

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 71 (2013)
Heft: 375

Rubrik: Astrotelegramm

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

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

Supernova-Überreste sind Quellen der kosmischen Strahlung

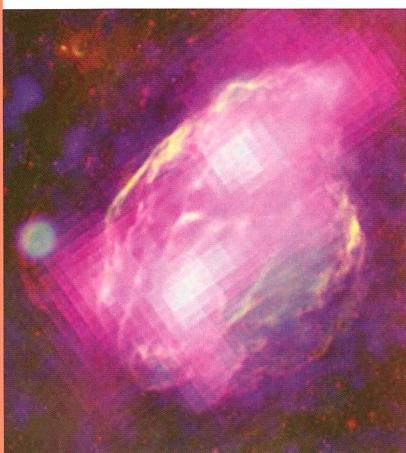


Bild: Der Supernova-Überrest W44 hat einen eindeutigen Hinweis auf den Ursprung der Kosmischen Teilchenstrahlung geliefert. Sein Spektrum im Gammastrahlenbereich hat die lang gesuchte Signatur, die einen Supernova-Überrest mit energiereichen Protonen verknüpft. Bild: NASA/DOE/Fermi LAT Collaboration, ROSAT, JPL-Caltech, und NRAO/AUI.

zwischen galaktischer kosmischer Strahlung und Explosionen von massiven Sternen sowie anschliessender Teilchenbeschleunigung in der sich ausbreitenden Supernova-Schockwelle», erklärt OLAF REIMER, Leiter des Instituts für Astro- und Teilchenphysik an der Universität Innsbruck und Mitautor der nun in der Fachzeitschrift *Science* veröffentlichten Studie. «Da sich die geladene kosmische Strahlung hauptsächlich aus Protonen zusammensetzt, ist es nahezu unmöglich, von Beobachtungen dieser Protonen auf deren kosmischen Geburtsort zu schliessen: Die intergalaktischen Magnetfelder lenken diese Teilchen auf dem Weg zu uns ab und verwischen so Hinweise auf ihren tatsächlichen Ursprung.» Gammastrahlen bieten hier aber eine einzigartige Möglichkeit, Protonen am Ort ihrer Beschleunigung nachzuspüren: Eine charakteristische Veränderung im Gammastrahlen-Spektrum zeichnet solche Phänomene aus, in denen energiereiche Protonen wechselwirken und über zerfallende neutrale Pionen (subatomare Teilchen) Gammastrahlung freisetzen.

«Diese Signatur ist seit Jahrzehnten als ‚pion-bump‘ bekannt und auch bereits im Spektrum der diffusen Gammastrahlung gesehen worden», erklärt REIMER. «Jetzt jedoch wurde sie erstmal in den Spektren einzelner Gammastrahlungsquellen beobachtet – und zwar in den beiden Supernova-Überresten W44 und IC443. Damit können wir eine eindeutige Verbindung zwischen der Existenz energiereicher Protonen am Ort von Supernova-Überresten ausmachen.» (aba)

Beobachtungen im Gammastrahlenbereich konnten nun den ersten eindeutigen experimentellen Nachweis des Zusammenhangs zwischen Supernova-Überresten und dem Ursprung der galaktischen Kosmischen Strahlung erbringen. Damit konnte man dem Mysterium der Herkunft dieser hochenergetischen Teilchenstrahlung kurz nach dem 100-jährigen Jubiläum ihrer Entdeckung näherkommen.

Die Erde ist einem ständigen Bombardement von hochenergetischen kosmischen Teilchen ausgesetzt. Diese Kosmische Strahlung, deren 100-jähriger Entdeckung durch Nobelpreisträger VICTOR F. HESS im vergangenen Jahr gedacht wurde, gibt der Wissenschaft aber noch immer grosse Rätsel auf: Zwar vermuten Forscher seit Jahrzehnten, wie und wo diese Teilchen beschleunigt werden, aber ein eindeutiger experimenteller Nachweis konnte bisher noch nicht erbracht werden.

«Wir sprechen bislang lediglich von einem vermuteten Zusammenhang

Bundesrat schlägt Massnahmen gegen Lichtemissionen vor

Diese Meldung dürfte auch Astronomen freuen! Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 13. Februar 2013 den Bericht «Auswirkungen von künstlichem Licht auf die Artenvielfalt und den Menschen» genehmigt. Damit erfüllt er ein 2009 eingereichtes Postulat. Er schlägt im Bericht rechtliche Anpassungen vor und möchte die Forschung im Bereich Lichtemissionen stärken. Die Lichtemissionen haben in den letzten zwanzig Jahren um 70 % zugenommen. Künstliches Licht kann die Lebensräume nachtaktiver Tiere erheblich stören. Zugvögel verlieren beispielsweise die Orientierung, Insekten verbrennen an Lichtquellen und Fledermäuse werden aus ihren Tagesquartieren verdrängt. Besonders empfindlich sind Gebiete mit Schutzstatus, zum Beispiel Biotope von nationaler Bedeutung oder Wasser- und Zugvogelreservate. Für den Menschen kann künstliches Licht in der Nacht oder reflektiertes Sonnenlicht, beispielsweise von Glasfassaden, Metallverkleidungen oder Photovoltaikanlagen, zu Beeinträchtigungen führen. Lichtquellen in der Umwelt hellen ausserdem Innenräume auf, was Schlafstörungen hervorrufen kann. Mit der Einführung der Licht emittierenden Dioden (LED) hat ein Umbruch in der Beleuchtungstechnik begonnen. LED-Leuchten können dazu beitragen, unerwünschte Lichtemissionen zu vermindern, da sie sich gezielter ausrichten und besser dimmen lassen als bisherige Beleuchtungen. In seinem Bericht schlägt der Bundesrat Massnahmen für den Umgang mit Lichtemissionen vor. Das UVEK und das EJPD sollen aufgrund der Kriterien des Umweltschutzgesetzes Richtwerte zur Beurteilung der Schädlichkeit und Belästigung von künstlichem Licht in der Umwelt für den Menschen erarbeiten. Diese von den Kantonen gewünschten Richtwerte sowie eine aktualisierte Vollzugshilfe sollen den beteiligten Akteuren helfen, bereits bei der Planung von Beleuchtungsanlagen den Schutz von Mensch und Umwelt einzubeziehen. (BAFU)

ESO-Aufnahme von Dunkelwolke im Sternbild Schütze



Bild: Der helle Sternhaufen NGC 6520 und die seltsam geformte Dunkelwolke Barnard 86. Quelle: ESO.

melsregion so dicht gedrängt, dass kaum noch dunkler Himmel zwischen ihnen zu sehen ist. Dieser Teil des Sternbildes Sagittarius (Schütze) beherbergt eines der am dichtesten bevölkerten Sternfelder am gesamten Himmel – die grosse Sagittarius-Sternwolke. Durch die Vielzahl heller Sterne entsteht ein drastischer Kontrast zu schwarzen Dunkelwolken wie Barnard 86 im Zentrum. Dieses Himmelsobjekt, eine so genannte Bok-Globule, wurde von seinem Entdecker EDWARD EMERSON BARNARD als «Tropfen Tinte auf hellem Sternhintergrund» beschrieben. Barnard war ein amerikanischer Astronom, der neben zahlreichen weiteren Beiträgen zur Wissenschaft auch eine grosse Zahl von Kometen, Dunkelwolken sowie einen Jupitermond entdeckte und fotografierte. Als aussergewöhnlich begabter visueller Beobachter und Astrofotograf war BARNARD der erste, der Langzeitbelichtungen zur Untersuchung von Dunkelwolken anfertigte. Durch ein kleines Teleskop betrachtet scheint es, als ob in der Region von Barnard 86 ein Mangel an Sternen herrscht oder wir durch eine Art Fenster auf fernere und leerere Himmelsregionen blicken. In Wahrheit liegt Barnard 86 aber von uns aus betrachtet vor dem Sternfeld. Die kleinen Staubkörner, aus denen die kalte und dichte Dunkelwolke besteht, absorbieren das Licht der dahinterliegenden Sterne und machen die Wolke undurchsichtig. Vermutlich sehen wir hier die Überreste der Molekülwolke, bei deren Kollaps der nahegelegene Sternhaufen NGC 6520 entstanden ist, den man im Bild ein klein wenig links von Barnard 86 entdecken kann.

Als offener Sternhaufen enthält NGC 6520 viele heiße Sterne. Ihr blau-weisses Leuchten verrät ihr geringes Alter. Üblicherweise bestehen offene Sternhaufen aus einigen tausend Sternen, die sich zur selben Zeit gebildet haben und daher gleich alt sind. Die Haufen selbst bleiben meistens nur eine vergleichsweise kurze Zeit – einige hundert Millionen Jahre – zusammen, bevor sie langsam auseinanderdriften.

Die unglaublich grosse Zahl an Sternen in diesem Himmelsareal erschwert genauere Untersuchungen des Sternhaufens. Man geht aber davon aus, dass NGC 6520 etwa 150 Millionen Jahre alt und ebenso wie seine dunkle und staubige Nachbarin etwa 6000 Lichtjahre von unserer Sonne entfernt ist.

Die wenigen Sterne, die auf dem Bild scheinbar mitten in Barnard 86 stehen, befinden sich in Wahrheit im Vordergrund, also zwischen uns und der Dunkelwolke. In den Zentren vieler Dunkelwolken bilden sich jedoch tatsächlich neue Sterne. Beispiel hierfür ist der berühmte Pferdekopfnebel. Ob auch in Barnard 86 Sternentstehung stattfindet, ist allerdings nicht bekannt. In den anderen Fällen wird das Licht der jüngsten Sterne vom umgebenden Staub verschlucht, so dass sie nur im Infrarotbereich oder bei noch grösseren Wellenlängen beobachtet werden können. (aba)

Das mit dem Wide Field Imager am MPG/ESO 2,2-Meter-Teleskop am La Silla-Observatorium der ESO in Chile aufgenommene Bild zeigt den hellen Sternhaufen NGC 6520 und seine seltsame Nachbarin, die an die Silhouette eines Geckos erinnende Dunkelwolke Barnard 86. Wir sehen dieses kosmische Paar vor einem Hintergrund aus Millionen leuchtender Sterne im hellsten Teil der Milchstrasse. Tatsächlich sind die Sterne in dieser Himmelsregion so dicht gedrängt, dass kaum noch dunkler Himmel zwischen ihnen zu sehen ist. Dieser Teil des Sternbildes Sagittarius (Schütze) beherbergt eines der am dichtesten bevölkerten Sternfelder am gesamten Himmel – die grosse Sagittarius-Sternwolke. Durch die Vielzahl heller Sterne entsteht ein drastischer Kontrast zu schwarzen Dunkelwolken wie Barnard 86 im Zentrum. Dieses Himmelsobjekt, eine so genannte Bok-Globule, wurde von seinem Entdecker EDWARD EMERSON BARNARD als «Tropfen Tinte auf hellem Sternhintergrund» beschrieben. Barnard war ein amerikanischer Astronom, der neben zahlreichen weiteren Beiträgen zur Wissenschaft auch eine grosse Zahl von Kometen, Dunkelwolken sowie einen Jupitermond entdeckte und fotografierte. Als aussergewöhnlich begabter visueller Beobachter und Astrofotograf war BARNARD der erste, der Langzeitbelichtungen zur Untersuchung von Dunkelwolken anfertigte. Durch ein kleines Teleskop betrachtet scheint es, als ob in der Region von Barnard 86 ein Mangel an Sternen herrscht oder wir durch eine Art Fenster auf fernere und leerere Himmelsregionen blicken. In Wahrheit liegt Barnard 86 aber von uns aus betrachtet vor dem Sternfeld. Die kleinen Staubkörner, aus denen die kalte und dichte Dunkelwolke besteht, absorbieren das Licht der dahinterliegenden Sterne und machen die Wolke undurchsichtig. Vermutlich sehen wir hier die Überreste der Molekülwolke, bei deren Kollaps der nahegelegene Sternhaufen NGC 6520 entstanden ist, den man im Bild ein klein wenig links von Barnard 86 entdecken kann.

Mars-Rover bohrt Gestein an



Bild: In der Bildmitte ist das erste Bohrloch auf Mars zu sehen, aus dem Gesteinsproben entnommen wurden. Rechts ist ein rund zwei Zentimeter tiefes Loch zu sehen, dass zuvor testweise gebohrt wurde. Foto: NASA/JPL-Caltech/MSSS.

Mit dem an seinem Roboterarm angebrachten Bohrer PADS (Powder Acquisition Drill System) habe der Marsrover ein 1,6 cm breites und 6,4 cm tiefes Loch in einen Stein gebohrt, teilte die US-Raumfahrtbehörde NASA mit. Das Gestein soll auf Spuren von Wasser untersucht werden. «Curiosity» war am 6. August 2012 nach einer mehr als acht Monate langen Reise auf dem Mars gelandet. Der Roboter soll mit Hilfe seiner insgesamt 75 kg schweren Bordapparaturen nach Spuren von Leben suchen und klären, ob der Mars für Mikroorganismen geeignet ist. (aba)

Raketenabsturz über Deutschland

Am Mittwoch, 13. Februar 2013, verglühte eine russische Raketenoberstufe über Deutschland. Das Phänomen konnte verbreitet um 22:15 Uhr MEZ beobachtet werden. Tatsächlich handelte es sich um das Verglühen der Raketenoberstufe 2013-07B in der Erdatmosphäre. Die Rakete hatte am 11. Februar 2013 das russische Versorgungsraumschiff Progress M18M gestartet. Noch gleichentags dockte es an die ISS an. Die Raketenoberstufe verblieb für ein paar Tage in tiefem Erdumlauf, bis sie verglühte. (aba)