

T 315.4 Mi 17:30 INF 306 SR 14

**Untersuchung der Strahlenhaerte von Siliziumdetektoren durch Messungen mit einem Betaquellen-Teststand** — ●SUSANNE KUEHN<sup>1</sup>, SIMON ECKERT<sup>1</sup>, THIES EHRRICH<sup>1,2</sup>, KARL JAKOBS<sup>1</sup> und ULRICH PARZEFALL<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Albert-Ludwigs Universitaet Freiburg, Physikalisches Institut, Hermann-Herder-Str. 3, 79104 Freiburg — <sup>2</sup>jetzt Max-Planck-Institut fuer Physik, Muenchen

Fuer zukuenftige Hochenergiephysik-Experimente, insbesondere fuer den Upgrade der LHCs zum sLHC, sind Siliziumspurdetektoren mit hoher Granularitaet und Praezision essentiell. Bei hohen Fluenzen werden jedoch Strahlenschaeden erzeugt, die die Funktion der Detektoren verschlechtern und die Lebensdauer der Detektoren limitieren. Fuer kleine Abstaende zum Wechselwirkungspunkt sind die Strahlungs-dosen am sLHC so gross, dass noch strahlenhaertere Siliziumdetektoren als bisher vorhanden entwickelt werden muessen. Zur Erprobung neuer Detektoren wurde ein Teststand mit einer Betaquelle aufgebaut, in dem die gesammelte Ladung und das Signal-zu-Rausch-Verhaeltnis mit MIPs bestimmt werden kann. Der gekuehlte Aufbau basiert auf der ATLAS-SCT-Auslese, die eine Shaping Time von 20ns hat.

Im Vortrag werden Messungen von SCT-Modulen, einem 3D-Modul und einem magnetic-Czochralskisiliziummodul, die mit dieser 40MHZ Auslese ausgelesen werden, vorgestellt.

Des Weiteren werden die gemessenen Kenngrößen vor und nach einer Bestrahlung mit 26 MeV Protonen verglichen.

T 315.5 Mi 17:45 INF 306 SR 14

**Primärstrahlmonitor aus Diamant für Schwerionenstrahlen hoher Intensität** — ●JOHANNES BOL<sup>1</sup>, ELENI BERDERMANN<sup>2</sup>, WIM DE BOER<sup>1</sup>, ALEXANDER FURGERI<sup>1</sup>, STEFFEN MÜLLER<sup>1</sup>, MICHAL POMORSKI<sup>2</sup> und CHRISTIAN SANDER<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe — <sup>2</sup>Detektorlabor, Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), Darmstadt

Strahlmonitore sind wichtige Diagnosegeräte in jedem Teilchenbeschleuniger. Sie messen Position, Form und Intensität des Teilchenstrahls. Bisher werden WireScanner dafür eingesetzt. Sie detektieren die an einem dünnen Draht gestreuten Teilchen, womit die Strahlparameter ermittelt werden können. Die Informationen sind jedoch über viele einzelne Strahlpakete gemittelt, somit können keine Informationen über einzelne Strahlpakete gemessen werden. Der in diesem Vortrag vorgestellte Strahlmonitor besteht aus 80 µm dickem polykristallinem Diamant und wurde mit Streifen aus Aluminium metallisiert. 12 Streifen werden mit einer Samplingzeit von 1 ns ausgelesen, womit die Auflösung einzelner Pakete und deren Substruktur ermöglicht wird. Es werden die Ergebnisse einer Messkampagne am SIS18 der GSI in Darmstadt vorgestellt. Die Messungen wurden mit einem Strahl von <sup>207</sup>Pb<sup>67+</sup> mit bis zu 2,5 · 10<sup>9</sup> Ionen pro Paket und Energien von 400 MeV pro Nukleon durchgeführt. Es wird eine Auslesemethode vorgestellt, die die Sättigung in der Auslekette auf Grund der starken Signale reduziert, so dass auch hochintensive Strahlpakete aufgelöst werden können.

T 315.6 Mi 18:00 INF 306 SR 14

**Erste Anwendungsstudien blausensitiver Silizium-Photomultiplier** — ●ALEXANDRA EGGEMANN für die CALICE DESY-Kollaboration — DESY, 22603 Hamburg — Fachhochschule Lübeck, Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck

Für den geplanten International Linear Collider (ILC) existiert derzeit ein Konzept für ein Eisen-Szintillator-Kalorimeter von hoher Granularität, die durch den Einsatz von Silizium-Photomultipliern (SiPM) möglich wird. Der SiPM basiert auf einer Anzahl von Avalanche-Photodioden, die im Geiger-Mode betrieben werden. Die Signalauslese

wird in einem existierenden Testkalorimeter über ein System aus Szintillator und SiPM bewerkstelligt. Beide Bauteile werden jeweils durch einen Wellenlängenschieber verbunden, da der SiPM nur für grünes Licht sensitiv ist.

Zur weiteren Optimierung werden blausensitive Silizium-Photomultiplier der Firma Hamamatsu, Japan, untersucht. Diese Variante macht die Nutzung eines Wellenlängenschiebers überflüssig. Der neuartige SiPM wird direkt mit dem Szintillator gekoppelt. Zur Charakterisierung des Photodetektors werden u.a. Messungen zum Dunkelstrom und zur Verstärkung durchgeführt. Desweiteren ist die Abhängigkeit der Lichtausbeute von der Ankopplung des Photosensors und vom Durchgangsort der Teilchen zu untersuchen. Aufgrund dieser Untersuchungen wird eine Aussage über die Verwendbarkeit dieser neuartigen, ohne Wellenlängenschieber verwendbaren Photosensoren möglich.

T 315.7 Mi 18:15 INF 306 SR 14

**Optical Crosstalk, a Nuisance when operating SiPM?** — ●NEPOMUK OTTE — Max-Planck-Institut für Physik, München

Optical crosstalk is a feature of SiPM, a novel semiconductor photon-detector. SiPMs are composed of a matrix of avalanche photodiodes (cells) of which each diode is operating in the limited Geiger mode. If a photon is detected in one of the cells a breakdown of the corresponding diode is initiated. In the course of the breakdown photons are generated which propagate within the SiPM and eventually “fire” other cells (optical crosstalk).

By means of Monte Carlo simulations I studied the effect of optical crosstalk in SiPM. It was possible to quantify the energy and intensity of the photons which are responsible for optical crosstalk by comparing results from the simulations with measurements. Moreover I give predictions for the optical crosstalk behavior in back side illuminated SiPM and discuss the resultant consequences for operation of these sensors. Back side illuminated SiPM are particularly susceptible to optical crosstalk as basically the full detector volume is sensitive to photons.

T 315.8 Mi 18:30 INF 306 SR 14

**Back Illuminated Silicon Photomultiplier as Novel Detector for Single Photon Counting** — ●C. MERCK<sup>1,4</sup>, R. ECKHARDT<sup>3,4</sup>, R. HARTMANN<sup>3,4</sup>, P. HOLL<sup>3,4</sup>, C. KOITSCH<sup>3,4</sup>, G. LUTZ<sup>3,4</sup>, R. MIRZOYAN<sup>1</sup>, H.-G. MOSER<sup>1,4</sup>, J. NINKOVIC<sup>1,4</sup>, R.H. RICHTER<sup>1,4</sup>, G. SCHALLER<sup>2,4</sup>, F. SCHOPPER<sup>2,4</sup>, H. SOLTAU<sup>3,4</sup>, L. STRÜDER<sup>2,4</sup>, M. TESHIMA<sup>1</sup>, and G. VALCEANU<sup>2,4</sup> — <sup>1</sup>Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München, Germany — <sup>2</sup>Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Giessenbachstrasse, 85748 Garching, Germany — <sup>3</sup>PNSensor GmbH, Römerstrasse 6, 80803 München, Germany — <sup>4</sup>MPI Halbleiterlabor, Otto-Hahn-Ring 6, 81739 München, Germany

Single photon counting plays an essential role in astronomical research. In gamma-ray astronomy, the MAGIC telescope detects Cherenkov photons generated in atmospheric air showers. Since the flux of photons is low, the development of new single photon detectors with high quantum efficiency is necessary. The concept of the Back Illuminated Drift Silicon Photomultiplier (BID SiPM) is a novel detector design for single photon counting. It combines the principle of a Silicon Photomultiplier (SiPM) and a drift diode. The BID SiPM is operated as back illuminated detector providing a fill factor of 100%. A high quantum efficiency of about 80% in a wavelength region of 300 - 1000 nm can be achieved. A prototype of avalanche region that can be combined with a drift structure was produced at MPI HLL. The detector concept and results of measurement of dark rate and leakage current are presented. Results of measurements on size of high field region and results of measurement of effect of optical crosstalk are shown.

## T 316: Dunkle Materie und Axionen

Zeit: Mittwoch 16:45–19:05

Raum: HS Mathematik

T 316.1 Mi 16:45 HS Mathematik

**Das EDELWEISS-2 Experiment** — ●ÄSTRID CHANTELAUZE und KLAUS EITEL für die EDELWEISS-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

EDELWEISS ist ein aus kryogenen Germanium-Halbleiterdetektoren aufgebautes Experiment zum direkten Nachweis schwach wechselwirkender massiver Teilchen (WIMPs), das sich im Untergrundlabor von

Modane in Frankreich befindet. Nach dem kompletten Neu-Aufbau der Experimentkonfiguration in ihrer zweiten Ausbaustufe in 2005 wurden in 2006 umfangreiche Testmessungen mit Bolometern mit verschiedenen Auslesetechniken (Ge NTD Thermistoren und NbSi Filme) durchgeführt. Ebenfalls wurden Daten mit dem neuen, 100m<sup>2</sup> großen Myon-Vetosystem aufgenommen. Der Status des Experiments wird vorgestellt, insbesondere werden die Ergebnisse der Test-Messungen zu Detektor-Performance, Untergrund und Myonenfluss präsentiert und

diskutiert.

T 316.2 Mi 17:00 HS Mathematik

**CRESST: Status** — ●RAFAEL LANG für die CRESST-Kollaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München  
CRESST ist ein Experiment im Gran Sasso Untergrundlabor zur direkten Suche nach dunkler Materie in Form von schwach wechselwirkenden Teilchen (WIMPs). Die Aufrüstung des Experiments mit einer zusätzlichen Neutronenabschirmung, Myon-Veto, Elektronik und Platz für 10kg Detektormaterial ist abgeschlossen. Zur Zeit sind neun Kristalle zu je 300g installiert. Der Vortrag gibt einen Überblick über das Experiment mit seinen zugrunde liegenden Mechanismen und stellt Ergebnisse vor.

T 316.3 Mi 17:15 HS Mathematik

**Das CERN Axion Solar Telescope – CAST: Neue Erkenntnisse über das Axion** — ●MARKUS KUSTER<sup>1,2</sup>, ANNIKA NORDT<sup>1,2</sup> und DIETER HOFFMANN<sup>1,3</sup> für die CAST-Kollaboration — <sup>1</sup>TU Darmstadt, Institut für Kernphysik, Schlossgartenstrasse 9, 64289 Darmstadt — <sup>2</sup>Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Giessenbachstr., 85748 Garching — <sup>3</sup>Gesellschaft für Schwerionenforschung, GSI-Darmstadt, Plasmaphysik, Planckstr. 1, D-64291 Darmstadt

Mit dem CERN Axion Solar Telescope versuchen wir Axionen nachzuweisen, die im Sonnenplasma durch den Primakoff-Effekt entstehen können. Axionen sind schwach wechselwirkende hypothetische Teilchen, die vor 30 Jahren von Peccei und Quinn zur Lösung des "starken" CP-Problems vorgeschlagen wurden. Deren Nachweis erfolgt über den inversen Primakoff-Effekt. Wir verwenden hierfür einen Prototyp eines LHC-Dipolmagneten, der der Sonne nachgeführt wird. Mit hochempfindlichen Detektoren sollen die durch Axionenkonversion erzeugten Röntgenphotonen nachgewiesen werden.

Die erste Messphase von CAST wurde 2004 abgeschlossen. Aus diesen Daten konnte die bisher beste obere Grenze für die Kopplung des Axions an Photonen für  $m_a < 0.02 \text{ eV}$  abgeleitet werden. In einer zweiten Messphase die Ende 2005 begann, wird die Sensitivität des Experiments bis zu  $m_a \approx 1.1 \text{ eV}$  durch Verwendung eines Gases im Konversionsvolumen erweitert. Mit CAST können wir damit die Lücke im Parameterraum zwischen bisherigen Experimenten und kosmologischen Betrachtungen schliessen und in den Bereich theoretischer Modelle vordringen.

T 316.4 Mi 17:30 HS Mathematik

**Besteht die bisher unidentifizierte Quelle hochenergetischer Gamma-Strahlung HESS J1303-631 aus dunkler Materie?** — ●JOACHIM RIPKEN für die H.E.S.S.-Kollaboration — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Mit den H.E.S.S. Cherenkovteleskopen in Namibia wurden mehrere Quellen hochenergetischer Photonen entdeckt, denen kein Objekt durch Beobachtungen in anderen Wellenlängenbereichen zugeordnet werden kann. Diese Objekte werden als unidentifizierte Quellen oder auch "dunkle Beschleuniger" bezeichnet. HESS J1303-631 war das erste von HESS entdeckte Objekt dieser Art. Ueber die Natur dieses Objekts existieren einige Vermutungen. Die Hypothese, dass HESS J1303-631 aus dunkler Materie bestehen könnte, wurde untersucht und die Ergebnisse werden hier praesentiert.

T 316.5 Mi 17:45 HS Mathematik

**Gruppenbericht Suche nach axionartigen Teilchen mit dem ALPS Experiment** — ●NIELS MEYER — DESY, 22603 Hamburg

Die PVLAS Kollaboration hat kürzlich über die Beobachtung einer anomalen Drehung der Polarisationssebene von Licht in Vakuum bei der Passage durch ein transversales Magnetfeld berichtet. Die Messungen können mit der Produktion leichter, spinloser, schwach wechselwirkender und elektrisch neutraler Teilchen erklärt werden, die an zwei Photonen koppeln, wodurch bevorzugte Polarisationsrichtungen des einfallenden Lichts abgeschwächt werden. Eine einfache und unabhängige Überprüfung dieser Interpretation ist durch sogenannte Photonregenerationsexperimente möglich, bei denen die neuartigen Teilchen durch den Umkehrprozess zurück in Photonen konvertiert werden, die dann nachgewiesen werden können. Aufgrund der kleinen Konversionswahrscheinlichkeiten benötigen derartige Experimente Magnetfelder mit grossem  $B \times L$ , starke Lichtquellen und rauscharme Detektoren. Am DESY wird zur Zeit das ALPS Experiment (Axion-Like Particle Search) vorbereitet, ein Photonregenerationsexperiment mit einem HERA Dipolmagneten als Herzstück. Die Sensitivität dieses Aufbaus ist ausreichend, um die Teilcheninterpretation der PVLAS

Ergebnisse in kurzer Zeit unabhängig und umfassend zu testen.

T 316.6 Mi 18:05 HS Mathematik

**Neutralino Annihilation to Cosmic Rays and possible Constraints on the MSSM** — ●CHAN HOON CHUNG, HENNING GAST, JAN OLZEM, and STEFAN SCHAEEL — I. Physikalisches Institut B, RWTH-Aachen, 52074 Aachen

Antimatter CRs are expected as secondary products of interactions of the primary CRs with the interstellar medium during propagation. While the present measurements of cosmic positrons, antiprotons and diffuse gamma rays have gradually become precise, the results still do not match with the pure secondary origins. If SUSY is realized in nature, the lightest neutralino annihilations could lead to SM particles such as positrons, antiprotons and gamma-rays in CRs. In this talk, we will show the combination of the positron fraction, antiproton and diffuse gamma-ray data give constraints on the mSUGRA parameter space. An analysis of the combined CR data gives a best  $\chi^2$  fit on the light neutralino mass in the focus point region in agreement with the relic abundance constrained from WMAP3 and 2dFGRS. Further, the positive SUSY contribution to rare decays of  $b \rightarrow s\gamma$  and  $g_\mu - 2$  are also compatible with present experimental data. The Alpha Magnetic Spectrometer(AMS-02) is a particle physics detector designed to measure the CR spectra up to TV region on the International Space Station(ISS) for three years mission starting in 2009. Its exceptional precision in the measuring antimatter as well as gamma-rays will greatly reduce the uncertainties in the background determination to an unprecedented level of accuracy and the prospects for indirect detection of dark matter from the CR spectra will be considerably enhanced.

T 316.7 Mi 18:20 HS Mathematik

**Suche nach Dunkler Materie mit ANTARES und KM3NeT** — ●HOLGER MOTZ für die ANTARES- und KM3NeT-Kollaboration — Physikalisches Institut Universität Erlangen, Erwin Rommel Straße 1, 91058 Erlangen

Ein Ziel der Neutrino-Teleskop-Projekte ANTARES und KM3NeT ist die Suche nach Neutrinos aus der Annihilation von Dunkler Materie. Das supersymmetrische Neutralino ist ein Kandidat für Dunkle Materie. Die mSUGRA-Theorie legt die Eigenschaften des Neutralinos, die die Reliktdichte der Dunklen Materie und ihre Annihilationsrate bestimmen, ausgehend von vier Parametern und einem Vorzeichen fest. Es werden Ergebnisse einer Studie zur Sensitivität von ANTARES und KM3NeT bezüglich Neutrinos aus Neutralino-Annihilation in der Sonne vorgestellt. Es wurde ein an der von WMAP gemessenen Reliktdichte der dunklen Materie orientierter Scan des mSUGRA Parameterraums mit einem Random-Walk-Algorithmus durchgeführt. Die Abhängigkeit der Ergebnisse von der Masse des Top-Quarks wurde untersucht. Die ermittelten Neutrinoflüsse berücksichtigen die Auswirkungen von Neutrino-Oszillationen. Ein Vergleich mit dem zu erwartenden Untergrund aus atmosphärischen Neutrinos wurde durchgeführt.

Gefördert durch die EU, Contract no. 011937 und durch das BMBF (05 CN5WE1/7)

T 316.8 Mi 18:35 HS Mathematik

**Modelunabhängige WIMP-Suche am ILC** — ●CHRISTOPH BARTELS<sup>1</sup> und JENNY LIST<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — <sup>2</sup>DESY, 22603 Hamburg

Unter sehr allgemeinen Annahmen lässt sich aus der beobachteten kosmologischen Energiedichte  $\Omega_{DM}$  der Dunklen Materie der Wirkungsquerschnitt  $\sigma(e^+e^- \rightarrow \chi\chi\gamma)$  für die Produktion von WIMP-Paaren in  $e^+e^-$ -Kollisionen in Verbindung mit der Emission eines Initial State Photons ermitteln. Der so gewonnene Wirkungsquerschnitt hängt nur noch von einigen wenigen Parametern der WIMPs ab, wie z.B. der Masse  $M_\chi$  und dem Spin  $S_\chi$ .

Thema dieses Vortrages ist eine auf einem derartigen Wirkungsquerschnitt basierende WIMP-Suche am geplanten International Linear Collider im Kanal  $e^+e^- \rightarrow \chi\chi\gamma$ . Die Analyse wurde mittels einer vollen Simulation des derzeitigen Baseline Layouts im Large Detector Concept erstellt. Untersucht wurden neben der Sensitivität des ILC auf ein Signal und der erzielbaren Massenaufösung für einige spezielle Kombinationen der WIMP-Parameter auch der Einfluss von Polarisierung der  $e^+$ - und  $e^-$ -Strahlen auf diese Ergebnisse.

T 316.9 Mi 18:50 HS Mathematik

**Das Röntgenteleskop des CAST Experiments** — ●ANNIKA NORDT, DIETER HOFFMANN, MARKUS KUSTER und DENNIS WEBER —