

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 70 (2012)
Heft: 368

Rubrik: Der kosmischen Strahlung auf der Spur

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: 02.02.2025

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

Der kosmischen Strahlung auf der Spur



Forschende der ETH Zürich haben eine Kamera entwickelt, die von der kosmischen Strahlung induzierte Lichtblitze erstmals auch bei viel Umgebungslicht, zum Beispiel bei Vollmond, nachweisen kann. Erst kürzlich konnte die Kamera in Betrieb genommen werden und lieferte erste Bilder.

Es ist eines der grossen Rätsel der Wissenschaft: Vor 99 Jahren entdeckte der österreichische Physiker VIKTOR HESS, dass unsere Erde fortwährend von hochenergetischen Teilchen aus den Tiefen des Alls getroffen wird. Wo diese Teilchen – auch kosmische Strahlung genannt – herkommen, ist fast einhundert Jahre nach dieser Entdeckung noch weitgehend ungeklärt. Es müssen kosmische Beschleuniger existieren, die Teilchen zu sehr viel höheren Energien beschleunigen, als es selbst mit dem leistungsstarken LHC am CERN möglich ist.

Eine vielversprechende Methode, Antworten auf dieses Rätsel zu finden, ist die Hochenergieastronomie. Mit sogenannten Cherenkov-Teleskopen wird nach den extrem schwachen Lichtblitzen gefahndet, die von hochenergetischen Teilchen in der Atmosphäre erzeugt werden. Dazu benötigt man eine hochempfindliche Kamera, die mehrere 100 Millionen bis Milliarden Bilder pro Sekunde aufnehmen kann. In den letzten zehn Jahren gelang es mit Cherenkov-Teleskopen mehr als 140 der hellsten galaktischen und extragalaktischen Beschleuniger zu identifizieren, aber eine bedeutend grössere Anzahl liegt vermutlich noch im Verborgenen. Die Beobachtungen werden dadurch limitiert, dass alle bisherigen Kameras durch zu viel Umgebungslicht zerstört werden können.

Seit wenigen Jahren existieren neuartige Halbleitersensoren, sogenannte GAPDs, die sich gegenüber den bisher verwendeten Photoröhren durch eine grössere Robustheit und einfachere Bedienung auszeichnen. Die ETH Zürich entwickelte in Zusammenarbeit mit der Universität Zürich spezielle Lichtleiter, die für

die Verwendung von G-APDs in Cherenkov-Teleskopen notwendig sind, und konstruierte eine neuartige Kamera samt der zugehörigen Elektronik. Nach erfolgreichen Tests baute das Team die Kamera auf der kanarischen Insel La Palma auf einer Höhe von 2200 m in ein bereits existierendes Teleskop ein, das von den Universitäten Dortmund und Würzburg sowie der EPF Lausanne mit verbesserten Spiegeln und einer neuen Steuerung ausgestattet wurde. Die EPF Lausanne und die Universität Genf entwickelten wichtige Teile der Software für das sogenannte First G-APD Cherenkov Teleskop (FACT) Projekt. Insgesamt sind rund 45 Physiker, Ingenieure und Techniker an der Entwicklung von FACT beteiligt.

In einer klaren Vollmondnacht im Oktober, nur wenige Stunden nach Montage der Kamera, konnten bereits die ersten Lichtblitze gemessen werden. Das Umgebungslicht war mehr als 100-mal stärker als bisher üblich für Beobachtungen mit Cherenkov-Teleskopen. Seit einiger Zeit weiss man, dass bei einem Typ kosmischer Beschleuniger die Helligkeit sehr stark und schnell ändern kann. Mit der neuen Kamera wird es nun möglich, dieses Phänomen lückenloser zu beobachten.

Davon versprechen sich die Forscher, die Wirkungsweise dieses kosmischen Beschleunigers bald besser verstehen zu können. In den kommenden Monaten wird der Betrieb des Teleskops inklusive der Kamera optimiert. Danach beginnen die wissenschaftlichen Beobachtungen mit FACT.

Bericht: Dr. Adrian Biland & Franziska Schmid

Satellitenschüssel in der Antarktis

Der Mangel an Speicherplatz des europäischen Erdbeobachtungssatellit ERS-1 war vor 20 Jahren der Grund, dass noch heute Ingenieure des DLR von ihrem Heimatort Oberpfaffenhofen zum Schichtdienst bis in die Antarktis reisen: ERS-1 hatte nicht genügend Kapazitäten, um die aufgezeichneten Radardaten an Bord zu speichern und so wurde auf der felsigen Peninsula Schmidt am Nordzipfel der antarktischen Halbinsel die GARS O'Higgins (German Antarctic Receiving Station) in Betrieb genommen. Im September 1991 empfing die Station die erste Antarktis Aufnahme des kurz zuvor gestarteten ERS-1. «Damals war die Antarktis noch ein weitgehend unbekannter Kontinent», sagt der heutige Stationsmanager ROBERT METZIG. KLAUS REINIGER, einer der Gründer der Station, installierte an dem unwirtlichen Ort eine Antenne, die auch starken Stürmen standhalten musste. Gewohnt wird in miteinander verbundenen Containern mit Schlafzimmern, Küche und Badezimmer. Sturmböen rasen mit 180 Stundenkilometern über die Station und ihre Antenne hinweg, bei heftigen Stürmen erreicht die Windgeschwindigkeit auch schon mal 250 Kilometer in der Stunde. Mittlerweile ist die Station des DLR vor allem für den Empfang der Daten der Radarsatelliten TerraSAR-X und TanDEM-X zuständig. Neben dem Empfang von Erdbeobachtungsdaten dient die Station auch zur Messung tektonischer Verschiebungen der antarktischen Halbinsel. Kooperationspartner des DLR ist daher das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), das die diesbezüglichen Messungen verantwortet. Zusätzlich wird das DLR durch das chilenische Antarktisforschungsinstitut INACH unterstützt. 365 Tage im Jahr, 24 Stunden am Tag, ist die «Zweigstelle» des DLR mit Mitarbeitern besetzt. Neben dem Stationsdirektor und dem Logistik-Manager gehören neun Ingenieure zum O'Higgins-Team und wechseln sich mit Einsätzen in der Antarktis ab. (aba)