

T 89: Gammaastronomie 1

Zeit: Montag 16:45–18:50

Raum: ZHG 008

T 89.1 Mo 16:45 ZHG 008

Dark Star evolution with "Dark Stars" — ●FRANZISKA LAATZ, MARTIN RAUE, ANDREAS MAURER, and DIETER HORNS — Universität Hamburg

It is predicted that the first stars in the history of the universe (Pop III stars) formed inside mini halos of 10^5 to 10^6 solar masses, which also contain a reasonable amount of dark matter. It has been proposed that self-annihilating dark matter (WIMPs) could provide an additional source of energy, producing a new type of stable object, a dark matter powered star (Dark Star). The properties of such a Dark Star may be altered in comparison to a normal Pop III star. Dark Stars are predicted to be cooler, larger, eventually more massive and potentially longer lived, due to their additional energy source. There have been several approaches to calculate the properties and evolution of such Dark Stars.

Recently many interesting results from direct detection experiments have suggested low WIMP masses (< 100 GeV). Considering results from Dama, CRESST and Xenon we calculate the evolution of stars, influenced by WIMP annihilation, for a range of ambient halo densities (the WIMPs get into the star via scattering) using the dark star evolution code "Dark Stars" from Scott et al. Based on the results it is possible to put some constraints on possible WIMP properties and the possible masses of Dark Stars.

Gruppenbericht

T 89.2 Mo 17:00 ZHG 008

Gamma-Astronomie und kosmische Strahlung oberhalb von 10 TeV mit HiSCORE — ●MARTIN TLUCZYKONT, DIETER HORNS, DANIEL HAMPF, RAYK NACHTIGALL, ULI EINHAUS, MAIKE KUNNAS and MICHAEL BÜKER — Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Der bodengestützte Weitwinkel Luft-Cherenkov-Detektor HiSCORE (Hundred**i* Square-km Cosmic ORigin Explorer) wird Gammastrahlen im Energiebereich von 10 TeV bis in den PeV-Bereich und kosmische Strahlung oberhalb von 100 TeV messen können. Die zwei Hauptmotivationen für die Entwicklung dieses Detektors sind die Suche nach den Galaktischen kosmischen Pevatronen (kosmische PeV-Beschleuniger), und die Messung der chemischen Komposition und des Energiespektrums der kosmischen Strahlung im Übergangsbereich vom Galaktischen zum extragalaktischen Ursprung der kosmischen Strahlung. Zahlreiche weitere Fragen der Teilchen- und Astroteilchenphysik können ebenfalls mit HiSCORE behandelt werden.

HiSCORE ist derzeit in drei Ausbaustufen geplant. Die erste Stufe besteht aus einem 1 km^2 grossen Detektorfeld, das auf dem Gelände des Tunka arrays in Sibirien aufgebaut wird. In einer zweiten und dritten Stufe sind Detektorfelder in den Grössenordnungen 10 bzw. 100 km^2 an einem Standort in der südlichen Hemisphäre vorgesehen.

In diesem Vortrag wird das Konzept des Detektors, dessen Zielsetzung und der aktuelle Status der Entwicklung sowie der ersten Ausbaustufe vorgestellt werden.

T 89.3 Mo 17:20 ZHG 008

Der HiSCORE Detektor für ultrahochenergetische Gammastrahlung: Simulationen, Ereignisrekonstruktion und Sensitivität — ●DANIEL HAMPF, MARTIN TLUCZYKONT, DIETER HORNS und ULRICH EINHAUS — Uni Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Der HiSCORE Detektor ist ein dediziertes Experiment zur Messung von kosmischer Gammastrahlung oberhalb von etwa 10 TeV. Im Besonderen ergibt sich durch diese Erweiterung des Energiebereichs der heute möglichen Messungen die Möglichkeit, gezielt nach den Quellen der kosmischen Strahlung im PeV Bereich zu suchen.

Das Experiment wird aus einem Feld aus Weitwinkel-Luft-Cherenkov Detektoren bestehen. Die große effektive Fläche, die für eine gute Sensitivität in diesem Energiebereich nötig ist, wird insbesondere durch einen großen Abstand der Stationen von mindestens 150 Metern erreicht, wodurch sich wiederum besondere Anforderungen an die Ereignisrekonstruktion ergeben.

In diesem Vortrag werden die Ergebnisse der Detektorsimulation und die erwartete Sensitivität des Detektors diskutiert.

T 89.4 Mo 17:35 ZHG 008

Studies for the array trigger in CTA — ●JOACHIM HAHN, GER-

MAN HERMANN, and KONRAD BERNLÖHR — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Deutschland

The Cherenkov Telescope Array (CTA), the next generation ground-based gamma-ray observatory, will consist of over 50 imaging atmospheric Cherenkov telescopes of different sizes, covering an area of several square kilometers. The development of a new inter-telescope trigger scheme is necessary to optimally utilize the potential of such an array. To that end, information available on the trigger level, like topology and time differences of triggered telescopes, can be included in the system trigger decision. Monte Carlo studies on this topic will be presented.

T 89.5 Mo 17:50 ZHG 008

Signal Reconstruction for IACTs — ●SABRINA EINECKE — Technische Universität Dortmund

In recent years Imaging Air Cherenkov Telescopes (IACTs) became more and more important for the gamma astronomy. These IACTs detect very high gamma radiation from cosmic sources indirectly by imaging the Cherenkov radiation produced by extensive air showers. Current and future projects require a high sensitivity and a low energy threshold. Furthermore an improvement of reconstruction methods is very important to increase the angular and energy resolution and to achieve a better background rejection. During the signal reconstruction the charge and the arrival time is extracted from the readout samples. Thereupon the timing information is used for the event reconstruction and to discriminate between signal i.e. gammas and background which consists for the most part of hadrons. Systematic studies concerning different algorithms to reconstruct the signal as a function of physical and instrumental parameters will be presented.

T 89.6 Mo 18:05 ZHG 008

Ein Photon-Rekonstruktionsalgorithmus für Einzelteleskop-Ereignisse für H.E.S.S. II — ●MARKUS HOLLER^{1,2} und CHRISTIAN STEGMANN^{2,1} für die H.E.S.S.-Kollaboration — ¹Universität Potsdam — ²DESY

H.E.S.S. ist ein stereoskopisches Cherenkov-Teleskopsystem zum Nachweis von hochenergetischer Gammastrahlung im Khomas-Hochland in Namibia. Mit der Erweiterung um ein fünftes Teleskop mit einer Spiegelfläche von 600 m^2 wird die Energieschwelle des Teleskopsystems von 100 GeV auf 30 GeV verringert. Für die Ausleserate des fünften Teleskops wird ein Wert von etwa 3kHz erwartet, was einer Verzehnfachung der bisherigen Rate entspricht. In diesem Vortrag wird ein fortgeschrittener Algorithmus zur Rekonstruktion von Einzelteleskopereignissen des fünften Teleskops vorgestellt. Dieser basiert auf dem Vergleich des Bildes der pixelierten Cherenkov-Kamera mit einem semi-analytischen Modell der Luftschauerentwicklung unter Zuhilfenahme einer Loglikelihood-Maximierung.

T 89.7 Mo 18:20 ZHG 008

Studien zur Mono-Rekonstruktion mit H.E.S.S. Phase 2 — ●THOMAS MURACH und ULLRICH SCHWANKE — Institut für Physik, Humboldt-Universität Berlin

Im Sommer 2012 wird das H.E.S.S.-Experiment in Namibia um ein fünftes Teleskop mit einer Spiegelfläche von 600 m^2 erweitert. Etwa 60% aller dann beobachtbaren Gamma-Schauer werden ausschließlich von diesem Teleskop nachgewiesen werden, so dass die Rekonstruktion der Photonen nicht im stereoskopischen Modus erfolgen kann. In diesem Vortrag wird eine anhand von Monte-Carlo-Daten entwickelte Mono-Rekonstruktionsmethode vorgestellt, die auf multivariaten Analysen beruht.

T 89.8 Mo 18:35 ZHG 008

Gamma Ray Source Studies Using Muon Tracking — ●PAUL DOLL¹ and JANUSZ ZABIEROWSKI² for the KASCADE-Grande-Collaboration — ¹Karlsruhe Institut of Technology (KIT), 76021 Karlsruhe — ²Narodowe Centrum Badan Jadrowych, 90950 Lodz, Poland

A large area (128 m^2) streamer tube detector, located within the KASCADE-Grande experiment has been built. We discuss the possibility of observing gamma-ray sources by means of photo-pion produced single isolated muon tracks above the background of cosmic-ray muons using a muon tracking detector (MTD). Properties of the photo-production process in the atmosphere and of the MTD which support

the identification of gammas are discussed. The sensitivity of the technique of observing the Crab energy spectrum in the tens of GeV range is discussed. Gamma spectra accumulated from Crab and a Mrk 421

flux correlation with X-ray (RXTE/PCA) are presented.

This work was supported in part by the German-Polish bilateral collaboration grant (PPP-DAAD/MNiSW) for the years 2011-2012.