

## T 502 Kosmische Strahlung VIII

Zeit: Dienstag 14:00–16:00

Raum: TU H106

T 502.1 Di 14:00 TU H106

**Rekonstruktion ausgedehnter Luftschauer bei KASCADE-Grande\*** — ●R. GLASSTETTER und K.-H. KAMPERT für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Fachbereich Physik, Universität Wuppertal, 42097 Wuppertal

Das KASCADE-Grande Experiment auf dem Gelände des *Forschungszentrum Karlsruhe* erweitert das Luftschauerexperiment KASCADE um ein zusätzliches 0.5 km<sup>2</sup> großes Detektorfeld, bestehend aus 37 Detektorstationen mit jeweils 10 m<sup>2</sup> Nachweisfläche. Durch diese Anordnung wird der Messbereich bis zu Energien von 10<sup>18</sup> eV ausgedehnt.

Da zur Ereignisrekonstruktion die Myondetektoren des KASCADE Experiments herangezogen werden, kann durch die Messung der geladenen Komponente im neuen Detektorfeld die Elektronenzahl des Luftschauers berechnet werden. Gleichzeitig bietet diese Konfiguration jedoch auch die Möglichkeit, für eine bestimmte Klasse von Ereignissen die Ergebnisse beider Experimente zu vergleichen und so neue Rekonstruktionsalgorithmen zu testen.

Nach einem Jahr der Datennahme werden erste Erfahrungen bezüglich der Messung und Rekonstruktion der ausgedehnten Luftschauer vorgestellt, sowie die Rekonstruktionsgenauigkeit anhand des Vergleichs mit Monte-Carlo-Simulationen diskutiert.

\*Unterstützt durch BMBF Verbundforschung Astroteilchenphysik (05CU1VK1/9).

T 502.2 Di 14:15 TU H106

**Untersuchung der Zeitstruktur ausgedehnter Luftschauer mit dem KASCADE-Grande Experiment** — ●M. BRÜGGEMANN für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Universität Siegen, Fachbereich Physik, 57068 Siegen

Das Experiment KASCADE-Grande am Forschungszentrum Karlsruhe ist ein Experiment zur Messung ausgedehnter Luftschauer. Es besteht aus dem KASCADE Experiment und einem zusätzlichen Detektorfeld von 37 x 10 m<sup>2</sup> Szintillationsdetektoren mit einem mittleren Abstand von 130 m, die das Grande Array bilden. Das Detektorfeld von KASCADE besteht aus 252 Detektoren, die in 16 Cluster von je 16 Detektorstationen eingeteilt sind. In einem dieser Cluster sind Flash ADCs zur Aufzeichnung der Pulsformen der Photomultiplier, die das Licht in den Szintillatoren detektieren, installiert. Da die entsprechenden Detektorstationen voneinander getrennte Szintillatoren zum Nachweis der elektromagnetischen bzw. der myonischen Komponente verwenden, kann mit Hilfe der Pulsformen die Struktur der Schauerscheibe für beide Komponenten getrennt untersucht werden. Erste Analysen der FADC Daten werden vorgestellt.

T 502.3 Di 14:30 TU H106

**Schauer-Rekonstruktion für das ANTARES-Neutrinoobservatorium mittels eines neuartigen Algorithmus** — ●RALF AUER, GISELA ANTON, BETTINA HARTMANN, JÜRGEN HÖSSL, ALEXANDER KAPPES, TIMO KARG, ULI KATZ, CLAUDIO KOPPER, WOLFGANG KRETSCHMER, ROBERT LAHMANN, HORST LASCHINSKI, CHRISTOPHER NAUMANN und MELITTA NAUMANN-GODO für die Antares-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, Erwin-Rommel-Str. 1, 91058 Nürnberg

Das derzeit vor der französischen Mittelmeerküste in Betrieb gehende Neutrinoobservatorium ANTARES bietet neben der Beobachtung der Myon-Entstehung aus charged-current Neutrino-Nukleon-Wechselwirkungen auch die Möglichkeit der Untersuchung von hadronischen Schauern, die aus der neutral-current-Reaktion hervorgehen. Es wird in diesem Vortrag gezeigt, in wie weit sich ein neuer, aus der quantenmechanik inspirierter Algorithmus namens *Imaginary Time Expectation Maximization*, der in der medizinischen Bildrekonstruktion (Compton-Kamera, CT, etc.) entwickelt wurde, auch für die Schauer-Rekonstruktion in einem Detektor wie ANTARES verwenden lässt.

Der Vortrag widmet sich nach einer Vorstellung der Grundlagen des Algorithmus den Vorzügen eines solchen Algorithmus im Vergleich zu konventionellen ("klassischen") Algorithmen.

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

T 502.4 Di 14:45 TU H106

**Richtungs- und Energierekonstruktion von hadronischen Schauern bei ANTARES** — ●BETTINA HARTMANN, GISELA ANTON, JÜRGEN HÖSSL, ALEXANDER KAPPES, TIMO KARG, ULI KATZ, CLAUDIO KOPPER, WOLFGANG KRETSCHMER, SEBASTIAN KUCH, HORST LASCHINSKI, CHRISTOPHER NAUMANN und MELITTA NAUMANN-GODO für die ANTARES-Kollaboration — Universität Erlangen-Nürnberg, Physikalisches Institut, Erwin-Rommel-Straße 1, 91058 Erlangen

Während bei der *charged-current*-Reaktion eines Myon-Neutrinos in der Umgebung des ANTARES-Neutrinoobservatoriums wegen des festen Abstrahlwinkels der entstehenden Cherenkov-Photonen von ca. 42° vom auslaufenden Myon die Richtung des Myons auf einige Zehntelgrad genau rekonstruiert werden kann, ist bei schauerproduzierenden Reaktionen, also *charged-current*-Reaktionen von Elektronenneutrinos und *neutral-current*-Reaktionen, die Abstrahlrichtung der Photonen sehr breit gestreut. Für eine Richtungsrekonstruktion sind daher besondere Algorithmen nötig.

Die in diesem Vortrag vorgestellte kombinierte Richtungs- und Energierekonstruktion für hadronische Schauer macht sich die Tatsache zu Nutzen, dass eine starke Korrelation zwischen Schauerichtung und Schauerenergie einerseits und der jeweiligen Signalarhöhe in den einzelnen Photomultipliern andererseits besteht. Mittels eines kombinierten Log-Likelihood-Fits und geeigneter Schnitte können Auflösungen von ca. 10 Grad in der Richtung und von ca. 1.5 in der Energie erreicht werden. Zusätzlich wird die Unterdrückung von Untergrundprozessen untersucht.

Gefördert durch das BMBF (05 CN2WE1/2).

T 502.5 Di 15:00 TU H106

**Rekonstruktion hochenergetischer Luftschauer mit den Auger Fluoreszenzteleskopen** — ●M. UNGER, R. ENGEL und R. ULRICH — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, Postfach 3640, D-76021 Karlsruhe

Die Pierre Auger Kollaboration baut und betreibt gegenwärtig die weltgrößte Detektoranlage zum Nachweis ausgedehnter Luftschauer mit dem Ziel Herkunft und Art der höchstenergetischen Teilchen in der kosmischen Strahlung zu klären. Die Detektoranordnung des Observatoriums auf der Südhalbkugel wird aus 1600 Wasser-Cherenkovdetektoren sowie 24 Fluoreszenzteleskopen bestehen.

Mit einem einzigen Teleskop kann bereits die Geometrie eines Schauers aus der Winkelgeschwindigkeit des Signals bestimmt werden (Mono-Rekonstruktion). Eine weitaus bessere Auflösung wird erzielt, wenn zusätzlich die Zeit- und Ortsinformationen der Wasser-Cherenkovdetektoren benutzt wird (Hybrid-Rekonstruktion). Aufgrund des großen Fluoreszenzsignals können ultrahochenergetische Luftschauer in mehreren Teleskopen gleichzeitig registriert werden (Stereo-Rekonstruktion) und damit deren Geometrie unabhängig von den Wasser-Cherenkovdetektoren genau bestimmt werden.

Im Vortrag werden die drei Rekonstruktionsmethoden verglichen und ihre Qualität anhand von Monte Carlo Simulationen abgeschätzt.

T 502.6 Di 15:15 TU H106

**Luftschauer-Rekonstruktion beim Pierre Auger Observatorium unter Berücksichtigung realer Atmosphärenprofile** — ●BIANCA KEILHAUER<sup>1</sup>, RALPH ENGEL<sup>2</sup>, HANS KLAGES<sup>2</sup> und BARBARA WILCZYNSKA<sup>3</sup> — <sup>1</sup>Universität Karlsruhe, Institut für Experimentelle Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Germany — <sup>2</sup>Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Germany — <sup>3</sup>Institute of Nuclear Physics PAS, Krakow, ul.Radzikowskiego 152, 31-342 Krakow, Poland

Mit den Fluoreszenz-Teleskopen des Auger Observatoriums wird die longitudinale Entwicklung von Luftschauern gemessen. Bei der Rekonstruktion der Ereignisse wird im Rahmen dieser Untersuchung ein Schwerpunkt auf die Berücksichtigung realer atmosphärischer Bedingungen gelegt. Dazu werden am Ort des Experimentes seit einigen Jahren Radiosondierungen der Atmosphäre durchgeführt und meteorologische Boden-Wetterstationen betrieben. Zudem wurden monatlich-gemittelte Atmosphärenprofile erstellt. Mit der Implementierung verschiedener Atmosphärenprofile in die Analyseprogramme soll die Relevanz der kurz- und langzeitigen Variation der Atmosphärenprofile für die Luftschauer-Rekonstruktion untersucht werden.

T 502.7 Di 15:30 TU H106

**Studie der Auger Fluoreszenz-Detektor-Rekonstruktion** \* —  
•HEIKO GEENEN, KARL-HEINZ BECKER, AXEL EWERS, KARL-HEINZ KAMPERT, LORENZO PERRONE, SIMON ROBBINS, VIVIANA SCHERINI, OANA TASCAU und CHRISTOPHER WIEBUSCH für die Pierre Auger Observatorium-Kollaboration — BU Wuppertal, Gausstrasse 20, D-42119 Wuppertal

Das Pierre Auger Experiment ist mittlerweile das weltweit grösste Luftschauer Experiment und befindet sich weiterhin im Aufbau. Neben dem Bodenarray aus Wasser-Cherenkov Detektoren sind bereits 12 der 24 Fluoreszenzteleskope in Betrieb. Um die bisher gemessenen und weiterhin erwarteten Daten analysieren zu koennen ist es wichtig die Qualitaet der Detektorsimulation und Rekonstruktion zu verstehen. Dazu wurde eine Monte-Carlo-Massenproduktion aufgesetzt. Der Vortrag wird auf die Aufloesung der Rekonstruktion eingehen und erste Vergleiche zwischen Daten und Monte-Carlo diskutieren.

\* gefördert durch BMBF Verbundforschung Astroteilchenphysik (Kennz.05 CU1VK1/9)

T 502.8 Di 15:45 TU H106

**Reconstruction quality of events recorded by the surface detectors array of the Pierre Auger Observatory** — •IOANA C. MARIŞ, JOHANNES BLÜMER, KAREN CABALLERO MORA, MARKUS ROTH, and THOMAS SCHMIDT — Universität Karlsruhe, Institut für Experimentelle Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

The Pierre Auger Observatory combines two types of detectors for observing air showers: the surface array consisting of water Čerenkov detectors and fluorescence telescopes. Up to now more than 550 surface detectors (SD) have been deployed and more than 500 are fully operational. We analyze the quality of the SD data reconstruction in order to understand the angular resolution and to probe the sky coverage of the Pierre Auger Observatory. The final aim is to study large scale anisotropy and to search for point sources. The actual status of the investigations is reported.