

T 93: Neutrinoastronomie II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: 30.41: 105

T 93.1 Di 16:45 30.41: 105

Direkte Suche nach supersymmetrischen Teilchen mit IceCube — ●SANDRO KOPPER für die IceCube-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C - Physik, 42097 Wuppertal

Die Supersymmetrie (SUSY) ist eine beliebte Erweiterung des Standardmodells der Teilchenphysik. Dem in der Eisdecke des Südpols installierten IceCube-Neutrinoobservatorium ist ein Teil des betreffenden Parameterraums zugänglich: In vielen SUSY-Modellen handelt es sich beim zweitleichtesten supersymmetrischen Teilchen (NLSP) um ein metastabiles sLepton - oft ein sTau. Hinreichend hochenergetische Neutrinos können dann innerhalb der Erde in Wechselwirkungen sTau-Paare erzeugen, die weite Teile der Erde durchdringen und schließlich in IceCube als parallele Spuren nachweisbar sind.

Vorgestellt wird der Stand der hierzu erstellten Simulationen zur Propagation der betreffenden Teilchen, Filter zur Datenselektion, sowie Algorithmen zur Rekonstruktion von sTau-Doppelspuren.

Gefördert durch das BMBF; Förderkennzeichen: 05A08PX2

T 93.2 Di 17:00 30.41: 105

Search for slowly moving particles with the IceCube detector — ●MOHAMED LOTFI BENABDERRAHMANE for the IceCube-Collaboration — DESY-Zeuthen, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen.

GUT and supersymmetry theories predict the existence of super-heavy particles like magnetic monopoles and Q-Balls. Cosmic magnetic monopoles and Q-Balls would move with sub-relativistic velocities. The pattern of the Cherenkov light originating from their passage in transparent media (ice, water) is different from the one of relativistic particles. Preliminary results on searches of slow monopoles with the IceCube detector will be presented.

T 93.3 Di 17:15 30.41: 105

Suche nach relativistischen magnetischen Monopolen mit dem IceCube Neutrinoobservatorium — ●JONAS POSSELT — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C, 42097 Wuppertal

Die Existenz magnetischer Monopole ist eine der großen offenen Fragen der Physik. Viele Modelle der großen vereinheitlichten Theorie (GUT) sagen Monopole mit einer Masse $< 10^{14}$ GeV voraus, die von galaktischen- und extragalaktischen Magnetfeldern auf relativistische Geschwindigkeiten beschleunigt werden können. In Analogie zu elektrisch geladenen Teilchen erzeugen solche Monopole oberhalb einer Grenzgeschwindigkeit Cherenkov-Licht. In optisch transparenten Medien wie Wasser oder Eis ist die Lichtmenge dabei einige tausend mal größer als bei einem Myon mit der gleichen Geschwindigkeit. Von sekundären Teilchen emittiertes Cherenkov-Licht trägt nahe der Grenzgeschwindigkeit signifikant zur Gesamtlichtmenge bei und erweitert den beobachtbaren Parameterraum zu kleineren Geschwindigkeiten hin. Das in der Eisdecke am geographischen Südpol installierte IceCube Neutrinoobservatorium erlaubt die Rekonstruktion der Spuren geladener Teilchen durch die Messung des Cherenkov-Lichts mit Photomultipliern.

Vorgestellt wird eine laufende Arbeit zur Simulation von magnetischen Monopolen und deren Lichtemission in Eis sowie der Stand einer Suche nach relativistischen Monopolen in den Daten des IceCube Detektors.

Gefördert durch das BMBF; Förderkennzeichen: 05A08PX2

T 93.4 Di 17:30 30.41: 105

Suche nach Dunkler Materie mit dem Neutrinoobservatorium Antares — ●ANDREAS SPIES für die ANTARES-KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg

Ein Ziel des Neutrinoobservatoriums ANTARES ist die Suche nach Neutrinos aus der Annihilation Dunkler Materie. Das supersymmetrische Neutralino ist ein Kandidat für Dunkle Materie. Eine Erweiterung der mSUGRA-Theorie mit nicht-universellen Gaugino-Massen legt die Eigenschaft des Neutralinos, die die Reliktdichte der Dunklen Materie und ihre Annihilationsrate bestimmen, ausgehend von sechs Parametern und einem Vorzeichen fest. Es werden Ergebnisse einer Studie zur Sensitivität von ANTARES bezüglich Neutrinos aus Neutralino-Annihilation in der Sonne vorgestellt. Es wurde ein an der von WMAP gemessenen Reliktdichte der dunklen Materie orientierter Scan des entsprechenden Parameterraums mit einem Random-Walk-Algorithmus durchgeführt. Die ermittelten Neutrinoströme berücksichtigen die Aus-

wirkung von Neutrino-Oszillationen.

Gefördert durch das BMBF (05A08WEA)

T 93.5 Di 17:45 30.41: 105

Search for Neutrinos from Dark Matter Annihilation in the Galactic Halo with IceCube — ●MARTIN BISSOK, DAVID BOERSMA, SEBASTIAN EULER, JAN-PATRICK HUELSS, ISABEL OLDEN-GOTT, PETER ROMANCZYK, MARIUS WALLRAFF, and CHRISTOPHER WIEBUSCH for the IceCube-Collaboration — III. Physikalisches Institut, RWTH Aachen, D-52056 Aachen

There is substantial evidence for the existence of a non-baryonic, cold dark matter component in the universe. The super-symmetric extension to the Standard Model gives rise to a natural candidate particle, the neutralino. These weakly interacting massive particles (WIMPs) can annihilate and produce all kinds of Standard Model particles, including neutrinos. The density of dark matter in the halo increases strongly towards the Galactic Center, which makes it an interesting source for indirect detection. In this study we search for an increased flux of neutrinos from the direction of the Galactic Center with the IceCube neutrino observatory. The Galactic Center is located in the southern hemisphere and the challenge of such a search is the overwhelming background of downward moving atmospheric muons. This study attempts to identify neutrino events by selecting muon tracks which start inside the detector volume. A dedicated algorithm has been developed to select these events at the South Pole for transmission via satellite. This algorithm operates since May 2010 with IceCube in its 79-string configuration, including six strings of the low energy extension DeepCore. We present the data selection and initial results from the further analysis.

T 93.6 Di 18:00 30.41: 105

Measurement of Atmospheric Neutrino Oscillations with IceCube/DeepCore — ●SEBASTIAN EULER, MARTIN BISSOK, MARIUS WALLRAFF, and CHRISTOPHER WIEBUSCH for the IceCube-Collaboration — III. Physikalisches Institut, RWTH Aachen, D-52056 Aachen

IceCube's low-energy optimization DeepCore became operational in May 2010 and is taking data since then. It lowers the energy threshold of IceCube by roughly an order of magnitude. The huge statistics of about 150000 triggered atmospheric muon neutrinos per year and the low energy threshold of about 10 GeV permit to study oscillations. The disappearance probability depends on the neutrino energy and the traveled distance and thus on the zenith angle observed by IceCube. Maximum disappearance is expected at energies of about 25 GeV for vertically upward going neutrinos. For shorter oscillation lengths this flux minimum shifts towards 1 GeV close to the horizon. This study aims for a likelihood analysis of the two experimental observables (zenith and neutrino energy) for a high statistics measurement of the mixing angle θ_{23} and the mass difference Δm_{23}^2 . This talk presents the analysis method and first results from the data taken by IceCube in its 79-string configuration.

T 93.7 Di 18:15 30.41: 105

Verbesserung der Supernova-Detektion mit dem IceCube-Neutrinoobservatorium — ●VOLKER BAUM für die IceCube-Kollaboration — Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Das IceCube-Neutrinoobservatorium detektiert MeV-Neutrinos durch Nachweis einer kollektiven Ratenerhöhung der Dunkelrauschräte der Photomultiplier. Diese Dunkelrauschräte ist im kalten Eis mit 286 Hz sehr gering, allerdings sind die Gesamtraten gegenüber der poissonischen Erwartung um einen Faktor 1.7 verbreitert. Dies wird einerseits durch atmosphärische Myonen, die korrelierte Treffer hinterlassen, verursacht, andererseits auch durch radioaktive Zerfälle im Glas. Im Vortrag werden Verfahren vorgestellt um die Verbreiterung zu verringern und so die Signifikanz der Supernova-Detektion zu verbessern.

T 93.8 Di 18:30 30.41: 105

Search for neutrinos from GRB with IceCube in the cascade channel. — ●ANDREAS GROSS — TUM - TU München

IceCube is the largest operating neutrino telescope covering a volume of 1 cubic kilometer. Gamma Ray Bursts (GRBs) are among the prime candidates for the acceleration of cosmic rays. If this is the case, the

fireball model predicts a neutrino flux from proton-photon interactions at a detectable level for IceCube.

We present an analysis using the cascade detection channel of IceCube for the detection of GRB neutrinos, mainly sensitive to interactions of electron and tau neutrinos. This approach is complementary to other analyses focused on muon neutrinos, from the flavours considered as well as from the most sensitive hemisphere. While the muon analysis is constraint to the Northern sky to suppress background muons from cosmic rays, the cascade analysis considers GRBs from all directions. Due to neutrino absorption in the Earth for Northern bursts at high energies this analysis is mainly sensitive to GRBs in the Southern hemisphere. The analysis aims for a comparable all-flavour sensitivity to that obtained with the muon channel, in case the flux is distributed 1:1:1 on the different flavours and the emission for Northern and Southern hemisphere bursts is the same.

T 93.9 Di 18:45 30.41: 105

Neutrino flare search from point sources with the 79-string IceCube Detector — DARIUSZ GORA^{1,2}, JOSE BAZO¹, ROBERT FRANKE¹, ROBERT LAUER¹, ELISA BERNARDINI¹, and ●ANGEL CRUZ¹ — ¹DESY, 15738 Zeuthen — ²Institute of Nuclear Physics PAN, ul. Radzikowskiego 152,31-342 Cracow, Poland

In the search of point sources of extragalactic neutrinos, it has been shown that if these sources are flaring, like their gamma-ray counterparts, their detection probability is enhanced by time-dependent analyzes when compared with a time-integrated one. We present two kinds of searches for neutrino flares based on maximum likelihood methods: one looking for correlations with multi-wavelength observations (triggered analysis) and another looking independently for neutrino flares over time-scales that are not fixed a-priori (untriggered analysis). These analyzes are applied to recent flares of known sources using data from the 79-string IceCube configuration (Online Level 2 filter data). The most stringent upper limits on the neutrino flux are derived.