

HK 6 Kern- und Teilchen-Astrophysik

Zeit: Montag 14:00–16:00

Raum: E

Gruppenbericht

HK 6.1 Mo 14:00 E

Von Geoneutrinos bis zum Protonzerfall: Das physikalische Potential von LENA — •LOTHAR OBERAUER¹, FRANZ VON FEILITZSCH¹, MARIANNE GOEGER-NEFF¹, KATHRIN HOCHMUTH², TERESA MARRODAN UNDAGOITIA¹, WALTER POTZEL¹ und MICHAEL WURM¹ — ¹Physik-Department E15, Technische Universität München, *James-Franck-Str., 85748 Garching — ²Max Planck Institut für Physik, Föhringer Ring, München

Mit LENA (Low Energy Neutrino Astronomy) wird ein 50kt grosser Szintillationsdetektor vorgeschlagen. Ein möglicher Standort befindet sich in dem finnischen Untergrundlabor bei Pyhäsalmi. Die physikalische Zielsetzung von LENA umfasst unter anderem die Messung solarer Neutrinos, Supernovae Neutrinos, Hintergrundneutrinos vergangener Supernovae, terrestrischer Neutrinos, aber auch die Suche nach Baryonzahlverletzung, wie sie z.B. von supersymmetrischen Modellen vorhergesagt werden. In dem Vortrag wird das physikalische Potential von LENA diskutiert und technische Untersuchungen zum Szintillator vorgestellt.

Gruppenbericht

HK 6.2 Mo 14:30 E

EURECA: The Future of Cryogenic Dark Matter Search in Europe — •WOLFGANG RAU for the EURECA collaboration — Physik-Department E15, Technische Universität München, James-Franck-Str., 85748 Garching

Strong observational evidence points towards the existence of large amounts of a so far unknown type of non-baryonic matter, not accessible to direct astronomical observations (hence called Dark Matter), which dominates the matter content in the Universe. Supersymmetric extensions of the Standard Model of Particle Physics predict the existence of Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs). These particles are among the best motivated candidates to solve the Dark Matter problem.

Many experiments started to directly search for WIMPs via a possible interaction with nuclei. Cryogenic detectors, measuring the energy deposition via thermal signal and discriminating ionizing background events via a second, scintillation or ionization signal provide presently the best sensitivity, just entering the parameter range of interest for supersymmetric WIMPs. To explore the most interesting parameter range larger experiments are necessary. EURECA is a new project, based on the WIMP search experiments CRESST and EDELWEISS, aiming for a ~ 1 ton cryogenic detector to explore most of the parameter region predicted by supersymmetry.

HK 6.3 Mo 15:00 E

New Results from the Counting Test Facility CTF at the Gran Sasso Underground Laboratory — •DAVIDE D ANGELO, FRANZ VON FEILITZSCH, LOTHAR OBERAUER, and MARIANNE GOEGER-NEFF for the Borexino collaboration — Technische Universität München, Physik-Dpt. E15

With the CTF a new limit on the flux of electron antineutrinos from the Sun has been obtained in the energy range $1.8 \text{ MeV} < E_\nu < 8 \text{ MeV}$. Only one event was observed during an exposure time of $\sim 7 \text{ ty}$. In this talk the background as well as several contributions to the signal are discussed and the corresponding upper limit for solar neutrino conversion into antineutrinos is shown. In addition the cosmogenic ^{14}C production has been measured. With these data the feasibility for CNO- and pep-neutrino detection in the forthcoming Borexino is discussed.

HK 6.4 Mo 15:15 E

Der Status des Neutrinoexperimentes Borexino — •LUDWIG NIEDERMEIER¹, LOTHAR OBERAUER², DAVIDE D ANGELO² und MARIANNE GOEGER² — ¹Universitaet Tuebingen — ²Technische Universitaet Muenchen

Der Neutrindetektor Borexino, urspruenglich zur Erkundung der solaren ^7Be -Neutrinoerate entwickelt, sollte im Zuge an die aktuelle Situation angepasster Zielsetzungen wie der Messung von Antineutrinos aus Supernovae, aus der Erde sowie aus Reaktoren, im Laufe eines Jahres komplettiert werden, d.h. mit Fluessigszintillator gefuellt werden. Sein Prototyp, der CTF-Detektor, kann aufgrund der Erfahrung aus den Aktivitaetsmessungen waehrend der letzten Jahre zwar nicht das anfangs fuer den Borexino-Detektor angestrebte Reinheitsniveau erreichen, gewaehrleistet allerdings eine Probe fuer die Funktionalitaet der aufgebau-

ten Reinigungs- und Fluessigkeitshandhabungssysteme. Insofern soll ein CTF-Test mit einer bislang ungenutzten Destillationsanlage die unmittelbare Marschroute des Experiments aufzeigen, im Rahmen derer der Borexino-Detektor auf schnellstem Wege gefuellt wird, sofern unerklarebare Aktivitaetsmengen nach dem Test ausbleiben. Andernfalls stunden zwei weitere Reinigungsmethoden, naemlich die Silikagelchromatographie und die Wassereextraktion, bereit. Darueber hinaus erfuehlt ein Umbau des Abwassersystems am Gran-Sasso-Untergrundlabor die noetigen Sicherheitskriterien fuer die Handhabung des Fluessigszintillators. Der Vortrag geht auf den aktuellen Stand bezueglich dieser Problematik sowie auf die Taetigkeiten waehrend des letzten Jahres ein.

HK 6.5 Mo 15:30 E

Das Myonveto für GERDA — •MARKUS KNAPP, MICHAEL BAUER, PETER GRABMAYR, JOSEF JOCHUM und LUDWIG NIEDERMEIER für die GERDA-Kollaboration — Physikalisches Institut I, Universität Tübingen

Das GERmanium Detector Array ist ein Experiment zum neutrino-losen doppelten Betazerfall des ^{76}Ge . Im Rahmen dieses Experimentes wird ein Myonveto entwickelt, bestehend aus einem Cherenkov-Detektor und Plastikszintillatordetektoren. Die Funktion des Vetos wird durch umfangreiche Monte-Carlo-Rechnungen simuliert. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Optimierung der Anordnung der Photomultiplier des Cherenkov-Detektors.

[1] The GERmanium Detector Array, Proposal to LNGS, 2004

Gefördert vom BMBF.

HK 6.6 Mo 15:45 E

Current Status and Recent Results of the COBRA experiment — •DANIEL MUESTERMANN for the COBRA collaboration — Lehrstuhl für Experimentelle Physik IV, Universität Dortmund, 44221 Dortmund

The COBRA experiment is aiming to use a large 3D array of CdZnTe semiconductor detectors to search for $\beta\beta$ -decays of ^9Cd , ^9Zn and ^9Te isotopes, 4 among them being subject to one of the $\beta^+\beta^+$ -decay channels. Once $0\nu\beta^-\beta^+$ -decay has been confirmed, these decay channels are expected to yield important information for the disentanglement of the underlying mechanisms while being largely ignored by other experiments.

The collaboration has operated a 2x2 detector prototype since 2003 in the Gran Sasso underground laboratory (LNGS) and used it to develop scalable technologies that are well-suited for low-level measurements. First physics results and half-life limits from the measurements performed at LNGS with this setup are reported.

As the next step towards a large-scale setup, a 4x4x4 detector prototype is currently being commissioned which will be used to prove the scalability of the concept and gain experience in operating a multi-detector array. The concept of the setup and the current status of the 64-detector array are presented.