

Feuchte, vor Ort und zum Zeitpunkt eines Schauerereignisses genau zu kennen. Aus diesem Grund werden regelmäßig Radiosondierungen am Ort des Experiments durchgeführt. Zusätzlich nehmen vier ortsfeste Wetterstationen kontinuierlich Werte am Boden auf. Mit diesen Daten wurden Monatsmodelle für das Gebiet des südlichen Pierre-Auger-Observatoriums erstellt, die bisher in den Analysen der ausgedehnten Luftschauper verwendet werden.

In dieser Arbeit werden Daten von globalen Atmosphärenmodellen untersucht, die 3-stündlich und mehrere Jahre zurückgehend öffentlich zugänglich sind. Vergleiche mit den bisherigen Modellen und den mit den Radiosondierungen gemessenen Profilen wurden durchgeführt. Es wird angestrebt mit Hilfe dieser neuen Daten die Monatsmodelle durch ein kontinuierliches Modell zu ersetzen.

T 104.7 Do 18:30 HG XII

Auswirkung der kosmischen Strahlung auf die Atmosphäre — ●FABIAN CLEVERMANN — TU Dortmund

Die Ladungsverteilung in der unteren Atmosphäre ist schon vor langer Zeit gemessen worden, jedoch sind die Gründe für diese Verteilung noch nicht vollständig verstanden. Einen Beitrag dazu kann die Ionisation durch die geladene kosmische Strahlung liefern. Diesen Einfluss haben wir berechnet. Dazu wurden mehrere Simulationen bei unterschiedlichen Energien und Magnetfeldern mit dem Luftschauper Monte-Carlo-Programm CORSIKA erzeugt und ausgewertet. Die simulierten

Ergebnisse werden mit Messungen von Ballonexperimenten verglichen.

T 104.8 Do 18:45 HG XII

Meteorologische Radiosonden-Aufstiege nach höchstenergetischen Luftschauper-Ereignissen — ●BIANCA KEILHAUER, HANS-OTTO KLAGES und MARTIN WILL für die Pierre Auger-Kollaboration — Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Das Pierre-Auger-Observatorium in Argentinien untersucht die kosmische Strahlung mit Energien $\gtrsim 5 \cdot 10^{17}$ eV. Insbesondere die höchstenergetischen Ereignisse, welche von beiden Detektorsystemen - Oberflächen-Cherenkov-Detektoren und Fluoreszenz-Teleskope - mit Energien oberhalb von rund $2 \cdot 10^{19}$ eV mit guter Qualität gemessen werden, sind zur Energie-Kalibration des Gesamt-Detektors von großer Relevanz. Daher wurde im März 2009 ein dediziertes Monitoring-Programm der atmosphärischen Bedingungen zum Zeitpunkt dieser Luftschauper-Ereignisse gestartet.

In dieser Arbeit wird das Verfahren zur Messung der atmosphärischen Profile bzgl. Temperatur, Druck und Luftfeuchte vorgestellt. Die ermittelten Daten werden in die Rekonstruktions-Algorithmen des Auger-Observatoriums eingebunden und unter Berücksichtigung aktueller Fluoreszenzlicht-Berechnungen angewandt. Die Resultate werden mit den Ergebnissen von Rekonstruktionen verglichen, bei denen lokale Monatsmodelle der Atmosphäre verwendet werden.

T 105: Kosmische Strahlung V

Zeit: Freitag 14:00–16:15

Raum: HG XII

T 105.1 Fr 14:00 HG XII

Messung des dreidimensionalen E-Feldvektors der Radioemission hochenergetischer Luftschauper mit LOPES — ●DANIEL HUBER¹ und TIM HUEGE² für die LOPES-Kollaboration — ¹Karlsruher Institut für Technologie (KIT), IEKP — ²KIT, IK

Die Messung von Radioemission aus Luftschaupern wird immer bedeutender, um Eigenschaften der kosmischen Strahlung zu untersuchen. Experimente, wie LOPES am Karlsruher Institut für Technologie und CODALEMA am Nançay Radio Observatory in Frankreich, haben bereits die zweidimensionale Projektion des E-Feldvektors der Radioemission gemessen. In einer weiteren Ausbaustufe wird LOPES für die Detektion aller drei Raumrichtungen mit zehn Tripolantennen ausgerüstet. Eine Tripolantenne besteht aus drei orthogonal zueinander angeordneten Dipolen, die in ost-west, nord-süd und vertikaler Richtung orientiert sind. Die Messung aller drei Dimensionen führt zu einer Information über das komplette physikalische Signal und erlaubt somit einen besseren Vergleich mit Emissionsmodellen, wie dem Geosynchrotronmodell. Zusätzliche Vorteile sind eine höhere Empfindlichkeit auf stark geneigte Schauer, Richtungsinformationen über die Schauerachse können aus einem einzelnen Tripol gewonnen werden und ein effektiverer Selbsttriggermechanismus ist eventuell möglich. Präsentiert werden Voruntersuchungen zum Umbau von LOPES, das neue Setup von LOPES und erste Messergebnisse.

T 105.2 Fr 14:15 HG XII

Polarization measurements of EAS radio emission with the LOPES experiment — ●P.G. ISAR for the LOPES-Collaboration — Karlsruhe Institute of Technology/IK

Extensive air showers (EAS) are accompanied by emission of radio waves. Radio detection of EAS is an important issue because it can help in the understanding of the energy spectrum and mass composition of high energy cosmic rays. The LOPES experiment is a radio antenna array designed to perform radio measurements of EAS in the frequency range of 40 - 80 MHz. It is located at the site of the particle detector array KASCADE-Grande, which provides the well-calibrated EAS information. The goal of LOPES (LOfar PrototypE Station) is to understand characteristic features of the radio emission where polarization measurements play an important role. By measuring the east-west and the north-south components of the electric field, the geo-synchrotron process which is the main radio emission mechanism of EAS is tested. Dependencies of the field strength in each polarization direction on shower parameters like arrival direction or primary energy will be discussed as well as characteristics of the polarization vector.

T 105.3 Fr 14:30 HG XII

Untersuchung der Nachweisschwelle und Effizienz eines Detektorsystems für Radioimpluse von kosmischen Luftschaupern — ●MARKUS HELFRICH für die LOPES-Kollaboration — KIT Karlsruhe, Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Hochenergetische kosmische Teilchenschauer emittieren aufgrund des Geosynchrotron-Effekts Strahlung im Radiofrequenzbereich, die durch das LOPES-Antennen-Detektor-Array gemessen wird. Zur Verbesserung der verwendeten LPDA (Logarithmic Periodic Dipole Antenna) wurden die SALLA (Small Aperiodic Loaded Loop Antenna) entwickelt und auf dem Gelände des KIT-Campus Nord zur Vergleichsmessungen aufgestellt. Beide Antennen-Typen werden im LOPES^{STAR}-Experiment eingesetzt und befinden sich innerhalb des KASCADE-Grande-Detektorfeldes, was die Nutzung des KASCADE-Triggers für die Datenerfassung für Ereignisse mit Energien $> 5 \cdot 10^{16}$ eV ermöglicht.

Durch Vergleiche der Messungen von LPDA und SALLA und daraus folgende Rekonstruktionen können Detektoreigenschaften wie Nachweisschwelle und Effizienz, Abhängigkeit von Umgebungs- und Untergrundbedingung sowie mögliche daraus abgeleitete Folgerungen für zukünftige selbstgetriggerte Experimente gefolgert werden.

Vorgestellt werden Ergebnisse aus der laufenden Arbeit zur Untersuchung der Triggereffizienz.

T 105.4 Fr 14:45 HG XII

Zeitkalibration von LOPES mit Hilfe eines Beacons — ●MICHAEL KONZACK¹, FRANK SCHRÖDER² und HORIA BOZDOG² für die LOPES-Kollaboration — ¹Karlsruher Institut für Technologie (KIT), IEKP — ²KIT, IK

Durch Wechselwirkung hochenergetischer kosmischer Strahlung mit den Atomen in den obersten Schichten der Atmosphäre bildet sich eine Kaskade von Sekundärteilchen, so genannte Luftschauper. Der Schauer besteht zum Großteil aus Elektronen und Positronen, welche sich mit relativistischer Geschwindigkeit im Erdmagnetfeld bewegen. Sie werden dabei abgelenkt und emittieren Synchrotronstrahlung im Radiofrequenzbereich. Mit LOPES, einem Array aus Radioantennen am Karlsruher Institut für Technologie, können diese kohärenten Radiopulse interferometrisch untersucht werden und Rückschlüsse auf das Primärteilchen und die Schauerentwicklung gezogen werden. Für die digitale Radiointerferometrie, im Frequenzbereich von 40-80 MHz, muss die relative Zeitkalibration zwischen den einzelnen Antennen auf ca. 1 ns genau sein. Dies wird erreicht durch schmalbandige Radiosignale, die kontinuierlich von einem Referenzsender (Beacon) emittiert werden und somit in jedem Ereignis vorhanden sind. In der Datenanalyse kann die Phase der Beaconsignale bestimmt werden und anhand der Phasendifferenzen verschiedener Antennen ein Monitoring der Zeitka-