

T 88: Neutrino-Astronomie 1

Zeit: Montag 17:00–19:05

Raum: A240

Gruppenbericht

T 88.1 Mo 17:00 A240

Status des IceCube Neutrino-Teleskops am Südpol — ●TILO WALDENMAIER für die IceCube-Kollaboration — Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin

Die fünfte Installationsphase des IceCube Neutrino-Teleskops am geografischen Südpol ist seit wenigen Wochen abgeschlossen, wodurch nun 70 % des Detektors fertiggestellt sind. Die Datennahme mit den neuen Komponenten wird demnächst beginnen, doch schon mit der halben Detektoranordnung wurden wichtige Erkenntnisse über den Detektor gewonnen. In seiner vollen Ausbaustufe wird der IceCube Detektor aus 4800 Photodetektoren bestehen, die in einer Tiefe zwischen 1450 m und 2450 m im antarktischen Eis eingefroren sind. Wichtige Ziele sind unter anderem die Suche nach Neutrinoquellen sowie die frühe Detektion von Supernova-Neutrinos um Folgebeobachtungen anderer Experimente zu ermöglichen. Zusätzliche Detektorkomponenten wie "Deep Core" zum besseren Nachweis nieder energetischer Neutrino-Ereignisse, oder der IceTop Oberflächendetektor, erweitern das Spektrum wissenschaftlicher Studien. Der Vortrag gibt einen Überblick über den aktuellen Status des IceCube Experiments und die wichtigsten physikalischen Erkenntnisse des vergangenen Jahres.

T 88.2 Mo 17:20 A240

A Search for Neutrino Flares with IceCube-22 and AMANDA — ●SRIN ODROWSKI and ELISA RESCONI for the IceCube-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

The IceCube neutrino telescope is currently under construction at the south pole. From May 2007 to April 2008, data has been taken with the first 22 strings of the IceCube detector and with its predecessor AMANDA, a smaller and denser array that is by now completely surrounded by IceCube strings and fully integrated into the IceCube data taking system.

In this analysis, we search for neutrinos in coincidence with flares in X-rays or gamma-rays that have been observed for 3C 454.3, S5 0716+71 and 1ES 1959+650 during the year 2007. The data sample used in this analysis has been provided by the IceCube-22 + AMANDA time integrated point source search (see talk by Resconi et al). We use an unbinned approach to analyze the data and special care is taken to characterize the time variability of the background, both intrinsic and imposed by the performance of the detector.

We aim to develop a method that will be suitable for application to other sources in the future as well. A study of long photon light curves, and the method used in order to optimize our search following variations in photon light curves is presented.

T 88.3 Mo 17:35 A240

Time cluster search for neutrino flares with IceCube 22-strings — ●JOSE LUIS BAZO ALBA for the IceCube-Collaboration — DESY, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen

A time-dependent search for flares of high energy neutrinos using a time clustering algorithm is presented. IceCube data from its 22-strings configuration (2007/08) is analyzed. This method provides an unbiased search for significant neutrino flares over short time-scales that are not fixed a-priori. A performance study that optimizes the discovery potential is carried out. Different event selections (i. e. cut strengths) and time-scales of source activity are studied. Special care is taken to properly describe the background rate over short time scales, including uptime and azimuth corrections based on detector characteristics. Results from a pre-defined list of sources directions are reported.

T 88.4 Mo 17:50 A240

Die Starburst - GRB - Verbindung — ●JENS DREYER und JULIA BECKER — TU Dortmund

Starburst-Galaxien sind Galaxien, welche eine hohe Sternbildungsrate aufweisen. Diese Sternbildungsrate kann mehrere hundert Male größer sein, als die Sternbildungsrate in der Milchstraße. Hieraus resultiert auch eine hohe Rate an Supernovae. Diese legt eine Verbindung zwischen Starburst-Galaxien und langen Gammastrahlenblitzen (GRBs), welche extreme Supernova Ereignisse sind, nahe. Im Vortrag wird diese Verbindung erläutert sowie eine neue Analysestrategie zur Detektion von GRBs mit dem IceCube Neutrino-Teleskop vorgestellt. Die zu erwartenden Ereignisraten in IceCube werden abgeschätzt.

T 88.5 Mo 18:05 A240

Online Filter zur Detektion von IceCube Neutrino-Multipletts für Optische Nachfolgebeobachtungen — ●ANDREAS HOMEIER, MAREK KOWALSKI und ANNA FRANCKOWIAK — Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik, D-12489 Berlin, Germany

Transiente Objekte, wie Supernovae oder Gamma-Ray Bursts, emittieren laut gängiger Modelle hochenergetische Neutrinos. Um die Sensitivität auf Neutrinos von diesen Quellen zu erhöhen, haben wir ein optisches Nachfolgebeobachtungs-Programm von Neutrino-Multipletts entwickelt. Diese Multipletts bestehen aus mindestens zwei richtungsaflösenden Neutrino-Events (Muon-Neutrinos) innerhalb eines kurzen Zeitfensters mit einem maximalen Raumwinkelabstand von wenigen Grad. Neutrino-Multipletts werden online am Südpol aus den Daten selektiert und ihre Richtungsinformation über das Iridium-Satelliten Netzwerk an optische Teleskope gesandt. Diese starten automatisch eine Serie von optischen Aufnahmen des entsprechenden Himmelssegments. Kann z.B. eine Supernova in Koinzidenz mit dem Neutrino-Multipletts nachgewiesen werden, ist die Signifikanz der Beobachtung deutlich gesteigert.

Zur Erweiterung des Multiplett-Filters werden in Zukunft neben reinen Muon-Neutrino-Multipletts auch Kaskaden-Events (Elektron- und Tau-Neutrinos) in Koinzidenz mit einem Muon-Neutrino berücksichtigt. Ziel ist, die Sensitivität auf alle Neutrino-Flavours zu erweitern und eine 4π Akzeptanz zu erreichen.

T 88.6 Mo 18:20 A240

Auswertung der Optischen Nachfolgebeobachtungen getriggert durch IceCube — ●RINGO LEHMANN, ANNA FRANCKOWIAK und MAREK KOWALSKI für die IceCube-Kollaboration — Humboldt-Universität zu Berlin Institut für Physik, Newtonstr. 15, D-12489 Berlin

Das ROTSE-Netzwerk optischer, robotischer Teleskope ist speziell für die schnelle optische Nachfolgebeobachtung von transienten Objekten, wie Supernovae oder Gamma-Ray Bursts, entwickelt worden. Solche Objekte emittieren laut gängiger Modelle auch hochenergetische Neutrinos, welche mit dem IceCube Detektor am Südpol nachgewiesen werden können. Potentielle Kandidaten werden dort aus den IceCube-Daten selektiert und ihre Richtung an die ROTSE Teleskope weitergeleitet.

Diese starten automatisch eine Serie von optischen Aufnahmen des entsprechenden Himmelssegments. Noch am Teleskop erfolgt die Bearbeitung der optischen Aufnahmen durch ein Bild-Subtraktions-Verfahren. Daraus werden durch einen weiteren Algorithmus automatische Kandidaten für transiente Objekte ermittelt. Die Auswertung der optischen Aufnahmen sowie eine Sensitivitätsstudie für Supernovae wird präsentiert.

T 88.7 Mo 18:35 A240

Untersuchung des Flusses prompter Neutrinos und Myonen — ●JAN-HENDRIK KÖHNE für die IceCube-Kollaboration — TU Dortmund

Ebenso wie Neutrinos aus extragalaktischen Quellen sorgen prompte Neutrinos für ein Abflachen des atmosphärischen Neutrino-Flusses. Die genaue kritische Energie, ab der ein signifikantes Abflachen des Flusses auftritt, ist noch unbestimmt, da sie vom Charmproduktionswirkungsquerschnitt abhängt. Anhand von Monte-Carlo-Studien werden die Spektren von atmosphärischen Neutrinos und Myonen untersucht. Ziel ist es festzustellen, ob ein Abflachen mit IceCube sichtbar ist und somit Messungen des Charmproduktionswirkungsquerschnitts ermöglicht werden. Die Ergebnisse hierzu werden vorgestellt.

T 88.8 Mo 18:50 A240

Search for sub-relativistic particles with the IceCube detector — ●MOHAMED LOTFI BENABDERRAHMANE for the IceCube-Collaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Cosmic superheavy particles like GUT monopoles, supersymmetric Q-balls or nuclearites would move with velocities close to the virial velocity, $v \sim c \cdot 10^{-3}$. By quite different interaction mechanisms, they would generate light which could be detected in neutrino telescopes. The talk presents the results obtained with the Amanda and the Baikal

experiments and discusses the corresponding search strategies with the IceCube detector.