

T 301 Kosmische Strahlung III

Zeit: Freitag 16:30–19:15

Raum: TU H105

T 301.1 Fr 16:30 TU H105

Messung des Impulsspektrums kosmischer Myonen in einer Tiefe von 320 mwe — ●N. O. HASHIM für die CosmoALEPH-Kollaboration — Fachbereich Physik, Universität Siegen, D-57068 Siegen

Kosmische Myonen werden durch Wechselwirkungen der primären kosmischen Strahlung in der Atmosphäre gebildet. Sie sind ein Bestandteil der ausgedehnten Luftschauer, die auch unter der Erde gemessen werden können. Das CosmoALEPH Experiment benutzte den ALEPH-Detektor am europäischen Teilchenforschungszentrum CERN zur Messung kosmischer Myon- und Multi-Myon Ereignisse in einer Tiefe von 320 mwe unter der Erde. Die Anwendungen verschiedener Entfaltungsverfahren auf die Impulsverteilung der Myonen werden untersucht, um die Absolutimpulsspektren und das Ladungsverhältnis zu bestimmen. Die Ergebnisse und deren Vergleich mit den Resultaten anderer Experimente und CORSIKA-Simulationen basierend auf verschiedenen hadronischen Wechselwirkungsmodellen werden präsentiert.

T 301.2 Fr 16:45 TU H105

Measurements of the Lateral Distribution of the Muon component of Extensive Air Showers at 320 m w.e. Underground — ●ARIF MAILOV for the CosmoALEPH collaboration — Fachbereich Physik, Universität Siegen, D-57068, Siegen

The ALEPH detector at LEP has been supplemented by five scintillator stations to measure the muon component of Extensive Air Showers underground. We report the measurements of coincidences over distances up to about 1 km which are sensitive to the forward production of hadronic interactions and chemical composition of primary cosmic rays. The results are compared to the expectations predicted from simulations. Our results indicate that the observed decoherence curve of muons is compatible with a light primary composition.

T 301.3 Fr 17:00 TU H105

Studies of the muon component of Extensive Air Showers at a depth of 320 m w.e. with CORSIKA — ●R. TCACIUC for the CosmoALEPH collaboration — Fachbereich Physik, Universität Siegen, D-57068 Siegen

The muon content of EAS underground in CosmoALEPH is simulated with the CORSIKA program for the primary elements hydrogen, helium, oxygen and iron, for primary energies in the range from 1 Tev to 1000 PeV, and zenith angles varying from 0 to 80 degrees. The results of the simulation are summarized in a set of parameterizations which describe the muon multiplicity and lateral distributions as a function of primary mass, energy and zenith angle and detector depth.

T 301.4 Fr 17:15 TU H105

Rekonstruktion von Myon-Neutrinos mit ANTARES bei variablen optischen Rauschraten — ●MELITTA NAUMANN-GODÓ, GISELA ANTON, RALF AUER, BETTINA HARTMANN, JÜRGEN HÖSSL, ALEXANDER KAPPES, TIMO KARG, ULI KATZ, CLAUDIO KOPPER, WOLFGANG KRETSCHMER, ROBERT LAHMANN, HORST LASCHINSKI und CHRISTOPHER NAUMANN für die ANTARES-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, Erwin-Rommel-Str. 1, 91058 Erlangen, Germany

Das ANTARES-Neutrinoobservatorium wird derzeit im Mittelmeer, 40 km vor der südfranzösischen Küste, aufgebaut. In 2500 m Wassertiefe soll es, abgeschirmt von anderen Störquellen, hochenergetische kosmische Neutrinos mittels Čerenkov-Licht detektieren und damit ihre kosmischen Beschleuniger identifizieren.

Neben dem Čerenkov-Licht der Myonen, die bei der Wechselwirkung von Neutrinos mit Materie entstehen, tritt in der Realität zusätzlich Untergrund auf. Daher ist das Herausfiltern des optischen Rauschens - verursacht durch Biolumineszenz und ^{40}K -Zerfälle - bei gleichzeitig hoher Rekonstruktionseffizienz von entscheidender Bedeutung. Dabei sollen auch eventuell auftretende Effizienzverluste durch die Anwendung des Online-Filters untersucht werden. Ebenso ausschlaggebend ist insbesondere bei sehr hohen Rauschraten die Beibehaltung der Güte und Reinheit der rekonstruierten Spuren, damit von oben kommende atmosphärische Myonen als solche erkannt und eliminiert werden können. In diesem Vortrag werden die Ergebnisse dieser Studien vorgestellt.

Gefördert durch das BMBF (05 CN2WE1/2).

T 301.5 Fr 17:30 TU H105

Energie-Rekonstruktion von Myonen aus ν_μ -Reaktionen in ANTARES — ●CLAUDIO KOPPER, GISELA ANTON, RALF AUER, BETTINA HARTMANN, JÜRGEN HÖSSL, ALEXANDER KAPPES, TIMO KARG, ULI KATZ, WOLFGANG KRETSCHMER, ROBERT LAHMANN, HORST LASCHINSKY, CHRISTOPHER NAUMANN und MELITTA NAUMANN-GODÓ — Universität Erlangen-Nürnberg, Physikalisches Institut, Erwin-Rommel-Straße 1, 91058 Erlangen

Die Rekonstruktion der Energie von Myon-Neutrinos, welche in der Umgebung des ANTARES-Detektors mit den Nukleonen des Wassers über den geladenen Strom wechselwirken, erfolgt aus den radiativen Verlusten des bei der Reaktion entstehenden Myons im Medium Wasser. Die bisherigen Algorithmen basieren auf einer globalen Parametrisierung der Verteilung der abgestrahlten Photonen. Sie sind allerdings von der Detektorgeometrie abhängig und liefern für kurze Myon-Spuren keine zufriedenstellenden Ergebnisse.

Der in diesem Vortrag vorgestellte Algorithmus verwendet Tabellen, in welchen die in einem Photomultiplier erwarteten Signalverteilungen in Abhängigkeit von dessen Abstand und Orientierung zur Spur als Funktion der Myon-Energie abgelegt sind. Durch Vergleich der erwarteten mit der gemessenen Signalverteilung in jedem einzelnen Photomultiplier des Detektors kann nun die wahrscheinlichste Energie des Myons gefunden werden. Die Implementierung des Algorithmus und die erreichbare Energieauflösung werden präsentiert.

Die Arbeit ist gefördert durch das BMBF (05 CN2WE1/2).

T 301.6 Fr 17:45 TU H105

Suche nach Anisotropie in der kosmischen Strahlung mit dem Grande-Detektorfeld des KASCADE-Grande Experiments — ●MATHIAS STÜMPERT — Institut für experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, 76021 Karlsruhe

Das KASCADE Experiment wurde Mitte 2003 um das Grande Detektorfeld, bestehend aus 37 Detektorstationen auf eine Nachweisfläche von etwa 0.5 km^2 erweitert. Diese Detektorstationen messen in erster Linie die Energiedeposits und die Ankunftszeiten der Sekundärteilchen eines Teilchenschauers.

Die Kenntnis der Ankunftszeiten ist wichtig für die Rekonstruktion der Schauerachse und somit für die Rekonstruktion des Einfallswinkels der Primärteilchen. Nach erfolgter Zeitkalibration sollen nun erste Analysen der Richtungsverteilung der gemessenen Luftschauer Auskunft über Anisotropien in der kosmischen Strahlung im Energiebereich oberhalb 10^{16} eV geben.

Ein Einblick in die Methodik der Richtungsanalyse wird gegeben und erste Ergebnisse werden präsentiert.

T 301.7 Fr 18:00 TU H105

Myonen als Sonden für die longitudinale Schauerentwicklung in KASCADE-Grande — ●R. OBERLAND für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Der Myonspurdetektor des KASCADE-Grande Experiments ist in der Lage den Ort und die Richtung von Myonen in einem Teilchenschauer sehr präzise nachzuweisen. Infolge des Absorbers über dem Detektor werden dabei Myonen mit $E_\mu > 0.8\text{ GeV}$ untersucht. Gleichzeitig bestimmt das KASCADE-Array den Ort und die Richtung der Schauerachse. Mittels Triangulation der Myonspuren relativ zur Schauerachse kann eine Produktionshöhe der Myonen abgeleitet werden. Entsprechend der Detektorgeometrie und dem jeweiligen Abstand der Myonspur zum Schauerzentrum lassen sich dadurch bestimmte Bereiche der longitudinalen Schauerentwicklung untersuchen.

Durch Vergleich der Meßdaten mit Monte Carlo Simulationen (CORSIKA) lassen sich die verwendeten hadronischen Wechselwirkungsmodelle in der Schauerentwicklung untersuchen. Insbesondere mit leichten und schweren Primärteilchen angereicherte Datensätze erlauben hierbei spezifische Untersuchungen der Zusammensetzung der kosmischen Primärstrahlung.

T 301.8 Fr 18:15 TU H105

Rekonstruktion des Myonzahlspektrums in KASCADE-Grande — ●J. VAN BUREN für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, 76021 Karlsruhe

Das KASCADE-Grande Experiment zur Messung ausgedehnter Luftschauer entstand 2003 aus einer Erweiterung des bestehenden KASCADE Experiments. Es ermöglicht nun die Messung ausgedehnter Luftschauer von Primärteilchen bis zu Energien von 1EeV und deckt somit den erwarteten Energiebereich eines möglichen Eisenknies im Energiespektrum der primären kosmischen Strahlung ab. Die Erweiterung umfaßt ein Detektorfeld, bestehend aus 37 Stationen mit jeweils 10m² Nachweisfläche auf einer Gesamtfläche von 0.5km². Das neue Detektorfeld mißt die Zahl der geladenen Teilchen eines Luftschauers und das Schauerzentrum und die Schauerrichtung. Zur Bestimmung der Komposition der primären Strahlung ist man allerdings an der gleichzeitigen Information von Elektronen- und Myonenzahl interessiert. Mit Hilfe der Myondetektoren des KASCADE Experiments läßt sich für jedes Grande Ereignis die Myonenzahl rekonstruieren. Von KASCADE-Grande rekonstruierte Ereignisse überlappen im Energiebereich, was ein Vergleich der Myonzahlrekonstruktion in beiden Experimentteilen erlaubt. Die Methode der Rekonstruktion und erste Ergebnisse nach einem Jahr der Datennahme werden diskutiert.

T 301.9 Fr 18:30 TU H105

Kalibration des Myonspurdetektors in KASCADE-Grande — ●P. DOLL für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Im KASCADE-Grande Experiment wird ein Myonspurdetektor betrieben. Dieser großflächige Detektor ist aus 'Streamer Tubes' aufgebaut. Der Myonspurdetektor dient hauptsächlich der Untersuchung der Richtungskorrelation der Myonen bezüglich der Schauerachse (Beitrag:R.Obenland et al.). Mit unersetzter Rate kann der großflächige Detektor freie Myonen mit einer Energie $E_\mu > 0.8GeV$ messen. Diese Parallelmessung ermöglicht eine unabhängige Überwachung des Spurdetektors. Der Detektor arbeitet stabil. Die Korrekturen auf Detektorgasdruck und Temperatur sind in geringem Maße zeitabhängig. Zur Richtungskalibration können präzise Detektormarken (Drahtstützen) sowie der Mondschatten verwendet werden.

T 301.10 Fr 18:45 TU H105

The absolute calibration of the MAGIC telescope using muons — ●KEIICHI MASE¹, MARKUS MEYER², RAZMIK MIRZOYAN¹, and MASAHIRO TESHIMA¹ for the MAGIC collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München, Germany — ²Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg, Am Hubland, 97074 Würzburg, Germany

The 17m MAGIC telescope is the largest operational single dish Imaging Atmospheric Cherenkov Telescope (IACT) in the world. Because of its very high photon sensitivity MAGIC triggers on Cherenkov light from muons in a wide range of impact parameters. On the one hand muons are an unwanted background, degrading the sensitivity, on the other hand one can calibrate the entire telescope by using the ring and arc images from muons. In our report we present the results of such a calibration.

T 301.11 Fr 19:00 TU H105

Gasverstärkungsmessungen mit AMS02-TRD-Proportional-kammern — ●JAN HATTENBACH für die AMS-Kollaboration — 1. Physikalisches Institut der RWTH Aachen

Das AMS02-Experiment (Alpha Magnet Spektrometer) wird die kosmische Höhenstrahlung für drei Jahre auf der Internationalen Raumstation vermessen. Wesentliche Ziele sind die Suche nach kosmischer Antimaterie sowie die Suche nach supersymmetrischer Dunkler Materie. Zur Messung beispielsweise eines Positronenspektrums ist eine Unterdrückung des Protonenhintergrundes um einen Faktor 10⁶ erforderlich. Dieser soll durch eine Kombination aus eines elektromagnetischen Kalorimeter und einem Übergangsstrahlungsdetektor (TRD) erreicht werden. Der Vortrag beschäftigt sich mit den gasgefüllten Proportionalkammern und der Tragestruktur des in Aachen gebauten TRD. Es werden Messungen der Gasverstärkung mit den Proportionalkammern sowohl im Hinblick auf die mechanische Genauigkeit als auch auf die im erdnahen Welt- raum herrschenden extremen Bedingungen vorgestellt.