

T 112 Hauptvorträge II

Zeit: Dienstag 11:15–13:00

Raum: Audimax

Hauptvortrag

T 112.1 Di 11:15 Audimax

High Energy Astroparticle Physics — •JIM HINTON — Landessternwarte, Heidelberg — Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Heidelberg

Energetic particles from space, whether hadrons, neutrinos, or photons, are messengers from the most extreme places in the universe. These particles allow us to test our knowledge of the fundamental laws of physics at energies unreachable with man-made accelerators. The study of these particles relies on measurements utilising a broad range of observational techniques. Recent experimental developments have led to rapid progress in the field over the past few years. This presentation will give an overview of the results from, and prospects for, the new generation of gamma-ray, neutrino, and cosmic-ray experiments.

Hauptvortrag

T 112.2 Di 12:00 Audimax

Doppel-Betazerfall und das GERDA Experiment — •STEFAN SCHOENERT — MPI fuer Kernphysik Heidelberg

Experimente zum neutrinolosen Doppel-Betazerfall werden benötigt um die Neutrino Massenskala zu ergründen und um die fundamentale Fragestellung zu beantworten, ob Neutrinos ihre eigenen Anti-Teilchen sind, d.h. ob Majorana oder Dirac-Teilchen. Nach einem kurzen Überblick über die in Planung befindlichen neuen Experimente, werde ich das neue GERmanium Detector Array (GERDA) vorstellen. Das Ziel von GERDA ist es den $0\nu\beta\beta$ -Zerfall von Ge-76 mit einem Untergrundniveau von $< 10^{-3} \text{cts}/(\text{keV} \cdot \text{kg} \cdot \text{y})$ bei $Q_{\beta\beta} = 2038 \text{ keV}$ zu untersuchen, zwei Größenordnungen kleiner als in bisherigen Experimenten. Dazu werden in ^{76}Ge angereicherte Ge-Dioden in flüssigem Stickstoff (LN) oder Argon (LAr) betrieben. LN/LAr dient gleichzeitig als Kühlmedium und als Abschirmung gegen externe Strahlung. In Phase I von GERDA werden die Ge-Dioden aus den früheren HdM und IGEX Experimenten eingesetzt. Nach einem Jahr Messzeit kann die jüngst publizierte Evidenz fuer den $0\nu\beta\beta$ -Zerfall ueberprüft werden. In Phase II von GERDA werden weitere angereicherte Ge-Dioden mit segmentierten Elektroden hinzugefügt und die Masse der Ge-76 Detektoren auf ca. 35 kg verdoppelt. Nach ca. drei Jahren Messzeit kann der $0\nu\beta\beta$ -Zerfall mit einer Empfindlichkeit von $T(0\nu)_{1/2} > 2 \cdot 10^{26} \text{ y}$ (90% CL) untersucht werden; dies entspricht einer effektiven Neutrinomasse von $< 0.09 - 0.29 \text{ eV}$. Der Aufbau von GERDA am Gran Sasso wird zur Zeit vorbereitet, ein Untergrundlabor für Ge-Detektoren ist bereits in Betrieb. Ref: The GERDA Collaboration, Proposal (2004) <http://www.mpi-hd.mpg.de/GERDA/proposal.pdf>

Hauptvortrag

T 112.3 Di 12:30 Audimax

Suche nach dunkler Materie und das XENON Experiment — •LAURA BAUDIS — University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA

Mehr als 90 Prozent der Masse im Universums koennte aus schwach wechselwirkenden massiven Teilchen (WIMPs) bestehen, die in einer fruehen Phase des Universums entstanden sind. Kandidaten sind das leichteste supersymmetrische Teilchen, das Neutralino, oder das leichteste Kaluza-Klein Teilchen, vorhergesagt in Theorien mit Universellen Extra-Dimensionen. WIMPs koennen ueber elastische Streuung an Atomkernen eines terrestrischen Detektors nachgewiesen werden. Nach einer kurzen Einfuehrung in das Gebiet der direkten Detektion dunkler Materie wird der gegenwaertige Stand der Forschung vorgestellt, mit besonderem Akzent auf das XENON Experiment. Die XENON Kollaboration hat als Ziel, 10 fluessig Xenon Detektoren (XENON100) mit einer Gesamtmasse von einer Tonne (XENON1T), im Gran Sasso Untergrundlabor in Italien zu betreiben. Durch gleichzeitigen Nachweis sowohl des Ladungs- als auch des Lichtsignals kann zwischen WIMP-Wechselwirkungen und Hintergrundstrahlung unterschieden werden. Erste Ergebnisse mit fluesig Xenon Prototypen, sowie der gegenwaertige Status des XENON10 Experiments, das ab 2006 im Gran Sasso betrieben werden soll, werden vorgestellt. Die vorhergesagten Empfindlichkeiten von XENON10, XENON100 und XENON1T werden mit der Reichweite von indirekten Detektionsexperimenten und Beschleunigerexperimenten am LHC/ILC verglichen.