

## T 607 Kosmische Strahlung XI

Zeit: Freitag 11:15–13:15

Raum: HG2-HS1

T 607.1 Fr 11:15 HG2-HS1

**Myonen als Sonden der longitudinalen Schauerentwicklung bei KASCADE-Grande** — ●P. DOLL<sup>1</sup>, K. DAUMILLER<sup>1</sup>, R. OBENLAND<sup>1</sup> und J. ZABIEROWSKI<sup>2</sup> für die KASCADE-Grande-Kollaboration — <sup>1</sup>Forschungszentrum Karlsruhe, 76021 Karlsruhe — <sup>2</sup>Soltan Institute, 90950 Lodz, Poland

Im KASCADE-Grande Experiment wird ein Myonspurdetektor betrieben. Dieser Detektor dient der Untersuchung der Richtungskorrelation der Myonen in Bezug auf die Schauerachse. Die Richtungskorrelation erlaubt die Untersuchung der Pseudorapitätsverteilung der Myonen und somit einen empfindlichen Test der hochenergetischen Wechselwirkungsmodelle im Simulationsprogramm CORSIKA. Die mittels Triangulation berechneten Myonproduktionshöhen erlauben eine komplementäre Untersuchung der Zusammensetzung der kosmischen Strahlung im Energiebereich von KASCADE-Grande.

T 607.2 Fr 11:30 HG2-HS1

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

Die Kenntnis des kosmischen Myonenflusses erlaubt ein Verständnis der Wechselwirkungen hochenergetischer primärer kosmischer Teilchen in der Atmosphäre. Daneben lassen sich Aussagen über die Neutrino-Komponente ausgedehnter Luftschauer machen. Das CosmoALEPH Experiment benutzt den ALEPH-Detektor zur Messung kosmischer Myon- und Multi-Myon-Ereignisse in einer Tiefe von 320 mwe unter der Erde. In der vorgestellten Analyse wurden Impulsspektrum und Ladungsverhältnis der Myonen bestimmt. Die Ergebnisse und deren Vergleich mit den Resultaten anderer Experimente und CORSIKA-Simulationen basierend auf verschiedenen hadronischen Wechselwirkungsmodellen werden präsentiert.

T 607.3 Fr 11:45 HG2-HS1

**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

The lateral distribution of cosmic muons measured in the CosmoALEPH experiment at a depth of 320 m.w.e. underground has been studied. The results are presented in the form of a decoherence curve. Coincidences are measured over distances up to 1 km which are sensitive to the chemical composition of primary cosmic rays. The new results, which are based on the full data set from 1995 to 2000, are compared with model predictions from CORSIKA. Our results indicate that the rate of muons is compatible with a light primary composition.

T 607.4 Fr 12:00 HG2-HS1

**Simulation of very high-energy events for the Pierre Auger Observatory** — ●VIVIANA SCHERINI, HEIKO GEENEN, KARL-HEINZ KAMPERT, LORENZO PERRONE, and SIMON ROBBINS for the Pierre Auger Kollaboration collaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C Physik, 42119 Wuppertal

The Pierre Auger Observatory combines two independent detection techniques, fluorescence and surface water-Cherenkov, allowing the reconstruction of extensive air showers with two complementary measurements. The hybrid detector has been designed in order to cover a large dynamic signal range extending its aperture to showers induced by very high-energy cosmic rays of energies up to  $10^{21}$  eV and above. A detailed study of the fluorescence detector response to very high-energy showers is done in order to check its performances and improve the capability of the reconstruction at the highest energies.

Gefördert mit Mitteln der BMBF Verbundforschung *Astroteilchenphysik*.

T 607.5 Fr 12:15 HG2-HS1

**Messung der Lateralverteilung ausgedehnter Luftschauer mit dem Pierre-Auger-Observatorium** — ●TALIANNA SCHMIDT, JOHANNES BLÜMER, IOANA CODRINA MARIS und MARKUS ROTH für die Pierre-Auger-Kollaboration-Kollaboration — Institut für Kernphysik am Forschungszentrum Karlsruhe

In der Ereignisrekonstruktion des Pierre-Auger-Observatoriums spielt die Lateralverteilung (LDF) sowohl für reine Oberflächendetektor-Ereignisse als auch für Hybrid-Ereignisse eine wesentliche Rolle. Daher ist eine geeignete Parametrisierung und eine korrekte Behandlung der freien Parameter ( $S_{1000}$ ,  $\beta$ , Schauerzentrum) als energie- und massensensitive Observablen von entscheidender Bedeutung.

Die Eignung verschiedener Parametrisierungen, unter anderem einer NKG-artigen Funktion, einer sogenannten log-log-Parabel sowie weiterer Funktionen wurde anhand realer Daten des Oberflächendetektors überprüft. Die verschiedenen LDF-Funktionen wurden jeweils mit einer Maximum-Likelihood-Methode an die Daten angepasst. Anhand von Qualitätsparametern der Anpassungen wurde dann die optimale aus den betrachteten Parametrisierungen ausgewählt. Um unabhängig von Monte-Carlo-Simulationen eine Energiekalibrierung des Oberflächendetektors einzuführen, wurde die Energie des Fluoreszenzdetektors als Referenz verwendet. Unter Verwendung von Hybrid-Ereignissen konnte nun die Bestimmung der Energie des Primärteilchens aus dem Normierungsparameter der LDF ( $S_{1000}$ ) in Form einer Konversionsfunktion bestimmt werden.

T 607.6 Fr 12:30 HG2-HS1

**Untersuchung systematischer Rekonstruktionsunsicherheiten aus** — ●NILS NIERSTENHÖFER, HEIKO GEENEN, KARL-HEINZ KAMPERT, SIMON ROBBINS und VIVIANA SCHERINI für die Pierre Auger Kollaboration-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C Physik, 42119 Wuppertal

Das Pierre Auger Observatorium besteht aus einer Hybridanordnung von 1600 Wasser-Cherenkovtanks und 24 Fluoreszenzteleskopen. In klaren Nächten vermessen die Fluoreszenzteleskope die Schauergröße als Funktion der atmosphärischen Tiefe. Hybrid- und Stereoereignisse bieten eine hervorragende Möglichkeit zur Kreuzkalibration der verschiedenen Detektoren. In dieser Studie konzentrieren wir uns auf den Vergleich von rekonstruierten Observablen für Stereo- und Hybrid-Ereignisse. Dies wird exemplarisch am Beispiel der Zenith-, Orts- und Atmosphärenabhängigkeiten untersucht. Die Messungen erlauben eine Überprüfung der atmosphärischen Korrekturen zum Fluoreszenz- und Cherenkovanteil der Luftschauer. Diese Korrektur ist abhängig von der Entfernung und Richtung der Schauer relativ zum Teleskop. Die Genauigkeit dieser Analyse hängt allein von der Statistik und der experimentellen Datenqualität, nicht aber von den Modellunsicherheiten der Luftschauersimulationen ab.

Gefördert mit Mitteln der BMBF Verbundforschung *Astroteilchenphysik*.

T 607.7 Fr 12:45 HG2-HS1

**Numerische Lösungsverfahren von Kaskadengleichungen zur schnellen Simulation von Luftschauern** — ●TILL BERGMANN<sup>1</sup>, JOHANNES BLÜMER<sup>1,2</sup> und RALPH ENGEL<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Universität Karlsruhe, Institut für Experimentelle Kernphysik (EKP) — <sup>2</sup>Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik (IK)

Monte Carlo-Simulationen von höchstenergetischen Luftschauern (Auger-Energiebereich,  $E_0 > 10^{19}$  eV) wie mit dem Programm CORSIKA erfordern einen enorm hohen Aufwand an Rechenzeit. Deshalb ist es wichtig, die Berechnung wesentlich zu beschleunigen. Ein möglicher Ansatz ist, Teile der Monte Carlo-Simulation durch numerisches Lösen sogenannter Kaskadengleichungen zu ersetzen. Dies sind spezielle Systeme partieller Differentialgleichungen, die die Prozesse in Luftschauern beschreiben. Die Lösung dieser Kaskadengleichungen muß mit einem genauen und insbesondere auch schnellen numerischen Verfahren berechnet werden.

Es wurde eine neue numerische Lösungsmethode auf der Basis eines Modellsystems entwickelt, das durch die elektromagnetische Luftschauer-Komponente unter Berücksichtigung von *Paarbildung*, *Bremsstrahlung* und *Ionisation* motiviert ist. Der Rechenzeitgewinn und die Genauigkeit dieses Verfahrens werden durch den Vergleich mit Monte Carlo-simulierten Teilchenkaskaden demonstriert.