

## T 77: Neutrinoastronomie I

Zeit: Montag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1221

**Gruppenbericht** T 77.1 Mo 16:45 KGI-HS 1221

**Status des ANTARES Neutrino-Teleskops** — ●THOMAS EBERL für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen, Erwin-Rommel-Str.1, 91058 Erlangen

Die ANTARES-Kollaboration nimmt derzeit ein Unterwasser Neutrino-Teleskop im Mittelmeer in Betrieb, dessen Aufbau im Frühjahr 2008 abgeschlossen sein wird. Es besteht aus 12 Strings mit insgesamt 900 optischen Modulen und einem zusätzlichen Instrumenten-String zur Messung von Umgebungsparametern wie der Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit des Wassers. Die Strings des Teleskops sind am Meeresgrund in einer Tiefe von etwa 2500 m verankert und befinden sich 40 km vor der französischen Küste bei La Seyne-sur-Mer. Der Vortrag bietet einen Überblick über den Detektor und erste Ergebnisse der Datenanalyse, die im Wesentlichen während der Phase des Aufbaus und der Inbetriebnahme mit dem noch unvollständigen 5-String-Detektor gewonnen wurden. Dazu werden Zenitwinkelverteilungen rekonstruierter atmosphärischer Myonen und von ersten Neutrinoereignissen vorgestellt. Parallel zur erfolgreichen Inbetriebnahme von ANTARES werden die Planungen für das mindestens ein Kubikkilometer große KM3NeT-Neutrino-Teleskop im Mittelmeer vorangetrieben. Diese Arbeiten finden im Rahmen einer von der EU in FP7 geförderten Design-Studie statt. Der Status dieser Design-Studie und erste Abschätzungen des Physik-Potentials eines solchen Instruments werden diskutiert. Gefördert durch die EU, Contract no. 011937 und durch das BMBF (05 CN5WE1/7).

## T 77.2 Mo 17:05 KGI-HS 1221

**Untergrundfilter für das ANTARES Neutrino-Teleskop auf Basis der Hough Transformation** — ●HORST LASCHINSKY für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Einer der wichtigsten Schritte bei der Vorverarbeitung der Daten des ANTARES Neutrino-Teleskops besteht darin, möglichst effizient „echte“ Hits vom optischen Untergrund aus Zerfällen von  $^{40}\text{K}$  zu trennen. Das bisherige Standardvorgehen beruht dabei auf Koinzidenzmethoden, die sowohl die einzelnen Photomultiplier eines Stockwerkes als auch mehrere Stockwerke zueinander in Beziehung setzen. In diesem Vortrag wird eine alternative Methode vorgestellt, die auf Mustererkennung basiert. Es wird eine kurze Einführung in den verwendeten Algorithmus (Hough-Transformation) gegeben und Ergebnisse aus der Anwendung des Algorithmus sowohl auf Monte-Carlo-Daten als auch auf experimentell gewonnene Daten präsentiert. Abschliessend werden die Effizienz des Algorithmus mit der bisherigen Koinzidenzmethode verglichen und mögliche Verbesserungen und Erweiterungen diskutiert.

Gefördert durch das BMBF (05 CN5WE 1/7)

## T 77.3 Mo 17:20 KGI-HS 1221

**Ereignisklassifikation für das ANTARES-Neutrino-Teleskop** — ●FRIEDERIKE SCHÖCK für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Vor der südfranzösischen Küste wird bis Anfang 2008 der ANTARES Detektor in etwa 2.5 km Tiefe im Mittelmeer installiert. Das vollständige Teleskop wird aus zwölf sogenannten Strings bestehen, die mit jew. 75 Photomultipliern bestückt sind. Neben Myonen, die aus der cc-Reaktion von Neutrinos mit Materie entstehen, werden auch Signaturen von hadronischen Schauern aus der nc-Reaktion und Myonen aus atmosphärischen Schauern detektiert.

Für die verschiedenen Ereignistypen mit ihren unterschiedlich erwarteten Signaturen stehen anhand von Simulationen entwickelte und angepasste Rekonstruktionsverfahren zur Verfügung. Daher ist es von entscheidender Bedeutung bereits vor der Rekonstruktion und eventuell sogar noch vor der Anwendung eines Triggers auf die Daten, ermitteln zu können, um welchen Ereignistyp es sich handelt. Fehlerkonstruktionen können so reduziert und Geschwindigkeit und Qualität der Rekonstruktion erhöht werden.

Mit Hilfe verschiedener Mustererkennungs-Algorithmen wird versucht, Ereignisse aufgrund ihrer Signatur im Detektor zu unterscheiden. Hierzu werden Untersuchungen anhand von Detektorsimulationen und realen Messdaten durchgeführt. In diesem Vortrag werden erste

Ergebnisse vorgestellt. Gefördert durch das BMBF (05 CN5WE1/7).

## T 77.4 Mo 17:35 KGI-HS 1221

**Suche nach hochenergetischen Elektronneutrinos mit dem IceCube Neutrino-Teleskop** — ●BERNHARD VOIGT für die IceCube-Kollaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

IceCube, ein Neutrino-Teleskop zum Nachweis hochenergetischer Neutrinos, befindet sich zur Zeit im Aufbau. Mit der Fertigstellung im Jahr 2011 wird ein Volumen von  $1 \text{ km}^3$  Eis instrumentiert sein. Der Nachweis von Elektronneutrinos erfolgt über die Detektion des Cherenkov-Lichts elektromagnetischer und hadronischer Schauer, die in Folge einer inelastischen Streuung an einem Atomkern der Eismoleküle entstehen. Bei extrem hohen Energien kann die longitudinale Ausbreitung des elektromagnetischen Schauers auf Grund des sogenannten Landau-Pomeranchuk-Midgal-Effekts über 100 Meter betragen. Dies ermöglicht eventuell eine Rekonstruktion der Richtung des Elektronneutrinos. In diesem Vortrag werden Simulationsstudien vorgestellt, in denen die Sensitivität des IceCube Detektors für diese Ereignisse untersucht wurde.

## T 77.5 Mo 17:50 KGI-HS 1221

**Myonproduktion hadronischer Kaskaden in Eis** — ●SEBASTIAN PANKNIN für die IceCube-Kollaboration — Humboldt-Universität zu Berlin, Fachbereich Physik, Newtonstr. 15, D-12489 Berlin

Der am geographischen Südpol im Aufbau befindliche, kubikkilometergroße Neutrino-Teleskop IceCube weist Neutrinos über das von Myonen Spuren oder Kaskaden ausgesandte Tscherenkow-Licht nach. Hadronische Kaskaden produzieren mit einem Bruchteil ihrer Energie ihrerseits energetische Myonen, die bei der Kaskadensimulation zu berücksichtigen sind. Daher wurden mit einer modifizierten Corsika-Version, die die Schauersimulation innerhalb von Eis ermöglicht, hadronische Kaskaden studiert und die Myonproduktion parametrisiert. Diese Parametrisierung und die zugrunde liegende Physik sollen in diesem Vortrag präsentiert werden.

## T 77.6 Mo 18:05 KGI-HS 1221

**Nachweis des Mondschattens in der kosmischen Strahlung mit dem ANTARES Neutrino-Teleskop** — ●FELIX FEHR für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg, Erwin-Rommel-Str. 1, 91058 Erlangen

In diesem Beitrag wird ein Myonenrekonstruktionsverfahren für das ANTARES Teleskop basierend auf globalen Optimierungsalgorithmen vorgestellt. Erste Daten des Detektors sollen mit der Simulation verglichen werden. Eine wichtige Größe im Hinblick auf Punktquellensuche ist die Winkelauflösung des Teleskops. Eine mögliche experimentelle Überprüfung der Kalibration (Pointing) des Detektors, sowie der erreichbaren Winkelauflösung für atmosphärische Myonen besteht im Nachweis des Mondschattens in der kosmischen Strahlung. Die Nachweisbarkeit dieses Effekts mit dem vorgestellten Rekonstruktionsverfahren wird anhand von Simulationen untersucht.

Gefördert durch das BMBF (05 CN5WE1/7).

## T 77.7 Mo 18:20 KGI-HS 1221

**Identification of starting muons in IceCube** — ●SEBASTIAN EULER, JAN-PATRICK HÜLSS, and CHRISTOPHER WIEBUSCH — RWTH Aachen

The identification of starting muon tracks in IceCube is a way to separate neutrino induced events from the background of down-going atmospheric muons. We have developed an algorithm which calculates the likelihood of a track to start inside the detector volume and the likelihood to start outside. The algorithm is based on the detection probability of the generated Cherenkov photons. For each event the ratio of these likelihoods can be used as degree of believe of being neutrino induced. This algorithm is applied to the IceCube/DeepCore detector, which is a planned low energy enhancement of IceCube. The performance of the algorithm for neutrino induced down-going events is presented.

## T 77.8 Mo 18:35 KGI-HS 1221

**The lower side of atmospheric neutrinos in IceCube** — ●OLAF SCHULZ, ANDREAS GROSS, ELISA RESCONI, and YOLANDA SESTAYO for the IceCube-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik,

---

Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Atmospheric neutrinos are the ultimate source of background for a neutrino telescope like IceCube. With the use of AMANDA as nested array or the future IceCube Deep Core, IceCube will be sensitive down to an energy of 10 GeV. A precise measurements of the lowest part of the

atmospheric neutrino spectrum will open the way to measure neutrino oscillations in an energy range complementary to SuperKamiokande as well as to the study of the prompt component. Preliminary results will be reported in this talk together with a first study of correlations between down-wards atmospheric muons and neutrinos.