

T 100: Neutrinoastronomie IV

Zeit: Donnerstag 16:45–19:15

Raum: Arithmeum

T 100.1 Do 16:45 Arithmeum

Resultate einer Stacking-Analyse von Starburst-Galaxien — ●JENS DREYER¹ und WOLFGANG RHODE² für die IceCube-Kollaboration — ¹Ruhr-Universität Bochum — ²Technische Universität Dortmund

Der Vortrag präsentiert die Resultate zweier Stacking-Analysen. Eine Analyse verwendet Daten welche innerhalb von 7 Jahren vom AMANDA Detektor am geografischen Südpol genommen wurden. Die zweite Analyse verwendet Daten des IceCube Detektors, dem Nachfolger von AMANDA. Diese Daten wurden innerhalb von 276 Tagen mit dem Detektor in seiner 22-String-Konfiguration (IC22) genommen. Die Analysestrategie des Source-Stackings wird vorgestellt und die Resultate der Analyse, Flusslimits auf den Neutrinofluss verschiedener Quellklassen, werden präsentiert.

T 100.2 Do 17:00 Arithmeum

Untriggered neutrino flare search from point sources with the 40-string IceCube Detector — ●JOSE LUIS BAZO ALBA and ELISA BERNARDINI for the IceCube-Collaboration — DESY, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen

We present a time-dependent search for neutrino flares from point source candidates in the whole sky. If the sources of extragalactic neutrinos are flaring, their detection probability is enhanced by such an analysis compared with a time-integrated one. The analysis uses a time clustering algorithm implemented with an unbinned maximum likelihood method. This algorithm provides a search for significant neutrino flares over time-scales that are not fixed a-priori and that are not triggered by multiwavelength observations, thus it can be applied even in the absence of multiwavelength data. The method is applied to a pre-defined list of bright and variable astrophysical sources using 40-string IceCube data (half of the complete detector) taken in 2008-09 and their results are reported.

T 100.3 Do 17:15 Arithmeum

Status of combined point source search with neutrino telescopes IceCube and AMANDA — SIRIN ODROWSKI¹, YOLANDA SESTAYO², ELISA RESCONI³, and ●MARKUS VOGEL⁴ for the IceCube-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ²Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ³Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ⁴Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany

In this talk, we summarize recent results obtained from the combined neutrino telescopes IceCube and AMANDA. The combined approach, including data taken from both detectors simultaneously, is compared to other analyses that are using IceCube only data. The main benefit of the combined detector is its improved performance at low energies, meaning energies below 1 TeV (close to the energy threshold of the detector).

The discussion is focused on the search for extra-terrestrial neutrinos from candidate sources in our Galaxy. Using appropriate cuts, the sensitivity can be optimized for soft spectra neutrino sources. With the resulting data sample, several studies are performed: an unbinned Galactic Plane Scan and a Cygnus region analysis: the Multi Point Source analysis. The current status of these analyses will be presented.

T 100.4 Do 17:30 Arithmeum

Neutrino emission from high-energy component gamma-ray bursts — ●MARTINO OLIVO — Institut für Physik & Astronomie, Ruhr-Universität Bochum, D-44780 Bochum, Germany

Gamma ray bursts have the potential to produce the particle energies (10^{20} eV) and the energy budget (10^{44} erg yr⁻¹ Mpc⁻³) to accommodate the spectrum of the highest energy cosmic rays; on the other hand, there is no evidence that they accelerate hadrons. Fermi recently observed two bursts that exhibit a power-law high-energy extension of the typical (Band) spectrum that extends to ~ 30 GeV. On the basis of fireball phenomenology we argue that they, along with GRB941017 observed by EGRET in 1994, show indirect evidence for considerable baryon loading. We use two methods to estimate the neutrino flux produced when the baryons interact with fireball photons to produce charged pions and neutrinos. The number of events expected is an order of magnitude larger than for an average burst. We conclude that an event like GRB941017 will be detected by IceCube if gamma ray

bursts are indeed the sources of the cosmic rays.

T 100.5 Do 17:45 Arithmeum

Search for Neutrinos from the direction of the Galactic Center with IceCube — ●JAN-PATRICK HÜLSS and CHRISTOPHER WIEBUSCH for the IceCube-Collaboration — III. Physikalisches Institut, RWTH Aachen, D-52056 Aachen

The IceCube detector located at the geographic South Pole is designed to detect high-energy neutrinos. Neutrinos originating from the Northern sky travel through the earth. Neutrino-induced muons are recorded as up-going events. In contrast, neutrinos from the Southern sky (e.g. from the direction of the Galactic Center) induce downward moving muons. These are hidden in the overwhelming background of muons produced by air showers in the atmosphere. The neutrino events can be identified if they interact within the detector volume and induce a starting muon track. With the DeepCore enhancement, IceCube is able to identify this signature with high efficiency. It consists of additional sensitive modules in the lower center of IceCube and is scheduled for commissioning in spring 2010.

This analysis searches for neutrinos from a point source or WIMP annihilation in the direction of the Galactic Center region by selecting down-going starting events. The used data are recorded with IceCube in 2008-2009 (40 string configuration) and the analysis techniques anticipated for DeepCore are applied. The result of this analysis is presented.

T 100.6 Do 18:00 Arithmeum

Search for Muon Neutrinos from GRB Afterglows in the Cannonball Model with IceCube — ●THOMAS KRINGS and CHRISTOPHER WIEBUSCH for the IceCube-Collaboration — III. Physikalisches Institut, RWTH Aachen, D-52056 Aachen

Gamma-Ray Bursts (GRBs) are among the most spectacular phenomena in the Universe. They may be responsible for the production of ultra high energetic cosmic rays and neutrinos. GRBs are usually described with the Fireball model which predicts neutrino emission on time scales significantly less than a day. In contradiction to this model, the here considered Cannonball model describes the GRB by the emission of a highly relativistic baryonic cloud, a cannonball. Several cannonballs may originate from a core-collapse supernova when parts of the accretion disk fall abruptly into a black hole. While the cannonball moves through the interstellar matter, intercepted particles are accelerated inside the cannonball. This leads to a faint neutrino emission lasting for several months, correlated with the optical afterglow.

In this talk we present the search for a neutrino emission in coincidence with known GRBs. Data taken with the IceCube Neutrino Observatory in its 22-string configuration from May 2007 till April 2008 are analyzed with an unbinned likelihood approach. During this time 48 GRBs were recorded in the Northern hemisphere.

T 100.7 Do 18:15 Arithmeum

Nachweis atmosphärischer Neutrinos mit kaskadenartigen Ereignissen in IceCube — ●EIKE MIDDELL für die IceCube-Kollaboration — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, D-14738 Zeuthen

Aufgrund der Möglichkeit zur Richtungsrekonstruktion ist der Nachweis von Myonen aus Neutrinowechselwirkungen der bevorzugte Beobachtungskanal von IceCube. Während mit dieser Methode nur Myonen-neutrinos nachgewiesen werden können, bieten Ereignisse mit elektromagnetischen und hadronischen Teilchenschauern eine Sensitivität auf alle Neutrino-Flavors. Diese kaskadenartigen Ereignisse gestatten zusätzlich eine bessere Energierekonstruktion und sollten leichter von dem von oben einfallenden atmosphärischen Myonuntergrund unterscheidbar sein. Wegen ihrer inhärent schlechteren Richtungsauflösung eignen sie sich bevorzugt für die Untersuchung diffuser Neutrino-flüsse. Jedoch gelang es IceCube bis jetzt nicht, Neutrinos über Kasakadereignisse nachzuweisen.

Der Vortrag beschreibt eine Analyse, die versucht in den Messdaten der 40-String-Konfiguration von IceCube, den atmosphärischen Neutrino-Fluss nachzuweisen. Die Messung dieses garantierten Flusses wäre ein wichtiger Test des im Aufbau befindlichen Neutrino-Teleskops und würde einen weiteren Beobachtungskanal etablieren.

T 100.8 Do 18:30 Arithmeum

Monte Carlo studies for the KM3NeT neutrino telescope — ●REZO SHANIDZE for the ANTARES-KM3NET-Erlangen-Collaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

KM3NeT is a future European deep-sea research infrastructure in the Mediterranean Sea, which will host a high energy neutrino telescope with a multi-km³ instrumented volume. Recently, the KM3NeT consortium, which is formed by the ANTARES, NEMO and NESTOR collaborations as well as marine science and technology institutes, released the KM3NeT technical design report (TDR) document. The KM3NeT design options presented in the KM3NeT TDR and the results of corresponding Monte Carlo studies will be discussed in the talk.

Supported by EU, FP6 contract no. 011937 and FP7 Contract no.212525.

T 100.9 Do 18:45 Arithmeum

Sensitivitätsstudien für das KM3NeT Neutrino-Teleskop — ●CLAUDIO KOPPER für die ANTARES-KM3NET-Erlangen-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

KM3NeT ist ein zukünftiges Tiefsee-Neutrino-Teleskop im Mittelmeer mit einem instrumentierten Volumen von mehreren km³. Ziel ist es, kosmische Neutrinos von Quellen wie Supernova-Überresten, Aktiven Galaktischen Kernen und Gamma-Ray-Bursts nachzuweisen. Um die Sensitivität bei gegebenem Budget zu optimieren, wurden detaillierte

Simulationen auf Monte-Carlo-Basis durchgeführt, bei denen diverse Detektorparameter variiert wurden. Der Vortrag präsentiert die Resultate dieser Studien und diskutiert die zu erwartende Sensitivität von KM3NeT im Hinblick auf die zu erwartenden Quellflüsse.

Gefördert durch die EU, FP6, Contract no. 011937

T 100.10 Do 19:00 Arithmeum

Simulationen des K40-Untergrunds für das KM3NeT Neutrino-Teleskop-Projekt — ●BJÖRN HEROLD für die ANTARES-KM3NET-Erlangen-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

KM3NeT ist ein künftiges Neutrino-Teleskop im Mittelmeer mit einem Detektorvolumen von mehreren Kubikkilometern. Der Nachweis der bei Neutrino-Wechselwirkungen entstehenden hochenergetischen geladenen Teilchen erfolgt durch Detektion des Cherenkov-Lichts mit Photomultipliern. Ein großer Teil des optischen Untergrundes in Tiefsee-Neutrino-Teleskopen besteht aus Cherenkov-Licht, das durch Betazerfälle des Kalium-40-Isotops entsteht. Dieser K40-Untergrund und die daraus resultierenden Ereignis- und Koinzidenzraten in verschiedenen Typen von optischen Modulen wurden mit GEANT4 simuliert. Die erhaltenen Ereignisraten und deren Abhängigkeit von den optischen Eigenschaften des Meerwassers, sowie Versuche zur schnelleren Ausführung der Simulationen werden vorgestellt.

Gefördert durch die EU, FP6 Contract Nr. 011937 und FP7 Contract Nr. 212525.