

des Betriebes zweier Prototypen im Gran Sasso Untergrundlabor werden vorgestellt.

T 701.5 Mi 15:05 TU H105

**Das Myon-Veto-Zählersystem für das EDELWEISS-II Experiment** — ●MARKUS HORN für die EDELWEISS-Kollaboration — Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe

Das EDELWEISS Experiment, im 4800 m.w.e tiefen Fréjus-Untergrundlabor in Frankreich gelegen, ist ein aus kryogenen Germanium Halbleiterdetektoren aufgebauter Detektor zum direkten Nachweis schwach wechselwirkender massiver Teilchen (WIMPs). In seiner zweiten Ausbaustufe ab 2005 wird es aus bis zu 120 320g-Ge(Si) Detektoren bestehen. Um auch bei der gegenüber EDELWEISS-I um einen Faktor 100 erhöhten exposure weiterhin eine nahezu untergrundfreie WIMP-Suche zu gewährleisten, ist es nötig, durch kosmische Myonen erzeugte Neutronen zu diskriminieren. Dazu wird ein Myon-Veto-Zählersystem installiert, das aus 42

Szintillatormodulen mit einer Fläche von  $100m^2$  besteht, die in einem nahezu hermetischen Kubus um die Bolometer angeordnet sind. Somit wird eine fast vollständige Erkennung von Myonen in der Nähe der Bolometer erreicht. Monte Carlo Simulationen mit dem Programmpaket *Geant4* sollen die Myon-induzierte Neutronenproduktion innerhalb einer kompletten Detektorgeometrie beschreiben. Das Myon-Veto-System des EDELWEISS-II Experiments und

der Status der Aufbauarbeiten werden vorgestellt sowie erste Ergebnisse der Monte Carlo Simulationen diskutiert.

T 701.6 Mi 15:20 TU H105

**Search for axions with the CCD-detector at CAST(CERN AXION SOLAR TELESCOPE)** — ●DONGHWA KANG, H. FISCHER, J. FRANZ, F.H. HEINSIUS, and K. KÖNIGSMANN for the CAST collaboration — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

The CAST experiment at CERN searches for solar axions with energies in the keV range. The axions can be converted to photons in the 9 Tesla LHC prototype superconducting magnet. At the end of a 10 m long dipole magnet, three detectors of different kind were installed, which are sensitive in the energy range up to 10 keV. The magnet is moving  $\pm 8^\circ$  vertically and  $\pm 40^\circ$  horizontally to follow the sun. The data presented here were taken with a Charge-Coupled-Device system located in the focus of an X-ray mirror telescope. The CCD detector is operated at low temperature and has a good quantum efficiency. In this talk the first results from the analysis of the 2003 data will be presented, reducing the upper limit of the axion-photon coupling constant by a factor 5 compared to previous axion search experiments. The project is supported by BMBF.

T 701.7 Mi 15:35 TU H105

**Simulation of the Neutron Background in Direct Dark Matter Searches** — ●STEPHAN SCHOLL, MICHAEL BAUER, JOSEF JOCHUM, and KLEMENS RÖTTLER — Physikalisches Institut I, Eberhard-Karls-Universität Tübingen

## T 702 Kosmische Strahlung XII

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

T 702.1 Mi 14:00 TU H106

**The LOPES Experiment** — ●ANDREAS HORNEFFER for the LOPES collaboration — Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, Germany

LOPES is a LOFAR Prototype Station aimed to measure radio pulses from air showers. LOFAR is a new digital radio interferometer, that is being build in The Netherlands. Working in the frequency range of 10–210 MHz it is well suited to measure the radio emission of air showers.

These radio pulses were measured during the late 1960ies and the 1970ies, but difficulties with radio interference made these measurements nearly impossible in the last decades. The advent of high bandwidth ADCs made it possible to store the whole waveform information of the radio signal in digital form. This allows us to suppress the interference with digital filtering and beam forming.

LOPES is set up at the site of the KASCADE-Grande air shower array. The data from a well tested air shower array helps us with our pulse

reconstruction and allows us to calibrate the radio pulses with other air shower data.

The talk will present the technology of LOPES with focus on the algorithms used to detect the radio pulses and present the first scientific results.

T 701.8 Mi 15:50 TU H105

**Messung der positron fraction  $e^+/(e^+ + e^-)$  im Bereich von 5- 50 GeV mit dem AMS01-Detektor** — ●JAN OLZEM, HENNING GAST und STEFAN SCHAEEL — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Der AMS01-Detektor hat im Juni 1998 zehn Tage lang aus einer Erdumlaufbahn die Zusammensetzung der kosmischen Strahlung untersucht. Von besonderem Interesse ist dabei der Fluss kosmischer Positronen. Die hierzu bislang von der AMS01-Kollaboration veröffentlichten Daten sind auf einen Impulsbereich bis ca. 3 GeV beschränkt, da eine Unterdrückung des von Protonen verursachten Untergrundes bei höheren Energien durch die Charakteristik der Subdetektoren limitiert ist. Eine neue Analyse befasst sich mit der Identifikation hochenergetischer Positronen und Elektronen mit Hilfe konvertierter Bremsstrahlungsphotonen. Die Analyse und vorläufige Ergebnisse der Messung bis ca. 50 GeV werden vorgestellt.

T 701.9 Mi 16:05 TU H105

**Challenges for the EUSO Project** — ●PATRICIA LIEBING and MASAHIRO TESHIMA for the EUSO collaboration — Max-Planck-Institut für Physik, München

The EUSO space mission has been proposed to operate on the International Space Station (ISS) for at least three years starting in 2010. The primary goal of the project is the detection of UHECRs with energies above  $5 \cdot 10^{19}$  eV using the fluorescence light emitted in extended air showers (EAS) induced by them. By looking down onto the Earth's atmosphere from the ISS with a field of view of  $60^\circ$  the effective collection area is about a factor of 10 larger than that of the largest current ground based experiments.

A highly efficient photon detector is required in order to provide a relatively low threshold and overlap with the existing ground based experiments, to collect sufficient statistics of UHECRs and to precisely estimate their energy. The energy calibration will be affected by the presence of clouds and aerosols, therefore it is mandatory to monitor the atmosphere. The additional limitations on the weight, power consumption and mechanical stability of the instrument are challenging. In this report we will discuss the use of novel techniques and technologies that may fulfill the above mentioned requirements.

Raum: TU H106

reconstruction and allows us to calibrate the radio pulses with other air shower data.

The talk will present the technology of LOPES with focus on the algorithms used to detect the radio pulses and present the first scientific results.

T 702.2 Mi 14:15 TU H106

**LOPES30 - Nachweis von Radioemission in ausgedehnten Luftschauern** — ●STEFFEN NEHLS — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, 76021 Karlsruhe

Mit den 10 Dipolantennen des LOPES10 Arrays, aufgebaut auf dem Gelände des KASCADE Luftschauerexperimentes, konnte bereits Radioemission aus Ereignissen im PeV Energiebereich nachgewiesen werden. Im Frequenzbereich von 40-80 MHz wird durch digitale Signalverarbeitung und interferometrische Überlagerung der empfangene Radiopuls rekonstruiert.

Aufbauend auf LOPES10 wurden Ende 2004 20 weitere Antennen in-

stalliert (LOPES30). Mit Hilfe des zusätzlichen Triggers von KASCADE-Grande sind nun Untersuchungen bei höheren Schauenergien mit besserer Statistik und einer besseren Vermessung der lateralen Verteilung der Radioemission möglich.

Ziel von LOPES30 ist eine absolute Eichung des Radiosignals aus Luftschauern durchzuführen, d.h. die Abhängigkeit des Signals von der primären Energie, Teilchenart und Richtung des kosmischen Luftschauers zu untersuchen. In diesem Vortrag werden Status und Perspektiven von LOPES30 diskutiert.

T 702.3 Mi 14:30 TU H106

**Present Results of the LOPES Experiment** — ●AURELIAN FLORIN BADEA for the LOPES collaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, 76021 Karlsruhe

LOFAR (LOW Frequency ARray) [1] will be a new digital interferometer and is an attempt to revitalize astrophysical research with radio wave emission at 20-200 MHz.

A "LOfar PrototypE Station" (LOPES) has been built at the KASCADE-Grande experiment in order to test the LOFAR technology and demonstrate its capability for radio measurements in Extensive Air Showers (EAS).

As a first step, data gained during approx. 9 months by 10 LOPES antennas triggered by the KASCADE Array in case of large shower events (primary energy above  $10^{16}$  eV) have been considered.

Preliminary analysis results will be presented, in particular remote events, i.e. with shower core far from the field of LOPES antennas but inside the  $0.5 \text{ km}^2$  area of KASCADE-Grande. Some capabilities of the EAS radio detection in improving the reconstruction of the shower core position and shower direction will be pointed out.

KASCADE-Grande will detect more than 1000 showers above  $10^{17.5}$  eV. By correlating these events with the LOPES data we will be able to calibrate the radio emission in EAS with high accuracy.

[1] <http://www.lofar.org>

T 702.4 Mi 14:45 TU H106

**Simulations of Radio Emission from Cosmic Ray Air Showers** — ●TIM HUEGE for the LOPES collaboration — MPIfR Bonn, Auf dem Hügel 69, 53121 Bonn

Cosmic ray air showers are known to emit pulsed radio emission in the frequency range from a few to a few hundred MHz, allowing to do cosmic ray research with radio techniques.

We have analysed the underlying emission mechanism in the scheme of coherent geosynchrotron radiation. Having performed a careful cross-check of our model using analytic and Monte Carlo simulations and having verified the agreement of our predictions with the historical data we now present our detailed simulation results.

Important findings are the absence of significant asymmetries in the total field strength emission pattern, the polarisation characteristics of the emission, allowing an unambiguous test of the geomagnetic emission mechanism, and the dependence of the radio emission on important air shower and observer parameters such as shower zenith angle, primary particle energy, depth of shower maximum and observer position. A parametrisation incorporating the aforementioned dependences summarises our results, providing a solid basis for the interpretation of experimental data gathered with LOPES and other experiments.

T 702.5 Mi 15:00 TU H106

**Monte-Carlo Simulation eines kubikkilometer großen Unterwasser-Neutrinooteleskops** — ●TIMO KARG, GISELA ANTON, KAY GRAF, KLAUS HELBING, JÜRGEN HÖSSL, ALEXANDER KAPPES, ULI KATZ, ROBERT LAHMANN, HORST LASCHINSKY, CHRISTOPHER NAUMANN, RAINER OSTASCH, KARSTEN SALOMON und STEFANIE SCHWEMMER für die ANTARES-Kollaboration — Universität Erlangen-Nürnberg, Physikalisches Institut, Erwin-Rommel-Straße 1, 91058 Erlangen

Der Nachweis höchstenergetischer ( $E_\nu > 10^{16}$  eV) Neutrinos mittels Detektion des Schallsignals, das die bei einer Wechselwirkung entstehende elektromagnetische oder hadronische Kaskade im Medium erzeugt, hat sich in den letzten Jahren zu einer vielversprechenden Alternative zu Cherenkov-Detektoren entwickelt. Die Reichweite von Schall in Wasser ist zehn- bis zwanzigmal größer als die Reichweite von Licht, so dass das Detektionsvolumen wesentlich dünner instrumentiert werden kann. Hierzu werden Hydrophone verwendet, die einfacher an die schwierigen Tiefseebedingungen angepasst werden können als z.B. Photomultiplier.

In der vorliegenden Arbeit wurde eine Monte-Carlo-Simulationskette entwickelt, mit der, ausgehend vom thermoakustischen Modell nach Askariyan, Ereignissignaturen in verschiedenen Detektorgeometrien unter Berücksichtigung des akustischen Untergrundes simuliert werden können. Mittels einer einfachen Orts- und Richtungsrekonstruktion kann die Effizienz der Detektoren bestimmt werden. Weiterhin können Nachweisgrenzen für den Neutrinofluß abgeschätzt werden.

Gefördert durch das BMBF (05 CN2WE1/2).

T 702.6 Mi 15:15 TU H106

**Akustische Neutrinoerkennung in Wasser** — ●CARSTEN RICHARDT, GISELA ANTON, KAY GRAF, KLAUS HELBING, JUERGEN HOESSEL, ALEXANDER KAPPES, TIMO KARG, ULI KATZ, ROBERT LAHMANN, CHRISTOPHER NAUMANN, RAINER OSTASCH, KARSTEN SALOMON und STEFANIE SCHWEMMER für die Antares-Kollaboration — Uni Erlangen; Physikalisches Institut Abt. 4; Erwin Rommel Str. 1; 91058 Erlangen

Hochenergetische Neutrinos, die im Wasser wechselwirken, erzeugen einen hadronischen oder elektromagnetischen Schauer und damit einen lokalen Temperaturanstieg. Das thermoakustische Modell besagt, dass eine lokale Erwärmerung zu einem Druckanstieg, also einer Ausdehnung des Mediums, hier Wasser, gefolgt von einer Kompression führt. Diese Eigenschaft kann genutzt werden um neutrinoinduzierte Schauer akustisch nachzuweisen. Die Erlanger Antares Gruppe untersucht die Ausbreitung Teilchen-induzierter akustischer Signale im Hinblick auf die spezielle Form der Wellenfront, Ausnutzung von Signalkorrelationen in Hydrophoantennen und unter besonderer Berücksichtigung des Rauschens. Der Stand der Untersuchungen wird mit diesem Vortrag dargestellt.

T 702.7 Mi 15:30 TU H106

**Entwicklung akustischer Sensoren für die akustische Teilchendetektion mit ANTARES** — ●CHRISTOPHER NAUMANN, GISELA ANTON, KAY GRAF, KLAUS HELBING, JÜRGEN HÖSSL, ALEXANDER KAPPES, TIMO KARG, ULI KATZ, ROBERT LAHMANN, RAINER OSTASCH, KARSTEN SALOMON und STEFANIE SCHWEMMER — Universität Erlangen-Nürnberg, Physikalisches Institut, Erwin-Rommel-Str. 1, 91058 Erlangen

Die Erlanger ANTARES-Gruppe plant, im Rahmen des ANTARES-Experiments einen Prototypen für einen akustischen Teilchendetektor zu betreiben, um Neutrinos mit Hilfe des Thermoakustischen Prinzips nachzuweisen.

Im Wasser wechselwirkende Neutrinos erzeugen einen Teilchenschauer, der das Wasser lokal erwärmt und so ein Schallsignal erzeugt. Um die hierbei auftretenden Schallsignale zu detektieren, müssen hochempfindliche akustische Sensoren entwickelt werden. Im Vortrag wird der aktuelle Stand dieser Arbeiten vorgestellt.

Gefördert durch das BMBF (05 CN2WE1/2).

T 702.8 Mi 15:45 TU H106

**Protonen-Teststrahlungsmessungen zur akustischen Detektion ultrahochenergetischer Neutrinos** — ●FRANK FORSTER, GISELA ANTON, CAROLA FREY, KAY GRAF, KLAUS HELBING, JÜRGEN HÖSSL, ALEXANDER KAPPES, TIMO KARG, ULI KATZ, ROBERT LAHMANN, CHRISTOPHER NAUMANN, RAINER OSTASCH, KARSTEN SALOMON, STEFANIE SCHWEMMER und HORST LASCHINSKY — Physikalisches Institut 1 Universität Erlangen-Nürnberg Erwin-Rommel-Straße 1 91058 Erlangen

Die akustische Detektion von Neutrinos bietet eine vielversprechende Möglichkeit, Neutrinos mit Energien  $\geq 10$  PeV nachzuweisen. Da Schall in Wasser eine größere Abschwächlänge besitzt als Cherenkov-Strahlung, bietet sich hier eine Alternative für künftige großvolumige Detektoren.

Die Erzeugung eines Schallsignals durch einen teilcheninduzierten Schauer wird auf Grundlage des thermoakustischen Modells beschrieben.

Zum experimentellen Test dieses Modells für Teilchenschauer mit Energien  $\geq 10$  PeV wurden am Theodor-Svedberg-Laboratorium in Uppsala/Schweden Protonen-Strahl-Experimente mit Strahlenergien von etwa 180 MeV pro Nukleon und 1 PeV - 1 EeV deponierter Energie pro Bunch durchgeführt. Diese Messungen erlauben eine detaillierte Überprüfung des thermoakustischen Modells. Desweiteren dienen sie zur Ermittlung wichtiger Schallsignal-Parameter und zum Test der entwickelten Hardware.

Berichtet wird über Ergebnisse der Auswertung der Protonenstrahl-Experimente in Wasser.

Gefördert durch das BMBF (05 CN2WE1/2).