

T 106: Kosmische Strahlung VI

Zeit: Freitag 14:00–15:30

Raum: HG VIII

T 106.1 Fr 14:00 HG VIII

Multivariate Methoden zur Suche nach EeV Photonen mit dem Pierre Auger Observatorium* — ●DANIEL KUEMPEL¹, KARL-HEINZ KAMPERT¹ und MARKUS RISSE² für die Pierre Auger-Kollaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C, Gaußstr. 20, D-42119 Wuppertal — ²Universität Siegen, Fachbereich 7 - Astroteilchenphysik, Walter-Flex-Str. 3, D-57068 Siegen

Die Zusammensetzung der kosmischen Strahlung höchster Energien ($> 10^{18}$ eV) ist bis heute ungeklärt. Der Nachweis hochenergetischer Photonen in der kosmischen Strahlung würde ein neues Fenster der Astronomie öffnen. Um Antworten auf diese Fragen zu finden, werden mit dem Pierre Auger Observatorium in der argentinischen Pampa auf einer Fläche von 3000 km² Luftschauer mit Bodendetektoren und Fluoreszenzteleskopen nachgewiesen. In diesem Vortrag werden multivariate Suchmethoden vorgestellt, um EeV ($\sim 10^{18}$ eV) Photonen in Hybriddaten (Luftschauer, die gleichzeitig vom Bodendetektor und einem Teleskop detektiert wurden) nachzuweisen. Die Leistungsfähigkeit dieser Methoden werden miteinander verglichen und analysiert.

*Gefördert durch die BMBF Verbundforschung Astroteilchenphysik

T 106.2 Fr 14:15 HG VIII

Suche nach Anomalien in den Daten des Oberflächendetektors des Pierre Auger-Observatoriums — ●ANNA NELLES¹, HANS DEMBINSKI², THOMAS HEBBEKER¹ und CHRISTINE MEURER¹ — ¹III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen University — ²Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Das Pierre Auger-Observatorium in Argentinien detektiert Luftschauer kosmischer Teilchen mit Hilfe mehrerer Fluoreszenzteleskope und einem Verbund aus Wasser-Cherenkov-Detektoren, dem Oberflächendetektor. Über den Ursprung und die Natur der Luftschauer konnten bisher noch keine abschließenden Aussagen gemacht werden. So bestehen neben Standardmodell-Erklärungen durch Protonen oder Eisenkerne Theorien, die kosmische Luftschauer mit exotischen Modellen erklären wollen.

Dieser Vortrag zeigt Möglichkeiten modellunabhängig die Übereinstimmung der Daten des Oberflächendetektors mit den Erwartungen aus Standardmodell-Schauern zu testen. Es wird eine systematische Analyse aller ungewöhnlich erscheinenden Schauergeometrien präsentiert.

T 106.3 Fr 14:30 HG VIII

A MC simulation of showers induced by microscopic black holes — ●DARIUSZ GORA^{1,2}, MARCO HAAG¹, and MARKUS ROTH¹ — ¹Institut für experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe — ²Institute of Nuclear Physics PAN, Cracow, Poland

Large surface detectors might be sensitive not only for extensive air showers induced by ultra high energy neutrinos but also for showers induced by hypothetical objects like microscopic black-holes. Microscopic black-holes might be produced in high energy particle collisions with the center of mass energies above the fundamental scale of gravity. These black-holes would decay rapidly by Hawking radiation into characteristic high multiplicity states of standard models particles and induce extensive air showers potentially detectable by a large surface neutrino detector. In this paper we study the possibility of detection of microscopic black-holes in case of the surface detector of the Pierre Auger Observatory. The expected event rate is calculated for up-going and down-going showers induced by microscopic black-holes. Our calculations show a significant deviation of the expected rate in comparison to the expected rate calculated by the Standard Model. The rates for of up-going neutrinos are almost completely suppressed, whereas the rate down-going neutrinos increase by a factor of about 50 compared to standard model predictions. The non observation of up-going neutrinos by the Pierre Auger Observatory in conjunction with a high rate of down-going neutrino-induced showers, would be a strong indication of physics beyond the Standard Model.

T 106.4 Fr 14:45 HG VIII

Limit on the diffuse flux of downward going neutrinos with the surface detector of the Pierre Auger Observatory —

●DARIUSZ GÓRA for the Pierre Auger-Collaboration — Institut für experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe, Germany — Institute of Nuclear Physics PAN, Cracow, Poland

The surface detector array of the Pierre Auger Observatory is sensitive to ultra high energy (UHE) neutrinos of all flavours and directions ranging from few degrees below the horizon (up-going) to about 75 degrees above the horizon (down-going). Although the largest contribution to the total expected event rate comes from the so-called "earth-skimming" up-going tau neutrinos, the contribution of down-going neutrinos can not be neglected. Extensive air showers induced by down-going neutrinos are characterized by very elongated and asymmetric footprints and a significant electromagnetic component. Electrons and gamma-rays produce broad timing signals, whereas inclined hadronic showers give rise to narrower signals mostly due to the surviving secondary muons. Comparing the data collected from 1 January 2004 to 28 February 2009 with the expectations from the simulation of down-going neutrinos, we derive a competitive limit on the all-flavour diffuse neutrino flux.

T 106.5 Fr 15:00 HG VIII

Untersuchungen atmosphärischer Myonen mit IceCube — ●FLORIAN ROTHMAIER und KLAUS WIEBE für die IceCube-Kollaboration — Universität Mainz, Institut für Physik, Staudinger Weg 7, 55128 Mainz

Saisonale Variationen in der Myonrate auf Meereshöhe werden durch großskalige Änderungen in den atmosphärischen Bedingungen, d.h. Änderungen von Temperatur, Luftdruck und atmosphärischer Dichte, verursacht. Diese beeinflussen die Absorptionsrate der Pionen und Kaonen, welche aus der kosmischen Strahlung entstanden sind, und als Folge die Myonproduktion in der Atmosphäre.

Unser Datensatz besteht aus hochenergetischen Myonereignissen ($E_\mu > 0.5$ TeV), die mit IceCube und seinem Vorgängerdetektor AMANDA gemessen wurden, und verfügt über eine exzellente Statistik (ca. $2 \cdot 10^{10}$ Ereignisse pro Jahr für IceCube, $2 \cdot 10^9$ für AMANDA). Die Analyse studiert die genannten Korrelationen in feiner Zeitauflösung, wobei auch die Richtungs- sowie Energieabhängigkeit des Zusammenhangs zwischen Temperatur und Teilchenrate (*Temperaturkoeffizient*) untersucht wird.

Zusätzlich befassen sich Detailstudien mit den möglichen Auswirkungen kurzskaliger periodischer Effekte (z.B. *meteorologischer Schwereellen*) sowie des Winds auf die Myonraten.

T 106.6 Fr 15:15 HG VIII

Reconstruction of the primary energy from the S(500) observable recorded with the KASCADE-Grande detector — ●GABRIEL TOMA for the KASCADE-Grande-Collaboration — National Institute for Physics and Nuclear Engineering - Horia Hulubei, Bucharest, Romania

It has been shown that the charged particle density becomes independent of the primary mass at large but fixed distances from the shower core. This makes it possible to use the charged particle density as an estimator for the primary energy. In the case of the KASCADE-Grande experiment simulations have indicated that the particular radial distance from the shower axis where this effect takes place is around 500 m. Therefore a notation S(500) is used for the charged particle density at this specific distance. We present the reconstruction of the primary energy spectrum of cosmic rays from the experimentally recorded S(500) observable using the KASCADE-Grande detector. The constant intensity cut (CIC) method is applied to evaluate the attenuation of the S(500) observable with the zenith angle. A correction is subsequently applied to correct all recorded S(500) values for attenuation. Each corrected S(500) value is converted into the corresponding primary energy value by means of a simulation-derived calibration of S(500) with the primary energy (in the energy range accessible to the KASCADE-Grande array, 10^{16} - 10^{18} eV). The effect of fluctuations on the shape of the reconstructed primary energy spectrum is evaluated by the use of a response matrix. The systematic uncertainties induced by different factors are also evaluated.