

T 507 Kosmische Strahlung IV

Zeit: Donnerstag 16:20–18:50

Raum: HG2-HS3

T 507.1 Do 16:20 HG2-HS3

Neutrinos from Galactic Very High Energy Gamma-Ray Sources — ●CHRISTIAN STEGMANN¹ and JIM HINTON² — ¹Humboldt Universität Berlin, Newtonstr. 15, 12489 Berlin — ²Max Planck Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

The number of Galactic very high energy gamma-ray sources has dramatically increased in the last year due to the discoveries made by the H.E.S.S. experiment. Most of the sources are potential accelerators of hadronic cosmic rays. Compelling evidence for the acceleration of hadrons would be the detection of high energy neutrinos from the gamma ray sources. We present the expected signal and background rates in a northern hemisphere neutrino telescope and discuss the discovery potential of the neutrino telescope ANTARES currently under construction in the Mediterranean sea.

T 507.2 Do 16:35 HG2-HS3

Suche nach Neutrino-Punktquellen mit dem AMANDA-II Neutrino Teleskop — ●MARKUS ACKERMANN und ELISA BERNARDINI für die IceCube-Kollaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Das Neutrinoobservatorium AMANDA-II wird seit dem Jahr 2000 von der IceCube-Kollaboration am geographischen Südpol betrieben. Eine der wichtigsten Aufgaben dieses Teleskops ist die Suche nach extrasolaren Neutrino-Punktquellen. Dazu wird untersucht, ob registrierte Neutrino-Ereignisse einen Überschuss aus einer bestimmten Himmelsrichtung aufweisen. Für einen Katalog von Objekten, die als Quellenkandidaten gelten, sowie für den ganzen nördlichen Himmel werden statistische Signifikanzen möglicher Neutrino-Signale sowie obere Grenzen für den Neutrino-Fluss berechnet. Vorläufige Ergebnisse dieser Analyse für die Jahre 2000-2003 wurden bereits auf der letzten DPG-Tagung vorgestellt. Die Analyse wurde seitdem um den Datensatz des Jahres 2004 erweitert. Desweiteren wurden intensive Studien dazu durchgeführt, wie systematische Effekte die gefundenen Neutrino-Flussgrenzen beeinflussen. Diese Resultate werden hier präsentiert.

T 507.3 Do 16:50 HG2-HS3

Analyse des Energiespektrums von neutrinoinduzierten Myonen — ●KIRSTEN MÜNICH — Universität Dortmund, Institut für Physik, 44221 Dortmund

Der am geographischen Südpol befindliche Amanda Detektor wurde primär für die Untersuchung eines möglichen extraterrestrischen Neutrinosignals gebaut. Die direkte Bestimmung eines Signals von kosmischen Quellen wird erschwert durch den hohen Beitrag an atmosphärischen Neutrinos. Es ist jedoch möglich, eine obere Grenze auf den totalen extragalaktischen Neutrinofluss zu geben und somit dem Parameterbereich für theoretische Flussmodelle einzuschränken. Die hier präsentierte Arbeit beschäftigt sich mit der Entfaltung des Neutrinospektrums sowie der Limitbestimmung selbst. Die Methoden der Entfaltung und Limitbestimmung werden anhand von AMANDA Daten vorgestellt.

T 507.4 Do 17:05 HG2-HS3

Untersuchung geschwindigkeitsinduzierter Neutrinooszillationen mit AMANDA — ●JENS AHRENS — Institut für Physik - Universität Mainz, Staudingerweg 7, 55128 Mainz

Atmosphärische Neutrinos hoher Energien sind wegen ihrer sehr kleinen Ruhemasse gut geeignet die Lorentz-Invarianz mit sehr großer Genauigkeit zu überprüfen. Analog zur masseninduzierten Neutrinooszillation wird ein zusätzliches System von Eigenzuständen eingeführt und jeder Teilchenart eine sog. MAV (Maximal Attainable Velocity) zugeordnet, die unterhalb der Vakuumlichtgeschwindigkeit liegt. Für Myon- und Tau-Neutrinos würde diese MAV, analog zu masseninduzierten Flavoroszillationen, zu einer geschwindigkeitsinduzierten Oszillation führen, die zusätzlich zur masseninduzierten Flavoroszillation messbar wäre. AMANDA ist momentan der einzige Detektor, der Zenithwinkel und Energie atmosphärischer Myon-Neutrinos mit grosser Statistik und in den hier interessanten Energiebereichen jenseits von 1 TeV messen kann. Somit ist AMANDA im Prinzip sehr gut geeignet bessere Obergrenzen für MAV-Differenzen von Myon- und Tau-Neutrinos festzulegen. Die Analyse wird mit dem Datensatz atmosphärischer Neutrinos aus den Jahren 2000-2003 durchgeführt und beinhaltet ca.4000 Neutrinoereignisse. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Analyse werden vorgestellt.

T 507.5 Do 17:20 HG2-HS3

Anisotropiestudie der AMANDA II Neutrinodaten — ●JAN-PATRICK HÜLSS und CHRISTOPHER WIEBUSCH für die IceCube Kollaboration-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C Physik, 42119 Wuppertal

Um Informationen über die Quellen kosmischer Neutrinos zu erhalten, sucht man nach Strukturen auf verschiedenen Winkelskalen in der Richtungsverteilung gemessener Neutrinos. Ein modellunabhängiger Ansatz hierfür ist die Entwicklung der Himmelskarte nach Kugelflächenfunktionen. Jedes Multipolmoment entspricht dabei einer bestimmten Winkelskala. Derartige Verfahren sind auch bei der Analyse der kosmischen Mikrowellenstrahlung verwendet worden. Bei der Auswertung der AMANDA II Daten ergeben sich besondere Herausforderungen. Die von AMANDA II gemessenen Daten liegen aufgrund der geographischen Lage des Detektors alle auf einer Halbkugel. Dieses führt zu einer Verzerrung der Multipolmomente. Im weiteren ist die Zahl der insgesamt 3369 gemessenen Neutrinos gering. Diese sind darüberhinaus zum überwiegenden Teil in der Atmosphäre und nicht im Kosmos entstanden. Man erwartet also nur sehr schwache Signaturen in der Multipolverteilung die mit statistischen Verfahren untersucht werden müssen.

In diesem Vortrag wird das Verfahren der Multipolentwicklung in Hinblick auf die Anwendung auf den AMANDA-II Datensatz erklärt und die Analyse der Daten vorgestellt.

Gefördert mit Mitteln der BMBF Verbundforschung *Astroteilchenphysik*.

T 507.6 Do 17:35 HG2-HS3

Limits on the high energy neutrino flux from generic AGN classes — ●ANDREAS GROSS für die IceCube-Kollaboration — Universität Dortmund, 44221 Dortmund

Die Source-Stacking Methode ist eine aus optischer Astronomie und γ -Astronomie bekannte Technik zur Verbesserung der Sensitivität eines Teleskops auf generische Quellen. Diese Methode wird auf die Neutrinoastronomie übertragen, wobei aktive Galaxienkerne (AGN) als Querkandidaten betrachtet werden. Die mit den AMANDA-II Daten der Jahre 2000-2003 erzielten Ergebnisse der Source-Stacking Analyse von AGN werden vorgestellt.

T 507.7 Do 17:50 HG2-HS3

Suche nach Supernovae und magnetischen Monopolen mit dem AMANDA-Detektor — ●THOMAS KOWARIK für die IceCube-Kollaboration — Institut für Physik, Universität Mainz, Staudinger Weg 7

Obwohl optimiert auf den Nachweis von Neutrinos mit Energien oberhalb von 100 GeV, ist das AMANDA-Experiment sensitiv auf den Fluss niederenergetischer Neutrinos, z.B. als Folge des Kollapses schwerer Sterne. Das Nachweissystem wurde verbessert und erlaubt jetzt eine Auflösung der Neutrino-Ankunftszeit von besser als 10 ms. Das große Detektorvolumen erlaubt zudem den sensitiven Nachweis von langsamfliegenden exotischen Teilchen (z.B. Monopolen), falls diese hohe Signale hinterlassen.

In den AMANDA-Daten der Jahre 2004 und 2005 wurden keine Signale von Neutrinoausbrüchen in unserer Galaxis gefunden. Der Fluss magnetischer Monopole mit $\beta = 10^{-5}$ konnte auf $2.6 \times 10^{-16} \text{cm}^{-2} \text{sr}^{-1} \text{s}^{-1}$ eingeschränkt werden. Diese obere Grenze gilt in einem Modell, bei dem Protonzerfälle durch den Rubakov-Callan-Effekt mit einem Wirkungsquerschnitt von $10 \text{mb}/\beta$ katalysiert werden.

T 507.8 Do 18:05 HG2-HS3

Suche nach GRB-Neutrinos mit dem ANTARES-Neutrino-Teleskop — ●MELITTA NAUMANN-GODO, G. ANTON, R. AUER, B. HARTMANN, K. HELBIG, J. HÖSSL, A. KAPPES, U. KATZ, C. KOPPER, W. KRETSCHMER, S. KUCH, R. LAHMANN, H. LASCHINSKY, H. MOTZ, R. OSTASCH, R. SHANIDZE und C. STEGMANN — Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, Erwin-Rommel-Str. 1, 91058 Erlangen

Ein Ziel des ANTARES-Neutrino-Teleskops ist, Neutrinos aus Gamma-Ray Bursts (GRBs) nachzuweisen. Zur Abschätzung der Sensitivität des Detektors für diese Quellen wird eine Studie an individuellen GRBs vorgenommen, die vom BATSE-Detektor an Bord des Compton Gamma-

Ray Observatory im Zeitraum zwischen 1991 - 2000 gemessen wurden. Die Neutrinoemission der individuellen GRBs wird bestimmt im Rahmen des Feuerballmodells mit internen Schockwellen. Aus der Summe der individuellen Neutrinoflüsse wird ein mittlerer Neutrinofluss pro GRB ermittelt, der skaliert mit der Anzahl der Bursts pro Jahr, zur Berechnung der erwarteten Neutrinorate im ANTARES Detektor verwendet wird. Untergrundstudien zeigen, dass bereits die Detektion eines einzelnen Neutrinos in Koizidenz mit dem Richtungs- und Zeitfenster eines durch Gamma-Satelliten aufgezeichneten GRBs signifikant wäre. Diese Arbeit wird gefördert durch das BMBF (05 CN5WE1/7).

T 507.9 Do 18:20 HG2-HS3

Suche nach Dunkler Materie mit dem ANTARES-Neutrino-Teleskop — •HOLGER MOTZ, G. ANTON, R. AUER, B. HARTMANN, K. HELBIG, J. HÖSSL, A. KAPPES, U. KATZ, C. KOPPER, W. KRETSCHMER, S. KUCH, R. LAHMANN, H. LASCHINSKY, M. NAUMANN-GODO, R. OSTASCH, R. SHANIDZE und C. STEGMANN — Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, Erwin Rommel Str. 1, 91058 Erlangen

Eines der Ziele des ANTARES-Neutrino-Teleskops ist die Suche nach Neutrinos aus der Annihilation von Dunkler Materie. Das Neutralino ist ein Kandidat für Dunkle Materie. Der Neutrinofluss aus Annihilationen und damit die Detektionsrate in Neutrinoteleskopen wird bestimmt durch seine Eigenschaften, die in der Theorie der minimalen Supergravitation (mSugra) durch 4 unabhängige Parameter und 1 Vorzeichen festgelegt sind. Zur Vorhersage der erwarteten Detektionsrate in ANTARES aus der Neutralino-Annihilation im Inneren der Sonne wurden Simulationen unter Einbeziehung von 3-Flavour-Neutrino-Oszillationen durchgeführt. Ergebnisse eines Scans des mSugra Parameterraums mit Hilfe eines Random-Walk-Algorithmus mit der von den WMAP-Messungen vorgegebenen Reliktdichte als Leitgröße werden vorgestellt.

T 507.10 Do 18:35 HG2-HS3

Neue Messung des Positronanteils $e^+/(e^+ + e^-)$ in der kosmischen Strahlung mit dem AMS01-Detektor — •HENNING GAST, JAN OLZEM und STEFAN SCHAEL — I. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Zur Untersuchung der Zusammensetzung der kosmischen Strahlung hat der AMS01-Detektor im Juni 1998 während seines Fluges an Bord der Raumfähre *Discovery* etwa 10^8 Teilchendurchgänge aufgezeichnet. Der Positronen-Fluss ist dabei von besonderem Interesse, weil er unter Umständen Rückschlüsse auf Existenz und Natur der dunklen Materie im Universum erlaubt.

Bei der vorgestellten Analyse werden Ereignisse gesucht, die ein konvertiertes Bremsstrahlungsphoton enthalten. Dies erlaubt die wirksame Unterdrückung des aus Protonen bestehenden, dominanten Untergrundes und somit die Ausdehnung des Messbereichs bis etwa $50 GeV$. Dagegen reichen die von der Kollaboration bisher veröffentlichten Daten wegen der Charakteristik der zur Teilchenidentifikation verwendeten Subdetektoren nur bis etwa $3 GeV$.

Die in die Flussberechnung eingehende Akzeptanz und der irreduzible Untergrund werden mit Monte Carlo-Simulationen bestimmt.