

T 96: Gammaastronomie V

Zeit: Freitag 14:00–16:20

Raum: HG VII

Gruppenbericht

T 96.1 Fr 14:00 HG VII

The FACT camera project, a Novel Camera Type for Very High Energy (VHE) Gamma Astronomy with Imaging Air Cherenkov Telescopes — ●DOMINIK NEISE for the DWARF-Collaboration — TU - Dortmund, Dortmund, Deutschland

Recent progress in the field of photon detectors allows the development of novel camera types for VHE gamma astronomy with Imaging Air Cherenkov Telescopes.

We are currently constructing a first full size camera, dubbed FACT (First Avalanche-Photodiode Camera Test) based on the novel Geiger-mode avalanche photodiodes (G-APD). These semiconductor photon detectors show several advanced features compared to conventional photomultiplier tubes, such as a significantly higher photon detection efficiency (PDE), high compactness, insensitivity against magnetic fields etc. In addition an entirely embedded new type of data acquisition as well as trigger system based on the novel domino ring sampling chip (DRS4) is being developed.

The camera will be integral part of the new DWARF telescope located on the Canary island La Palma using the renovated HEGRA CT3 mount. DWARF is dedicated for long-term monitoring and observations of bright active galactic nuclei.

A report about the successful prototype runs as well as about the concept and current status of the camera development will be given.

T 96.2 Fr 14:20 HG VII

Systematic comparison of data and Monte Carlo simulations for MAGIC stereoscopic system — ●NIKOLA STRAH¹, EMILIANO CARMONA², MARLENE DOERT¹, JULIAN SITAREK², and MALWINA THOM¹ for the MAGIC-Collaboration — ¹Technische Universität Dortmund, 44221 Dortmund — ²Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

MAGIC is a system of two 17 m Cherenkov telescopes located in La Palma (Canary islands). The construction of the second telescope has finished recently, turning MAGIC into a stereoscopic system with improved sensitivity especially at the lower energies. Monte Carlo simulations have been tuned and improved to realistically simulate both telescopes by including the changes introduced in the new telescope like the new mirror reflectivity, quantum efficiency, trigger area or readout. Here the systematic comparison of data taken in stereoscopic mode with the new Monte Carlo simulations using both gamma and muon events is presented.

T 96.3 Fr 14:35 HG VII

Model Analysis with MAGIC — ●JULIAN KRAUSE¹, MAXIMO AVE-PERNAS^{1,2}, TOBIAS JOGLER¹, DANIEL MAZIN³, NIKOLA STRAH⁴, and TOMSILAV TERZIC⁵ for the MAGIC-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut fuer Physik, Muenchen — ²Excellence Cluster Universe, Garching — ³IFAE ,Barcelona — ⁴TU ,Dortmund — ⁵University of Rijeka, Croatia

Contribution has been withdrawn.

T 96.4 Fr 14:50 HG VII

A conceptual design of an advanced 23-m diameter Imaging Air Cherenkov Telescope of 50 tons for ground-based gamma-ray astronomy — ●ROBERT WAGNER^{1,2}, ECKART LORENZ^{1,3}, MASAHIRO TESHIMA¹, THOMAS SCHWEIZER¹, THOMAS HAUBOLD¹, HOLGER WETTESKIND¹, CHRISTOPHER JABLONSKI¹, DANIEL FERENC⁴, and MARIA VICTORIA FONSECA⁵ — ¹Max-Planck-Institut für Physik, 80805 München — ²Excellence-Cluster Origin and Structure of the Universe, 85748 Garching b. München — ³ETH Zürich, CH-8093 Zürich, Schweiz — ⁴University of California, Davis, USA — ⁵Universidad Complutense, Madrid, Spanien

The MAGIC (Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov) Telescope has opened the field of ground-base sub-100 GeV gamma-ray astronomy. Observations with higher sensitivity in this energy region will have important consequences for the understanding of both galactic and extragalactic sources of non-thermal gamma radiation. We present a conceptual design of an advanced Imaging Air Cherenkov Telescope with a 23 m diameter reflector and a weight of 50 tons. A system photon detection efficiency of 15-17%, averaged over 300-600 nm, is aimed at to lower the energy threshold to 10-20 GeV. Prospects for a second generation camera with Geiger-mode avalanche photodi-

odes will also be discussed. The 23-m design can serve as large-size telescope for the future Cherenkov Telescope Array project.

T 96.5 Fr 15:05 HG VII

Systematische Studien zur Kalibration der H.E.S.S.-Kameras — ●ARNIM BALZER für die H.E.S.S.-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

H.E.S.S. ist ein stereoskopisches Cherenkov-Teleskopsystem für hoch-energetische Gammastrahlungsastonomie oberhalb von 100 GeV, welches sich im Khomas Hochland in Namibia befindet. Jedes Teleskop hat eine Spiegelfläche von ca. 107 m² und ein Gesichtsfeld von 5°. Die Kameras bestehen aus 960 PMTs, mit jeweils zwei Verstärkungskanälen. Die Einfallsrichtung einzelner Gammastrahlen kann mit einer Winkelauflösung von 0,1° bestimmt werden, zusätzlich wird die Energie der Gammastrahlen mit einer Auflösung von 20% gemessen. Eine größtmögliche physikalische Ausbeute erfordert ein sehr gutes Verständnis der Kalibration der Cherenkov-Kameras, um den systematischen Fehler, besonders der Energierekonstruktion, möglichst gering zu halten. Systematische Studien zur Untergrundbestimmung der PMTs, sowie der Langzeitstabilität der H.E.S.S.-Kameras werden vorgestellt und diskutiert.

T 96.6 Fr 15:20 HG VII

Benutzung des Klassifikationsverfahrens Random Forest zur Separation von Gamma-von Hadronenereignissen — ●MARTIN SCHULZE für die MAGIC-Kollaboration — TU - Dortmund

Bei einem IACT, hier MAGIC, kommt es unter anderem darauf an, die Gamma-induzierten Ereignisse von dem Hadronischen Untergrund zu trennen. Dafür werden aus den Schauerbildern Bildattribute gewonnen, die zur Klassifikation eingesetzt werden. Der Random Forest ist ein Multivariates Analyseverfahren, das sich sowohl zur Klassifikation von Daten, als auch zur Regression einsetzen lässt. Das Prinzip basiert auf einer Anzahl (trees) von Entscheidungsbäumen einer gewissen Tiefe, über die gemittelt wird. Untersucht wurde das Verhalten eines Random Forests bei Benutzung verschiedener Parameter (Datenmenge, Anzahl und Art der Attribute, sowie die Einstellungen für den Random Forest). Durch diese Untersuchungen wird versucht eine Verbesserung der Separation von gewünschten Ereignissen (Gamma) vom Untergrund (Hadronen, Myonen).

T 96.7 Fr 15:35 HG VII

Trigger Studien für CTA — ●HEIKE PROKOPH¹, MANUEL PAZ ARRIBAS¹, ULLRICH SCHWANKE² und RALF WISCHNEWSKI¹ — ¹DESY, Zeuthen — ²Humboldt Universität, Berlin

Das 'Cherenkov Telescope Array' (CTA) ist ein Gammastrahlungs-Observatorium der nächsten Generation, welches aus mehreren Cherenkov-Teleskopen bestehen wird und mit hoher Präzision und Zuverlässigkeit arbeiten soll. Es wird beabsichtigt eine höhere Sensitivität für hochenergetische Photonquellen als auch eine bessere Winkelauflösung als derzeitige Experimente zu erreichen. Es ist geplant einen breiten Energiebereich abzudecken, von wenigen Dutzend GeV bis über 100 TeV, was den Einsatz von unterschiedlichen Teleskopgrößen erfordert. Diese Anforderungen bedeuten eine große Herausforderung für die Planung und Konstruktion solcher Anlagen, insbesondere an das Trigger-System, welches die hohen Raten der durch kosmische Strahlung ausgelösten Luftschauer bewältigen muss. Der Beitrag zeigt, wie sich unterschiedliche CTA-Teleskopordnungen und Triggerschemata sowohl auf die Trigger- und Datenraten als auch auf die Triggereffizienz und Untergrundunterdrückung auswirken.

T 96.8 Fr 15:50 HG VII

Instrumentation for the observation of atmospheric parameters, relevant for IACTs, for site-search and correction of the energy spectra — ●CHRISTIAN FRUCK, JÜRGEN HOSE, TONI ENGELHARDT, RAZMIK MIRZOYAN, THOMAS SCHWEIZER, and MASAHIRO TESHIMA for the MAGIC-Collaboration — Max Plank Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

The atmospheric conditions have impact on the measured data by imaging atmospheric Cherenkov telescopes (IACT). Cherenkov light from air showers traverses ~5-25 km distance in the atmosphere before reaching the telescopes. This light becomes attenuated because of absorption by oxygen and ozone as well as because of the Rayleigh

and the Mie scatterings. The latter is the variable component in the atmosphere that depends on the momentary distribution of aerosols, their size and types and distribution heights.

We have developed a micro-LIDAR system for parametrising these losses and plan to locate it next to the MAGIC telescopes for simultaneous operation. This shall allow us to improve the energy resolution of the telescopes for the data taken at non-ideal weather conditions.

Also, we are working on developing diverse instrumentation for parametrising the atmosphere and for the searching proper sites for the CTA project. In our presentation we plan to report about the above-mentioned activities.

T 96.9 Fr 16:05 HG VII

Silicon Photomultiplier development for the Imaging Air Cherenkov and Fluorescence telescopes — •HIROKO MIYAMOTO¹, MASAHIRO TESHIMA¹, BORIS DOLGOSHEIN², RAZMIK MIRZOYAN¹, JELENA NINKOVIC¹, and THOMAS SCHWEIZER¹ — ¹Max-Planck-Institut fuer Physik, Muenchen, Germany — ²Moscow Engineering Physics Institute, Kashirskoe Shosse 31, 115409 Moscow, Rus-

sia

A Silicon Photomultiplier (SiPM) is a novel solid state photodetector which has an outstanding photon counting ability. The device has excellent features such as high Quantum Efficiency, good charge resolution, fast response (~ 100 ps), very compact size, high gain, very low power consumption with low bias voltages (30V \sim 70V), and immunity to the magnetic field. In the last few years, UV sensitive SiPMs with a p-on-n structure have been developed by a few companies such as Hamamatsu, Photonique, Zecotek Photonics Inc., and institutes such as the MPI-HLL (Max-Planck-Institute for Physics - Max-Planck-Institute Semiconductor Laboratory) as well as the MPI-MEPHI (Max-Planck-Institute for Physics - Moscow Engineering Physical Institute). UV sensitive SiPMs are particularly promising for astroparticle physics applications in Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACTs), such as MAGIC/MAGIC-II and CTA, and a space-borne fluorescence telescope, JEM-EUSO. The current status of the SiPM development by MPI-HLL, MPI-MEPHI, and the study of the application to the telescopes noted above will be reported.