

Medieninformation der Universität Innsbruck

22. Jänner 2015

SPERRFRIST: 22. Jänner 2015, 20:00 Uhr

Extreme Himmelsobjekte in Nachbargalaxie entdeckt

Mit Hilfe der H.E.S.S. Gammastrahlen-Teleskope haben Forscher in der Großen Magellanschen Wolke besonders energiereiche Gammastrahlenquellen entdeckt. In der Fachzeitschrift Science berichtet das internationale Forscherteam – unter ihnen Innsbrucker Astroteilchenphysiker um Olaf Reimer – über die erstmalige Entdeckung solcher extremen Objekte in einer anderen Galaxie als unserer Milchstraße.

Die Große Magellansche Wolke ist eine Zwerggalaxie in nächster Nachbarschaft zur Milchstraße, in ungefähr 170.000 Lichtjahren Entfernung von der Erde. Dort werden in sehr rascher Folge neue, massereiche Sterne gebildet, Supernovae treten im Vergleich zur Milchstraße fünfmal so häufig auf. Die H.E.S.S.-Forscher haben daher viel Zeit in die Suche nach den sehr energiereichen Gammastrahlen aus dieser Himmelsregion investiert. Das größte Sternentstehungsgebiet in der Großen Magellanschen Wolke, der Tarantel-Nebel, wurde insgesamt 210 Stunden lang beobachtet. Zum ersten Mal gelang es dabei, Objekte bei höchsten Energien in einer unserer Nachbargalaxien zu finden: einen extrem hellen Pulsarwind-Nebel, den hellen Überrest ein Supernova und eine sogenannte Superblase.

Drei extreme Himmelsobjekte

Die sogenannte Superblase 30 Dor C ist das größte bekannte, Röntgenstrahlen emittierende Objekt dieser Art. Da Superblasen als mögliche Quellen der galaktischen kosmischen Strahlung, alternativ oder ergänzend zu einzelnen Supernovae-Überresten, diskutiert werden, bekräftigen die aktuellen Ergebnisse eine derartige Verbindung. „Eine Superblase stellt eine neue Quellklasse für die Astrophysik bei höchsten Energien dar“, bestätigt Olaf Reimer vom Institut für Astro- und Teilchenphysik der Universität Innsbruck.

Der Pulsarwind-Nebel N 157B, den das H.E.S.S. Teleskop in der Großen Magellanschen Wolke ebenfalls nachweisen konnte, ist in vielerlei Hinsicht dem bekannten Krebsnebel in unserer Milchstraße sehr ähnlich, leuchtet allerdings um eine Größenordnung heller als dieser. Gründe dafür sind wohl das vergleichsweise niedrigere Magnetfeld und das intensive Sternenlicht aus benachbarten Sternentstehungsgebieten.

Der Supernova-Überrest N 132D hingegen ist den Radio- und Infrarotastronomen bereits gut bekannt. Allerdings sendet er trotz seines Alters zwischen 2.500 und 6.000 Jahren immer noch sehr energiereiche Strahlung aus.

Rückfragehinweis:

Univ.-Prof. Dr. Olaf Reimer
Institut für Astro- und Teilchenphysik
Universität Innsbruck
Telefon: +43 512 507-52060
E-Mail: olaf.reimer@uibk.ac.at

Dr. Christian Flatz
Büro für Öffentlichkeitsarbeit
Universität Innsbruck
Telefon: +43 512 507 32022
Mobil: +43 676 872532022
E-Mail: christian.flatz@uibk.ac.at



Während Modelle für alte Supernova-Überreste eigentlich keine Teilchenbeschleunigung in den Energiebereich der H.E.S.S. Teleskope mehr erwarten lassen, ist N 132 D heller als die stärksten Supernova-Überreste in unserer eigenen Galaxie. „Dieser Befund bestätigt Indizien aus früheren H.E.S.S.-Beobachtungen in unserer Milchstraße, nachdem Supernova-Überreste offenbar Teilchen über längere Zeiträume als bisher erwartet zu höchsten Energien beschleunigen können“, sagt Olaf Reimer. Die Entfernung zu den Objekten in der Großen Magellanschen Wolke stellt jedoch eine außerordentliche experimentelle Herausforderung dar: Nur durch lange Beobachtungszeiten und die Entwicklung neuer, fortgeschrittener Methoden für die Analyse des Cherenkov-Lichts waren die Entdeckungen an der Empfindlichkeitsschwelle des H.E.S.S. Experiments schließlich möglich. Überraschend ist auch ein weiteres Ergebnis dieser Beobachtungen: Der Supernova-Überrest SN 1987A, Relikt der in der Großen Magellanschen Wolke vor knapp 28 Jahren stattgefundenen Supernova, ist im Gammalicht noch immer nicht sichtbar. „Hier sind die Modelle wohl zu optimistisch, aber wir werden mit den H.E.S.S.-Teleskopen weiter nach Signalen von SN 1987A suchen“ sagt Olaf Reimer.

Bedeutendes Resultat einer internationaler Zusammenarbeit

Sehr energiereiche Gammastrahlen entstammen natürlichen kosmischen Teilchenbeschleunigern wie Neutronensternen und deren Teilchenwinden, Supernovae und aktiven Galaxienkernen. Die H.E.S.S.-Teleskope beobachten schwache bläuliche und extrem kurze Lichtblitze – sogenanntes Cherenkov-Licht. Es entstammt Teilchenschauern, die entstehen, wenn kosmische Teilchen in der Erdatmosphäre mit Luftmolekülen kollidieren. Die Teleskope werden seit 2002 von einem internationalen Konsortium in Namibia betrieben. Vor sechs Jahren wurde Österreich mit Unterstützung des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft Kollaborationspartner. Im Herbst 2012 wurde das nunmehr fünfte und zugleich größte Teleskop eingeweiht und in den Beobachtungsbetrieb einbezogen.

Publikation: The exceptionally powerful TeV gamma-ray emitters in the Large Magellanic Cloud. H.E.S.S. Collaboration. *Science* 347, 2015
DOI: 10.1126/science.1261313

Mehr Informationen: <http://www.mpi-hd.mpg.de/HESS/>

Eine Medieninformation des Büros für Öffentlichkeitsarbeit der Universität Innsbruck (Anschrift: Christoph-Probst-Platz, Innrain 52, A-6020 Innsbruck, Tel.: +43 512 507 32000, E-Mail: presse@uibk.ac.at)