

T 86: Gamma-Astronomie 5

Zeit: Donnerstag 16:45–19:05

Raum: M218

T 86.1 Do 16:45 M218

The H.E.S.S. Galactic Plane Survey — ●RYAN CHAVES and STEFAN HOPPE for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg, Germany

The High-Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.), located in the Khomas Highland of Namibia, is an array of four imaging atmospheric Cherenkov telescopes designed to detect gamma-rays in the very-high-energy (VHE; $E > 100$ GeV) domain. Its high sensitivity and large field of view (~ 5 deg.) make it an ideal instrument to perform a comprehensive survey of the Galaxy. The Galactic Plane Survey (GPS) of the Inner Galaxy, using data collected in 2004, led to the detection of 14 VHE gamma-ray-emitting sources in the region ± 30 deg. in longitude and ± 3 deg. in latitude relative to the Galactic Center. Since then, the H.E.S.S. GPS has been extended significantly and currently includes the region from $l = 260$ deg. - 60 deg. The complete Survey now encompasses most of the first and fourth Galactic quadrants, and has resulted in the discovery of several previously unknown VHE sources with high statistical significance. The current status and latest results of the extended H.E.S.S. GPS will be presented.

T 86.2 Do 17:00 M218

Diffuse VHE gamma-ray emission with H.E.S.S. — ●DANIIL NEKRASSOV, KATHRIN EGBERTS, and CHRISTOPHER V. ELDIK for the H.E.S.S.-Collaboration — MPI für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Diffuse radiation in the very-high energy (VHE, $E > 100$ GeV) domain offers the potential to track galactic cosmic rays, since the major part of the emission is believed to be produced in hadronic interactions of cosmic rays with the interstellar matter. Thus measuring the properties of such emission can help to constrain the diffusion parameters of cosmic rays in the region where the gamma-rays are produced. Recently the H.E.S.S. experiment, an array of Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes in Namibia, has discovered a region of extended gamma-ray emission in the Galactic Center Ridge. The spectrum of primary cosmic rays is found to deviate from the one measured on Earth, suggesting the primaries to come from a local accelerator, such as the supermassive black hole SgrA* or the supernova remnant SgrA East. Here we present the status of current activities of the H.E.S.S. experiment on the diffuse VHE gamma-ray emission.

T 86.3 Do 17:15 M218

HESS J1503-582: Discovery of VHE Gamma-ray Emission Coincident with a Forbidden-Velocity Wing — ●RYAN CHAVES and MATTHIEU RENAUD for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg, Germany

The H.E.S.S. Galactic Plane Survey, the first comprehensive survey of the Galaxy in the very-high-energy (VHE) gamma-ray domain, has led to the discovery of numerous VHE gamma-ray sources. While the majority of these sources are thought to be associated with supernova remnants (SNRs) and energetic pulsars, some of them do not have obvious counterparts at other wavelengths (e.g. radio, infrared or X-ray) and are referred to as "dark" sources. One of these, HESS J1503-582, was recently detected and found to be spatially coincident with the Forbidden-Velocity Wing, FVW 319.8+0.3. FVWs are peculiar 21 cm HI line structures that deviate from the canonical Galactic rotation curve and may be associated with old SNRs in the radiative phase or the wind-blown shells of massive stars or star clusters. A giant molecular cloud is also identified in ^{12}CO at this location at a distance of 13 kpc. We present this recent, unique H.E.S.S. discovery and discuss the various multi-wavelength scenarios.

T 86.4 Do 17:30 M218

H.E.S.S. observations towards the massive star cluster Westerlund 1 — ●STEFAN OHM¹, EMMA DE ONA WILHELM², MILTON VIRGILIO FERNANDES³, and DIETER HORNS³ for the H.E.S.S.-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg — ²APC, Paris — ³Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Westerlund 1 is known as the most massive star cluster in our galaxy, harboring the richest population (≥ 26) of stars in the Wolf-Rayet (WR) phase. The dissipated power in the form of kinetic energy in

stellar winds and expanding supernova (SN) shells reaches $L_{\text{SN}} \approx 3 \times 10^{39}$ ergs s^{-1} in this system. At least some part of the kinetic energy is available to accelerate particles to very high energies, e.g. at the boundaries of wind-blown bubbles, in colliding wind zones in binary systems or in the framework of collective wind or wind/SN ejecta scenarios. These acceleration mechanisms and the detection of the young stellar cluster Westerlund 2 in very-high-energy (VHE) gamma-rays suggest Westerlund 1 as the foremost promising target in that category for VHE emission. Here we present results of H.E.S.S. observations of Westerlund 1 performed from 2004 to 2008.

T 86.5 Do 17:45 M218

Detaillierte Untersuchung hochenergetischer Gammastrahlung der Region um VelaX — ●BERNHARD GLÜCK für die H.E.S.S.-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

Das H.E.S.S. I Experiment ist ein System aus 4 abbildenden Cherenkov-Teleskopen. Mit diesem Experiment können die Quellen hochenergetischer Gammastrahlung zeitlich, spektral und räumlich aufgelöst werden. In den Jahren 2004 und 2005 erfolgte eine Beobachtung der Region um den Vela X Pulsar. Dabei konnte sowohl eine ausgedehnte Gammastrahlungsquelle als auch das Energieflussspektrum der Quelle bestimmt werden. Die Quelle breitet sich über eine Länge von mehr als einen Grad in südlicher Richtung von der Position des Pulsar aus und wird mit dem Pulsarwind von Vela X assoziiert. Die Beobachtungen um Vela X werden fortgesetzt, um eine energieabhangige Untersuchung der räumlichen Strukturen zu ermöglichen. Der Vortrag gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Untersuchungen des Pulsarwindnebels.

T 86.6 Do 18:00 M218

PKS 2155-304: long term H.E.S.S. observations and spectacular outbursts — ●FRANCESCA VOLPE for the H.E.S.S.-Collaboration — Max Planck-Instituts Für Kernphysik, Heidelberg

The spectacular increase of the sensitivity of Cherenkov telescopes allowed the detection of 23 blazars emitting very high energy (VHE) gamma-rays. Unfortunately, most of the discovered blazars are weak TeV sources (typical emission around a few percent of that of the Crab nebula), but some of them sometimes exhibit spectacular flares. The High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.) has contributed with its sensitivity to the detection of distant blazars in the TeV range. With monitoring campaigns, H.E.S.S. has also searched for flux and spectral variability in blazars on timescales ranging from months down to minutes. Since 2003, H.E.S.S. has monitored PKS 2155-304 (one of the brightest and best-studied VHE gamma-ray sources) and in July 2006 has detected this source in an active state, followed by the detection of two extraordinary flares on July, 28th and 30th, with a temporal resolution of the order of the minute. Results from this H.E.S.S. campaign will be presented here with particular emphasis on the evidence for a quiescent emission level in this source and on the spectral and flux variability. The unprecedented statistics collected during the flaring period (July 28-31, 2006) allowed a temporal variability study that will be presented here, indicating for the first time in this energy domain that the strong variability can be accounted for as a realization of a random stationary Gaussian process with the logarithm of the fluxes being the relevant Gaussian variable.

T 86.7 Do 18:15 M218

Gruppenbericht Langzeitbeobachtung von Blazaren - Das DWARF-Netzwerk — ●MICHAEL BACKES für die DWARF-Kollaboration — Technische Universität Dortmund, 44221 Dortmund, Deutschland

Mit der aktuellen Generation von Luft-Cherenkov-Teleskopen sind erstaunliche Entdeckungen gelungen: Flussvariationen innerhalb von Minuten, neue Quellklassen wie LBLs sowie gepulste Gammastrahlung vom Krebsnebel-Pulsar. Die Beobachtungen schon bekannter Quellen sind jedoch oftmals durch Informationen aus anderen Wellenlängenbereichen initiiert und damit kaum aussagekräftig, was das typische Verhalten der Quellen betrifft. Für Langzeitbeobachtungen, die hierüber Auskunft geben könnten, steht jedoch nicht genügend Beobachtungszeit zur Verfügung. Dies hat zur Folge, dass auch die Datenbasis für simultane Multiwellenlängen-Analysen eher spärlich ist.

Speziell für solche Langzeitbeobachtungen von Blazaren im TeV-Bereich wird zur Zeit das DWARF-Teleskop auf La Palma in Betrieb

genommen. Die Beobachtungen werden mit denen des 10m-Whipple Teleskops koordiniert werden und der Bau weiterer Teleskope (z.B. auf dem Balkan) wird angestrebt. Die physikalische Motivation sowie das internationale Netzwerk für unterbrechungsfreie Beobachtungen werden vorgestellt.

T 86.8 Do 18:35 M218

SCORE: Gamma-Astronomie und Beobachtung Kosmischer Strahlung oberhalb von 100TeV – Physik und Detektorkonzept — •MARTIN TLUCZYKONT, DANIEL HAMPF, DIETER HORNS und TANJA KNEISKE — Department Physik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

In der Gamma-Astronomie konnten oberhalb von 100 TeV bisher keine Quellen zweifelsfrei nachgewiesen werden. Aktuelle und geplante Experimente dringen teilweise in diesen Bereich vor, jedoch legen sie den Schwerpunkt auf den GeV/TeV Energiebereich. Beobachtungen oberhalb von 100 TeV können (u.A.) einen sehr wertvollen Beitrag zur Lösung des 100 Jahre alten Rätsels des Ursprungs der Kosmischen Strahlung leisten. Der hier vorgeschlagenen SCORE (Study for a Cosmic ORigin Explorer) Detektor deckt den Energiebereich von 10 TeV bis 1 EeV ab und eröffnet somit das letzte verbleibende Beobachtungsfenster oberhalb von 100 TeV. Der SCORE Detektor ist ebenfalls für Beobachtungen von Kosmischer Strahlung oberhalb von 100 TeV geeignet. Das Detektorprinzip basiert auf einer Messung der Cherenkovlichtfront der Luftschauber mit 80-100 nicht-abbildenden Detektorstationen auf einer grossen instrumentierten Fläche ($O(10 \text{ km}^2)$). Die einzelnen Detektorstationen bestehen aus mit Lichtkonzentratoren bestückten Sekundärelektronenvervielfacheren. In diesem Vortrag werden die physikalischen Zielsetzungen, erste Abschätzungen der Sen-

sitivität und der aktuelle Status des SCORE Detektors vorgestellt.

T 86.9 Do 18:50 M218

SCORE: Mögliche Konfigurationen der Detektormodule und Luftschauersimulationen — •DANIEL HAMPF, MARTIN TLUCZYKONT und DIETER HORNS — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

In diesem Vortrag werden die ersten Studien für den geplanten Weitwinkel Cherenkov-Detektor SCORE (Study for a Cosmic ORigin Explorer), der für Beobachtungen von Gammastrahlung und Kosmischer Strahlung im Energiebereich oberhalb von 100 TeV ausgelegt werden soll, vorgestellt. Dies beinhaltet Überlegungen zum technischen Aufbau des Detektors ebenso wie Luftschauber-Simulationen mit CORSIKA, die zur Abschätzung der möglichen Leistung des Detektors führen sollen.

Der Detektor soll aus einem Array von einzelnen Detektorstationen bestehen, die jeweils einen Teil der vom Schauer erzeugten Cherenkovlichtfront nachweisen. Es werden mögliche Konfigurationen für diese Detektorstationen vorgestellt.

Da primär hochenergetische Teilchen nachgewiesen werden sollen, die ihrerseits weit ausgedehnte Luftschauber erzeugen, ist es möglich, den Abstand der Detektorstationen relativ groß zu wählen (ca. 200m-400m) und dadurch große Flächen zu instrumentieren. Durch die Verwendung großer lichtsensitiver Flächen in den einzelnen Modulen können die Intensitätsverteilung und die Ankunftszeitverteilung bis zu großen Abständen hin untersucht werden. Es soll besprochen werden, welche Möglichkeiten zur Rekonstruktion der Schauerparameter (Energie, Richtung und Art des Primärteilchens usw.) sich dadurch ergeben.