

ground will be tested. The results of these site explorations will be presented. Monte Carlo simulations give an estimate on the detectable flux of the antenna array.

T 113.3 Do 17:15 HG ÜR 1

**Entwicklung eines Hardware-Selbsttriggers zur Radiodetektion kosmischer Strahlung am Pierre Auger Observatorium\*** — ●JENS NEUSER<sup>1</sup>, HARTMUT GEMMEKE<sup>2</sup>, KARL-HEINZ KAMPERT<sup>1</sup>, ADRIAN SCHMIDT<sup>2</sup> und ZBIGNIEW SZADKOWSKI<sup>1,3</sup> — <sup>1</sup>Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42097 Wuppertal — <sup>2</sup>Karlsruher Institut für Technologie, Hermann-von-Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen — <sup>3</sup>University of Lodz, Pomorska 151, 90-236 Lodz

Neben einigen Erweiterungen der bestehenden Detektortypen des Pierre Auger Observatoriums ist in diesem Jahr auch der Aufbau eines neuen Detektorarrays aus Radioantennen zur Messung der durch kosmische Strahlung induzierten, elektromagnetischen Emission geplant. Das Auger Engineering Radio Array (AERA) wird zunächst auf einer Fläche von 20 km<sup>2</sup> Daten nehmen, um das Leistungsvermögen und die Kalibration der Messungen kohärenter Radiostrahlung zu überprüfen und somit die Verwendbarkeit für größere Detektorflächen zu bestätigen.

Für eine autonome Datennahme wird auch ein Selbsttrigger-Algorithmus benötigt, welcher auf einem FPGA in der FrontEnd-Elektronik implementiert wird. In diesem Vortrag werden die prinzipielle Idee des Triggers erklärt sowie verschiedene im Algorithmus verwendete Teilmodule (FFT, Median-Filter, Envelope, ...) auf Funktionalität und Effizienz untersucht.

\* Gefördert durch die BMBF Verbundforschung Astroteilchenphysik

**Gruppenbericht** T 113.4 Do 17:30 HG ÜR 1  
**CAST – Suche nach Solaren Axionen und Perspektiven der experimentellen Axionsuche** — ●MARKUS KUSTER für die CAST-Kollaboration — TU Darmstadt, Institut für Kernphysik, Schlossgartenstrasse 9, 64289 Darmstadt

Das Axion wird generell als vielversprechendste Lösung des starken CP-Problems angesehen und spielt eine wichtige Rolle in vereinheitlichten Theorien.

Mit dem CERN Axion Solar Telescope – CAST versuchen wir potentielle Axionen nachzuweisen, die von der Sonne emittiert würden. Hierzu verwenden wir in CAST einen supraleitenden LHC Magneten, um solare Axionen in beobachtbare Röntgenphotonen zu konvertieren. Diese können mit hintergrundoptimierten Detektoren nachgewiesen werden. Das CAST Experiment basiert auf Technologie aus den Bereichen der Beschleunigerphysik und Weltraumanwendungen und ist das weltweit führenden Experiment zum direkten Nachweis von solaren Axionen. Eine entscheidende Rolle spielt dabei das von der deutschen Kollaboration betriebene Röntgenteleskop von CAST.

Wir werden die endgültigen Ergebnisse des CAST Experiments zum Nachweis von solaren Axionen mit <sup>4</sup>He, vorläufige Resultate der aktuell laufenden Messungen mit <sup>3</sup>He und die neuesten Ergebnisse zum Nachweis solarer Axionen die durch nukleare M1 Übergänge in der Sonne erzeugt werden könnten vorstellen. Darüber hinaus werden wir auf das Potential zukünftiger, auf Helioskop-Technologie basierender, Experimente zur solaren und stellaren Axionsuche eingehen.

T 113.5 Do 17:50 HG ÜR 1

**The CAST X-ray Telescope** — ●MADALIN-M ROSU for the CAST-X-RAY-TELESCOPE-Collaboration — Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Germany

CAST (CERN Axion Solar Telescope) is a project at the European Organization for Nuclear Research CERN in Geneva, which searches for Axions coming from the Sun.

The most sensitive detector system used at CAST is the X-ray Wolter type I telescope. Its two constituents, the X-ray mirror optics and the fully depleted EPIC pn-CCD detector, were originally built for ABRIXAS and XMM-Newton space missions. Their combined use provides the X-ray telescope with the highest axion discovery potential of all CAST detectors, excellent imaging capability and almost 100% data tacking reliability in conditions of low background which is suppressed by a factor of 155 by focusing the photons from the aperture of the magnet of 14.5 cm<sup>2</sup> to a spot of roughly 9.3 mm<sup>2</sup> on the CCD chip. For achieving a high sensitivity the CCD chip is operated at -130°C in a vacuum vessel made of aluminum and a passive shield of copper and led to reduce the external  $\gamma$ -ray.

All these combined with a extremely thin and homogeneous entrance

window of 20 nm located on the back side of the chip result in a quantum efficiency of >95% in the photon energy range of 1 to 7 keV, which is the interesting region for the axion search with the CAST experiment.

T 113.6 Do 18:05 HG ÜR 1

**Ein Frame Store CCD-Detektor für das CAST-Experiment** — ●PHILIPP-M. LANG für die CAST-FS-CCD-Kollaboration — TU Darmstadt, Institut für Kernphysik

Das CERN Axion Solar Telescope (CAST) versucht Röntgenquanten zu messen, wie sie bei der zu erwartenden Axion-zu-Photon-Konversion in einem starken Magnetfeld entstehen können. Wegen der äußerst geringen Zählrate wird ein Detektor mit hoher Quanteneffizienz und niedrigem Hintergrund über den interessantesten Energiebereich von 0.5 bis 7 keV benötigt. Dies soll ein neuer FS CCD-Detektor leisten, der neben einer 256×256 Pixel großen Imaging Area (Pixelgröße 75µm×75µm) zusätzlich über einen gegen Röntgenstrahlung geschützten Speicherbereich verfügt. Dies minimiert die Anzahl von Out-of-Time-Events beim reiheweisen Auslesen der Pixel durch zwei CAMEX-Chips. Um eine optimale Sensitivität zu erreichen wird der CCD auf eine Temperatur unter -60°C gekühlt und Materialien mit niedriger Radioaktivität verwendet. Desweiteren ist der Detektor vor Gammastrahlung aus der Umgebung, die beim Vorgängermodell den Hintergrund dominierte, durch einen Graded-Z-Shield geschützt, in dem Fluoreszenzphotonen aus höheren Schichten absorbiert werden. Dies erlaubt eine Verbesserung des Hintergrunds um einen Faktor 4 im Vergleich zum derzeit eingesetzten Detektor auf ca. 2×10<sup>-5</sup> cts cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> keV<sup>-1</sup> bei einer Quanteneffizienz von mehr als 90% im o. g. Energiebereich.

T 113.7 Do 18:20 HG ÜR 1

**Impulsrekonstruktion mit einem Tracker aus szintillierenden Fasern für das PERDaix Experiment** — ●BASTIAN BEISCHER — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

Zur genauen Vermessung der kosmischen Höhenstrahlung werden Ballonexperimente eingesetzt. Ein solches Experiment ist das an der RWTH Aachen entwickelte PERDaix (Proton Electron Radiation Detector Aix-la-Chapelle) Experiment, welches sich primär der Studie des unteren Endes des Energiespektrums (bis etwa 10 GeV) sowie der solaren Modulation widmet. Der PERDaix Tracker basiert auf einem neuartigen Konzept. Dabei werden 250 µm dicke szintillierende Fasern mit Silizium Photomultiplier (SiPM) Arrays ausgelesen. Die mit einem solchen Tracker erreichbare Ortsauflösung wurde in Testbeam Messungen am CERN bestimmt und beträgt etwa 50 µm.

Zusätzlich verwendet PERDaix einen Permanentmagneten (Feldstärke im Zentrum des Detektors etwa 0.3 T), um Teilchenspuren zu krümmen. Eine genaue Rekonstruktion dieser Teilchenspuren im inhomogenen Feld ist von großer Wichtigkeit. Die erreichbare Impulsauflösung wurde mit Hilfe der Testbeam Daten bestimmt und wird in diesem Vortrag vorgestellt, sowie mit Ergebnissen aus einer Monte-Carlo Studie des Detektors verglichen.

T 113.8 Do 18:35 HG ÜR 1

**Start-up of low-background test stand LArGe for GERDA at LNGS** — ●MARK HEISEL<sup>1</sup>, ALBERT GANGAPSHV<sup>2</sup>, ALEXANDER KLIMENKO<sup>3</sup>, STEFAN SCHÖNERT<sup>1</sup>, ANATOLY SMOLNIKOV<sup>3</sup>, and GRZEGORZ ZUZEL<sup>1</sup> for the GERDA-Collaboration — <sup>1</sup>Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany — <sup>2</sup>Baksan Neutrino Observatory, INR RAS, Russia — <sup>3</sup>Joint Institut for Nuclear Research, Dubna, Russia

LArGe is a test facility for Phase II of the GERDA experiment. The goal of GERDA is the search for neutrinoless double beta decay of Ge-76 with a considerable reduction of background in comparison with predecessor experiments. GERDA will operate bare germanium semiconductor detectors (enriched in Ge-76) submerged in high purity liquid argon supplemented by a water shield.

LArGe puts into practice the novel concept to use LAr scintillation light as anti-coincidence signal for further background suppression. In the pilot setup Mini-LArGe about 95% of the background Compton events in the Ge detector were vetoed using 19 kg of LAr as active volume. Pulse shape analysis methods were developed, which allow to perform gamma/alpha/neutron selection with a strong discrimination factor (>10<sup>5</sup>) for diagnostics.

LArGe intends to realize these powerful tools on a larger scale using 1.4 tons of LAr as active volume in a copper cryostat surrounded by a graded low-level shielding. This talk gives an account of the start-up phase of this setup, which is currently ongoing in the Gran Sasso underground laboratory (Italy).