vermuten die Wissenschaftler einen anderen Mechanismus. Noch bevor hier der Stern seinen Brennstoff gänzlich aufgezehrt hatte – so die Vermutung –, schleuderte er riesige Mengen an Materie ins All und zerbarst schließlich

infolge heftiger Eruptionen. Ein ähnlicher Prozess bahnt sich bei dem 7500 Lichtjahre entfernten Stern Eta Carinae an. Womöglich wird auch er einmal als Supernova enden und dann von der Erde aus sogar tagsüber zu sehen sein.

Astronomen gehen davon aus, dass die ersten Sterne im Universum ebenso viel Masse besaßen wie SN2006gy. Womöglich beendeten sie ihr Leben in ähnlich explosiver Weise. <<



INFRAROT (LINKS UNDRICHTS OBEN): LICK OBS.; UC BERKELEY, JOSH BLOOM & CHARLES HANSEN; RÖNTGEN (RECHTS UNTEN): NASA / CXO / UC BERKELEY, NATHAN SMITH ET AL.

Tod eines Gestirns War die Supernova SN2006gy ein bislang unbekannter Typ von Sternexplosion?

Klima auf Heißen Jupitern erforscht



Tageshöchstwerte bis 2000 Grad: Heiße Jupiter machen ihrem Namen alle Ehre.

Neue Messergebnisse an zwei Heißen Jupitern werfen ein Licht darauf, wie das Klima auf solchen Himmelskörpern beschaffen ist. Eine Forschergruppe um Heather Knutson vom Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics erstellte eine Temperaturkarte von der Oberfläche des Exoplaneten HD 189733b – die erste derartige Karte von einem Heißen Jupiter überhaupt. Ein anderes Team um Joseph Harrington von der University of Central Florida entdeckte mit Hilfe des Weltraumteleskops Spitzer den bislang heißesten Exoplaneten, er trägt die Bezeichnung HD 149026b.

Beide Trabanten gehören zu den Transitplaneten, die von der Erde aus betrachtet regelmäßig vor ihrem jeweiligen Zentralgestirn vorüberziehen. Wegen der geringen Entfernung zu ihrem Stern führen sie eine gebundene Rotation durch, das heißt, sie zeigen ihm immer dieselbe Seite. Dadurch heizt diese sich enorm auf, während die andere Hälfte des Planeten in ewiger Nacht liegt. Die stark erhitzte Tagseite gibt große Mengen an Wärmestrahlung ab – und die lässt sich mit einem Infrarotteleskop wie Spitzer messen. Das Problem dabei ist, dass auch der Zentralstern strahlt, und zwar wesentlich stärker als der Planet. Die Astronomen müssen das Signal des Trabanten also von dem des Sterns trennen.

Hier kommt ihnen zugute, dass der Planet regelmäßig hinter seinen Zen-

tralstern taucht, wobei er jedes Mal aus dem Blickfeld verschwindet. Indem die Astronomen den zeitlichen Helligkeitsverlauf um ein fernes Gestirn beobachten, sehen sie die Abstrahlung eines umlaufenden Trabanten als periodisches Blinken – im Gegensatz zur gleichförmigen Grundhelligkeit des Sterns.

So können die Forscher die Wärmeabstrahlung von Exoplaneten ermitteln und daraus auf deren Oberflächentemperatur schließen. Knutson und ihr Team führten solche Messungen an HD 189733b durch. Den Daten zufolge herrschen auf seiner Sonnenseite zirka 930 Grad Celsius, auf der Nachtseite immerhin noch 650 Grad. Auf Grund dieses relativ geringen Unterschiedes gehen die Wissenschaftler davon aus, dass starke Winde die auf der Tagseite absorbierte Energie in der gesamten Atmosphäre des Planeten verteilen – ähnlich wie es auf der Venus geschieht, deren Atmosphäre den Planeten einmal in vier Tagen komplett umrundet (siehe AH 11/2005, S. 22).

Mit derselben Technik fanden die Astronomen um Harrington heraus, dass auf der Tagseite von HD 149026b rund 2000 Grad Celsius herrschen. Damit hält der Trabant den Hitzerekord unter den Exoplaneten. Der Planet absorbiere offenbar das gesamte Sternenlicht, das ihn erreicht, so die Forscher. Allerdings würde sich die Wärme vermutlich nicht über den Planeten verteilen, und somit sei die Nachtseite womöglich viel kühler. <<

Bei uns sind Sie umfassend und aktuell informiert. Der Internetservice für Astronomie und Raumfahrt.

http://www.astronomie.info/

Am Himmel Astrolexikon Finsternisse Planetarium Sternbilder

Am Himmel
News und Monatsübersichten
 Monatlich stellen wir für Sie das Wichtigste zur Himmelsbeobachtung zusammen. Hier finden Sie z.B. die Planetenübersicht, Mondkalender, einen Spaziergang am Sternenhimmel und ein aktuelles Schwerpunktthema. Hier finden Sie natürlich Schlagzeilen aus Astronomie und Raumfahrt.

Astrolexikon
Astronomie in Stichworten
 Unser Astronomielexikon enthält Hunderte Stichwörter zu den verschiedensten Schwerpunkttiteln. Sie finden hier fast allen Themenbereichen der Astronomie: Untergrundwissen, A - B - C - Q - E - U, Z - K - L - M - N - Q - P - Q - B - S - I - U, V - W - X - Y - Z. Auch Java-Applets und vieles mehr...

Alle über Finsternisse und Transits
 Im Jahr 2007 ist von Mitteleuropa aus einzig eine totale Mondfinsternis zu sehen. Finsternisse sind ein Schwerpunkt von astroInfo - deshalb haben wir Hunderte von Karten und Fotos erstellt um Ihnen die Erlebnisse Sonnenfinsternis und Transit möglichst nahe zu bringen. Sie finden aber auch Details über Bedeckungsveränderliche Sterne und Schattenspiele der Jupitermonde.

Sternbilder
Diamanten am Nachthimmel
 Der Sternenhimmel ist voll von schönen Deep-Sky Objekten - finden Sie sie! In unserem Sternbildkatalog finden Sie Beschreibungen von einer Fülle von Deep-Sky Objekten! Natürlich ist jedes einzelne der 88 Sternbilder dargestellt.

CalSKY

Der Astrokalender im Internet individuell konfigurierbar:

- Satelliten (z. B. ISS, Iridium)
- Planeten, Sonne und Monde
- Sonnen- & Mondfinsternisse
- Kometen, Asteroiden, Deep-Sky
- Polarlichtwarnungen
- Email-Warnservice

http://www.calsky.com/