

nem Klasse 10.000 Reinraum produziert. Wir stellen das Design, die Serienproduktion und die automatisierte Qualitätskontrolle der Elektromodule vor. Dieses Projekt wird vom BMBF unterstützt (Projektnummer 05A08PM1).

T 100.9 Mo 19:05 A140

**Systematische Untergrunduntersuchungen am KATRIN-Vorspektrometer mit externer Röntgenquelle** — ●MELANIE LAMMERS — IEKP, Universität Karlsruhe

Das Karlsruher Tritium Neutrino-Experiment soll die Neutrinomasse mit einer bisher unerreichten Sensitivität von 0,2 eV/c<sup>2</sup> bestimmen. Der Messaufbau setzt sich zusammen aus einer Tritiumquelle, einer Transportstrecke, einem elektrostatischen Tandemspektrometersystem (Vor- und Hauptspektrometer) zur Energieanalyse und einer Detektoreinheit zum Nachweis der Zerfallelektronen. Das Vorspek-

trometer dient als Hochpassfilter und hat die Aufgabe die Anzahl der Zerfallelektronen, die in das Hauptspektrometer gelangen, zu reduzieren. Genau wie das Hauptspektrometer arbeitet das Vorspektrometer nach dem Prinzip des MAC-E-Filters (Magnetic Adiabatic Collimation combined with an Electrostatical Filter). Eine niedrige Untergrundrate (<10mHz) ist Voraussetzung, um die geforderte Sensitivität von KATRIN zu erreichen. Eine mögliche Untergrundquelle bei MAC-E-Filtern sind niederenergetische Sekundärelektronen von der Tankwand, die durch kosmische Myonen erzeugt werden können. Um diese Prozesse besser zu verstehen, kommt eine Röntgenröhre zum Einsatz, mit der künstliche Sekundärelektronen erzeugt werden können. Im Rahmen gezielter Messungen wurde die Wirkung der elektrostatischen Abschirmung durch negativere innere Drahtelektroden als auch die magnetische Abschirmung systematisch untersucht. Gefördert vom BMBF unter Kennzeichen 05A08VK2 und der DFG (SFB TR27 TPA1)

## T 101: Niederenergie-Neutrino-Physik & Suche nach dunkler Materie 2

Zeit: Dienstag 16:45–18:50

Raum: A140

### Gruppenbericht

T 101.1 Di 16:45 A140

**Suche nach Doppel-Beta-Zerfällen mit dem COBRA-Experiment** — ●BENJAMIN JANUTTA für die COBRA-Kollaboration — TU Dresden, IKTP, Dresden, D

COBRA ist ein in der Planung befindliches Experiment zum Nachweis des doppelten Betazerfalls. Wird in diesem ebenfalls der neutrinolose Zerfallskanal beobachtet, so kann aus der gemessenen Halbwertszeit die effektive Majorana Masse des Neutrinos bestimmt werden. Bei COBRA werden CdZnTe-Halbleiter-Kristalle verwendet, in diesen finden sich insgesamt 9 doppel-beta Isotope.

Zunächst wird das Layout sowie die experimentell zugänglichen Zerfallskanäle, anschließend die aktuellen Ergebnisse für verschiedene Grenzen auf Halbwertszeiten, die mit einem Prototypaufbau am Gran Sasso Untergrundlabor (LNGS, Italien) erreicht wurden, vorgestellt. Ausserdem wird ein Ausblick auf zukünftige Aktivitäten präsentiert.

T 101.2 Di 17:05 A140

**Search for Axions with the CDMS-II Experiment** — ●TOBIAS BRUCH — Physik-Institut, Universität Zürich, Schweiz

Originally designed for the search for Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs), the CDMS-II experiment is also able to search for solar and relic axions. The low electron recoil background level of  $\sim 1.5$  dru and the low threshold of 2 keV for electron recoils allows to search for a signature in the electromagnetic interactions, which are rejected in the WIMP search analysis. Solar axions may be detected by the Primakov conversion to photons. The Bragg condition for X-ray momentum transfer in a crystal allows for coherent amplification of the Primakov process. Since the orientation of the crystal lattice with respect to the sun changes with daytime an unique pattern in time and energy of solar axion conversions is expected. The analysis of 443.2 kg-days of germanium exposure sets an upper limit on the axion photon coupling constant of  $g_{a\gamma\gamma} < 2.4 \times 10^{-9} \text{ GeV}^{-1}$  at a 95% CL.

Conversions of relic axions distributed in the local halo in the detectors via the axio-electric effect would result in a line at an energy equivalent to the axion mass. The analysis of the low energy spectra resulted in no statistically significant excess in the detected rate above background. This analysis sets an upper limit on the axio-electric coupling of  $g_{a\bar{e}e} < 1.4 \times 10^{-12}$  at the 90% CL for an axion mass of 2.5 keV, excluding the DAMA allowed region and sets the best laboratory upper bound for masses above 1.4 keV. The upper limits on an excess rate provide a general constraint on the electromagnetic interpretation of the annual modulation signature observed by DAMA.

T 101.3 Di 17:20 A140

**Das Röntgenteleskop des CAST Experiments** — ●ANNIKA NORDT<sup>1,2</sup>, MARKUS KUSTER<sup>1,2</sup> und DIETER HOFFMANN<sup>1</sup> — <sup>1</sup>TU Darmstadt, Institut fuer Kernphysik, Schlossgartenstr.9, 64289 Darmstadt, Germany — <sup>2</sup>Max Planck Institut fuer extraterrestrische Physik, Giessenbachstr., 85748 Garching

Das am CERN aufgebaute CAST Experiment versucht sogenannte Axionen, die im Inneren des Sonnenplasmas durch den Primakoff Effekt entstehen, nachzuweisen. Das sensitivste Detektorsystem dieses Experiments ist das Röntgenteleskop, in dessen Fokalebene sich ein pn-CCD Detektor mit einer Quanteneffizienz von 95% im für sola-

re Axionen interessantem Energiebereich von 1-7keV, befindet. Das System ist baugleich mit der EPIC CCD Kamera an Bord des europäischen XMM Newton Röntgenobservatoriums und verfügt neben der sehr guten Ansprechwahrscheinlichkeit auch über eine sehr gute Zeit-, Energie- und Ortsauflösung. Die durch Axion-Photon Konversion entstehende Röntgenstrahlung wird mittels einer Röntgenoptik des Typs Wolter I in einem Brennpunkt der Größe weniger Quadratmillimeter auf den CCD Chip fokussiert. Das Teleskop besteht aus einer Kombination 27-fach geschachtelter Parabol-und Hyperbospiegel und ist ein Prototyp des Teleskops für den deutschen Röntgen-Satelliten ABRIXAS. Die Ergebnisse der ersten Messphase (Vakuum) sowie der 4He Messphase werden vorgestellt und es wird ein Ausblick auf die 3He Phase von CAST, die bis Ende 2010 andauert, gegeben.

T 101.4 Di 17:35 A140

**Die Tritiumkreisläufe von KATRIN** — ●MICHAEL STURM — Universität Karlsruhe, Institut für experimentelle Kernphysik

Das Karlsruher TRITium Neutrino-Experiment KATRIN untersucht spektroskopisch das Elektronenspektrum des Tritium  $\beta$ -Zerfalls  ${}^3\text{H} \rightarrow {}^3\text{He} + e^- + \bar{\nu}_e$  nahe dem kinematischen Endpunkt von 18.6 keV. Mit einer fensterlosen molekularen gasförmigen Tritiumquelle hoher Luminosität und einem hochauflösenden elektrostatischen Filter mit bisher unerreichter Energieauflösung  $\Delta E = 0.93 \text{ eV}$ , wird KATRIN eine modellunabhängige Bestimmung der Neutrinomasse mit einer erwarteten Sensitivität von 0.2 eV (90% CL) ermöglichen. Für eine derart präzise Massenbestimmung ist insbesondere die Stabilität der Quelle bezüglich ihrer  $\beta$ -Aktivität und ihrer Isotopenreinheit ein Schlüsselparаметer, um die geplante Nachweisgrenze für den Wert der Neutrinomasse zu erreichen. Um die erforderliche Stabilität der Quelle auf 0,1% zu gewährleisten ist eine stabile Tritiumeinspeisung in die Quelle erforderlich. Diese wird mithilfe geschlossener Tritiumkreisläufe realisiert. In diesem Vortrag werden die Tritiumkreisläufe von KATRIN und der aktuelle Stand des Aufbaus vorgestellt. Gefördert vom BMBF unter Förderkennzeichen 05A08VK2 und dem Sonderforschungsbereich Transregio 27 "Neutrinos and Beyond" TP A1.

T 101.5 Di 17:50 A140

**Modellierung der Tritiumquelle für das KATRIN-Experiment** — ●MARKUS HÖTZEL für die KATRIN-Kollaboration — Universität Karlsruhe (TH), Institut für Experimentelle Kernphysik

Das Ziel des Karlsruhe TRITium Neutrino Experiments KATRIN ist die Bestimmung der Masse des Elektronantineutrinos mit einer Sensitivität von 200 meV. Entscheidend für die präzise Vermessung des Elektronenspektrums aus dem Tritiumbetazerfall sind die Spektrometereigenschaften sowie die genaue Kenntnis der Tritiumquelle WGTS.

Wesentliche Parameter der WGTS (Windowless Gaseous Tritium Source) sind das Temperaturprofil und die magnetische Feldstärke entlang der Quellachse mit ihren Auswirkungen auf Dichte- und Geschwindigkeitsprofil der  $T_2$ -Moleküle wie auch auf die Streuwahrscheinlichkeit der  $\beta$ -Elektronen an diesen. Ein WGTS-Demonstrator zum Test der Temperaturstabilisierung und Überwachung der WGTS-Parameter ist im Aufbau.

Berechnungen des Tritiumbetaspektrums mit den entsprechenden