

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 69 (2011)
Heft: 362

Rubrik: Astrotelegramm

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

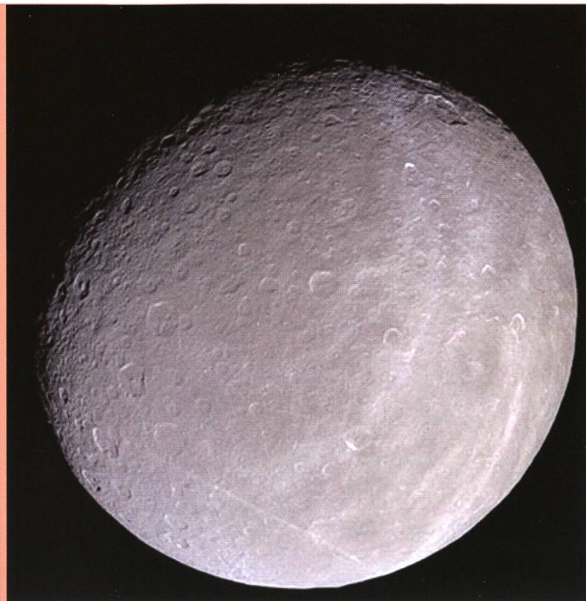


Bild: Die Aufnahme von Rhea wurde 16. Mai .2005 von der Raumsonde Cassini gemacht.

Atmosphäre um Saturnmond Rhea entdeckt

Die Raumsonde Cassini näherte sich der Oberfläche des Saturnmondes Rhea bis auf 101 km. Die Exosphäre genannte Grenzschicht zum interplanetaren Raum ist bei Rhea sehr schwach ausgebildet und besteht aus Sauerstoff und aus Kohlendioxid. Das Spektrometer der Sonde konnte eine maximale Dichte von 50 Millionen Sauerstoffmolekülen pro Kubikmeter messen. Die

Spitzenwerte bei Kohlendioxid lagen bei 20 Millionen Molekülen pro Kubikmeter. Der Sauerstoff wird scheinbar durch eine chemische Reaktion gelöst, wenn geladene Partikel im Magnetfeld des Saturn auf Rheas eisiger Oberfläche auftreffen. Ben Teolis, Wissenschaftler im Cassini-Team, geht davon aus, dass komplexe chemische Vorgänge, die Sauerstoff involvieren, wohl durchaus üblich in unserem Sonnensystem bzw. unserem Universum seien.

Woher das Kohlendioxid in Rheas Atmosphäre stammt, ist noch nicht geklärt. Es könnte beispielsweise ähnlich wie der Sauerstoff freigesetzt werden und seinen Ursprung in organischen Molekülen auf der eisigen Mondoberfläche haben. Möglich wäre auch, dass es seinen Ursprung in den Einschlägen kohlenstoffreicher Meteorite auf der Oberfläche hat. Geraint Jones vom Cassini-Team hofft, dem Rätsel mit den gewonnenen Messdaten auf die Spur zu kommen.

Rhea ist mit 1530 km Durchmesser der zweitgrösste Mond des Saturns und laut NASA durch die Zusammensetzung seiner Atmosphäre einzigartig im Saturnsystem. Titan besitze zwar eine dicke Stickstoff-Methan-Hülle, es mangle ihr jedoch an Sauerstoff und Kohlendioxid. (sab)

Quark-Gluonen-Plasma im CERN hergestellt

Laut heutigem Stand der Wissenschaft soll in den ersten Sekundenbruchteilen seiner Entstehung das Universum von einem Quark-Gluonen-Plasma erfüllt gewesen sein. Am Kernforschungszentrum CERN in Genf ist es nun durch die hohe Temperatur, die bei der Kollision von Blei-Ionen entsteht, gelungen, ein derartiges Plasma herzustellen. Obwohl die Ergebnisse noch genau analysiert werden müssen, hat die Wissenschaftler die starke Intensität der Reaktionen, die auf eine höhere Dichte als erwartet hinweist, überrascht. Mehrfach konnte das so genannte Jet Quenching beobachtet werden. (sab)

EPOXI am Kometen Hartley 2 vorbeigeflogen

Die NASA Mission EPOXI flog am 4. November 2010 um 15.00 Uhr MEZ am Kometenkern von Hartley 2 vorbei und begann anschliessend mit dem Senden der Bilder. Hartley 2 ist der fünfte Kometenkern, der von einer Raumsonde besucht wurde. Missionsspezialisten arbeiten nun daran herauszufinden, in welcher Distanz EPOXI am Kometenkern genau vorbeigeflogen war. Geplant war eine Entfernung von 700 Kilometer. Acht Minuten nach Erreichen der kürzesten Distanz wurde die Antenne in Richtung Erde positioniert und der Download von Daten über den Zustand der Sonde begann. Rund 20 Minuten später wurden die ersten Bilder auf den 37 Millionen Kilometer langen Weg zur Erde geschickt. Die Bilder zeigen einen 2,2 Kilometer langen, länglichen Himmelskörper.

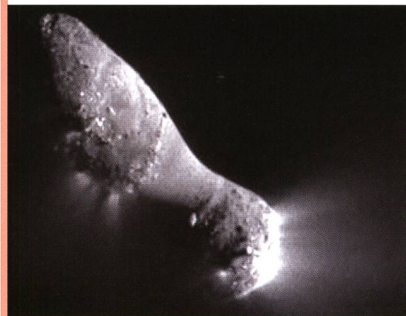
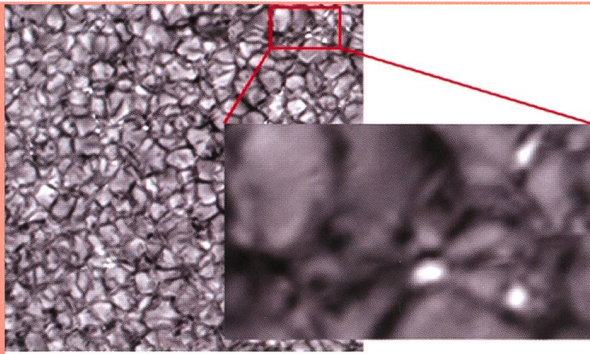


Bild: Komet 103P/Hartley 2 am 4. November 2010. (NASA)

EPOXI ist eine Missionserweiterung, die die erfolgreiche Deep Impact Raumsonde weiterverwendete. Deep Impact flog 2005 an 9P/Tempel 1 vorbei, wobei auch ein Geschoss auf dem Kometenkern einschlug. Die Raumsonde, die weiterhin „Deep Impact“ genannt wird, hat den Vorbeiflug an Tempel 1 hervorragend überstanden. Deshalb wurde die Sonde für eine nur gerade 42 Millionen Dollar teure Missionserweiterung verwendet. Neben dem nun gelungenen Kometenvorbeiflug untersuchte die Sonde Sterne auf der Suche nach neuen Extrasolaren Planeten. Die Sonde wird in den nächsten Wochen abgeschaltet und weiterhin um die Sonne kreisen.



Die Aufnahme zeigt die Granulation der Photosphäre. In den hellen Bereichen strömt heisses Plasma nach oben; in den dunklen sinkt das abgekühlte Plasma wieder herab. Die einzelnen Granulen haben eine Grösse von einigen tausend Kilometern. (Bild: MPS)

Erste Ergebnisse der Ballonmission Sunrise

Die kleinsten Bausteine des Sonnenmagnetfeldes haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung (MPS) erstmals sichtbar gemacht und charakterisiert. Die Magnetfeldstärke in diesen winzigen, nur einige hundert Kilometer grossen Bereichen übertrifft die Stärke des Erdmagnetfeldes etwa um das 3000-fache.

Das Sonnenobservatorium Sunrise startete im Juni vergangenen Jahres unter der Leitung des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung (MPS) von der Weltraumbasis Esrange im nordschwedischen Kiruna zu einem 130-stündigen Flug in einer Höhe von 37 Kilometern um den Nordpol. Neben dem grössten Sonnenteleskop, das jemals über dem Erdboden eingesetzt wurde, trug das Observatorium wissenschaftliche Instrumente an Bord, welche die Magnetfelder der Sonne untersuchen. Der Spiegeldurchmesser betrug 1 Meter.

Die Sonne ist ein turbulenter Ort: Heisses Plasma ist ununterbrochen in Bewegung, steigt aus dem heissen Innern des Sterns auf, kühlt ab und sinkt wieder hinab. An der sichtbaren Oberfläche der Sonne, in der sogenannten Photosphäre, machen sich diese brodelnden Ströme als einige tausend Kilometer grosse, netzartige Strukturen bemerkbar, der Granulation: Unter den hellen, heißeren Bereichen steigt das Plasma auf; an den dunklen, kühleren Rändern sinkt es hinunter.

Die Plasmaströme der Sonne sind untrennbar mit ihren magnetischen Eigenschaften verknüpft. Denn die Bewegungsenergie der Ströme wandelt sich in magnetische Energie um. Die Magnetfelder, die so entstehen, zeigen sich beispielsweise in den dunklen Sonnenflecken, die zum Teil so gross sind wie die Erde. Doch das Magnetfeld der Sonne kennt auch deutlich kleinere Strukturen. Hinweise auf diese Strukturen liefern winzige, helle Punkte zwischen den Granulen. Dort drängen die starken Magnetfelder das brodelnde Plasma nach aussen, so dass ein tieferer Blick in das Sonneninnere möglich ist. Wegen der höheren Temperaturen im Innern erscheinen sie deshalb heller. Erst das Sonnenobservatorium Sunrise hatte eine genügend hohe räumliche Auflösung von etwa 100 Kilometern und

hochpräzise Instrumente, die unter anderem die Stärke der Magnetfelder messen können. Mit bis zu 1,8 Kilogauss ist das Magnetfeld in diesen Bereichen bis zu 3000-mal so stark wie das der Erde. Die Temperatur liegt dort etwa 1000 Grad höher als in der nichtmagnetischen Umgebung.

Zudem konnten die Wissenschaftler erstmals die Helligkeit der hellen Punkte auch im Ultravioletten (UV) bestimmen. Diese ist etwa fünf Mal stärker als in der Umgebung. «Nur so ist es möglich, den Beitrag der hellen Flecken zu den Helligkeitsschwankungen der Sonne abzuschätzen», so TINO RIETHMÜLLER vom MPS. Da die Erdatmosphäre die UV-Strahlung fast vollständig absorbiert, spielt dieser Teil des Sonnenlichts eine wichtige Rolle bei der Erwärmung der oberen Luftschichten. Dieses Wissen ist wichtig für die Klimaforschung. (aba)

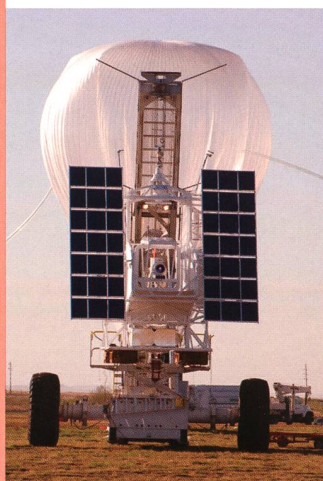
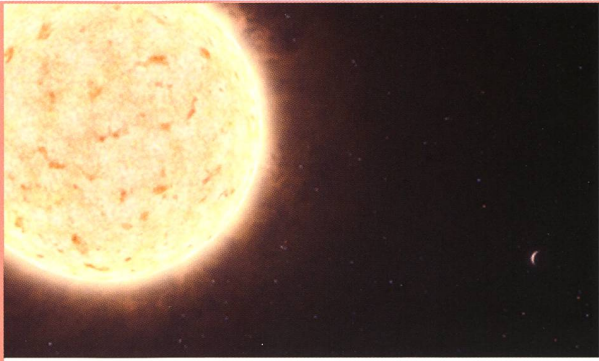


Bild: Ballonmission Sunrise. (Bild: MPS)

Atmosphäre einer Super-Erde untersucht

Ein internationales Team von Wissenschaftlern hat erstmals bei einer sogenannten Super-Erde die Struktur ihrer Atmosphäre untersuchen können. Die Forscher der Universität Göttingen, des Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics und der University of California in Santa Cruz beobachteten den vor knapp einem Jahr entdeckten Exoplaneten GJ 1214b, der nur wenig grösser als unsere Erde ist. «Dies ist die erste Super-Erde, bei der eine Atmosphäre nachgewiesen und untersucht wurde. Wir haben einen echten Meilenstein auf dem Weg zu einer Charakterisierung dieser Welten erreicht», so JACOB BEAN, der Leiter der Studie. Die Wissenschaftler veröffentlichten ihre Ergebnisse in der renommierten Fachzeitschrift Nature.

Als Super-Erde bezeichnen Astronomen Planeten, die bis zu dreimal so gross wie die Erde sind und die ein- bis zehnfache Masse haben können. Man nimmt an, dass Super-Erden ein überwiegend festes Inneres haben und womöglich aus einem Gemisch aus Fels und Eis bestehen. Bislang sind erst sehr wenige von ihnen bekannt, besonders im Vergleich zu den sogenannten Gasriesen, die mittlerweile zu Hunderten in Umlaufbahnen um ferne Sterne entdeckt worden sind. GJ 1214b ist 2,7-mal so gross und 6,5-mal so massereich wie unsere Erde. Um seine Atmosphäre nachzuweisen, beobachteten die Astronomen den Planeten, während er vor seinem Zentralstern vorbeizog. Dabei leuchtet das Licht des Sterns aus unserer Perspektive den Planeten «von hinten» an, wodurch die Atmosphäre, die den Planeten umgibt, sichtbar wird. Das Licht scheint durch die Atmosphäre des Planeten hindurch, die gasförmigen Bestandteile der Atmosphäre absorbieren das Licht bei charakteristischen Wellenlängen und das so beobachtbare Spektrum kann als «chemischer Fingerabdruck» interpretiert werden. (aba)



Künstlerische Darstellung des gelblichen Sterns HIP 13044 und, rechts unten, seines Planeten HIP 13044 b. HIP 13044 gehört zum Helmi-Sternstrom, einem Überrest einer Zwerggalaxie, die vor Milliarden von Jahren von der Milchstrasse geschluckt wurde. (Grafik: ESO/L. Calçada.)

Planet mit möglicherweise extragalaktischem Ursprung entdeckt

Im Laufe der letzten 15 Jahre haben Astronomen fast 500 Exoplaneten entdeckt, die Sterne in unserer kosmischen Nachbarschaft umkreisen. Jetzt gelang es erstmals, einen Exoplaneten nachzuweisen, der einen Stern umkreist, der ursprünglich aus einer anderen Galaxie stammte. Der Planet hat die Bezeichnung HIP 13044 b erhalten, besitzt mindestens 1,25 Mal soviel Masse wie Jupiter und umkreist den Stern HIP 13044, der von der Erde aus gesehen in einer Entfernung von rund 2000 Lichtjahren im südlichen Sternbild „Chemischer Ofen“ (lat. Fornax) steht. Der Planet wurde mit der so genannten Radialgeschwindigkeitsmethode entdeckt, die misst, wie sich ein Stern aufgrund der Gravitationsanziehung eines um ihn kreisenden Planeten periodisch ein wenig auf die Erde zu und wieder von ihr weg bewegt. Für HIP 13044 gelang diese Messung mit dem Spektrografen FEROS, der am 2,2-Meter-MPG/ESO-Teleskop am La Silla-Observatorium der europäischen Südsternwarte installiert ist.

Der Stern und sein Planet waren ursprünglich Teil einer Zwerggalaxie, die vor sechs bis neun Milliarden Jahren von unserer Heimatgalaxie geschluckt wurde – ein für die Entwicklung solcher Sternsysteme nicht untypischer Akt galaktischen Kannibalismus. Reste solcher „verschlungenen“ Galaxien bleiben dabei oft für Milliarden von Jahren sichtbar, beispielsweise als langgestreckte Sternströme. Auch HIP 13044 ist Teil eines solchen Sternstroms der Milchstrasse, des sogenannten Helmi-Stroms.

Das neu entdeckte System hat eine Reihe ungewöhnlicher Eigenschaften. «Unsere Entdeckung gelang im Rahmen einer systematischen Suche nach Exoplaneten, deren Heimatsterne sich dem Ende ihres Lebens nähern», sagt Johny Setiawan (MPIA), der Leiter des Forschungsprojekts. Während HIP 13044 unserer Sonne ursprünglich recht ähnlich gewesen sein dürfte, hat er vor einiger Zeit die Rote-Riesen-Phase der Sternentwicklung durchlaufen, während derer ein Stern abkühlt und seine Hülle sich auf einige hundert Mal der Grösse unserer Sonne aufbläht. Anschliessend erreichte der Stern seinen vergleichsweise ruhigen heutigen Zustand, der insgesamt einige Millionen Jahre dauern dürfte. In dieser Phase gewinnt der Stern seine Leuchtkraft aus der Kernfusion von Helium zu schwereren Elementen.

Dass der Exoplanet das Rote-Riesen-Stadium seines Sterns überlebt hat, ist auch im Hinblick auf unser eigenes Sonnensystem von Interesse, denn auch unsere Sonne wird in rund fünf Milliarden Jahren zu einem Roten Riesenstern werden. Setiawan und seine Kollegen vermuten, dass die derzeit sehr enge Umlaufbahn von HIP 13044 b (der durchschnittliche Abstand des Planeten von seinem Stern beläuft sich auf ganze 12 Prozent des Abstandes Erde-Sonne, mit einer Umlaufzeit von nur 16,2 Tagen) ursprünglich deutlich grösser war, und dass sich der Planet während der Rote-Riesen-Phase auf seinen Stern zubewegt hat.

Es gibt Anzeichen dafür, dass auch die inneren Planeten des Systems ihrem Stern in dieser Phase näher gerückt sind – und dies nicht überlebt haben «Für einen Stern dieses speziellen Typs rotiert HIP 13044 vergleichsweise schnell», so Setiawan weiter. Das lässt sich erklären, wenn der Stern seine inneren Planeten verschluckt hat, als er ein Roter Riese war; dadurch hätte sich seine Rotation beschleunigt.« Auch die Tage von HIP 13044 b dürften gezählt sein. In der nächsten Entwicklungsphase steht eine weitere Expansion des Sterns an, und dann dürfte auch dieser Planet verschluckt werden. (aba)

Ausserirdische Herkunft von Material aus Hayabusa-Kapsel bestätigt

Die japanische Raumsonde Hayabusa hat 2005 auf dem Asteroiden Itokawa Staub gesammelt und in diesem Jahr zur Erde gebracht. Das bestätigen japanische Wissenschaftler jetzt. Hayabusa war im Mai 2003 in den Weltraum gestartet worden. Es war das erste Mal, dass eine Raumsonde auf einem ausserhalb des Erd-Mond-Systems befindlichen Himmelskörper gelandet und von dessen Oberfläche gestartet war. Bei der Landung der Raumsonde auf dem Asteroiden Itokawa im Jahre 2005 war die Entnahme von Grundproben wegen technischer Störungen nicht plangemäss verlaufen.

Im Juni 2010, als die Hayabusa-Kapsel auf dem australischen Raketenübungsgelände Woomera niedergegangen war, hatte der Inhalt des Behälters Bedenken hinsichtlich der Echtheit des gesammelten Materials aufkommen lassen.

Nach der Untersuchung von rund 1500 mikroskopisch kleinen Teilchen sind die Mitarbeiter der japanischen Luft- und Weltraumagentur JAXA zu dem Schluss gelangt, dass das gesammelte Material mit dem von auf die Erde gefallenen Meteoriten identisch ist. Der nach dem «Vater» des japanischen Raketenbaus, HIDEO ITOKAWA, benannte Asteroid ist 700 Meter lang und 300 Meter breit. Der Himmelskörper soll am Anfang des Sonnensystems entstanden sein. Diese Entdeckung soll es ermöglichen, die Kenntnisse über die Anfänge des Sonnensystems zu erweitern und die Entstehungsgeschichte der Planeten des Sonnensystems genauer nachzuvollziehen. (aba)



Asteroid Itokawa (Bild: JAXA/ISAS)