

Die akustische Detektion von Neutrinos bietet im Energiebereich ab etwa 100 PeV eine vielversprechende Alternative zum Nachweis durch Cherenkov Strahlung, besonders in Bezug auf zukunftsreiche großvolumige Detektoren.

Im Rahmen des ANTARES Neutrinooteleskops im Mittelmeer wurden deshalb insgesamt 36 Hydrophone in unterschiedlichen Abständen zueinander installiert, welche nunmehr seit über einem halben Jahr als vollständiges AMADEUS System kontinuierlich Daten nehmen. Erste Erkenntnisse der ausgewerteten Daten geben uns die Möglichkeit die Hydrophonkalibration anhand baugleicher Sensoren im Labor noch einmal nach speziellen Gesichtspunkten zu untersuchen und zu verfeinern.

In diesem Vortrag werden erste Ergebnisse dieser Untersuchungen präsentiert.

T 105.5 Do 17:55 M105

Measurement of the acoustic background noise level in Antarctic ice with the South Pole Acoustic Test Setup — ●TIMO KARG for the IceCube-Collaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C – Physik, 42097 Wuppertal

The South Pole Acoustic Test Setup (SPATS) has been installed to measure the acoustic properties of the Antarctic ice sheet around the South Pole. It comprises acoustic sensors and transmitters that have been frozen in the upper 500m of four IceCube drill holes to study the feasibility of acoustic neutrino detection in ice. One of the critical design parameters of an acoustic neutrino detector will be the noise level which determines the lower energy threshold for a given detector configuration. In this talk first results on the absolute level obtained with two years of SPATS data are presented and uncertainties due to the environmental conditions and the challenging in-situ calibration of sensors are discussed.

T 105.6 Do 18:10 M105

Akustische Neutrinoerkennung im Mittelmeer: Rekonstruktion von Punktquellen — ●CARSTEN RICHARDT für die ANTARES-KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

Hochenergetische Neutrinos, die im Wasser wechselwirken, erzeugen einen hadronischen Schauer und damit einen lokalen Temperaturanstieg. Das thermoakustische Modell besagt, dass eine lokale Energiedeposition zu einer Erwärkung und damit zu einem Druckanstieg gefolgt von einer Kompression führt. Der resultierende bipolare Puls kann genutzt werden um neutrinoinduzierte Schauer akustisch nachzuweisen. Ein Teil des ANTARES Neutrinooteleskops im Mittelmeer ist mit akustischen Sensoren bestückt, um die Möglichkeit der akustischen

Teilchendetektion im Wasser zu untersuchen. Das akustische System AMADEUS im ANTARES Experiment besteht aus 36 Sensoren, sogenannten Hydrophonen, die sich über das ANTARES Experiment verteilen. Sechs Sensoren, in einem Volumen von ca. 1m³, bilden eine Antenne deren Abstände zwischen 10 und 350 Metern variieren. Diese Anordnung ermöglicht es Korrelationen auf kleinen sowie großen Skalen zu untersuchen. Im Mai 2008 wurde der akustische Detektor im Mittelmeer komplettiert. In diesem Vortrag werden Ergebnisse der Analyse vorgestellt.

T 105.7 Do 18:25 M105

Fourier based analysis of the acoustic attenuation length in ice with SPATS — ●MATTHIAS SCHUNCK, MARTIN BISSOK, KARIM LAIHEM, and CHRISTOPHER WIEBUSCH for the IceCube-Collaboration — RWTH Aachen

The SPATS project (South Pole Acoustic Test Setup) investigates the feasibility of acoustic neutrino detection at extremely high energies at the site of the IceCube detector at South Pole. An important prerequisite is a small attenuation of the sound waves generated by neutrino interactions via the thermoacoustic effect. To measure the attenuation length, a retrievable acoustic pinger was lowered into the open IceCube holes before the deployment of the optical strings while the SPATS sensors were taking data. The basic idea of our study is to analyze the amplitudes of the Fourier-transformed signals as a function of distance and frequency. The method of the analysis is motivated, first results are given and the systematic uncertainties are discussed.

T 105.8 Do 18:40 M105

Status of the Aachen Acoustic Laboratory (AAL) for acoustic neutrino detection — ●MARTIN BISSOK, THORSTEN GLÜSENKAMP, THOMAS KRINGS, KARIM LAIHEM, MATTHIAS SCHUNCK, and CHRISTOPHER WIEBUSCH for the IceCube-Collaboration — RWTH Aachen

Future neutrino telescopes with the aim to explore the extreme high energy region ($E > 10^{18}$ eV) require 1-2 orders of magnitude larger effective volumes compared to current optical detectors (IceCube 1 km³). One possible approach is the thermoacoustic detection of hadronic cascades from neutrino interactions in the South Pole ice. Main purpose of the Aachen Acoustic Laboratory (AAL) is to develop and establish appropriate detection methods under laboratory conditions. Central element is a large 3 m³ ice volume in which sensor and emitter elements are deployed. Thermoacoustic signals are generated by a pulsed laser beam injected into the ice. In this talk we present the status of the setup with emphasis on the measurement of laser induced thermoacoustic sound waves.

T 106: Experimentelle Techniken der Astroteilchenphysik 2

Zeit: Freitag 14:00–16:00

Raum: A021

T 106.1 Fr 14:00 A021

Neue Messungen der optischen Eigenschaften der Auger Fluoreszenz-Teleskope — ●JULIA PARRISIUS, JOHANNES BLÜMER, KAI DAUMILLER, RALPH ENGEL, BIANCA KEILHAUER, HANS OTTO KLAGES, HERMANN-JOSEF MATHES, ALEXANDER MENSNIKOV und MICHAEL UNGER — Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Die genaue Kenntnis der Eigenschaften der Fluoreszenzteleskope des Pierre Auger Observatoriums in Argentinien ist nötig für die präzise Bestimmung der absoluten Energieskala des Experiments. In einer neuen Kalibrierungsmethode werden daher mit Hilfe einer isotropen, absolut kalibrierten und nahezu punktförmigen Lichtquelle nur wenige Pixel der Kamera auf einmal beleuchtet. Damit ist eine methodisch unabhängige Überprüfung der bisherigen Kalibrierung möglich. Zudem können Abbildungseigenschaften, wie zum Beispiel die Bildung eines Halos, untersucht werden. Die verwendete Lichtquelle, die Durchführung der Messungen und die Analyse der Daten werden vorgestellt.

T 106.2 Fr 14:15 A021

Photomultiplier mit hoher Quanteneffizienz für das Pierre Auger Observatorium* — ●DANIEL KRUPPKE, KARL-HEINZ BECKER, KARL-HEINZ KAMPERT und JULIAN RAUTENBERG — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal

Das Pierre Auger Observatorium wird zur Zeit um zusätzliche drei

Teleskope, die sog. "High Elevation Auger Telescopes" (HEAT), erweitert. Diese Teleskope haben einen erhöhten Sichtwinkel (30° – 60°) gegenüber den bisherigen (1° – 30°) und verbessern damit die Untersuchung von Luftschauern im Energiebereich 10¹⁷ – 10^{18.5} eV. Um das geringere Fluoreszenzlicht bei diesen Energien auszugleichen, soll zumindest eines der Teleskope mit Photomultipliern, die eine höhere Quanteneffizienz besitzen, ausgestattet werden. Dies ermöglicht gleichzeitig die Erprobung möglicher neuer Hardware für das geplante Auger Nord Observatorium. Die Eigenschaften dieser Photomultiplier werden in Labortests untersucht. In diesem Vortrag werden die Tests sowie erste Ergebnisse vorgestellt.

*Gefördert durch die BMBF-Verbundforschung Astroteilchenphysik

T 106.3 Fr 14:30 A021

PMT-Charakterisierung für das Projekt KM3NeT — ●BJÖRN HEROLD und OLEG KALEKIN für die ANTARES-KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

KM3NeT ist ein künftiges, kubikkilometergroßes Neutrinooteleskop im Mittelmeer. Der Nachweis von Neutrinos erfolgt durch Detektion des Cherenkov-Lichts hochenergetischer geladener Teilchen, die als Sekundärprodukte aus Wechselwirkungen von Neutrinos mit Materie auftreten. Als Photosensoren werden Photomultiplier-Röhren (PMTs) benutzt. In Rahmen des KM3NeT-Projekts wurden Teststände für