

T 93: Gammaastronomie 5

Zeit: Freitag 8:30–10:30

Raum: ZHG 008

T 93.1 Fr 8:30 ZHG 008

PATRICIA, a powerful Cherenkov telescope camera concept based on Geigermode-APD light sensors — ECKART LORENZ¹ and •ROBERT WAGNER^{1,2} — ¹MPI für Physik, 80805 München — ²Excellence Cluster "Universe", 85748 Garching b. München

We present a concept for a new powerful camera for the 23-m diameter large-size Cherenkov telescopes for the CTA observatory. It is equally suited for any other imaging Cherenkov telescope. PATRICIA (Powerful Atmospheric Telescope Camera for Recording Cherenkov Light with g-APDs) is based on Geigermode avalanche photodiodes (G-APD) as light sensors. The camera is split in a sensor plane and both the readout and trigger electronics of the telescope array located in a central container. Analog signals will be transmitted by optical fibers to a readout container. The thin pizzabox-like camera with a 4.5-degree field of view and 0.1-degree pixels will weigh less than a ton and has a considerably lower wind resistance compared to a conventional PMT camera. The camera requires below 1 kW power and simple cooling by Peltier elements is possible. The key light sensor element will be a multi-element G-APD structure of hexagonal shape and 5 sqcm active area, replacing nearly 1:1 the current PMT design. The sensitivity will be at least 1.5 times superior compared to currently proposed PMTs. Importantly, the camera can work at full moonshine, allowing a gain of at least 30-40% in observation time. About 1-2 years of development time is needed.

T 93.2 Fr 8:45 ZHG 008

Mirror Adjustment for FACT — •ANN-KRISTIN OVERKEMPING — TU Dortmund, Dortmund, Deutschland

The First G-APD Cherenkov Telescope (FACT) on the Canary Island La Palma is the first Cherenkov telescope that uses semiconductor photosensors, known as Geiger-mode Avalanche Photo-Diodes (G-APD), instead of photo-multiplier tubes in the camera. In FACT the refurbished mirrors of the former HEGRA CT1 telescope are installed. In this talk I will present the adjustment and alignment of the individual mirror segments. The technique to estimate the alignment precision using CCD images and further improvement ideas will be introduced.

T 93.3 Fr 9:00 ZHG 008

Monitoring blazars with FACT — •KARL MANNHEIM — Lehrstuhl für Astronomie, Universität Würzburg, Campus Hubland Nord, Emil -Fischer-Str. 31, 97074 Würzburg

The FACT collaboration operates an imaging air-Cherenkov telescope on La Palma optimized for monitoring bright blazars. Recently, the collaboration reported a technological breakthrough. For the first time, avalanche photo diodes operated in Geiger mode have been employed in the camera. The low power consumption, high quantum efficiency, and high reliability of the novel semi-conductor based camera is the key to robotic operation needed for monitoring. Moreover, linearity permits observations even during moon light. Analysis of gamma-ray lightcurves of blazars holds the key to understand particle acceleration and its relation to the central engine.

T 93.4 Fr 9:15 ZHG 008

Data-Mining Tools und Monte-Carlo Simulationen für die Datenanalyse von Cherenkov-Teleskopen — ADAM HADAMEK und •MARLENE DOERT — TU Dortmund

Die erdgebundene Gamma-Astronomie bedient sich der Atmosphäre als Detektormedium für die Erzeugung von Luftschauern. Die Messung der dabei entstehenden Cherenkov-Strahlung erlaubt jedoch keine direkte Aussage über das den Schauer verursachende Primärteilchen und dessen Energie. Monte-Carlo Simulationen von Luftschauern werden für eine indirekte Bestimmung dieser Eigenschaften verwendet. Neben einem großen Satz an Standard-Monte-Carlos werden für einige Beobachtungen spezielle Simulationen benötigt, die an besondere Beobachtungsbedingungen wie z.B. die Menge an Hintergrundlicht angepasst sind.

An der TU Dortmund wird nicht nur der größte Anteil der MAGIC Monte-Carlo Simulationen erstellt. In Verbindung mit den Fakultäten für Statistik und Informatik werden Methoden zur Datenanalyse entwickelt und ihre Anwendbarkeit in der Astroteilchenphysik überprüft.

Insbesondere ist hierbei das flexibel einsetzbare Data-Mining Tool RapidMiner zu erwähnen, das an der TU Dortmund entwickelt wurde.

In diesem Vortrag werden die automatische Produktion standardisierter und spezieller Monte-Carlo Simulationen sowie die Einsatzmöglichkeiten des Data-Mining Tools RapidMiner für das MAGIC-Teleskop vorgestellt.

T 93.5 Fr 9:30 ZHG 008

Gamma-Hadron - Separation mit RapidMiner für FACT — •JULIA THAELE — TU Dortmund, Dortmund, Deutschland

Im Oktober 2011 wurde FACT (First G-APD Cherenkov Telescope) auf der kanarischen Insel La Palma in Betrieb genommen. Es ist das erste abbildende Luft-Cherenkov Teleskop, das G-APDs anstatt Photomultipliern verwendet. Um die gewollten Gamma-Schauer von hadronischen Schauern zu trennen, wird eine Gamma-Hadron-Separation angewandt. Eine Möglichkeit zur Separation bietet das Data-Mining Programm RapidMiner. Dabei wird ein Random Forest angelegt, der mit Bildparametern von Schauerereignissen trainiert wird. In diesem Vortrag werden die ersten Ergebnisse der Gamma-Hadron-Separationsanalyse vorgestellt.

T 93.6 Fr 9:45 ZHG 008

Die H.E.S.S. Real Time Pipeline — •CHRISTIAN SCHNEIDER¹ und CHRISTIAN STEGMANN^{2,3} für die H.E.S.S.-Kollaboration — ¹ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg — ²DESY — ³Universität Potsdam

H.E.S.S. ist ein stereoskopisches Cherenkov-Teleskopsystem für hochenergetische Gammastrahlungsastonomie oberhalb von 100 GeV, das sich im Khomas Hochland in Namibia befindet. Jedes Teleskop hat eine Spiegelfläche von etwa 107 m² und ein Gesichtsfeld von 5°. Die Datennahme erfolgt mit einer Rate von etwa 250 Hertz. Die Daten werden während der Datennahme in Echtzeit von einer Real Time Pipeline verarbeitet. Die Real Time Pipeline besteht aus einer vereinfachten Kalibration und einer robusten Analyse. Sie ermöglicht eine schnelle Überwachung der Datenqualität während der Datennahme und eine direkte Suche im besonderen nach transienten Quellen. Im Vortrag wird das Design der Real Time Pipeline vorgestellt und die Eigenschaften der Real Time Pipeline diskutiert.

T 93.7 Fr 10:00 ZHG 008

Ein Photon-Rekonstruktionsalgorithmus für stereoskopische Teleskop-Ereignisse für H.E.S.S. II — •ARNIM BALZER^{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. Die vier Teleskope der ersten Ausbaustufe mit einer Spiegelfläche von jeweils 107 m² und einem Gesichtsfeld von 5° erlauben Beobachtungen in einem Energiebereich von 100 GeV bis 100 TeV. Mit der Fertigstellung des fünften Teleskops, das eine Spiegelfläche von 600 m² und ein Gesichtsfeld von 3.5° besitzt, wird die Energieschwelle des Teleskopsystems auf 30 GeV verringert und zugleich die Sensitivität verbessert. Um ein möglichst hohes Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu erzielen, werden die Bilder der pixelierten Cherenkov-Kameras mit einem semianalytischen Modell der Luftschauerentwicklung unter Zuhilfenahme einer Loglikelihood-Maximierung verglichen. In diesem Vortrag wird die Funktionsweise des Photonrekonstruktionsalgorithmus, am Beispiel Monte-Carlo-simulierter Ereignisse, vorgestellt.

T 93.8 Fr 10:15 ZHG 008

Event correlation methods for gamma-ray sky maps — •RAMIN MARX and HENNING GAST for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany

In order to find populations of weak, individually not detectable, sources of very-high-energy gamma-rays in the data obtained with imaging atmospheric Cherenkov telescopes, event correlation methods are studied and compared to the conventional ring background method by means of Monte Carlo simulations. The technique will be applied to data taken in the context of the Galactic Plane Survey of the H.E.S.S. array.