

Fachverband Teilchenphysik (T)

Reinhold Ruckl
 Lehrstuhl für Theoretische Physik II
 Universität Würzburg
 Am Hubland
 97074 Würzburg
 rueckl@physik.uni-wuerzburg.de

Übersicht der Hauptvorträge und Fachsitzungen

(Hörsäle KGI-HS 1010, KGI-HS 1015, KGI-HS 1016, KGI-HS 1019, KGI-HS 1021, KGI-HS 1023, KGI-HS 1024, KGI-HS 1032, KGI-HS 1098, KGI-HS 1108, KGI-HS 1132, KGI-HS 1134, KGI-HS 1199, KGI-HS 1221, KGI-HS 1224, KGI-HS 1228, KGII-Audimax, KGII-HS 2004, KGII-HS 2006, Peterhof-HS 2 und Peterhof-HS 4)

Hauptvorträge

T 1.1	Di	9:00– 9:45	KGII-Audimax	HERA and proton structure — ●DANIEL PITZL
T 1.2	Di	9:45–10:30	KGII-Audimax	Herausforderungen der LHC-Physik an die Theorie — ●MICHAEL KRÄMER
T 2.1	Mi	8:30– 9:15	KGII-Audimax	Electroweak Physics at HERA and at the Tevatron and Searches for Higgs Bosons — ●RAINER WALLNY
T 2.2	Mi	9:15–10:00	KGII-Audimax	QCD and Jets — ●UTA KLEIN
T 3.1	Do	8:30– 9:10	KGII-Audimax	Neue Ergebnisse zur Charm- und Bottom-Physik — ●ULRICH UWER
T 3.2	Do	9:10– 9:50	KGII-Audimax	Neue Ergebnisse zur solaren Neutrinoastronomie — ●FRANZ VON FEILITZSCH
T 3.3	Do	9:50–10:30	KGII-Audimax	Standard Model, SUSY, GUTs: Implications from String Theory — ●HANS-PETER NILLES
T 4.1	Do	11:45–12:30	KGII-Audimax	Neuentwicklungen in der Beschleunigertechnologie — ●HANS WEISE
T 5.1	Fr	9:00– 9:45	KGII-Audimax	Recent developments in High Energy Cosmic Ray Physics — ●PASQUALE D. SERPICO
T 5.2	Fr	9:45–10:30	KGII-Audimax	Das Top Quark und andere Fenster für neue Physik — ●DANIEL WICKE
T 6.1	Fr	11:00–11:45	KGII-Audimax	Status von ATLAS und LHC Inbetriebnahme — ●STEPHANIE ZIMMERMANN
T 6.2	Fr	11:45–12:30	KGII-Audimax	Der Status von CMS und mögliche Messungen mit den ersten LHC-Daten — ●KATJA KLEIN

Fachsitzungen

T 1.1–1.2	Di	9:00–10:30	KGII-Audimax	Hauptvorträge I
T 2.1–2.2	Mi	8:30–10:00	KGII-Audimax	Hauptvorträge II
T 3.1–3.3	Do	8:30–10:30	KGII-Audimax	Hauptvorträge III
T 4.1–4.1	Do	11:45–12:30	KGII-Audimax	Hauptvorträge IV
T 5.1–5.2	Fr	9:00–10:30	KGII-Audimax	Hauptvorträge V
T 6.1–6.2	Fr	11:00–12:30	KGII-Audimax	Hauptvorträge VI
T 7.1–7.4	Di	14:00–16:00	KGII-Audimax	Eingeladene Vorträge I
T 8.1–8.4	Di	14:00–16:00	KGII-HS 2006	Eingeladene Vorträge II
T 9.1–9.4	Do	14:00–16:00	KGII-Audimax	Eingeladene Vorträge III
T 10.1–10.4	Do	14:00–16:00	KGII-HS 2006	Eingeladene Vorträge IV
T 11.1–11.10	Mo	16:45–19:15	KGI-HS 1132	QCD (Theorie)
T 12.1–12.10	Di	16:45–19:15	KGI-HS 1132	Elektroschwache Physik (Theorie)
T 13.1–13.9	Mi	16:45–19:00	KGI-HS 1132	Flavorphysik (Theorie) I
T 14.1–14.7	Do	16:45–18:30	KGI-HS 1021	Flavorphysik (Theorie) II
T 15.1–15.10	Mo	16:45–19:15	KGI-HS 1021	Beyond the Standard Model (Theorie) I
T 16.1–16.9	Di	16:45–19:00	KGI-HS 1021	Beyond the Standard Model (Theorie) II
T 17.1–17.9	Mi	16:45–19:00	KGI-HS 1021	Beyond the Standard Model (Theorie) III

T 18.1–18.7	Fr	14:00–15:45	Peterhof-HS 4	Neutrino-physik (Theorie)
T 19.1–19.7	Mo	16:45–18:30	KGI-HS 1023	Gittereichttheorie
T 20.1–20.4	Mo	16:45–17:45	KGI-HS 1032	Astroteilchenphysik (Theorie)
T 21.1–21.9	Do	16:45–19:05	KGI-HS 1016	Quantenfeldtheorie I
T 22.1–22.10	Fr	14:00–16:30	KGI-HS 1016	Quantenfeldtheorie II
T 23.1–23.3	Fr	14:00–14:45	KGI-HS 1023	Andere Gebiete der Theorie
T 24.1–24.7	Di	16:45–18:30	KGI-HS 1032	QCD I
T 25.1–25.9	Mi	16:45–19:00	KGI-HS 1032	QCD II
T 26.1–26.8	Do	16:45–18:50	KGI-HS 1032	QCD III
T 27.1–27.9	Fr	14:00–16:25	KGI-HS 1021	QCD IV
T 28.1–28.6	Do	16:45–18:20	KGII-HS 2004	Elektroschwache Wechselwirkung I
T 29.1–29.6	Fr	14:00–15:30	KGI-HS 1228	Elektroschwache Wechselwirkung II
T 30.1–30.7	Mo	16:45–18:45	KGI-HS 1224	Neutrino-physik mit Beschleunigern I
T 31.1–31.9	Di	16:45–19:00	KGI-HS 1224	Neutrino-physik mit Beschleunigern II
T 32.1–32.9	Mo	16:45–19:05	KGI-HS 1098	Top-Physik I
T 33.1–33.9	Di	16:45–19:05	KGI-HS 1016	Top-Physik II
T 34.1–34.9	Mi	16:45–19:05	KGI-HS 1016	Top-Physik III
T 35.1–35.8	Do	16:45–18:45	KGI-HS 1098	Top-Physik IV
T 36.1–36.7	Fr	14:00–15:45	KGI-HS 1221	Top-Physik V
T 37.1–37.9	Mo	16:45–19:05	Peterhof-HS 2	Bottom und Charm Produktion und Zerfall I
T 38.1–38.9	Di	16:45–19:00	Peterhof-HS 2	Bottom und Charm Produktion und Zerfall II
T 39.1–39.9	Mi	16:45–19:00	Peterhof-HS 2	Bottom und Charm Produktion und Zerfall III
T 40.1–40.8	Do	16:45–18:45	Peterhof-HS 2	Bottom und Charm Produktion und Zerfall IV
T 41.1–41.8	Mi	16:45–18:50	KGI-HS 1224	Higgs-Physik I
T 42.1–42.8	Do	16:45–18:50	KGI-HS 1015	Higgs-Physik II
T 43.1–43.8	Fr	14:00–16:15	KGI-HS 1015	Higgs-Physik III
T 44.1–44.10	Mo	16:45–19:15	KGII-Audimax	Suche nach neuer Physik I
T 45.1–45.10	Di	16:45–19:15	KGII-Audimax	Suche nach neuer Physik II
T 46.1–46.9	Mi	16:45–19:05	KGII-Audimax	Suche nach neuer Physik III
T 47.1–47.9	Do	16:45–19:05	KGII-Audimax	Suche nach neuer Physik IV
T 48.1–48.9	Fr	14:00–16:20	KGII-Audimax	Suche nach neuer Physik V
T 49.1–49.8	Mi	16:45–18:45	KGI-HS 1134	Tau-Identifikation
T 50.1–50.10	Mo	16:45–19:15	Peterhof-HS 4	Spurkammern und Myondetektoren I
T 51.1–51.10	Di	16:45–19:15	Peterhof-HS 4	Spurkammern und Myondetektoren II
T 52.1–52.9	Mi	16:45–19:15	Peterhof-HS 4	Spurkammern und Myondetektoren III
T 53.1–53.9	Do	16:45–19:20	Peterhof-HS 4	Spurkammern und Myondetektoren IV
T 54.1–54.9	Mo	16:45–19:00	KGI-HS 1228	Halbleiterdetektoren I
T 55.1–55.8	Di	16:45–18:50	KGI-HS 1228	Halbleiterdetektoren II
T 56.1–56.8	Mi	16:45–18:45	KGI-HS 1228	Halbleiterdetektoren III
T 57.1–57.9	Do	16:45–19:05	KGI-HS 1228	Halbleiterdetektoren IV
T 58.1–58.6	Fr	14:00–15:35	KGI-HS 1010	Halbleiterdetektoren V
T 59.1–59.8	Do	16:45–18:45	KGI-HS 1024	Kalorimeter I
T 60.1–60.8	Fr	14:00–16:00	KGI-HS 1024	Kalorimeter II
T 61.1–61.9	Mo	16:45–19:05	KGI-HS 1019	Detektorsysteme I
T 62.1–62.8	Di	16:45–18:50	KGI-HS 1019	Detektorsysteme II
T 63.1–63.8	Mi	16:45–18:45	KGI-HS 1108	DAQ und Trigger I
T 64.1–64.7	Do	16:45–18:35	KGI-HS 1108	DAQ und Trigger II
T 65.1–65.8	Fr	14:00–16:00	KGI-HS 1108	DAQ und Trigger III
T 66.1–66.8	Mo	16:45–18:50	KGI-HS 1108	GRID Computing I
T 67.1–67.9	Di	16:45–19:05	KGI-HS 1108	GRID Computing II
T 68.1–68.9	Fr	14:00–16:20	KGI-HS 1098	Experimentelle Methoden
T 69.1–69.9	Mi	16:45–19:00	KGI-HS 1019	Beschleunigerphysik I
T 70.1–70.9	Do	16:45–19:00	KGI-HS 1019	Beschleunigerphysik II
T 71.1–71.8	Fr	14:00–16:00	KGI-HS 1019	Beschleunigerphysik III
T 72.1–72.9	Mo	16:45–19:00	KGII-HS 2006	Gammaastronomie I
T 73.1–73.9	Di	16:45–19:05	KGII-HS 2006	Gammaastronomie II
T 74.1–74.9	Mi	16:45–19:00	KGII-HS 2006	Gammaastronomie III
T 75.1–75.9	Do	16:45–19:00	KGII-HS 2006	Gammaastronomie IV
T 76.1–76.9	Fr	14:00–16:15	KGII-HS 2006	Gammaastronomie V
T 77.1–77.8	Mo	16:45–18:50	KGI-HS 1221	Neutrinoastronomie I
T 78.1–78.9	Di	16:45–19:00	KGI-HS 1221	Neutrinoastronomie II

T 79.1–79.8	Mi	16:45–18:55	KGI-HS 1221	Neutrinoastronomie III
T 80.1–80.7	Do	16:45–18:30	KGI-HS 1221	Neutrinoastronomie IV
T 81.1–81.9	Mo	16:45–19:00	KGI-HS 1199	Kosmische Strahlung I
T 82.1–82.8	Di	16:45–18:55	KGI-HS 1199	Kosmische Strahlung II
T 83.1–83.9	Mi	16:45–19:00	KGI-HS 1199	Kosmische Strahlung III
T 84.1–84.8	Do	16:45–18:50	KGI-HS 1199	Kosmische Strahlung IV
T 85.1–85.4	Fr	14:00–15:00	KGI-HS 1199	Kosmische Strahlung V
T 86.1–86.8	Mo	16:45–18:50	KGII-HS 2004	Niederenergie-Neutrino-Physik und Suche nach Dunkler Materie I
T 87.1–87.9	Di	16:45–19:00	KGI-HS 1098	Niederenergie-Neutrino-Physik und Suche nach Dunkler Materie II
T 88.1–88.8	Mi	16:45–18:50	KGI-HS 1098	Niederenergie-Neutrino-Physik und Suche nach Dunkler Materie III
T 89.1–89.6	Fr	14:00–15:30	KGII-HS 2004	Niederenergie-Neutrino-Physik und Suche nach Dunkler Materie IV
T 90.1–90.9	Mo	16:45–19:00	KGI-HS 1016	Experimentelle Methoden der Astroteilchenphysik I
T 91.1–91.9	Di	16:45–19:10	KGI-HS 1134	Experimentelle Methoden der Astroteilchenphysik II

Mitgliederversammlung des Fachverbands Teilchenphysik

Donnerstag 19:30 Raum KGI-HS 1199

T 1: Hauptvorträge I

Zeit: Dienstag 9:00–10:30

Raum: KGII-Audimax

Hauptvortrag T 1.1 Di 9:00 KGII-Audimax
HERA and proton structure — •DANIEL PITZL — DESY Hamburg

After 15 successful years, the HERA electron-proton accelerator at DESY in Hamburg ended its operation on June 30, 2007. It has provided a rich harvest of high quality data with the collider experiments H1 and ZEUS, and the fixed target experiments Hermes (utilizing the polarized electron beam with an internal gas jet target) and HERA-B (utilizing the proton beam with an internal wire target). Highlights and lessons of HERA machine and detector operations will be given. The full datasets are now being processed and analyzed by the collaborations, with first complete results already appearing, even in combination between experiments. While there is no significant signal for physics beyond the standard model, the emphasis is on precision measurements of the proton structure and on tests of QCD at the percent level. A richer picture of the proton has emerged. The results from HERA, especially the extracted parton densities, will be essential for an understanding of the proton-proton reactions at the LHC.

Hauptvortrag T 1.2 Di 9:45 KGII-Audimax

Herausforderungen der LHC-Physik an die Theorie — •MICHAEL KRÄMER — Institut für Theoretische Physik, RWTH Aachen

Die Interpretation experimenteller Signaturen am LHC erfordert präzise theoretische Vorhersagen für Signalprozesse und Untergründe. Der Nachweis neuer Physik, z.B. supersymmetrischer Modelle, erfolgt häufig über komplexe Vielteilchenprozesse, die lange Zerfallskaskaden enthalten und über einem komplizierten Untergrund aus Standardmodell-Prozessen und anderen Signalen neuer Physik identifiziert werden müssen. Die Beschreibung dieser Vielteilchenzustände, in denen in vielen Fällen mehrere Jets, Leptonen und fehlende Energie vorkommen, stellt eine erhebliche Herausforderung an die Theorie dar. Präzise Vorhersagen sind nicht nur für inklusive Wirkungsquerschnitte, sondern auch für exklusive hadronische Endzustände erforderlich und verlangen unter anderem die Kombination von Rechnungen in fester Ordnung der Störungstheorie mit Monte-Carlo-Generatoren. Im Vortrag werden neue theoretische Entwicklungen zur Beschreibung von LHC-Prozessen vorgestellt und insbesondere auf die Anforderungen an die Theorie für die Anfangsphase des LHC eingegangen.

T 2: Hauptvorträge II

Zeit: Mittwoch 8:30–10:00

Raum: KGII-Audimax

Hauptvortrag T 2.1 Mi 8:30 KGII-Audimax
Electroweak Physics at HERA and at the Tevatron and Searches for Higgs Bosons — •RAINER WALLNY — UCLA

Recent data from HERA and the Tevatron are presented which probe the electroweak sector of the Standard Model. The polarized deep inelastic scattering cross sections measured at HERA are sensitive to the weak neutral current couplings of light quarks and to the weak propagator mass. The most precise direct measurement of the mass and width of the W boson is performed at the Tevatron. In conjunction with precision measurements of the top quark mass, the mass of the W boson constrains the mass of the as yet unobserved Higgs boson. Electroweak processes such as di-boson pair production allow the extraction of (possibly anomalous) triple gauge couplings, while single top quark production probes the weak coupling of W bosons to top and bottom quarks. The talk will also present the status of searches at

the Tevatron for Higgs boson production as is predicted in the Standard Model and in its supersymmetric extensions, concluding with a brief outlook for such searches at the LHC.

Hauptvortrag T 2.2 Mi 9:15 KGII-Audimax
QCD and Jets — •UTA KLEIN — University of Liverpool

Recent results are presented, as obtained at HERA and the Tevatron, on the production of high energy jets and the understanding of parton dynamics in QCD. The talk deals with inclusive, multi- and associated jet production, with emphasis on new data based on increased luminosity and an improved understanding of the detectors. The importance of jet data on the determination of parton distribution functions of the proton, on a precise measurement of the coupling constant of the strong interaction and further stringent tests of QCD is discussed.

T 3: Hauptvorträge III

Zeit: Donnerstag 8:30–10:30

Raum: KGII-Audimax

Hauptvortrag T 3.1 Do 8:30 KGII-Audimax
Neue Ergebnisse zur Charm- und Bottom-Physik — •ULRICH UWER — Universität Heidelberg

Die präzise Vermessung der Zerfalleigenschaften von b und c Hadronen erlauben Tests des starken und insbesondere des elektroschwachen Sektors des Standardmodells. Die Vielzahl der zugänglichen Zerfallskanäle ermöglicht dabei die Verwendung sehr unterschiedlicher Methoden.

So konnte der CKM Mechanismus, der im Standardmodell die Flavor-Mischung im Quarksektor und das Auftreten von CP-Verletzung beschreibt, durch die CP-Messungen der B -Fabriken in eindrucksvoller Weise bestätigt werden. Die Vermessung der Raten semileptonischer B -Zerfälle zusammen mit der am Tevatron erstmalig beobachteten B_s -Mischung ermöglichen einen davon unabhängigen und konsistenten Test.

Darüber hinaus erlauben seltene B - und D -Mesonenzerfälle die Suche nach Neuer Physik. Durch neue Teilchen bewirkte zusätzliche Quantenkorrekturen führen zu messbaren Abweichungen der Beobachtungen von der Standardmodellervorhersage. Präzise Messungen seltener B - und D -Zerfälle haben das Potenzial, Teilchen mit Massen weit oberhalb der B -Mesonenskala indirekt nachzuweisen und ihre Flavorstruktur zu studieren.

Der Vortrag stellt die neuesten Charm- und Bottom-Resultate der B -Fabriken und der Tevatron-Experimente vor. Die sich daraus er-

gebenden Ausschlussgrenzen für Physik jenseits des Standardmodells werden diskutiert.

Hauptvortrag T 3.2 Do 9:10 KGII-Audimax
Neue Ergebnisse zur solaren Neutrinoastronomie — •FRANZ VON FEILITZSCH — TU München

In dem Vortrag werden die Neutrinoastronomie bei niedrigen Energien und die ersten Ergebnisse des Experimentes BOREXINO zur Messung solarer Neutrinos vorgestellt. Das Experiment BOREXINO misst zum ersten Mal die monoenergetischen Neutrinos aus dem $Be7$ Elektroneneinfang in der Sonne. Diese Neutrinos kommen nach der $p-p$ Fusion aus der zweitstärksten Neutrinoquelle in der Sonne und liefern ein Signal von ca. 40 Neutrinoereignissen pro Tag in dem Detektor. Es stellt damit das bisher stärkste astronomische Neutrinosignal dar und liefert wichtige Information zur Materie-induzierten Neutrinooszillation. Das weitere Programm von BOREXINO wird erläutert und Perspektiven für die Neutrinoastronomie werden vorgestellt.

Hauptvortrag T 3.3 Do 9:50 KGII-Audimax
Standard Model, SUSY, GUTs: Implications from String Theory — •HANS-PETER NILLES — Universität Bonn

Particle physics has a Standard Model that consistently describes all known data. Observational and theoretical arguments point to a gen-

eralization of the Standard Model including the concepts of supersymmetry and grand unification. This quest for unification requires the existence of a consistent ultraviolet completion. Can such a comple-

tion be found in the framework of string theory and if so, what does it imply for the physics beyond the Standard Model?

T 4: Hauptvorträge IV

Zeit: Donnerstag 11:45–12:30

Raum: KGII-Audimax

Hauptvortrag T 4.1 Do 11:45 KGII-Audimax
Neuentwicklungen in der Beschleunigertechnologie — ●HANS WEISE — DESY Hamburg

Neue Beschleunigerprojekte wie FAIR und XFEL verbinden gut bekannte und erprobte Technologie mit neuen Ideen, oft an der Grenze des technisch Machbaren. Sie stellen eine echte Herausforderung dar, die unter anderem mit Hilfe von Nachwuchswissenschaftlern angenommen wird. Darüber hinaus gibt es immer wieder den Wunsch, ganz

neue Wege einzuschlagen und mit grundsätzlich neuen Ideen zu besonders hohen Energien zu kommen. Beschleunigung in laserinduzierten Plasmafeldern ist hier ein Schlüsselwort. Im Rahmen dieses Vortrags werden besonders wichtige Entwicklungen der letzten Jahre vorgestellt. Dies sind z.B. die Verwendung von supraleitenden Beschleunigungsstrukturen für Elektronen wie auch für Ionen, besondere Diagnoseverfahren bei der Inbetriebnahme von Freie-Elektronen Lasern, und ausgeklügelte Ideen für die Erzeugung besonders hoher Beschleunigungsgradienten in normalleitenden Strukturen.

T 5: Hauptvorträge V

Zeit: Freitag 9:00–10:30

Raum: KGII-Audimax

Hauptvortrag T 5.1 Fr 9:00 KGII-Audimax
Recent developments in High Energy Cosmic Ray Physics — ●PASQUALE D. SERPICO — Fermilab Center for Particle Astrophysics, Batavia, IL, USA

After a short review of the more active sectors of research (both theoretical and experimental) in cosmic ray physics, I will focus on recent results in the ultra-high energy range, concerning predictions and observations of the energy spectrum, composition and anisotropy. In particular, I shall discuss the recent findings which motivate the opening of the era of Ultra-High Energy Cosmic Ray Astronomy. For the first time since the discovery of the extraterrestrial nature of cosmic rays by Hess in 1912, the arrival directions of the highest energy events (above 6×10^{19} eV) have been proven to show "structures". Some correlation with nearby active galactic nuclei has been reported by the Auger Collaboration, although the final and unambiguous identification of the sources might be challenging. Also, increasing evidence is being accumulated that already above 4×10^{19} eV a peculiar clustering at intermediate angular scales is present. I will summarize the present status of the field, discuss possible interpretations of the signals, and

speculate on future developments.

Hauptvortrag T 5.2 Fr 9:45 KGII-Audimax
Das Top Quark und andere Fenster für neue Physik — ●DANIEL WICKE — Bergische Universität Wuppertal

Sowohl das Tevatron als auch HERA haben die kürzlich stark erhöhte Luminosität für verbesserte Tests des Standardmodells und zur Suche nach neuartigen Phänomenen benutzt.

Als schwerstes aller bekannten Quarks nimmt das Top Quark eine besondere Rolle bei Tests des Standardmodells der Teilchenphysik ein. Die Tevatron Experimente CDF und D0 konnten in letzter Zeit die Eigenschaften des Top Quarks sehr viel präziser vermessen, sowie die Sensitivität auf neuartige Signaturen in Ereignissen mit Top Quarks erhöhen.

Neben der Suche nach neuen Phänomenen in der Top Physik wurden die neuen Daten von Tevatron und HERA benutzt, um neue Bereiche in Modellen jenseits des Standardmodells zu untersuchen.

Wesentliche Ergebnisse der Top Quark Physik und der Suche nach Effekten jenseits des Standardmodells werden präsentiert.

T 6: Hauptvorträge VI

Zeit: Freitag 11:00–12:30

Raum: KGII-Audimax

Hauptvortrag T 6.1 Fr 11:00 KGII-Audimax
Status von ATLAS und LHC Inbetriebnahme — ●STEPHANIE ZIMMERMANN — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Der Large Hadron Collider LHC am CERN in Genf wird im kommenden Sommer seinen Betrieb aufnehmen. Damit beginnt für die Experimente, darunter ATLAS, nach langjährigen Aufbau- und Installationsarbeiten die Phase der Physik-Datennahme. Im Vortrag werden die Installations-Aktivitäten des letzten Jahres zusammengefaßt sowie der momentane Status des Detektors dargestellt. Ein weiterer Schwerpunkt wird die Detektor-Inbetriebnahme („Commissioning“), die seit Mitte 2007 auf Hochtouren läuft, sein. Ergebnisse der verschiedenen ATLAS Milestone Runs mit kosmischen Myonen werden präsentiert. Desweiteren wird auf den Status des LHC Beschleunigers und dessen Inbetriebnahme eingegangen.

Hauptvortrag T 6.2 Fr 11:45 KGII-Audimax
Der Status von CMS und mögliche Messungen mit den ersten LHC-Daten — ●KATJA KLEIN — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Das CMS-Experiment am LHC bereitet sich momentan mit Hochdruck auf den Start des Beschleunigerbetriebs vor, welcher für Sommer 2008 geplant ist. Die zentralen Komponenten des CMS-Detektors sowie der Datennahme-Kette werden vorgestellt und der aktuelle Stand der Installation des Detektors sowie der Inbetriebnahme von Hard- und Software wird beschrieben. Im ersten Jahr der Datennahme wird eine Datenmenge mit einer integrierten Luminosität von bis zu 1 fb^{-1} erwartet. Ausgewählte Physikanalysen, welche mit diesen ersten Daten möglich und sinnvoll sind, werden diskutiert.

T 7: Eingeladene Vorträge I

Zeit: Dienstag 14:00–16:00

Raum: KGII-Audimax

Eingeladener Vortrag T 7.1 Di 14:00 KGII-Audimax
Top-Physik mit CDF — ●JEANNINE WAGNER-KUHR — Universität Karlsruhe

Der Tevatron Proton-Antiproton Speicherring am Fermilab mit einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV bietet zur Zeit die einzige Möglichkeit, das schwerste bekannte Elementarteilchen, das Top-Quark, zu erzeugen und systematisch zu untersuchen. In den vergangenen Jahren wurde eine integrierte Luminosität von über 3 fb^{-1} angesammelt, wovon zur Zeit etwa 2 fb^{-1} rekonstruiert und analysiert wurden. Mit der entsprechenden Datenmenge können die Erzeugungsmechanismen und physikalischen Eigenschaften von Top-Quarks zum Teil recht präzise gemessen werden. Zum Beispiel wird bei der Massenbestimmung eine Präzision von unter 2% erzielt, andere Parameter wie die W -Boson-Helizität in Top-Zerfällen werden mit 15% Genauigkeit bestimmt. Mit dieser Datenmenge ist es uns auch erstmals gelungen, die elektroschwache Erzeugung von Top-Quarks nachzuweisen.

Es wird ein Überblick über die neuesten Ergebnisse zur Physik des Top-Quarks, die mit dem CDF-Experiment gewonnen wurden, gegeben, wobei der Schwerpunkt des Vortrages die Beobachtung der Produktion einzelner Top-Quarks sein wird.

Eingeladener Vortrag T 7.2 Di 14:30 KGII-Audimax
Elektroschwache und SUSY-Korrekturen zu LHC Prozessen — ●ALEXANDER MÜCK — PSI, Villingen

For selected processes the anticipated high experimental accuracy as well as the good theoretical understanding of QCD corrections make the LHC sensitive to electroweak radiative corrections. As the most prominent example, we discuss the calculation of electroweak corrections for the Drell-Yan-like production of electroweak gauge bosons. We emphasize their impact on the precise measurements of the W -boson mass and the LHC luminosity as well as on searches for new physics. Furthermore, the electroweak corrections for Higgs-boson production

in vector-boson fusion and in association with bottom quarks are addressed within the standard model and the MSSM, respectively.

Eingeladener Vortrag T 7.3 Di 15:00 KGII-Audimax
Off-shell Effekte in SUSY-Prozessen am LHC — ●NIKOLAS KAUER — Universität Würzburg

Theoretische Argumente und Präzisionsmessungen weisen darauf hin, dass zusätzliche Teilchen oder Wechselwirkungen für die Physik an der TeV-Skala, die mit dem LHC demnächst direkt experimentell zugänglich wird, eine zentrale Rolle spielen. Resonante Zerfallsketten und die resultierenden Vielteilchen-Endzustände sind charakteristisch für die Phänomenologie von entsprechenden theoretischen Erweiterungen des Standardmodells. Um akkurate theoretische Vorhersagen für Streuprozesse zu gewährleisten, muss die Unsicherheit der häufig angewandten on-shell Näherung zuverlässig bestimmt werden. In diesem Vortrag wird anhand von SUSY-Prozessen am LHC illustriert, dass unerwartet große Fehler auftreten können und wie die Näherung in diesem Fall verbessert werden kann.

Eingeladener Vortrag T 7.4 Di 15:30 KGII-Audimax
Physik mit schweren Quarks bei HERA — ●KATJA KRÜGER — Universität Heidelberg

Am weltweit einzigen Elektron-Proton-Speicherring HERA wird die Produktion von charm- und beauty-Quarks bei einer Schwerpunktsenergie von 318 GeV untersucht. Dies ermöglicht zum einen, Einblick in die Struktur des Protons zu gewinnen. Zum anderen lassen sich Vorhersagen der perturbativen QCD und damit das Verständnis der starken Wechselwirkung überprüfen. Zum Nachweis der schweren Quarks wird sowohl die Rekonstruktion schwererer Hadronen aus ihren Zerfallsprodukten als auch die lange Lebensdauer von charm- und beauty-Quarks verwendet. Im Vortrag wird eine Auswahl aktueller Ergebnisse der Experimente H1 und ZEUS präsentiert.

T 8: Eingeladene Vorträge II

Zeit: Dienstag 14:00–16:00

Raum: KGII-HS 2006

Eingeladener Vortrag T 8.1 Di 14:00 KGII-HS 2006
Den kosmischen Teilchenbeschleunigern auf der Spur: Astrophysik mit hochenergetischer Gammastrahlung — ●GERMAN HERMANN — MPI für Kernphysik, Heidelberg

Während der letzten Jahre hat sich die Hochenergie-Gamma-Astrophysik zu einem etablierten Gebiet der Astroteilchenphysik entwickelt. Eines der zentralen Themen des Feldes ist die Suche nach dem Ursprung der kosmischen Strahlung, und damit eng verknüpft, die Frage nach den Beschleunigungs- und Emissionsmechanismen in den kosmischen Teilchenbeschleunigern. Die Entdeckung und Vermessung von zahlreichen Quellen hochenergetischer Gammastrahlung durch die großen Teleskopsysteme H.E.S.S., MAGIC und VERITAS hat es ermöglicht, verschiedene Klassen von astrophysikalischen Objekten und deren Strahlungsmechanismen detailliert zu untersuchen. Des Weiteren liefern die Daten dieser Experimente Beiträge zu teilchenphysikalischen Fragen, wie beispielsweise nach Neutralinos als Kandidaten der Dunklen Materie, aber auch zu kosmologischen Fragestellungen. In diesem Vortrag wird ein Überblick über aktuelle Ergebnisse des H.E.S.S.-Experimentes gegeben, sowie ein Ausblick in die Zukunft mit der Vorstellung des CTA-Projektes.

Eingeladener Vortrag T 8.2 Di 14:30 KGII-HS 2006
Understanding QCD and SUSY effects on flavour observables — ●SEBASTIAN JÄGER — CERN

Flavour physics, in particular the large number of B -physics observables, provides a rich source of sensitive probes of the details of the weak interactions and possible physics beyond the Standard Model. A major theoretical challenge is to obtain the necessary theoretical control of the unavoidable Standard-Model strong-interaction effects, disentangling them from the fundamental short-distance physics to be studied. In this talk I report on recent work on B -decays into light hadrons based on the limit $m_B \gg \Lambda_{\text{QCD}}$ and the consequences for

the interpretation of B -factory and LHCb data. Furthermore I discuss selected signatures of the well-motivated supersymmetric extension of the Standard Model in flavour-physics observables that are accessible at ongoing and near-term experiments.

Eingeladener Vortrag T 8.3 Di 15:00 KGII-HS 2006
Indirekte SUSY Suche: Präzisionsobservable, Flavour, $(g-2)$, ... — ●DOMINIK STÖCKINGER — University of Glasgow

Kurz vor Beginn der LHC-Ära gibt es bereits einige experimentelle Indizien für die Existenz von Supersymmetrie an der TeV-Skala. Neben dem Nachweis von dunkler Materie sind dies insbesondere die Abweichungen zwischen Standardmodellvorhersage und Messung zweier Präzisionsobservablen: des magnetischen Moments $(g-2)_\mu$ des Myons und, in geringerem Ausmaß, der Masse des W -Bosons M_W . In dem Vortrag werden beide Präzisionsobservablen diskutiert und gezeigt, welche Schlussfolgerungen über Supersymmetrie an der TeV-Skala daraus gezogen werden können. Besonderes Gewicht wird auf die spektakulären Fortschritte der letzten Monate in Bezug auf $(g-2)_\mu$ gelegt. Ferner wird gezeigt, wie die Messung von Präzisionsobservablen auch in der LHC-Ära wichtige komplementäre Information liefern kann.

Eingeladener Vortrag T 8.4 Di 15:30 KGII-HS 2006
Radiative und semileptonische B -Zerfälle als Test fuer Neue Physik — ●HENNING FLÄCHER — CERN

Es wird ein Überblick über die neuesten Ergebnisse von Messungen radiativer und semileptonischer Zerfälle von B -Mesonen gegeben und ihre Bedeutung für die Suche nach Physik jenseits des Standardmodells untersucht. Radiative B -Zerfälle verlaufen über Schleifen-Diagramme und sind daher besonders sensitiv auf Beiträge neuer Teilchen außerhalb des Standardmodells. Semileptonische B -Zerfälle sind bestens geeignet zur Untersuchung der schwachen und starken Wechselwirkungen des b -Quarks und erlauben eine präzise Bestimmung der Cabibbo-Ko-

bayashi-Maskawa(CKM)-Matrixelemente $|V_{cb}|$ und $|V_{ub}|$, zweier fundamentaler Parameter des Standardmodells. Sie ermöglichen dadurch eine Überprüfung des Mechanismus fuer CP-Verletzung im Standard-

modell und der Unitarität der CKM-Matrix, insbesondere durch den Vergleich mit Messungen von $\sin(2\beta)$.

T 9: Eingeladene Vorträge III

Zeit: Donnerstag 14:00–16:00

Raum: KGII-Audimax

Eingeladener Vortrag T 9.1 Do 14:00 KGII-Audimax
Triggern am LHC: Herausforderungen, technische Umsetzung, Physik — ●JOHANNES HALLER — Universität Hamburg

Die hohen Wechselwirkungsraten und Datenmengen am LHC stellen enorme Anforderungen an die Trigger- und Datennahmesysteme der Experimente. Die Systeme von ATLAS und CMS müssen die *Bunch-Crossing-Rate* des LHC von 40 MHz (mit bis zu ~ 25 Wechselwirkungen pro *Bunch-Crossing*) auf eine Rate von $\mathcal{O}(100\text{ Hz})$ reduzieren. Im Mittel kann nur eines aus $\sim 10^6$ Ereignissen aufgezeichnet werden. Dieser Anteil sollte die Physik-Ziele der Experimente abdecken: Seltene Prozesse wie z. B. $H \rightarrow \gamma\gamma$, für den ein Ereignis in 10^{13} Wechselwirkungen erwartet wird, oder Signaturen „Neuer Physik“ müssen effizient selektiert werden. Ausserdem müssen Ereignisse für verschiedene Messungen im Standardmodell aufgezeichnet werden. In diesem Vortrag wird ein Überblick über die Anforderungen an die Triggersysteme gegeben. Am Beispiel des Triggersystems des ATLAS-Experiments wird die technische Realisierung und die erwartete Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die Physik-Ziele diskutiert.

Eingeladener Vortrag T 9.2 Do 14:30 KGII-Audimax
Suche nach Neuer Physik bei LHCb mit B_s Zerfällen — ●HELGE VOSS — CERN

LHCb ist ein speziell für B-Physik optimiertes Experiment am LHC Beschleuniger des CERN. Bei einer Luminosität von $2 \cdot 10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$, werden in dem von LHCb umschlossenen Raumwinkel von $\simeq 300\text{ mrad}$ in Vorwärtsrichtung nahezu 10^5 b-Hadronen pro Sekunde erzeugt, was bisher unerreichte Möglichkeiten bei der Untersuchung von B-Zerfällen eröffnet. So bieten z. B. die Messungen der B_s Mischungsphase, seltener Zerfälle wie $B_s \rightarrow \mu\mu$, und von B_s Zerfällen mit Pinguin Loops die Möglichkeit, Effekte schwerer virtueller Teilchen jenseits des Standardmodells zu beobachten. Der Vortrag beschreibt die Sensitivität des LHCb Experiments auf Neue Physik im B_s -Sektor.

Eingeladener Vortrag T 9.3 Do 15:00 KGII-Audimax
Detektorentwicklung für den ILC — ●MARTIN KILLENBERG —

Universität Bonn

Um das physikalische Potential des International Linear Colliders (ILC) optimal ausnutzen zu können, werden besondere Anforderungen an die Detektoren gestellt. So werden zum Beispiel eine sehr gute Jet-Energie-Auflösung, Teilchenidentifikation und Impulsauflösung benötigt. Um das zu erreichen, müssen neue Ansätze im Detektordesign umgesetzt werden. Momentan wird in drei verschiedenen Konzeptstudien daran gearbeitet, Detektoren für den Einsatz am ILC zu entwickeln. Der International Large Detector ILDC zum Beispiel verfolgt das Teilchenfluss-Konzept („Particle Flow“) mit einem feingranularen Kalorimeter sowie einem kombinierten Spursystem aus Siliziumsensoren und einer Zeitprojektionskammer. Nicht nur die einzelnen Detektor-Komponenten müssen hierzu verbessert, sondern auch der gesamte Detektor in einem ganzheitlichen Ansatz optimiert werden. Im Vortrag wird ein Überblick über die Planung des ILDC gegeben sowie neue Ergebnisse von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für Spur- und Vertexdetektoren sowie das Kalorimeter vorgestellt.

Eingeladener Vortrag T 9.4 Do 15:30 KGII-Audimax
Der GRID-Weltcomputer zur Erforschung kleinster Strukturen — ●PETER KREUZER — RWTH Aachen

Am internationalen Forschungslabor CERN/Genf wird der neue Large Hadron Collider LHC demnächst Millionen von Teilchenkollisionen pro Sekunde erzeugen, was zu einer noch nie erreichten Menge an Daten (bis zu 25 Petabytes pro Jahr) für die Analyse durch mehrere tausend Physiker führen wird. Zur Bewältigung dieser enormen technologischen Herausforderung haben Wissenschaftler das weltweite LHC Computing GRID entworfen und aufgebaut. Das GRID besteht aus einem hierarchisch geordneten Ensemble von derzeit 50.000 CPUs, die auf der ganzen Welt verteilt sind und die die erforderlichen Berechnungen der Physiker durchführen. Dieser Vortrag handelt von der Infrastruktur und den Physik-Analysewerkzeugen, die zum Beispiel vom CMS-Experiment auf dem GRID zum Erreichen dieses anspruchsvollen Ziels eingesetzt und getestet werden.

T 10: Eingeladene Vorträge IV

Zeit: Donnerstag 14:00–16:00

Raum: KGII-HS 2006

Eingeladener Vortrag T 10.1 Do 14:00 KGII-HS 2006
Neutrino-Massen und BSM-Physik — ●STEFAN ANTUSCH — MPI für Physik, München

Die in Neutrino-Oszillationsexperimenten beobachteten Neutrino-Massen erfordern eine Erweiterung des Standardmodells (SM) der Elementarteilchen. Für diese Erweiterung gibt es verschiedene Möglichkeiten, die sich beispielsweise darin unterscheiden, ob der Fermion- und/oder Higgs-Sektor des SM erweitert werden. Darüberhinaus motivieren weitere theoretische Überlegungen und experimentelle Resultate die Existenz von BSM-Physik (BSM = Beyond the SM), z. B. das Hierarchieproblem, das Flavourproblem, die Dunkle Materie oder die Materie-Antimaterie-Asymmetrie des Universums. Wir diskutieren die Rolle von Neutrinos in BSM-Physik im Spannungsfeld bevorstehender experimenteller Resultate des LHC sowie zukünftiger Neutrinoexperimente und kosmologischer Beobachtungen.

Eingeladener Vortrag T 10.2 Do 14:30 KGII-HS 2006
Supersymmetric dark matter — ●ALEJANDRO IBARRA — DESY Hamburg

Supersymmetric models provide very interesting candidates for the dark matter of the Universe. The nature of the dark matter is severely constrained by the requirement of a consistent thermal history of the Universe with successful Big Bang nucleosynthesis and successful baryogenesis. In this talk we review the constraints on the nature of the

supersymmetric dark matter and we argue that all these constraints point to a scenario with gravitino dark matter and a small amount of R -parity violation. We also discuss possible signatures of this scenario at gamma ray observatories and at colliders.

Eingeladener Vortrag T 10.3 Do 15:00 KGII-HS 2006
 α_s at the GUT scale to 3-loop accuracy — ●LUMINITA MIHAILA — Universität Karlsruhe

Supersymmetry (SUSY) is currently believed to play an important role in physics beyond the Standard Model (SM). In contrast to the SM, the particle content of the Minimal Supersymmetric Standard Model (MSSM) leads in a natural way to the unification of the three gauge couplings at a high energy scale $\mu \simeq 10^{16}$ GeV, in agreement with Grand Unification Theories (GUT).

In this talk, we report on the consistent evaluation to three-loop accuracy of the strong coupling α_s in the MSSM at the GUT scale from its value at M_Z . We find that the three-loop corrections are as large as, or even greater, than the effects induced by the current experimental accuracy of $\alpha_s(M_Z)$.

Eingeladener Vortrag T 10.4 Do 15:30 KGII-HS 2006
QCD on the lattice — ●ANDREA SHINDLER — University of Liverpool

QCD, the quantum theory of strong interactions, can be numerically

solved, discretizing the space-time with a lattice. Over the last years several kinds of theoretical and algorithmic improvements have made it possible to have control over the statistic and systematic errors of the

numerical simulations. Lattice QCD is thus a unique tool to compute phenomenologically relevant quantities and to understand the inner structure of the theory itself.

T 11: QCD (Theorie)

Zeit: Montag 16:45–19:15

Raum: KGI-HS 1132

T 11.1 Mo 16:45 KGI-HS 1132

Heavy flavor cross section in deeply inelastic scattering at $O(\alpha_s^2)$ and beyond — ISABELLA BIERENBAUM, JOHANNES BLÜMLEIN, and •SEBASTIAN KLEIN — DESY, Zeuthen. Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

The differential scattering cross section for heavy flavor production in polarized deeply inelastic scattering is calculated to $O(\alpha_s^2)$ and beyond for the structure functions $g_1(x, Q^2)$ and $g_2(x, Q^2)$ in the kinematic region $Q^2 \gg m^2$. The massive operator matrix elements are calculated using the light-cone expansion in Mellin space up to the $O(\epsilon)$ terms, which contribute to the renormalization of the 3-loop terms. The $O(\alpha_s^2)$ results are compared with results in the literature for the structure function $g_1(x, Q^2)$.

T 11.2 Mo 17:00 KGI-HS 1132

NLO QCD Korrekturen zur WWZ Produktion am LHC — •VERA HANKELE und DIETER ZEPPENFELD — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe

Im Prozess $pp \rightarrow W^+W^-Z$ treten unter anderem Kopplungen mit vier Eichbosonen auf. Die Messung dieser Vierer-Eichboson-Kopplungen kann das Standardmodell weiter bestätigen oder wichtige Hinweise für Physik jenseits des Standardmodells liefern. Außerdem ist der Prozess ein Untergrund zu SUSY Prozessen mit mehreren Leptonen im Endzustand. Um die am LHC gemessenen Daten richtig deuten zu können, sind daher präzise theoretische Vorhersagen für die WWZ-Produktion erforderlich.

Im Vortrag wird die Berechnung der QCD-Korrekturen für den Prozess $pp \rightarrow W^+W^-Z \rightarrow \nu_e e^+ \mu^- \bar{\nu}_\mu \tau^- \tau^+$ beschrieben. Dabei werden die verschiedenen Teile einer solchen NLO Rechnung, sowie deren Implementierung in ein Monte-Carlo Programm vorgestellt und erste Ergebnisse präsentiert.

T 11.3 Mo 17:15 KGI-HS 1132

Z or W^\pm Production with Associated Two Jets in k_T -factorization — •MICHAL DEAK¹ and FLORIAN SCHWENNSSEN² — ¹FH1, DESY Hamburg, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg, Germany — ²Centre de Physique Theorique, Ecole Polytechnique, F-91128 Palaiseau, France

We calculate and analyze Z and W^\pm production in association with two jets in k_T -factorization. Numerical calculations are performed using Monte Carlo generator CASCADE. We argue that consideration of intrinsic transverse momenta of initial partons in the hadron-hadron scattering gives better description of this important process.

T 11.4 Mo 17:30 KGI-HS 1132

Valence quarks and kt factorisation — •KRZYSZTOF KUTAK, MICHAL DEAK, HANNES JUNG, and ALESSANDRO BACCHETTA — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

We study effects of contribution of valence quarks to structure of nucleon within kt factorisation approach based on CCFM evolution equation. Our study is also crucial for understanding of quark initialized jets at the LHC

T 11.5 Mo 17:45 KGI-HS 1132

Analytic approaches to parton showers and matching conditions — •SIMON PLÄTZER — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe

I present an analytic treatment of a large class of parton shower algorithms. Expressions for evolution equations and generating functionals are obtained from a probabilistic point of view, thus being formulated closely to implementations employing a Monte Carlo method. The formalism is entirely based on four-momenta. As an example, dipole cascades are analyzed and the matching to fixed order QCD, in particular next-to-leading order, matrix elements is discussed.

T 11.6 Mo 18:00 KGI-HS 1132

W^+ -boson helicity fractions in the decay $t \rightarrow b + W^+ + g$ for hard and noncollinear gluons — STEFAN GROOTE^{1,3}, WEN-SHENG HUO², •KADEER ALIMUJIANG¹, and JUERGEN KOERNER¹ — ¹Institut für Physik, 55099 Mainz, Germany — ²Department of Physics, Xinjiang University, 830046 Urumqi, P.R. China — ³Tartu Ülikooli Teoreetilise Füüsika Instituut, Tähe 4, EE-51010 Tartu, Estonia

We calculate the helicity fractions of W^+ -bosons from the one gluon decay $t \rightarrow b + W^+ + g$. In order to stay away from the IR and mass singular regions of phase space we cut on the invariant mass of the gluon plus bottom quark system: $(p_b + p_g)^2 \geq m_z^2 z_c$. We present analytical results for the three helicity rates Γ_L, Γ_+ and Γ_- (longitudinal, transverse-plus and transverse-minus) in their dependence on the cut parameter z_c .

T 11.7 Mo 18:15 KGI-HS 1132

On-Shell-Renormierung unter Berücksichtigung massiver leichter Quarks — •STEFAN BEKAVAC, ANDREY GROZIN, DIRK SEIDEL und MATTHIAS STEINHAUSER — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe, 76128 Karlsruhe

Wir berechnen das Verhältnis zwischen der Pol- und der $\overline{\text{MS}}$ -Quarkmasse in Drei-Schleifenordnung, wobei wir virtuelle Effekte eines zweiten massiven Quarks berücksichtigen.

Als Anwendung berechnen wir den Einfluß der Masse des Charm-Quarks auf die Relationen zwischen der Pol-, der $\overline{\text{MS}}$ - und der 1S-Masse des Bottom-Quarks.

Schließlich geben wir die analogen Effekte für die Wellenfunktionsrenormierungskonstante im On-Shell-Schema an.

T 11.8 Mo 18:30 KGI-HS 1132

Korrelatoren schwerer Quarkströme im Niederenergielimes — •ANDREAS MAIER — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Es werden Methoden zur Bestimmung höherer Momente in der Niederenergieentwicklung der Korrelatoren schwerer Quarkströme präsentiert.

T 11.9 Mo 18:45 KGI-HS 1132

Ultrasofte Renormierung der Potentiale in vNRQCD — •MAXIMILIAN STAHLHOFEN und ANDRÉ HOANG — Max-Planck-Institut, München

Die fehlenden Beiträge zur Vorhersage von $\sigma(e^+e^- \rightarrow t\bar{t})$ an der Schwelle auf NNLL Niveau sind die sog. mixing Beiträge zur NNLL anomalen Dimension des S-Wellen Produktions-/Vernichtungs Stroms für das Topquark Paar. Diese können im Rahmen der effektiven Feldtheorie vNRQCD berechnet werden, wobei das NLL Laufen der $O(\frac{1}{m^2}, \frac{1}{mk})$ Potentiale (4-Quark Operatoren) benötigt wird. Die dominanten Beiträge zur anomalen Dimension dieser Potentiale stammen von Diagrammen mit ultrasofthen Gluon Schleifen. Das vollständige ultrasofte NLL Laufen der $O(\frac{1}{m^2})$ Potentiale wurde bereits hergeleitet. In diesem Vortrag wird die ultrasofte Renormierung der Potentiale in vNRQCD auf zwei Schleifen Niveau erläutert. Insbesondere werden die technischen und konzeptionellen Schwierigkeiten in der Berechnung der $O(\frac{1}{mk})$ Potentiale diskutiert und die neuesten Ergebnisse präsentiert.

T 11.10 Mo 19:00 KGI-HS 1132

Top Anti-Top production at the NNLO level — •PETER BÄRNREUTHER und MICHAEL CZAKON — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg

In this talk, I present the motivation for a precise theory prediction of the top pair production cross section at the top factory, i.e. at the LHC. Besides reviewing the different applications of the process, I present the recent advances at the NNLO level in QCD. In particular, I explain how to obtain the complete virtual corrections in the gluon fusion channel starting from its high energy behaviour. Some details of the computational techniques will be described.

T 12: Elektroschwache Physik (Theorie)

Zeit: Dienstag 16:45–19:15

Raum: KGI-HS 1132

T 12.1 Di 16:45 KGI-HS 1132

Radiative corrections to W-boson hadroproduction: higher-order electroweak and supersymmetric effects — ●SILJA BRENSING¹, STEFAN DITTMAYER^{2,3}, MICHAEL KRÄMER¹, and ALEXANDER MÜCK^{1,4} — ¹Institut für Theoretische Physik, RWTH Aachen, Germany — ²Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), München, Germany — ³Faculty of Physics, University of Vienna, Austria — ⁴Paul Scherrer Institut, Würenlingen und Villigen, Switzerland

The high accuracy envisaged for future measurements of W-boson production at hadron colliders has to be matched by precise theoretical predictions. We study the impact of electroweak radiative corrections on W-boson production cross sections and differential distributions at the Tevatron and at the LHC. In particular, we include photon-induced processes, which contribute at order α , and leading radiative corrections beyond order α in the high-energy Sudakov regime and from multi-photon final-state radiation. We furthermore present the calculation of the complete supersymmetric next-to-leading-order electroweak and QCD corrections to W-boson hadroproduction within the MSSM. The supersymmetric corrections turn out to be negligible in the vicinity of the W resonance in general, reaching the percent level only at high lepton transverse momentum and for specific choices of the supersymmetric parameters.

T 12.2 Di 17:00 KGI-HS 1132

Anomale Eichkopplungen in der WWZ- und ZZZ-Produktion am ILC — ●ERIK SCHMIDT, MICHAEL BEYER, YANJUN CONG und HENNING SCHRÖDER — U Rostock

Die Abwesenheit des elementaren leichten Higgsbosons im Teilchenspektrum führt auf effektive Feldtheorien der elektroschwachen Wechselwirkung. Die Renormierung dieser Theorien in Next-to-Leading-Order führt u.a. auf anomale Vierereichkopplungen jenseits des Standardmodells. Wir betrachten die Reaktionen $e^+e^- \rightarrow W^+W^-Z$ sowie $e^+e^- \rightarrow ZZZ$. Eine Sensitivitätsanalyse mit Hilfe des Ereignisgenerators WHIZARD und des schnellen Detektorsimulators SIMDET untersucht die Möglichkeit, anomale Kopplungen am zukünftigen International Linear Collider nachzuweisen. Die Analyse unterscheidet sich von vorangegangenen durch die Berücksichtigung der Polarisationszustände der Eichbosonen.

[1] M. Beyer, W. Kilian, P. Krstonicic, K. Mönig, J. Reuter, E. Schmidt, H. Schröder, Eur.Phys.J. C48 (2006) 353-388

T 12.3 Di 17:15 KGI-HS 1132

Higgs plus two jets via gluon fusion in the large top mass approximation — ●JAN GERMER und DIETER ZEPPENFELD — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe, D-76128 Karlsruhe

One of the most promising channels for the discovery of the Higgs Boson and the measurement of its couplings at the LHC is Higgs production via weak boson fusion. While this process is actually known at NLO accuracy in α_{QCD} , the associated process $pp \rightarrow Hjj$ via gluon fusion which appears as a background, is fully known at LO only. The NLO cross section is only available in the so called large top mass approximation, where the Higgs-gluon couplings are given by point interactions described by an effective Lagrangian of dimension 5. We investigate the uncertainties that arise by making use of the effective theory and examine whether these can be reduced by considering the $1/m_{top}^2$ suppressed parts of the amplitude which can be described by an effective Lagrangian of dimension 7.

T 12.4 Di 17:30 KGI-HS 1132

Higgs + 2 Jet Produktion in Gluon-Fusion — ●GUNNAR KLÄMKE und DIETER ZEPPENFELD — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe

Eine wichtige Aufgabe des LHC wird es sein, die Kopplungen des Higgs-Bosons an die Teilchen des Standard Modells zu untersuchen. Hierfür ist der durch Gluon-Fusion induzierte Prozess $pp \rightarrow H + 2$ Jets interessant. Er bietet die Möglichkeit, die Higgs-Kopplung an das top-Quark, insbesondere deren CP-Eigenschaften zu studieren. Im Vortrag soll dieser Prozess für den Zerfallskanal $H \rightarrow \tau^+\tau^-$ vorgestellt und dessen Potenzial für eine Messung der CP-Eigenschaften diskutiert werden.

T 12.5 Di 17:45 KGI-HS 1132

Weiche Photonemission und QED-Korrekturen höherer Ordnung in Hadronzerfällen — ●MAREK SCHÖNHERR¹ und FRANK KRAUSS² — ¹IKTP, TU Dresden, Zellescher Weg 19, D-01069 Dresden — ²IPPP, University of Durham, South Road, Durham DH13LE, UK

Bei der Berechnung von Zerfallsmatrixelementen zusammengesetzter Objekte, wie z.B. Hadronen, und nicht-zusammengesetzten Elementarteilchen, wie z.B. τ -Leptonen, werden QED-Korrekturen höherer Ordnung, also weiche und kollineare Photonabstrahlung und virtuelle Korrekturen, normalerweise nicht berücksichtigt. Das gilt insbesondere bei der Verwendung effektiver Theorien. Yennie, Frautschi und Suura entwickelten eine Methode um diese Korrekturen aus allen Ordnungen der Störungstheorie miteinzubeziehen. In dieser Präsentation wird der Yennie-Frautschi-Suura (YFS) Formalismus genutzt, um die auftretenden reellen und virtuellen Divergenzen aufzusummieren und zu kürzen. Auch infrarot endliche Terme können einfach einbezogen werden. Die außergewöhnliche Stärke dieses Formalismus liegt in seiner Universalität, das heißt seiner Unabhängigkeit vom zugrundeliegenden Prozess.

Desweiteren kann dieser Formalismus in eine Form gebracht werden, die für Monte Carlo Ereignisgeneration genutzt werden kann. Die Ergebnisse seiner Implementation als Modul PHOTONS++ innerhalb des Ereignisgenerators SHERPA werden detailliert beschrieben. Das Programm arbeitet völlig exklusiv. Dies bedeutet, dass alle Photonen jenseits einer gewissen Mindestenergie separat mit ihrer vollen Kinematik generiert werden.

T 12.6 Di 18:00 KGI-HS 1132

Simulation der Endzustände in Vektorboson-Fusionsreaktionen — ●CHRISTOPH HACKSTEIN, STEFAN GIESEKE und DIETER ZEPPENFELD — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe (TH)

Der Vektorboson-Fusionsprozess (VBF) ist ein wichtiger Prozess für die Higgsuche und für die Messung der Eigenschaften des Higgs-Bosons. Er weist eine deutliche Signatur auf, die durch zwei harte Taggingjets mit großer Rapiditätslücke gegeben ist. Wir untersuchen den Einfluss einer vollständigen Monte Carlo Simulation mit Partonschauer, Hadronisierung und Underlying Event auf VBF Endzustände mit den Programmen VBFNLO und Herwig++. Dabei ist insbesondere die Aktivität von zusätzlichen Jets bei zentralen Rapiditäten von Interesse. Die Effizienz eines zentralen Jetvetos wird im Detail diskutiert.

T 12.7 Di 18:15 KGI-HS 1132

Elektroschwache NLL-Zweischleifenkorrekturen mit masselosen und massiven Fermionen — ANSGAR DENNER¹, ●BERND JANTZEN¹ und STEFANO POZZORINI² — ¹Paul Scherrer Institut, 5232 Villigen PSI, Schweiz — ²Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

Bei hohen Energien E werden elektroschwache Strahlungskorrekturen durch logarithmische Massensingularitäten $\ln(E^2/M_W^2)$ verstärkt, so dass auch Zweischleifenkorrekturen einen signifikanten Beitrag zu den Wirkungsquerschnitten am LHC oder ILC liefern. Im Rahmen des elektroschwachen Standardmodells inklusive spontaner Symmetriebrechung wurden die virtuellen Ein- und Zweischleifenkorrekturen zu beliebigen Prozessen mit externen Fermionen in nächstführender logarithmischer Näherung (NLL) berechnet, die in jeder Ordnung α^n die beiden höchsten Logarithmenpotenzen $\ln^{2n-j}(E^2/M_W^2)$ mit $j = 0, 1$ umfasst. Die NLL-Ergebnisse werden in der Form von universellen Korrekturfaktoren präsentiert, die nur von den Quantenzahlen der externen Teilchen abhängen und auf beliebige Fermionprozesse anwendbar sind. Der Vortrag stellt die Berechnung der Massensingularitäten vor und erläutert insbesondere die Erweiterung der kürzlich veröffentlichten Resultate von masselosen auf massive Fermionen.

T 12.8 Di 18:30 KGI-HS 1132

Singletop+Z Produktion als Hintergrund am LHC — ●SIMON WENDEL und DIETER ZEPPENFELD — Institut für theoretische Physik, Universität Karlsruhe

Zu den vielen interessanten Signalprozessen des Standardmodells (SM) und darüber hinausgehender Physik am LHC gehört WZ Produktion in einem Vektorbosonfusionsprozess (VBF). Einer der irreduziblen SM-Hintergrundprozesse dazu ist die elektroschwache Produktion eines Z und eines einzelnen massiven top-Quarks, d.h. tZj Produktion in einem

t-Kanal W -Austausch.

Der Vortrag behandelt zum einen die grundsätzlichen Eigenschaften der tZj Produktion. Zum anderen wird die tZj Produktion als Hintergrund zu speziellen Signalprozessen betrachtet und es werden Möglichkeiten aufgezeigt, diesen Hintergrund durch spezielle Cuts zu reduzieren.

T 12.9 Di 18:45 KGI-HS 1132

W-Paar Produktion bei hohen Energien in NNLL-Näherung — JOHANN KÜHN¹, ●FRANK METZLER¹ und ALEXANDER PENIN² — ¹Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe, Germany — ²Department of Physics, University of Alberta, Canada

Zukünftige Teilchenbeschleuniger werden erstmals Schwerpunktsenergien jenseits der TeV-Schwelle erreichen. In diesem Energiebereich werden elektroschwache Strahlungskorrekturen von Sudakov-Logarithmen $\log(s/M_W^2)$ dominiert. Diese Logarithmen können mithilfe von Evolutionsgleichungen resumiert werden. Wir betrachten den Prozess $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ im Hochenergielimes. Dazu präsentieren wir nächst-nächst-führende Logarithmen in zweiter Ordnung Störungstheorie zur Erzeugung von transversal und longitudinal polarisierten W -Paaren.

Hierbei werden die Massen der schweren Eichbosonen, des Higgs-Bosons sowie des Top-Quarks berücksichtigt.

T 12.10 Di 19:00 KGI-HS 1132

Schwache Korrekturen zur b-jet und di-jet Produktion an LHC — JOHANN KÜHN, ●ANDREAS SCHARF und PETER UWER — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Zeitgleich mit dem Start von LHC werden Daten zu Produktionsraten von *jets* aufgenommen. Das Studium von diesen Produktionsraten erlaubt einen ersten Test des Standardmodells bei hohen Energien jenseits von 1 TeV. Um entsprechende Abweichungen vom Standardmodell erkennen zu können, werden von der Theorie entsprechend genaue Vorhersagen benötigt. Neben dem großen Einfluss von QCD-Einschleifenkorrekturen spielen im Hochenergiebereich auch (elektro-)schwache Korrekturen, wegen der auftretenden Sudakov-Logarithmen, eine wichtige Rolle. Diese Logarithmen können zu großen Korrekturen in differentiellen Verteilungen führen. Im Rahmen dieses Vortrages werden die (elektro-)schwachen Korrekturen zur Erzeugung von *jets* an LHC vorgestellt und diskutiert.

T 13: Flavorphysik (Theorie) I

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1132

T 13.1 Mi 16:45 KGI-HS 1132

$B \rightarrow \chi_{cJ}K$ decays revisited — MARTIN BENEKE and ●LEONARDO VERNAZZA — Institut für Theoretische Physik E, RWTH Aachen

Recently, the hypothesis that exclusive B decays to charmonia H , such as $B \rightarrow HK$, should factorize in the heavy quark limit and non-relativistic limit was not confirmed, when the formalism was applied to P -wave charmonium states, due to the appearance of infrared (IR) divergences. We show that factorization is recovered, if one includes the charmonium bound-state scales m_{cV} , $m_c v^2$ into the theoretical framework, and assume them to be intermediate between the heavy quark masses m_b , m_c and Λ_{QCD} . In this case the IR divergences problem is solved by the introduction of colour-octet operators, not considered before, but necessary for a consistent perturbative calculation of the decay amplitude at order $\alpha_s v$ (NLO). The appearance of endpoint singularities at leading twist in the spectator scattering contribution to the amplitude is solved in a similar way. We then provide estimates for the branching fractions.

T 13.2 Mi 17:00 KGI-HS 1132

$B \rightarrow D^{(*)}$ -Formfaktoren aus QCD-Summenregeln mit B-Meson-Verteilungsamplituden — ●CHRISTOPH KLEIN, SVEN FALLER, ALEXANDER KHODJAMIRIAN und THOMAS MANNEL — Theoretische Physik 1, Fachbereich Physik, Universität Siegen

$B \rightarrow D, D^*$ -Formfaktoren liefern hadronische Eingabegrößen für exklusive B -Zerfälle. Deren präzise Bestimmung ist notwendig, um mittels dieser Zerfälle Zugriff auf das CKM-Matrixelement V_{cb} zu erhalten. In diesem Vortrag leiten wir neue Summenregeln für diese Formfaktoren her.

Bei der von uns benutzten Methode der Lichtkegelsummenregeln werden Korrelationsfunktionen mit B-Meson-Verteilungsamplituden auf dem Lichtkegel entwickelt. Die führenden Beiträge der Zwei- und Drei-Teilchen-Verteilungsamplituden werden dabei berücksichtigt. Wir stellen die numerischen Ergebnisse vor und vergleichen sie mit Resultaten anderer Methoden. Nach Übergang zu HQET-Formfaktoren wird der Schwere-Quark-Limes betrachtet und die Beziehung zum Isgur-Wise-Formfaktor diskutiert.

T 13.3 Mi 17:15 KGI-HS 1132

Geladene Higgsbosonen in $B \rightarrow D\tau\nu_\tau$: Differentielle Zerfallsraten — ●ULRICH NIERSTE, STEPHANIE TRINE und SUSANNE WESTHOFF — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Der Higgssektor des Minimalen Supersymmetrischen Standard-Modells ist ein Zwei-Higgsdublett-Modell mit fünf physikalischen Higgsbosonen. Bei großem Verhältnis der Vakuum-Erwartungswerte beider Higgsdubletts, $\tan\beta = v_u/v_d$, ist die Yukawa-Kopplung geladener Higgsbosonen an rechtshändige down-artige Quarks und geladene Leptonen verstärkt. Darum sind Zerfälle von B -Mesonen in τ -Leptonen besonders sensitiv auf Beiträge geladener Higgsbosonen.

Im vergangenen Jahr wurde an den B -Fabriken erstmalig das Verzweigungsverhältnis des semileptonischen Zerfalls $B \rightarrow D\tau\nu_\tau$ gemessen. Die differentielle Zerfallsrate dieses Prozesses erlaubt die Bestimmung der skalaren Higgs-Kopplung und des Betrags einer eventuellen komplexen Phase.

T 13.4 Mi 17:30 KGI-HS 1132

Is there a non-Standard-Model contribution in non-leptonic $b \rightarrow s$ decays? — THORSTEN FELDMANN^{1,2}, ●MARTIN JUNG¹, and THOMAS MANNEL¹ — ¹Fachbereich Physik, Universität Siegen, Germany — ²Physik Department, Technische Universität München, Germany

Precision measurements of branching fractions and CP asymmetries in non-leptonic $b \rightarrow s$ decays reveal certain "puzzles" when compared with the Standard Model expectations based on a global fit of the CKM triangle and general theoretical expectations. Without reference to a particular model, we investigate to what extent these discrepancies observed in $B \rightarrow J/\psi K$, $B \rightarrow \phi K$ and $B \rightarrow K\pi$ may point towards new physics in $b \rightarrow sq\bar{q}$ operators. In particular, we compare on a quantitative level the relative impact of different quark flavours $q = c, s, u, d$.

T 13.5 Mi 17:45 KGI-HS 1132

Lifetime ratios of heavy hadrons revisited — ●BERNHARD PFIRRMANN — Universität, Regensburg, Deutschland

We investigate higher order corrections to the Heavy Quark Expansion for inclusive quantities like the lifetime ratio of heavy hadrons. In order to match the precision that will be reached at the Tevatron and the LHC for decays of heavy hadrons like the B_s , B_c or the Λ_b accurate and reliable theoretical estimates are mandatory.

T 13.6 Mi 18:00 KGI-HS 1132

Sum Rules for processes involving the Λ_b — ●JÜRGEN ROHRWILD — Universität Regensburg, Regensburg, Germany

Once the Large Hadron Collider is operating, one of the first experiments to yield promising data is probably LHCb. This is primarily due to the fact that the experimental setup does not require the full LHC luminosity to produce an abundance of data. Among other "beautiful" challenges, the study of the Λ_b will be one of the main tasks. Especially, a precise measurement of some specific decay modes might reveal new physics effects.

To this end it is necessary to understand the standard model predictions for the relevant observables. Unfortunately, our knowledge of the Λ transition matrix elements is currently still very limited.

In this talk we will examine the possibility of extending the usual QCD and Light-Cone sum rule approach to heavy Λ baryons, most notably the Λ_b . Depending on the kinematics a different set of techniques has to be employed giving rise to new theoretical challenges. We also will show first results for some processes and several future

applications.

T 13.7 Mi 18:15 KGI-HS 1132

Elektroschwache Korrekturen zu $K^+ \rightarrow \pi^+ \bar{\nu} \nu$ — ●JOACHIM BROD — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Der seltene Zerfall $K^+ \rightarrow \pi^+ \bar{\nu} \nu$ ist von herausragender Bedeutung für die Untersuchung flavourändernder neutraler Ströme im und jenseits des Standardmodells. Dies liegt an der hohen Sensitivität auf kurzreichweitige Effekte und der Genauigkeit der theoretischen Vorhersagen für die Zerfallsbreite. Die hadronischen Matrixelemente können einschliesslich Isospin-verletzender Effekte aus dem Zerfall $K^+ \rightarrow \pi^0 e^+ \nu$ gewonnen werden. Die NNLO QCD-Korrekturen sowie die führenden elektroschwachen Korrekturen im Limes schwerer top-Quark-Masse sind bekannt.

In diesem Vortrag sollen die neu berechneten elektroschwachen Korrekturen zu diesem Zerfall vorgestellt werden.

T 13.8 Mi 18:30 KGI-HS 1132

Evaluation of charm quark dependent matrix elements of the $\bar{B} \rightarrow X_s \gamma$ decay rate at NNLO — MICHAL CZAKON, RADJA BOUGHEZAL, and ●THOMAS SCHUTZMEIER — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg

Since recently, theoretical predictions of the $\bar{B} \rightarrow X_s \gamma$ decay mode

in the standard model include various QCD effects up to the next-to-next-to-leading order (NNLO). At this level, however, contributions from charm-quark mass dependent matrix elements are crucial and still not fully evaluated.

The purpose of this talk is to present the current status of two approaches of different complexity that we apply to obtain the missing pieces and resolve or at least strongly reduce the ambiguity in the NNLO estimate.

T 13.9 Mi 18:45 KGI-HS 1132

A Reconsideration of $b \rightarrow s \gamma$ in the Minimal Flavor Violating MSSM — ●WOLFGANG ALTMANNSHOFER, DIEGO GUADAGNOLI, and MICHAEL WICK — Physik Department, Technische Universität München, 85748 Garching, Germany

In the minimal flavor violating limit of the MSSM, the flavor off-diagonal elements of the squark mass matrices should be expanded in powers of the SM Yukawa couplings. This gives rise to flavor violating gluino contributions to flavor changing neutral current processes. In hep-ph/0703200 the impact of such contributions was investigated in the context of B-meson mixings.

Here we present results of a similar analysis of the process $b \rightarrow s \gamma$. We address in particular the question whether gluino contributions can naturally compensate those from charginos and Higgses, taking into account all other experimental constraints.

T 14: Flavorphysik (Theorie) II

Zeit: Donnerstag 16:45–18:30

Raum: KGI-HS 1021

T 14.1 Do 16:45 KGI-HS 1021

Die α_s/m_b^2 -Korrekturen zum inklusiven Zerfall $\bar{B} \rightarrow X_c \ell \bar{\nu}_\ell$ — ●ROBERT FEGER, BENJAMIN DASSINGER und THOMAS MANNEL — Theoretische Physik 1, Universität Siegen

Die genaueste Bestimmung des CKM-Matrixelements $|V_{cb}|$ sind Fits an die Momente des Leptonenergiespektrums und dem Spektrum der hadronisch invarianten Masse im Zerfall $\bar{B} \rightarrow X_c \ell \bar{\nu}_\ell$. Ermöglicht wird dies zum einen durch die Menge gesammelter Daten der B-Fabriken und zum anderen durch die berechnete „Heavy-Quark Expansion“ (HQE) bis zur Ordnung $1/m_b^4$ auf Baumgraphenniveau und den Stahlungskorrekturen bis zum $\beta_0 \alpha_s^2$ -Anteil auf Partonlevel. Da die experimentellen Unsicherheiten mittlerweile kleiner sind als die theoretischen, ist es wichtig die Stahlungskorrekturen zu den HQE-Parametern μ_π^2 und μ_G^2 zu berechnen, die den nächstgrößten Beitrag zu den Momenten liefern. Die Korrektur zum kinetischen Term (μ_π^2) ist kürzlich berechnet worden. Zunächst erläutern wir einen Weg die Einschleifen-Korrekturen zu μ_π^2 durch Reparametrisierungs-Invarianz zu bestimmen. Desweiteren zeigen wir einen systematischen Zugang die ausstehende Korrektur zu μ_G^2 zu berechnen.

T 14.2 Do 17:00 KGI-HS 1021

Intrinsischer Charm in inklusiven B Zerfällen — ●CHRISTINA BREIDENBACH, THOMAS MANNEL und SASCHA TURCZYK — Theoretische Physik 1, Fachbereich Physik, Universität Siegen

Die Zerfallsraten und -spektren des inklusiven Zerfalles $B \rightarrow X \ell \bar{\nu}$ kann mittels der Operator Produkt Entwicklung und der „Heavy Quark Expansion“ sehr präzise berechnet werden. In der Ordnung $1/m_b^3$ treten dabei als nichtperturbative Grössen Matrixelemente auf, die den Beitrag „intrinsischer“ charm Quarks im B Meson messen.

Dieser Beitrag ist über die Renormierung mit dem sogenannten „Darwin Term“ verknüpft, der im wesentlichen der Erwartungswert der Divergenz des chromoelektrischen Feldes ist. Im Vortrag wird gezeigt, dass die durch den Renormierungsgruppenfluss erzeugten Logarithmen genau den Massenlogarithmen entsprechen, die in der Ordnung $1/m_b^3$ in der totalen Rate auftreten.

Weiterhin wird die Operatormischung diskutiert und der Grenzfall für ein masseloses Quark im Endzustand betrachtet. Die Implikationen für Messungen werden in Spektren der hadronisch invarianten Masse analysiert.

T 14.3 Do 17:15 KGI-HS 1021

Inklusive $B \rightarrow X_s \ell^+ \ell^-$ Zerfälle im Bereich grosser hadronischer Massen — ●SASCHA TURCZYK¹, THOMAS MANNEL¹ und ALEXEI PIVOVAROV^{1,2} — ¹Theoretische Physik 1, Fachbereich Physik, Universität Siegen — ²INR Russian Academy of Science, Moscow 117312

B Zerfälle, die durch „Flavour Changing Neutral Currents“ (FCNC’s) stattfinden, spielen im Test des Standardmodells eine wichtige Rolle. Insbesondere wird der Zerfall $b \rightarrow s \ell^+ \ell^-$ in naher Zukunft experimentell untersucht werden.

Für den inklusive Zerfall $B \rightarrow X_s \ell^+ \ell^-$ gibt es zuverlässige theoretische Methoden, die Raten und die Spektren zu berechnen. Diese Methoden basieren auf der Operator Produkt Entwicklung (OPE) und der „Heavy Quark Expansion“ (HQE) und erlauben eine systematische Berechnung von Observablen.

Die bisherigen Rechnungen erlauben Vorhersagen nur für kleine hadronische Massen, auf die dann auch experimentell geschnitten wird. Die OPE und die HQE können aber auch eingesetzt werden, um den Bereich grosser hadronischer Massen zu studieren, insbesondere Beiträge mit einem charm und einem anti-charm Quark im Endzustand. Wir präsentieren erste Resultate einer Rechnung für invariante hadronische Massen oberhalb der $c\bar{c}$ Schwelle und diskutieren deren Einfluss auf die Observablen.

T 14.4 Do 17:30 KGI-HS 1021

Departure from Yukawa unification in SUSY GUTs — WOLFGANG ALTMANNSHOFER, DIEGO GUADAGNOLI, and ●DAVID STRAUB — Physik-Department, T31, Technische Universität München

We investigate the viability of a large class of SUSY GUTs with third generation Yukawa unification by confronting them with the most precise data on flavour-changing neutral currents. We further discuss the consequences of reducing the full Yukawa unification to b - τ unification.

T 14.5 Do 17:45 KGI-HS 1021

Flavor Physics Beyond the Standard Model and Supersymmetry — MICHAELA ALBRECHT¹, MONIKA BLANKE^{1,2}, ANDRZEJ BURAS¹, ●BJÖRN DULING¹, and KATRIN GEMMLER^{1,3} — ¹Physikdepartment, Technische Universität München, D-85748 Garching, Germany — ²Max-Planck-Institut für Physik (Werner Heisenberg Institut), D-80805 München, Germany — ³Institut für theoretische Physik, Universität Ulm, D-89069, Germany

Flavor Physics is a powerful tool in the analysis of models beyond the Standard Model. Apart from Supersymmetry, that has been investigated for more than three decades, a couple of viable models have been established only recently, among them the Littlest Higgs Model with T-parity and models with extra dimensions. We present important examples of such models and point out which experimentally testable predictions can be derived from flavor physics. Special attention is paid to large effects in rare decays that are possible even if the model is in full consistence with experimental data otherwise.

T 14.6 Do 18:00 KGI-HS 1021

Feynmanregeln und Eichfixierung in Randall-Sundrum-Modellen — ●FLORIAN GOERTZ — Institut für Physik, Johannes-Gutenberg-Universität, Staudingerweg 7, D-55099 Mainz

Randall-Sundrum-Modelle bieten die Möglichkeit das Hierarchieproblem durch die Anwesenheit einer kompaktifizierten Zusatzdimension zu lösen. Die Raumzeit zeichnet sich durch eine nicht-faktorisierende Geometrie aus. In der ursprünglichen Version des Modells kann nur die Gravitation in die Extradimension propagieren. Wenn man auch den Standardmodellfeldern erlaubt, in die 5. Dimension vorzudringen, ergeben sich interessante Möglichkeiten. Die Feynmanregeln für dieses Szenario in einer effektiven 4-D Theorie werden besprochen. Insbesondere wird in diesem Zusammenhang auf die Problematik von Loop Rechnungen und die R_ξ -Eichungen eingegangen.

T 14.7 Do 18:15 KGI-HS 1021

Flavorverletzende Effekte im Randall-Sundrum-Modell — ●TORSTEN PFOH — Institut für Physik, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Die fünfdimensionale Randall-Sundrum-Metrik zeichnet sich dadurch aus, dass Längen-bzw. Energieskalen sich verändern, wenn man sich entlang der zusätzlichen kompaktifizierten Dimension bewegt. Gestattet man den SM-Feldern die Propagation innerhalb der 5. Dimension und ordnet den Fermionen individuelle 5D-Profile zu, so führt dies zur Nichtuniversalität der Kopplungen an Eichboson. Es treten somit neue flavorverletzende Effekte bereits auf Treelevel auf. Nach Umformung der allgemeinen 5D-Wirkung in eine effektive vierdimensionale Wirkung, soll ein konkretes Beispiel studiert werden.

T 15: Beyond the Standard Model (Theorie) I

Zeit: Montag 16:45–19:15

Raum: KGI-HS 1021

T 15.1 Mo 16:45 KGI-HS 1021

Running bottom quark mass at the GUT scale — LUMINITA MIHAILA, ●JENS SALOMON, and MATTHIAS STEINHAUSER — Institut für Theoretische Teilchenphysik (TTP), 76128 Karlsruhe, Germany

In the framework of the Minimal Supersymmetric Standard Model (MSSM) we establish the relation between the bottom quark mass m_b at the electroweak and the GUT scale. We describe in detail the transition from the \overline{MS} to the \overline{DR} scheme, the matching between QCD and the MSSM, and the running both in the effective and full theory. Our set-up allows for a consistent analysis of $m_b(\mu_{GUT})$ up to three loops which significantly reduces the dependence on the matching scale between QCD and the MSSM.

T 15.2 Mo 17:00 KGI-HS 1021

Große Vereinheitlichung in supersymmetrischen Theorien — ●NICOLAI BRASCHOS und ROBERT HARLANDER — Fachbereich C, Bergische Universität Wuppertal, 42097 Wuppertal

Die Energieabhängigkeit der elektromagnetischen, schwachen und starken Kopplungskonstanten im Standardmodell legt die Möglichkeit nahe, dass die Eichgruppe des Standardmodells durch Symmetriebrechung bei einer sehr hohen Energieskala aus einer einfachen, übergeordneten Gruppe hervorgeht. Die Verknüpfung der Kopplung in dieser sogenannten Großen Vereinheitlichten Theorie mit den Kopplungen des Standardmodells erfordert die konsistente Berücksichtigung von höheren Ordnungen in den β -Funktionen und den Matching-Relationen an Teilchenschwellen.

Im Standardmodell selbst ist eine Große Vereinheitlichung bereits ausgeschlossen. In supersymmetrischen Theorien hängt sie von den bislang unbekannt Parametern ab. Wir untersuchen diese Abhängigkeit auf systematische Art und Weise, um dadurch mehr oder weniger bevorzugte Parameterbereiche zu identifizieren.

T 15.3 Mo 17:15 KGI-HS 1021

Electroweak Contributions to Squark Pair Production — ●SASCHA BORNHAUSER, MANUEL DREES, HERBI DREINER, and JONG SOO KIM — Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, D53115 Bonn

If supersymmetry exists, the production of squark pairs is expected to play an important role at the Large Hadron Collider. Therefore, accurate predictions for their cross section are obviously of great interest. We computed the complete leading order contributions to squark pair production including electroweak s-, t- and u-channel diagrams. We show that the dominant new contributions are from the interference between electroweak and QCD interactions. These contributions can amount up to 10 to 20% for typical mSUGRA scenarios and the production of $SU(2)$ doublet squarks. The size of the corrections lies between -40 and +55% for more general scenarios, depending on size and sign of the $SU(2)$ gaugino mass.

The electroweak contributions can give rise to a rapidity region into which no QCD radiation is emitted. The reason for this is that electroweak interactions can produce a squark pair without any color connection between the squarks. These supersymmetric rapidity gap events might be detectable at the Large Hadron Collider.

T 15.4 Mo 17:30 KGI-HS 1021

Resonant single slepton production with a stau LSP — HERBI DREINER¹, ●SEBASTIAN GRAB¹, and MAIKE TRENKEL² — ¹Physikalisches Institut, Bonn, Germany — ²MPI für Physik, München, Germany

Minimal supergravity (mSUGRA) models for the MSSM provide a scalar tau beside a neutralino as lightest supersymmetric particle (LSP) candidate. For cosmological reasons, a stable LSP has to be electrically and color neutral. Therefore, the region with a stau LSP is excluded. If R-Parity is violated, the stau will decay into SM particles and does not contribute to dark matter anymore. That reopens the stau LSP parameter space.

We assume mSUGRA models with a stau LSP with only one lepton number violating operator at the GUT scale. This operator will generate additional R-Parity violating couplings at the electroweak scale, violating the same lepton number. We discuss the phenomenology of resonant single slepton production at the LHC within mSUGRA scenarios with a stau LSP. We point out that the production and the decay of the slepton can be driven by different R-Parity violating operators. We classify possible signatures and give signal rates for like sign muon events.

T 15.5 Mo 17:45 KGI-HS 1021

Sneutrino LSPs in R-Parity violating minimal supergravity models — MARKUS BERNHARDT, SIBA DAS, HERBI DREINER, and ●SEBASTIAN GRAB — Physikalisches Institut, Bonn, Germany

We consider the minimal supergravity model (mSUGRA) with one additional R-Parity violating operator at the GUT scale. This alters the standard mSUGRA mass spectrum due to the additional R-Parity violating terms in the renormalization group equations.

We show that a lepton number violating operator at the GUT scale can lead to a sneutrino as the lightest supersymmetric particle (LSP). We investigate in detail the conditions leading to a sneutrino LSP. We take into account restrictions from precision measurements like the anomalous magnetic moment of the muon. We also give examples for collider signatures at the Tevatron and at the LHC. Resonant single sneutrino and slepton production and typical hadronic sneutrino decays will lead to characteristic event signatures at colliders.

T 15.6 Mo 18:00 KGI-HS 1021

Vector boson production as background in SUSY searches at the LHC — ●ALTAN CAKIR¹, WIM DE BOER², DANIEL DAEUWEL³, MARTIN NIEGEL⁴, VALERY ZHUKOV⁵, and EVA ZIEBARTH⁶ — ¹Institute Experimentelle Kernphysik, KIT — ²Institute Experimentelle Kernphysik, KIT — ³Institute Experimentelle Kernphysik, KIT — ⁴Institute Experimentelle Kernphysik, KIT — ⁵Institute Experimentelle Kernphysik, KIT — ⁶Institute Experimentelle Kernphysik, KIT

With the start of LHC data taking the detector performance and the realistic estimation of the Standard Model (SM) background are important to search for new physics discovery channels. Our interest is focused on the scenario, suggested by the interpretation of the EGRET excess of diffuse Galactic gamma rays as a signal of dark matter annihilation. The prime signatures distinguishing gluino productions from the SM background are jet multiplicity and missing transverse energy.

In this talk the background studies based on the differences of vector boson production with Alpgen, Sherpa and Pythia generators, are compared in view of possible effects for the SUSY searches.

T 15.7 Mo 18:15 KGI-HS 1021

Mass Factorization in Dimensional Reduction — ●LISA EDELHÄUSER and WERNER POROD — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg

Within the MSSM we study NLO corrections to stop production at the LHC using the dimensional reduction scheme. We demonstrate explicitly that mass factorization works in this scheme by using a recently proposed method which treats the so-called epsilon scalars as particles of its own.

T 15.8 Mo 18:30 KGI-HS 1021

NLO electroweak corrections to $\tilde{g}\tilde{g}$ production at the LHC — ●EDOARDO MIRABELLA and WOLFGANG HOLLIK — Max-Planck-Institut für Physik, München

At the LHC colored particles can be searched for most efficiently. Thus supersymmetry can be discovered looking at squarks and gluinos production processes. One of the most promising channel is the production of a pair of gluinos. In this talk the full $O(\alpha_s^2\alpha)$ corrections to this process will be presented

T 15.9 Mo 18:45 KGI-HS 1021

Mass determination of invisibly decaying sneutrinos at the ILC — ●TANIA ROBENS¹, WOLFGANG KILIAN², and JUERGEN REUTER³ — ¹RWTH Aachen, Institut fuer Theoretische Physik E —

²Universitaet Siegen, Theoretische Physik 1 — ³Universitaet Freiburg, Physikalisches Institut

For points in SUSY parameter space where the sneutrino is the NLSP, direct mass determination from pair production is impossible since they decay invisibly. For such a scenario, we investigate the precision of the sneutrino mass determination by the means of three particle decays in chargino pair production at the ILC. The SM and SUSY backgrounds are included in our study using full matrix elements from the event generator WHIZARD, as well as smearing effects from ISR and beamstrahlung. Especially, off-shell intermediate states lead to a shift in the mass edge distributions from which the sneutrino and chargino mass are determined.

T 15.10 Mo 19:00 KGI-HS 1021

Tau polarisation as sensitive probe for CP violation in chargino production at the ILC — ●ANJA MAROLD — Physikalisches Institut der Universität Bonn

The Minimal Supersymmetric Standard Model offers additional sources for CP-violating phases. In the chargino sector, this is the phase of the Higgsino mass parameter μ .

We study chargino production $e^+e^- \rightarrow \tilde{\chi}_i^+ \tilde{\chi}_j^-$ with longitudinally polarised beams and the ensuing two-body decay of one of the charginos into a tau $\tilde{\chi}_i^+ \rightarrow \tau^+ \tilde{\nu}_\tau$. We show that the transverse tau polarisation is highly sensitive to the phase of μ and define CP-asymmetries which probe the transverse tau-polarisation.

We present numerical results of the asymmetries which can be as large as 60% and discuss the importance of initial beam polarisations.

T 16: Beyond the Standard Model (Theorie) II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1021

T 16.1 Di 16:45 KGI-HS 1021

Warped Higgsless Weak Boson Fusion — ●CHRISTOPH ENGLERT and DIETER ZEPPENFELD — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe, D-76128 Karlsruhe

Warped Higgsless models provide an appealing approach to electroweak symmetry breaking (EWSB) that exhibit a specifically interesting phenomenology at the upcoming generation of colliders. At the LHC, particularly vector boson fusion (VBF) processes are sensitive to the mechanism of EWSB as they access longitudinal vector boson scattering via experimentally clear and distinct signatures, thus being potentially able to reveal the origin of EWSB in the near future. We present the VBF signatures of a typical Higgsless model with ideal fermion delocalization, focusing on gold- and silver-plated VBF channels at the LHC using a fully-flexible next-to-leading order QCD parton-level Monte-Carlo program.

T 16.2 Di 17:00 KGI-HS 1021

graviton production with 2jets at the lhc in large extra dimensions — KAORU HAGIWARA¹, PARTHA KONAR^{2,3}, MAWATARI KENTAROU⁴, ●QIANG LI³, and DIETER ZEPPENFELD³ — ¹kek theory division and sokendai, japan — ²high energy theory group, department of physics, university of florida, usa — ³institut fuer theoretische physik, universitaet karlsruhe, germany — ⁴school of physics, korea institute for advanced study, korea

we study seaching for kaluza klein graviton production in large extra dimension models via 2 jet plus missing transverse momentum signatures at the lhc. we present results for both the signal and the dominant zjj and wjj background in a perturbatively reliable way, ensured by a ptmiss dependent cut on the jet transverse momentum. the 2 jet results are compared with the 1 jet case. although the 2 jet results have slightly lower sensitivity to the scale of extra dimensions, the distributions of the two jets and their correlation with the missing transverse momentum provide additional evidence for the production of an invisible massive object.

T 16.3 Di 17:15 KGI-HS 1021

Collider phenomenology of a deconstructed higgsless model — THORSTEN OHL and ●CHRISTIAN SPECKNER — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg, Am Hubland, 97074 Würzburg

The dimensional deconstruction of higgsless models of electroweak

symmetry breaking in higher dimensions is a convenient framework for the investigation of the phenomenology of such models. Furthermore, deconstructed models form by themselves an approach to model building beyond the standard model. We present the implementation of a particular example (the *Three-Site Higgsless Model*) in the Monte Carlo generator WHIZARD and show some results for the collider phenomenology of this model at the LHC.

T 16.4 Di 17:30 KGI-HS 1021

$T\bar{T}$ Bound States in Littlest Higgs Models at the LHC — ●ANA ALBOTEANU¹ and JOANNE L. HEWETT² — ¹Theoretische Physik 1, Universität Siegen — ²Stanford Linear Accelerator Center, Stanford University

From recent $D^0\bar{D}^0$ -mixing results we infer that the lifetime of the vectorlike top T in Little Higgs models may be large enough in order to allow for the formation of a bound state. We study the formation of the lowest $T\bar{T}$ -onium states at the LHC and its possible decay modes and resulting signature.

T 16.5 Di 17:45 KGI-HS 1021

Excited hadrons in AdS/QCD — ●MICHAEL BEYER¹, WAYNE DE PAULA^{1,2}, HILMAR FORKEL³, and TOBIAS FREDERICO² — ¹U Rostock — ²ITA Sao Jose dos Campos — ³U Heidelberg

We construct an approximate holographic dual of QCD. Conformal symmetry breaking and other IR effects are described by deformations of the anti-de Sitter background metric. This framework allows us to reproduce the empirically found square-mass trajectories of universal slope for radially and orbitally excited hadrons. We furthermore investigate whether linear trajectories for excited mesons can be related to the area-law confinement criterion for the Wilson loop, and how to obtain the underlying bulk metric as a solution of the five-dimensional Einstein equation.

[1] H. Forkel, M. Beyer, T. Frederico JHEP 0707:077, 2007.

T 16.6 Di 18:00 KGI-HS 1021

Topcolor mit flavor-neutralem Hyperladungssektor — ●FELIX BRAAM¹, MICHAEL FLOSSDORF¹, R. SEKHAR CHIVUKULA², ELIZABETH H. SIMMONS² and STEFANO DI CHIARA² — ¹Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg — ²Department of Physics and Astronomy, Michigan State University, East Lansing, USA

Technicolor und Extended Technicolor liefern eine dynamische Be-

schreibung der elektroschwachen Symmetriebrechung, sowie für das Auftreten kleiner Fermionenmassen. Im Rahmen dieser Modelle ist es jedoch schwierig die experimentell beobachtete Masse des Top-Quarks zu erklären. In "Topcolor assisted Technicolor" (TC2) Modellen unterliegt der Top-Sektor einer anderen Dynamik als die leichten Fermionen. Auf diesem Wege kann eine Topmasse der richtigen Größenordnung erzeugt werden. Die phänomenologischen Konsequenzen eines TC2-Modells mit flavor-neutralen Wechselwirkungen im U(1)-Eichsektor werden diskutiert.

T 16.7 Di 18:15 KGI-HS 1021

Elektroschwache Observablen im Hypercharge-Universal Topcolor Modell — ●MICHAEL FLOSSDORF¹, FELIX BRAAM¹, R. SEKHAR CHIVUKULA² und ELIZABETH H. SIMMONS² — ¹Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs Universität Freiburg — ²Department of Physics and Astronomy, Michigan State University

Technicolor Modelle bieten eine attraktive Alternative zum Higgs-Sektor des Standardmodells. Neben den starken experimentellen Einschränkungen durch elektroschwache Präzisionsmessungen ist eine der Herausforderungen für Modelle dieser Art jedoch, das Unterdrücken von Flavor Changing Neutral Currents mit der dynamischen Generierung der großen Top-Quark Masse in Einklang zu bringen. Hier bilden sog. Topcolor Assisted Technicolor (TC2) Modelle einen Ausweg, indem die Masse des Top-Quarks durch das Einführen einer neuen Wechselwirkung generiert wird. In einem solchen Modell, Hypercharge-Universal Topcolor, werden die elektroschwachen Observablen berechnet und dann ein Fit an alle Z-Pol Daten von LEP durchgeführt. Im Gegensatz zu den bisher untersuchten TC2 Modellen mit nicht-universellem Hyperladungssektor, ermöglicht das Hypercharge-Universal Topcolor Modell einen guten Fit an die experimentellen Daten.

T 17: Beyond the Standard Model (Theorie) III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1021

T 17.1 Mi 16:45 KGI-HS 1021

Zwei-Schleifen-Beiträge zum Higgs-Sektor im CP-verletzenden MSSM — ●HEIDI RZEHAK¹, THOMAS HAHN², SVEN HEINEMEYER³, WOLFGANG HOLLIK² und GEORG WEIGLEIN⁴ — ¹Paul-Scherer-Institut, 5232 Villigen PSI, Schweiz — ²Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München, Deutschland — ³Instituto de Fisica de Cantabria (CSIC-UC), Santander, Spanien — ⁴IPPP, University of Durham, Durham DH1 3LE, UK

Strahlungskorrekturen im MSSM mit nichtverschwindenden CP-Phasen können eine Mischung von CP-geraden und CP-ungeraden Zuständen verursachen. Insbesondere erhält das leichteste Higgs-Boson, welches im Fall verschwindender CP-Phasen CP-gerade ist, eine CP-ungerade Komponente. Die Masse dieses Higgs-Bosons ist aufgrund ihrer Abhängigkeit von weiteren Parametern des MSSM eine wichtige Präzisionsobservable. Eine präzise experimentelle Bestimmung und eine genaue theoretische Vorhersage dieser Masse können dazu verwendet werden, den Parameterraum des MSSM zu testen und einzuschränken. Für eine genaue Vorhersage der Higgs-Masse ist die Berücksichtigung von Korrekturen höherer Ordnung notwendig.

Mischungs-Effekte im Higgs-Sektor und Ergebnisse der Berechnung der Higgs-Massen unter Berücksichtigung von Zwei-Schleifen-Beiträgen bis zur Ordnung $\mathcal{O}(\alpha_t \alpha_s)$ mit der kompletten Phasenabhängigkeit werden diskutiert.

T 17.2 Mi 17:00 KGI-HS 1021

Produktion neutraler Higgs-Bosonen im $pp \rightarrow HjjX$ Prozess — ●MICHAEL KUBOCZ — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe, D-76128 Karlsruhe

Innerhalb des MSSM können die neutralen Higgs-Bosonen durch Gluonfusion in Verbindung mit zwei Jets produziert werden. Die Einschleifenapproximation von $pp \rightarrow HjjX$ ($H=h,H,A$) mit Bottom- und Top-Quark-Beiträgen wird hier durch weitere Feynman-Diagramme mit Squarkschleifen ergänzt. Die Rechnung wurde in das Monte-Carlo Programm VBFNLO implementiert und mit dessen Hilfe der Wirkungsquerschnitt für verschiedene MSSM-Parametersätze berechnet und ausgewertet.

T 17.3 Mi 17:15 KGI-HS 1021

Produktion und Zerfall von Higgs-Bosonen in NLO SUSY-

T 16.8 Di 18:30 KGI-HS 1021

Conformally invariant extensions of the Standard Model: theory and phenomenology — ●VIVIANA NIRO — Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Heidelberg, Germany

We consider conformally invariant theories with a hidden sector and we analyze how the electroweak symmetry breaking can arise through the conformal anomalies, that generate the Higgs mass term at the quantum level. The main features of the models are presented, as well as the main advantages with respect to the Standard Model. We discuss also the phenomenology connected with these models and the possibility to test them at the LHC.

T 16.9 Di 18:45 KGI-HS 1021

Indirect Detection of Gravitino Dark Matter with Broken R-parity — ●DAVID TRAN¹ and ALEJANDRO IBARRA² — ¹Universität Hamburg — ²DESY Hamburg

The gravitino is an interesting candidate for the cold dark matter of the Universe in models that predict it to be the lightest supersymmetric particle. However, the next-to-lightest supersymmetric particle may cause cosmological problems with big bang nucleosynthesis, unless a slight violation of R-parity is assumed. This non-conservation of R-parity makes the gravitino unstable. It remains a viable dark matter candidate, however, since the required smallness of the R-parity breaking and a suppression by the Planck mass result in gravitino lifetimes that are much longer than the age of the Universe. The instability of the gravitino also opens up the possibility of its indirect detection, as the decay products from gravitino decay might be observable in present and future experiments. The predicted fluxes have interesting qualitative features and may possibly account for observed excesses in both the gamma-ray and the positron spectra.

QCD — ●FRANZISKA HOFMANN und ROBERT HARLANDER — Fachbereich C, Bergische Universität Wuppertal, 42097 Wuppertal

Wir untersuchen die Produktion skalarer und pseudoskalarer Higgsbosonen durch die Gluonfusion und deren Zerfall in zwei Photonen, $gg \rightarrow H/A, H/A \rightarrow \gamma\gamma$, im Rahmen des MSSM in nächst-führender Ordnung der Störungstheorie. Für diesen Prozess sind die QCD-Korrekturen durch Top- und Bottom-Quarks bis zur NLO bekannt. Die NLO-Korrekturen in SUSY-QCD unter Einbeziehung der MSSM-Partner der Top- und Bottom-Quarks und des Gluons werden von uns bestimmt. Die Korrekturen zum Wirkungsquerschnitt durch die Top-Squarks beziehungsweise Bottom-Squarks werden als Entwicklung in $m_{H/A}^2/M^2$ berechnet. Hierbei sind $m_{H/A}$ die Higgsmasse und M eine schwere Massenskala, die den Massen des Top-Quarks/-Squarks, Bottom-Squarks und Gluinos entsprechen kann. In den Koeffizienten der Entwicklung wird die Masse der Bottom-Quarks exakt mitgeführt.

T 17.4 Mi 17:30 KGI-HS 1021

Precise Predictions for the Decay of Lightest MSSM Higgs Boson to 4 Fermions — ●JIANHUI ZHANG and WOLFGANG HOLLIK — Max-Planck-Institut für Physik, München

The search for the lightest Higgs boson is one of the most promising ways to probe supersymmetry. This requires a detailed investigation of its production and decay properties. Here we concentrate on the decay of the lightest MSSM Higgs boson to 4 fermions via gauge boson pairs, the precise knowledge of which is important for distinguishing the MSSM Higgs boson from a standard model one. The electroweak $\mathcal{O}(\alpha)$ radiative corrections to these processes will be presented.

T 17.5 Mi 17:45 KGI-HS 1021

Four Generations and Higgs Physics — GRAHAM D. KRIBS¹, TILMAN PLEHN², ●MICHAEL SPANNOVSKY³, and TIM M.P. TAIT⁴ — ¹Department of Physics and Institute of Theoretical Science, University of Oregon, Eugene — ²SUPA, School of Physics, University of Edinburgh — ³Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe — ⁴HEP Division, Argonne National Laboratory

A fourth generation has been considered and forgotten or discarded several times, wrongly leaving the impression that it is either ruled out or disfavored by experimental data. We revisit a fourth generation

of chiral matter in the light of present electroweak precision data and deduce effects on Higgs phenomenology. We find a chiral fourth generation to be a viable model which can yield interesting signatures at the LHC, e.g. production rates are enhanced, weak-boson-fusion channels are suppressed, angular distributions are modified and Higgs pairs can be observed.

T 17.6 Mi 18:00 KGI-HS 1021

SUSY in Higgsless Models of Electroweak Symmetry Breaking: Dark Matter and new Scalars — ●ALEXANDER KNOCHEL, THORSTEN OHL, and REINHOLD RÜCKL — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Uni Würzburg

Supersymmetric extensions of warped higgsless models of electroweak symmetry breaking provide a dark matter candidate which naturally has a relic density compatible with recent observations. We find an extended particle spectrum which reflects the close relationship of N=1 SUSY in 5 dimensions with N=2 SUSY in four dimensions. Among the new states in the gauge multiplets are scalars with properties which add interesting aspects to the forthcoming Higgs searches at the LHC.

T 17.7 Mi 18:15 KGI-HS 1021

No Higgs at the LHC — ●JOCHUM VAN DER BIJ — Inst. für Physik, Albert-Ludwigs Universität Freiburg

I discuss the possibility that the LHC will not see a signal for the Higgs Boson. I show that this possibility is not unlikely.

T 17.8 Mi 18:30 KGI-HS 1021

Top quark pair production at threshold beyond the Standard

Model — ●NIKOLAI ZERF, YUICHIRO KIYO, and MATTHIAS STEINHAUSER — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

At the International Linear Collider it will be possible to study the production cross section of top quarks at threshold with very high precision. Therefore, it is necessary to have precise theoretical predictions within the Standard Model in order to determine important physical quantities like the top quark mass or width. Furthermore it is necessary to investigate the effects of theories beyond the Standard Model on the production cross section. In this talk we consider one-loop corrections within Two-Higgs-Doublet Model and the Minimal Supersymmetric Standard Model.

T 17.9 Mi 18:45 KGI-HS 1021

A Signature for Chameleons in Axion-Like Particle Search Experiments — ●CHRISTOPH WENIGER — DESY Hamburg

Scalar-Tensor theories are well known and viable generalizations of General Relativity. In recent publications, it was shown that these theories can satisfy all astronomical bounds even if the scalar field couples to matter much stronger than gravity. This is due to the fact that the effective mass of the scalar field strongly depends on the density of the ambient matter. We point out that these strongly coupled fields, which were dubbed chameleons, might reveal themselves as an "afterglow" effect in axion-like particle search experiments due to chameleon photon conversion in a magnetic field. We estimate the parameter space which is accessible by currently available technology and find that afterglow experiments could constrain this parameter space in a way complementary to gravitational and Casimir force experiments.

T 18: Neutrinophysik (Theorie)

Zeit: Freitag 14:00–15:45

Raum: Peterhof-HS 4

T 18.1 Fr 14:00 Peterhof-HS 4

Quark-Lepton Complementarity from Discrete Flavor Symmetries — ●FLORIAN PLENTINGER, GERHART SEIDL, and WALTER WINTER — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg, D-97074 Würzburg, Germany

We present numerous simple models for fermion masses realizing quark-lepton complementarity, i.e., the solar mixing angle θ_{12} obeys the sum-rule $\theta_{12} + \theta_C \approx \pi/4$, where θ_C is the Cabibbo angle. As flavor symmetries, we use products of cyclic groups. The fermion mass hierarchies are generated by higher-dimension operators via the Froggatt-Nielsen mechanism. Neutrino masses emerge exclusively from the usual type-I seesaw mechanism. We focus on solutions that can naturally give close to tri-bimaximal lepton mixing with a very small reactor angle $\theta_{13} \ll \theta_C$. Hierarchical fermion mass ratios and the mixing angles are predicted as powers of a single parameter of the order of θ_C . These models are rather general in the sense that large mixings can come from the charged leptons and/or neutrinos. Moreover, in the neutrino sector, both left- and right-handed neutrinos can mix maximally. This could be the result of quark-lepton unification in grand unified theories.

T 18.2 Fr 14:15 Peterhof-HS 4

Dihedral Flavour Symmetries with conserved subgroups — ●ALEXANDER BLUM, CLAUDIA HAGEDORN, ANDREAS HOHENEGGER, and MANFRED LINDNER — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg

We perform a systematic study of dihedral groups used as flavor symmetry. The key feature here is the fact that we do not allow the dihedral groups to be broken in an arbitrary way, but in all cases some (non-trivial) subgroup has to be preserved. In this way we arrive at only five possible (Dirac) mass matrix structures which can arise, if we require that the matrix has to have a non-vanishing determinant and that at least two of the three generations of left-handed (conjugate) fermions are placed into an irreducible two-dimensional representation of the flavor group. Furthermore, we comment on possible forms of Majorana mass matrices. As a first application we find a way to express the Cabibbo angle, i.e. the CKM matrix element $|V_{us}|$, in terms of group theory quantities only, the group index n , the representation index j and the index $m_{u,d}$ of the different preserved subgroups in the up and down quark sector: $|V_{us}| = |\cos(\pi(m_u - m_d)j/n)|$ which is $|\cos(3\pi/7)| = 0.2225$ for $n = 7, j = 1, m_u = 3$ and $m_d = 0$. We prove that two successful models which lead to maximal atmospheric mixing

and vanishing θ_{13} in the lepton sector are based on the fact that the flavor symmetry is broken in the charged lepton, Dirac neutrino and Majorana neutrino sector down to different preserved subgroups whose mismatch results in the prediction of these mixing angles.

T 18.3 Fr 14:30 Peterhof-HS 4

A Simple Baryon Triality Model for Neutrino Masses — ●JONG SOO KIM, MARC THORMEIER, and HERBI DREINER — Physikalisches Institut der Universität Bonn

We make a simple ansatz for the supersymmetric lepton-number violating Yukawa couplings, by relating them to the corresponding Higgs Yukawa couplings. This reduces the free B_3 parameters from 36 to 6. We fit these parameters to solve the solar and atmospheric neutrino anomalies in terms of neutrino oscillations. The resulting couplings are consistent with the stringent low-energy bounds. We investigate the resulting LHC collider signals for a stau LSP scenario.

T 18.4 Fr 14:45 Peterhof-HS 4

Nuclear aspects of neutrino energy reconstruction in current oscillation experiments — ●TINA LEITNER¹, OLIVER BUSS¹, ULRICH MOSEL¹, and LUIS ALVAREZ-RUSO² — ¹Institut für Theoretische Physik, Universität Gießen — ²Departamento de Física Teórica and IFIC, Universidad de Valencia - CSIC, Spain

There is an extensive experimental effort aiming at a precise determination of neutrino oscillation parameters. A critical quantity is the neutrino energy which can not be measured directly but has to be reconstructed from observables. A good knowledge of neutrino-nucleus interactions is thus necessary to minimize the systematic uncertainties in neutrino fluxes, backgrounds and detector responses. A reliable reconstruction has to account for in-medium modifications. We find that in particular final-state interactions inside the target nucleus modify considerably the distributions through rescattering, charge-exchange and absorption. These effects can be simulated with our coupled channel GiBUU transport model where the neutrino first interacts with a bound nucleon producing secondary particles which are then transported out of the nucleus. We consider, besides Fermi motion and Pauli blocking, full in-medium kinematics, mean-field potentials and in-medium spectral functions. In this contribution, we compare the reconstructed quantities obtained within our model to the ones obtained by the current experiments like MiniBooNE, which mostly rely on simple two-body kinematics. We then discuss how these uncertain-

ties influence not only the cross section measurements but also the oscillation results. Supported by DFG.

T 18.5 Fr 15:00 Peterhof-HS 4

New physics effects in future oscillation experiments — ●TOSHIHIKO OTA — Uni Wuerzburg

Neutrino oscillation experiments enter the phase of precision measurements. The high statistics and precision of forthcoming experiments are effective not only for the determination of the standard oscillation parameters, but also for the discovery of the physics beyond the standard model. In this talk, we study the performance of near future experiments (reactor and superbeam neutrino experiments) and also neutrino factory type experiments in the presence of such new physics effects, using the method of non-standard interactions (NSIs). These provide a convenient, model-independent way of parameterizing a wide class of new physics scenarios.

T 18.6 Fr 15:15 Peterhof-HS 4

Effects of Lightest Neutrino Mass in Leptogenesis — EMILIANO MOLINARO^{1,2}, SERGUEY PETCOV^{1,2}, ●TETSUO SHINDOU³, and YASUTAKA TAKANISHI^{1,2} — ¹SISSA, Trieste, Italy — ²INFN sezione di Trieste, Trieste, Italy — ³DESY Theory Group, Hamburg, Germany

The effects of the lightest neutrino mass in “flavoured” leptogenesis are investigated in the case when the CP-violation necessary for the generation of the baryon asymmetry of the Universe is due exclusively to the Dirac and/or Majorana phases in the neutrino mixing matrix U . The type I see-saw scenario with three heavy right-handed Majorana neutrinos having hierarchical spectrum is considered. The “orthogonal” parametrisation of the matrix of neutrino Yukawa couplings, which involves a complex orthogonal matrix R , is employed. Results for light neutrino mass spectrum with normal and inverted ordering (hierarchy) are obtained. It is shown, in particular, that if the matrix R is real and CP-conserving and the lightest neutrino

mass m_3 in the case of inverted hierarchical spectrum lies the interval $5 \times 10^{-4} \text{eV} < m_3 < 7 \times 10^{-3} \text{eV}$, the predicted baryon asymmetry can be larger by a factor of around 100 than the asymmetry corresponding to negligible $m_3 \sim 0$. As consequence, we can have successful thermal leptogenesis for $5 \times 10^{-6} \text{eV} < m_3 < 5 \times 10^{-2} \text{eV}$ even if R is real and the only source of CP-violation in leptogenesis is the Majorana and/or Dirac phase(s) in U .

T 18.7 Fr 15:30 Peterhof-HS 4

Leptogenesis in an inhomogeneous Universe — ●ALEXANDER KARTAVTSEV¹, EMANUEL PASCHOS², and DENIS BESAK³ — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117, Heidelberg — ²Universität Dortmund, Otto-Hahn str. 4, 44221, Dortmund — ³Universität Bielefeld, 33501, Bielefeld

Baryogenesis via Leptogenesis is one of the most attractive scenarios able to explain the observed baryon asymmetry of the Universe. Since the early Universe was to a very good approximation homogeneous and isotropic, it is common to neglect the primeval inhomogeneities. Nevertheless, since the primeval perturbations were of utmost importance for the subsequent formation of large scale structures, it is of interest to investigate how they affected the generation of the lepton and baryon asymmetries.

We have derived an integrated gauge-invariant form of the Boltzmann equations useful for analysis of development of the lepton asymmetry in an inhomogeneous Universe. Using the method of steepest descent an approximate analytical solution of the Boltzmann equations has been derived. We have calculated Fourier components of perturbations of the efficiency of leptogenesis which is of potential interest for theoretical analysis of the CMB spectrum. We have also related the efficiency to the covariantly defined perturbations of energy and particle number density and found that the efficiency is smaller in the regions of higher energy and particle number density.

T 19: Gittereichtheorie

Zeit: Montag 16:45–18:30

Raum: KGI-HS 1023

T 19.1 Mo 16:45 KGI-HS 1023

Evolutionary Fitting Methods for Mass Spectra in Lattice Field Theory — ●GEORG VON HIPPEL¹, RANDY LEWIS², and ROB PETRY² — ¹DESY Zeuthen, D-15738 Zeuthen — ²University of Regina, Regina (Saskatchewan), Kanada

The spectrum of masses from a lattice QCD simulation may be found by fitting exponential functions to correlators of operators possessing the quantum numbers of the particles of interest. The ability of evolutionary algorithms to find globally optimized solutions containing a variable number of states across multiple data sets is exploited to provide a promising solution to the problem of finding these fits.

T 19.2 Mo 17:00 KGI-HS 1023

Towards upper Higgs mass bounds from a chirally invariant lattice Higgs-Yukawa model — ●PHILIPP GERHOLD¹, KARL JANSEN², and JIM KALLARACKAL¹ — ¹Humboldt-Universität Berlin — ²DESY, Zeuthen

We consider a chirally invariant lattice Higgs-Yukawa model based on the Neuberger overlap operator. As a first step towards the eventual determination of Higgs mass bounds we present the phase structure of the model analytically in the large N_f -limit and compare these results with corresponding Monte Carlo simulations. From these findings we identify the physically relevant region of the model parameter space. Finally, we present first and preliminary results on the Higgs mass upper bound obtained from this pure Higgs-Yukawa model.

T 19.3 Mo 17:15 KGI-HS 1023

$N = 1$ supersymmetric Yang-Mills theory on the lattice — ●KAMEL DEMMOUCHE¹, FEDERICO FARCHIONI¹, ALEXANDER FERLING¹, ISTVÁN MONTVAY², and GERNOT MÜNSTER¹ — ¹Universität Münster, Institut für Theoretische Physik, Wilhelm-Klemm-Strasse 9, D-48149 Münster, Germany — ²Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Notkestr.85, D-22603 Hamburg, Germany

We perform Monte Carlo investigations of the $N = 1$ supersymmetric Yang-Mills (SYM) theory on the lattice with dynamical gluinos. The motivation is the determination of the mass spectrum of the low-lying

bound states of the theory. These states are expected to form two supermultiplets consisting of gluinoballs, glueballs and gluino-gluinoballs. We adopt the Wilson discretization of the action, which explicitly breaks SUSY and chirality at finite lattice spacing. At gauge coupling $\beta = 2.3$, we analyzed $16^3 \cdot 32$ lattices at three values of the gluino mass ($\kappa = 0.1955, 0.196, 0.1965$). The critical gluino mass, where the restoration of chiral symmetry and the supersymmetry is expected in the continuum limit, is estimated to be $\kappa_{cr} \simeq 0.1969$. The two-step multi-bosonic (TSMB) Monte Carlo algorithm is used for the dynamical gluino. Some features of a novel Polynomial-Hybrid-Monte-Carlo (PHMC) implementation are also discussed.

T 19.4 Mo 17:30 KGI-HS 1023

Polyakov loops from Dirac spectra — EREK BILGICI², ●FALK BRUCKMANN¹, CHRISTOF GATTRINGER², and CHRISTIAN HAGEN¹ — ¹Institut für Theoretische Physik, Universität Regensburg — ²Institut für Physik, FB Theoretische Physik, Universität Graz

For QCD at finite temperature, the Polyakov loop and the chiral condensate are two order parameters characterizing the deconfinement and chiral phase transition, respectively. We present a method that aims at relating the two by representing lattice Polyakov loops through spectral sums of lattice Dirac (or Laplace) operators. By virtue of numerical results we analyze the role of the eigenvalues in the spectral sums and the possibility to define dressed Polyakov loops in this way.

T 19.5 Mo 17:45 KGI-HS 1023

Gittersimulationen bei Realzeit und das Quark-Gluon-Plasma — ●MARCUS TASSLER — Institut für theoretische Physik, Wilhelm-Klemm-Str. 9, 48149 Münster, Deutschland

Im Rahmen dieses Beitrags wird die kinetische Theorie des Quark-Gluon-Plasmas bei hohen Temperaturen sowie die Simulation der Plasmadynamik unter Verwendung von Realzeit-Gittertechniken diskutiert. Der Bezug zu aktuellen Fragestellungen wird über den Beitrag der genannten Techniken zur Untersuchung der Spektralfunktion schwerer Quarkonia bei endlicher Temperatur sowie der Rolle von Plasmastabilitäten für die schnelle Thermalisierung des Quark-Gluon-

Plasmas in Schwerionenkollisionen hergestellt.

T 19.6 Mo 18:00 KGI-HS 1023

Starkkopplungsentwicklungen in der Gittereichtheorie bei endlichen Temperaturen — ●JENS LANGELE, GERNOT MÜNSTER und OWE PHILIPSEN — Institut für Theoretische Physik, Universität Münster, Deutschland

Euklidische Starkkopplungsentwicklungen werden auf Gitter-Yang-Mills-Theorien bei endlichen Temperaturen, d.h. für Gitter mit kompaktifizierter Zeitrichtung, angewendet. Wir haben die ersten Ordnungen dieser Entwicklungen für die freie Energiedichte der Eichgruppen SU(2) und SU(3) berechnet. Die resultierende Reihe kann aufsummiert werden und entspricht in den niedrigsten Ordnungen einem Glueball-Gas.

Durch Analyse der Reihenoeffizienten ist es unser Ziel einen Wert für die nächstgelegene reelle Singularität β_c zu finden. Diese Singu-

larität markiert den Deconfinement-Phasenübergang. Methoden und Schwierigkeiten dieser Analyse werden diskutiert.

T 19.7 Mo 18:15 KGI-HS 1023

The spectrum of the Dirac-Wilson operator in $N_f = 1$ QCD — ●JAIR WUILLOUD — Institut für theoretische Physik (WWU); Wilhelm-Klemm Str., 9; 48149 Münster

For QCD with $N_f = 1$ flavour, lattice numerical studies of the phase structure should allow for the investigation of questions like the definition of the quark mass and a possible symmetry breaking of CP.

Around interesting points in the phase diagram, situations arise where the determinant of the Dirac-Wilson operator becomes negative and its sign has to be computed.

We discuss techniques for evaluating the spectrum of the Dirac-Wilson operator and the sign of its determinant.

T 20: Astroteilchenphysik (Theorie)

Zeit: Montag 16:45–17:45

Raum: KGI-HS 1032

T 20.1 Mo 16:45 KGI-HS 1032

Model-Independent Data Analyses of the WIMP-Nucleon Cross Sections in Direct Dark Matter Detection — ●CHUNG-LIN SHAN — Physikalisches Inst. der Univ. Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn, Germany

Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs) are the leading candidates for Cold Dark Matter. So far the usual method for estimating the (exclusion limits of the) WIMP-nucleon cross sections from direct Dark Matter detection experiments has been to fit the predicted event rate based on some model(s) of the Galactic halo and of WIMPs to experimental data. One has to assume whether the spin-independent (SI) or the spin-dependent (SD) WIMP-nucleon cross section dominates, and the results of such data analyses are also expressed as functions of the as yet unknown WIMP mass. Now we develop a method for extracting information on the WIMP-nucleon cross sections which can be used for the case of only the SI or the SD WIMP-nucleon cross section as well as of a general combination of these two cross sections. Moreover, this method depends on either the local WIMP density nor the WIMP mass; one needs only O(50) events from one experiment in the low energy range.

T 20.2 Mo 17:00 KGI-HS 1032

Potential of CTA to find signatures of dark matter annihilation in the center of the Virgo Cluster — ●DOMINIK ELSÄSSER¹, DIETER HORNS², KARL MANNHEIM³, and JOACHIM RIPKEN⁴ — ¹Universität Würzburg — ²DESY Hamburg — ³Universität Würzburg — ⁴DESY Hamburg

We show that the annihilation of dark matter composed of weakly interacting massive particles in the center of the Virgo cluster leads to a flux of secondary gamma rays that can be detected with the planned CTA gamma ray observatory. The spectrum peaking in the 10-100 GeV regime is quiescent and can thus be distinguished from the highly variable, hard spectrum AGN component possibly due to the jet in M87. Furthermore, the surface brightness is expected to be non-uniform, and thus provides an independent means of supporting the relation to DMA in a clumpy dark matter halo. A correlated signal at MeV gamma ray

energies due to inverse Compton scattering could be detected by future medium-energy gamma ray satellite missions.

T 20.3 Mo 17:15 KGI-HS 1032

Annihilationssignale dunkler Materie in Gezeitenströmen von Zwerggalaxien untersucht mit Hilfe von N-Body-Simulationen — ●FLORIAN ENDERS, WIM DEBOER und VALERY ZHUKOV — IEKP, Univ. Karlsruhe

Canis Major und Sagittarius sind Zwerggalaxien, die momentan im Gravitationsfeld unserer Milchstrasse auseinandergerissen werden. Die Gezeitenströme dieser Galaxien wurden mit Hilfe des N-body Simulationsprogramms NEMO simuliert. Da Canis Major in einer fast kreisförmigen Bahn in der Ebene der Milchstrasse eingefangen wurde, ergibt dies kreisförmige Ströme dunkler Materie, die sehr gut mit dem ringförmigen Überschuss der diffusen Gammastrahlen, wie vom EGRET-Satelliten gemessen, übereinstimmen. Zusätzliche Evidenz, dass diese Gammastrahlen aus der Annihilation dunkler Materie hervorgehen, stammt vom Spektrum der Gammastrahlen, vom Gasflaring und von der Form der Rotationskurve.

T 20.4 Mo 17:30 KGI-HS 1032

Der Diffusionstensor der kosmischen Strahlung in nicht-achsensymmetrischer Turbulenz — ●BASTIAN WEINHORST — Ruhr Universität Bochum, Deutschland

Der Transport von geladenen Teilchen ist ein zentrales Problem in der Weltraumphysik. Deren Diffusion parallel und senkrecht zu einem vorgegebenen Magnetfeld ist ein wichtiger Teil bei der Beschreibung der Bewegung des Sonnenwindes, sowie der Beschleunigung und Lebensdauer von kosmischer Strahlung. Zusätzlich warten Messungen der senkrechten mittleren freien Weglänge in der Heliosphäre weiter auf eine theoretische Erklärung.

In diesem Zusammenhang wollen wir unsere neusten Erkenntnisse vorstellen, welche wir durch eine Bestimmung des Diffusionstensors mit Hilfe einer (analytischen) Beschreibung des Randomwalk von magnetischen Feldlinien in einem verallgemeinerten Transportmodell erhalten haben.

T 21: Quantenfeldtheorie I

Zeit: Donnerstag 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1016

Gruppenbericht

T 21.1 Do 16:45 KGI-HS 1016

Cosmic topology and fundamental forces — ●JOCHUM VAN DER BIJ — Inst. für Physik, Albert-Ludwigs Universität Freiburg

I present an attempt to derive the fundamental particles and forces from first principles. The argument gives a possible explanation why there are three generations of fermions.

T 21.2 Do 17:05 KGI-HS 1016

Wilson loops and the static quark antiquark potential in the AdS/CFT correspondence — ●HAI NGO THANH — Humboldt Uni-

versität, Berlin, Deutschland

The proposal for evaluating the expectation value of Wilson loops in the AdS/CFT correspondence will be considered. Many physical observables related to the quarks depend on how the strings, whose endpoints on some probe branes represent the quarks, are embedded in certain backgrounds. Two backgrounds are of special interest in this talk, one background dual to N=2 SYM and the Lorentz-boosted AdS black hole background dual to N=4 SYM at finite temperatures. The latter background is used as an approximation to explore some interesting properties of the Quark-Gluon-Plasma.

This talk primarily concerns the possible dependence of physical observables related to the quarks, e.g. static potential, confinement behavior, screening length and drag force, on various quark orientations inside the internal space (the five-sphere). For comparison with QCD a method to average over all relative quarks orientations is proposed.

T 21.3 Do 17:20 KGI-HS 1016

AdS/CFT with Flavour in Electric and Magnetic Kalb-Ramond Fields — ●RENÉ MEYER¹, JOHANNA ERDMENGER¹, and JONATHAN P. SHOCK^{2,3} — ¹Max-Planck-Institute für Physik, München, Deutschland — ²Institute of Theoretical Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing, People's Republic of China — ³Departamento de Física de Partículas, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

We investigate gauge/gravity duals with flavour and at finite temperature for which pure-gauge Kalb-Ramond B fields are turned on in the background, into which a D7 brane probe is embedded. Supersymmetry is broken for the fundamental matter in the dual gauge theory. We consider two cases: A magnetic B field in two spatial directions of four-dimensional Minkowski space, and an electric one, with B field in the time direction and one spatial Minkowski direction. In the former case, we find that the B field has a stabilizing effect on the mesons, a chiral phase transition, and that spontaneous chiral symmetry breaking occurs for a sufficiently large value of the B field. In the electric case, it is necessary to switch on a gauge field on the D7 brane to ensure stability of the system, corresponding to finite baryon number density and chemical potential. We find that the D7 branes undergo a topological transition, which we interpret as a chiral transition from a mesonic phase to a phase in which the mesons dissociate. The electric B field has a destabilizing effect on the mesons, but no spontaneous chiral symmetry breaking occurs in this case. For weak fields and at zero temperature, we find a mass shift similar to the Stark effect.

T 21.4 Do 17:35 KGI-HS 1016

Thermal spectral functions and diffusion from AdS/CFT — ●MATTHIAS KAMINSKI, JOHANNA ERDMENGER, and FELIX RUST — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München, Germany

We utilize the AdS/CFT duality to examine thermal spectral functions of vector mesons at strong coupling in the deconfined phase having survived the deconfinement transition. We work at finite baryon or isospin density. The gauge/gravity duality relates strongly coupled super-Yang-Mills theory (CFT) at finite temperature to supergravity at weak coupling in a space with Anti-de Sitter (AdS) black hole metric. After reviewing the holographic methods developed in this context, we show results on the spectra and diffusion properties comparing to lattice data and effective theories of QCD. Spectra show meson-mass-peaks at distinct resonance frequencies corresponding to the meson masses. The location of the resonances has a minimum as a function of temperature. Furthermore, the diffusion coefficient exhibits a first order phase transition. Features of the spectra and diffusion are related to the phase diagram of this theory.

T 21.5 Do 17:50 KGI-HS 1016

Multiloop vacuum bubbles for hot QCD — ●ERVIN BEJDAKIC — Faculty of Physics, Bielefeld, Germany

We present some methods used to compute vacuum bubbles needed for the perturbative computation of the pressure of hot QCD. First we in-

troduce the difficulties of doing perturbative calculations in hot QCD, present a general strategy for separating the scales of hot QCD in effective theories and show how to compute analytically (some) four-loops scalar "master"-integrals of that effective theory.

T 21.6 Do 18:05 KGI-HS 1016

Sector decomposition and Hironaka's polyhedra game — ●CHRISTIAN BOGNER — Institut fuer Physik, Universitaet Mainz

Sector decomposition is a method to compute numerically the Laurent expansion of divergent multi-loop Feynman integrals. In this talk we point out, that winning strategies for Hironaka's polyhedra game, encoding the combinatorics of resolutions of singularities by a blow-up sequence, can be applied to this method. We indicate how these strategies are used to guarantee the termination of the sector decomposition algorithm by Binoth and Heinrich.

T 21.7 Do 18:20 KGI-HS 1016

Resummationseffekte an der Higgs-Schwelle am LHC. — ●VALENTIN AHRENS — Gutenberg Universität Mainz

Betrachtet wird die Higgs-Produktion am LHC durch Gluonfusion mit Mitteln der effektiven Feldtheorie. Die Beiträge durch Abstrahlung weicher Gluonen an der Produktionsschwelle werden resummiert. Analysiert wird die Skalenabhängigkeit des resummierten Wirkungsquerschnitts im Vergleich zur Berechnung bei fester Skala. Die Berechnungen wurden bis NNLO ausgeführt.

T 21.8 Do 18:35 KGI-HS 1016

Reparameterization invariance of NRQED self-energy corrections and improved theory for excited D states in hydrogen-like systems — ●BENEDIKT J. WUNDT and ULRICH D. JENTSCHURA — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, D-69117 Heidelberg

We verify the reparameterization invariance of nonrelativistic quantum electrodynamics by way of somewhat nontrivial example, given by the higher-order binding corrections to the one-photon self-energy for a bound state which we calculate with three different overlapping parameters (photon energy, photon mass and dimensional regularization). The overlapping parameter is necessary to separate the relativistic scales of the virtual photons from the nonrelativistic ones. We show that all three reparametrizations commonly used in the literature (photon mass, photon energy and dimensional) give the same result as the canonical choice for this separation which is given by a noncovariant photon-energy cutoff. Further, we present a numerical method where we use a discrete complete set of basis on a lattice which allows us to avoid the problems encountered in the previous methods in the evaluation of the bound-spectrum part of the radiative correction. We obtain results for the Lamb-Shift of highly excited states that are important for high-precision spectroscopy.

[1] B. J. Wundt, and U. D. Jentschura, Phys. Lett. B, in press (2007).

T 21.9 Do 18:50 KGI-HS 1016

Parton showers from the dipole formalism — ●MARKO TERNICK — Johannes Gutenberg-Universität Mainz

We present an implementation of a parton shower algorithm for hadron colliders and electron-positron colliders based on the dipole factorisation formulae. The algorithm treats initial-state partons on equal footing with final-state partons. We implemented the algorithm for massless and massive partons.

T 22: Quantenfeldtheorie II

Zeit: Freitag 14:00–16:30

Raum: KGI-HS 1016

T 22.1 Fr 14:00 KGI-HS 1016

Confinement in Polyakov Gauge — ●FLORIAN MARHAUSER and JAN MARTIN PAWLOWSKI — Institut für Theoretische Physik, Universität Heidelberg, Philosophenweg 16, D-69120 Heidelberg

The Polyakov loop is the order parameter for confinement. We compute its effective action and thereby the critical temperature using functional renormalization group methods. For $SU(2)$ Yang-Mills theory we observe a second order phase transition and a critical temperature compatible with lattice gauge theory results. Extensions of the calculation are discussed.

T 22.2 Fr 14:15 KGI-HS 1016

Higgs mechanism in five dimensional gauge theories — ●MAGDALENA LUZ¹, FRANCESCO KNECHTLI², and NIKOS IRGES³ — ¹Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal — ²Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal — ³University of Crete, Heraklion, Greece

In Gauge-Higgs unification models the Higgs arises from extra-dimensional components of a gauge field in higher dimensions. The extra-dimensions are subject to non trivial (orbifold) boundary conditions which break the full symmetry down to a subgroup, which then is supposed to become the electroweak sector of the standard model. This subgroup can then break again spontaneously through the Hosotani

mechanism, leading to massive gauge particles in an effective 4 d theory.

Standard perturbative arguments show no spontaneous symmetry breaking unless (a large number of) fermions are added to the system. However in a non-perturbative lattice study of the pure gauge theory we observed massive gauge particles.

Extra dimensional theories are both non-renormalizable and trivial. The lattice automatically provides a finite cutoff, such it can be probed away from the trivial limit. Recently we have shown that the perturbative calculation also shows SSB if a finite cutoff is left in place.

Our future goal is to investigate whether, despite the non renormalizability, there exists a regime where the physics depends only weakly on the cutoff such that trustable predictions can be made.

T 22.3 Fr 14:30 KGI-HS 1016

Integrating out the Dirac sea: Effective field theory approach to exactly solvable four-fermion models — ●FELIX KARBSTEIN and MICHAEL THIES — Institut für Theoretische Physik III, Universität Erlangen-Nürnberg, D-91058 Erlangen

We use 1+1 dimensional large N Gross-Neveu models as a laboratory to derive microscopically effective Lagrangians for positive energy fermions only. When applied to baryons, the Euler-Lagrange equation for these effective theories assumes the form of a non-linear Dirac equation. Its solution reproduces the full semi-classical results including the Dirac sea to any desired accuracy. Dynamical effects from the Dirac sea are encoded in higher order derivative terms and multi-fermion interactions with perturbatively calculable, finite coefficients. Characteristic differences between models with discrete and continuous chiral symmetry are observed and clarified.

T 22.4 Fr 14:45 KGI-HS 1016

Das Schmelzen des Soliton-Kristalls im NJL₂-Modell — ●ULF FRITSCH und MICHAEL THIES — Institut für Theoretische Physik III, FAU Erlangen-Nürnberg, Staudtstraße 7, D-91058 Erlangen,

Wir präsentieren einen quasi-analytischen Zugang zur Bestimmung einer perturbativen Instabilität bezüglich Kristallbildung im Phasendiagramm des 1+1-dimensionalen Nambu-Jona-Lasinio-Modells für Fermionen mit endlicher intrinsischer Masse. Beim Überschreiten dieser Instabilitätsgrenze zweiter Ordnung wird die Translationssymmetrie wieder hergestellt, der Kristall beginnt zu schmelzen. Für große Dichte sind wir darüberhinaus in der Lage, eine vollständig analytische Vorhersage über den Verlauf dieser Phasenfläche zu ermitteln: Die Abhängigkeit von der Dichte verschwindet, wobei sich ein exponentielles Abklingen der kritischen Grenztemperatur mit anwachsender renormierter Fermionenmasse ergibt. Wendet man das Verfahren auf das seit 2005 bekannte Phasendiagramm des massiven Gross-Neveu-Modells an, so lassen sich die Ergebnisse einwandfrei reproduzieren.

T 22.5 Fr 15:00 KGI-HS 1016

Worldline approach to the Gross-Neveu model — ●KLAUS KLINGMÜLLER¹, GERALD DUNNE², HOLGER GIES³, and KURT LANGFELD⁴ — ¹Institut für Theoretische Physik E, RWTH Aachen, 52056 Aachen — ²Department of Physics, University of Connecticut, Storrs, CT 06269-3046, USA — ³Institut für Theoretische Physik, Universität Heidelberg, 69120 Heidelberg — ⁴School of Maths & Stats, University of Plymouth, Plymouth, PL4 8AA, England

The Gross-Neveu (GN) model is a simple fermionic theory mimicking aspects of QCD, but without gluons and a four-fermion interaction instead. For $D = 2$ dimensions, in the limit of an infinite number of fermion flavours, the phase diagram of the GN model is known exactly. Remarkably, it shows a crystalline phase with broken translational symmetry at large chemical potential and small temperature. An intriguing question is, if such phases exist for higher dimensional models and in particular in QCD. To compute fermionic determinants in these models we propose to apply worldline numerics. In this approach, the fermionic determinant is expressed in terms of a pathintegral of a pointlike particle which is then evaluated numerically with Monte Carlo techniques. As a first test, we re-derive various aspects of the analytically known phase diagram of the two dimensional GN model. We discuss the potential of our approach to be extended to higher dimensions.

T 22.6 Fr 15:15 KGI-HS 1016

Casimir effect at finite temperature for open geometries — ●ALEXEJ WEBER¹, KLAUS KLINGMÜLLER², and HOLGER GIES¹ — ¹Institut für Theoretische Physik, Universität Heidelberg — ²Institut für Theoretische Physik E, RWTH Aachen

We show that the temperature dependence of the Casimir force can be significantly larger for open geometries (e.g. perpendicular plates) than for closed geometries (e.g. parallel plates). This effect can be attributed to the fact that the fluctuation spectrum for closed geometries is gapped, inhibiting the thermal excitation of modes at low temperatures. By contrast, open geometries support a thermal excitation of the low-lying modes in the gapless spectrum already at low temperatures. We present numerical as well as analytical results for this nontrivial interplay between geometry and temperature using the worldline approach to quantum field theory.

T 22.7 Fr 15:30 KGI-HS 1016

Quantum mass correction for the twisted kink — ●MICHAEL PAWELLEK — Institut für Theoretische Physik III, Universität Erlangen-Nürnberg, Staudtstr.7, D-91058 Erlangen, Germany

We present an analytic result for the 1-loop quantum mass correction in semiclassical quantization for the ϕ^4 kink on S^1 with anti-periodic boundary conditions without explicit knowledge of the fluctuation spectrum. For this purpose we used the spectral discriminant of the $n = 2$ Lamé equation and the integral representation of spectral zeta functions. Physical implications of the result are discussed.

T 22.8 Fr 15:45 KGI-HS 1016

Light Front Quantization of QED₁₊₁ at finite Temperatures — ●STEFAN STRAUSS and MICHAEL BEYER — Institut für Physik, Universität Rostock

We consider QED₁₊₁ in the non-perturbative regime at finite temperatures. To this end, we utilize Discrete Light Cone Quantization (DLCQ) that is a regularization procedure by confining the physical system into finite box in light-like direction. This way a momentum space lattice is introduced by expanding Fock states of fixed kinematical momentum K into free particle states. The system is described by the light cone Hamiltonian matrix that can be solved using diagonalization methods.

In a Hamiltonian framework we compute the canonical partition function and the corresponding thermodynamical potential for different system sizes L at increasing harmonic resolutions K . The double scaling continuum limit $K, L \rightarrow \infty$ is discussed. Therefore we investigate several numerical methods and compare for vanishing (strong) coupling our approaches to the analytical result of the ideal Fermi (Bose) gas. This work is relevant for the treatment of strongly coupled systems at finite temperatures such as the quark gluon plasma recently discovered at RHIC and to be investigated more closely at future CERN experiments.

T 22.9 Fr 16:00 KGI-HS 1016

Effective Field Theory of Gravity: Leading Quantum Gravitational Corrections to Newtons and Coulombs Law — ●SVEN FALLER — Universität Siegen, Theoretische Physik 1

In the last years a lot of papers were published treating general relativity as an effective field theory. We are dealing with general relativity and the combination of general relativity and scalar QED as effective field theories. For effective field theories the quantization is well known therefore we are able to quantize general relativity and the combination of general relativity and scalar QED. The vertex rules can be extracted from the action and the non-analytical contributions to the 1-loop scattering matrix of scalars and charged scalars are calculated in the non-relativistic limit. The non-analytical parts of the scattering amplitudes yield the long range, low energy, leading quantum corrections. From the general relativity as an effective field theory the leading quantum corrections to the Newtonian gravity is constructed. General relativity combined with scalar QED yield the post-Newtonian and quantum corrections to the two-particle non-relativistic scattering matrix potential for charged scalar particles. The difference to other publications is finally discussed.

T 22.10 Fr 16:15 KGI-HS 1016

How an IR softly-singular quark-gluon vertex can solve the eta eta' problem without instantons — ●RICHARD WILLIAMS¹, REINHARD ALKOFE², and CHRISTIAN FISCHER¹ — ¹Schlossgartenstrasse 9, D-64289 Darmstadt, Germany — ²Institute of Physics, Graz University, Universitaetsplatz 5, A-8010 Graz, Austria

Through the analytic behaviour of the quark-gluon vertex in the infrared, as elucidated from studies of the Dyson-Schwinger equations, we show how recently found self-consistent IR divergences, and their

associated collinear divergences, may be applied to the Kogut-Susskind mechanism for U(1) symmetry breaking. Thus, without resort to in-

stantons, we have a dynamical means that can help describe the mass splitting of the eta, eta'

T 23: Andere Gebiete der Theorie

Zeit: Freitag 14:00–14:45

Raum: KGI-HS 1023

T 23.1 Fr 14:00 KGI-HS 1023

The smallness of the cosmological constant Λ — ●JÜRGEN BRANDES — D-76307 Karlsbad, Danziger Str. 65

"To explain the smallness of the cosmological constant is one of the most outstanding challenges in modern theoretical physics", because $\Lambda_{observed} = 10^{-122} \Lambda_{theoretical}$ and "thus wrong by 122 orders of magnitude"[Bergström and Goobar].

One possible solution is given by the Robertson-Walker-Metric (RWM) since it describes two different scenarios: (a) Expansion of the universe together with creation of time and space at big bang, (b) expansion of a meta-galaxy similar to a dust-like star but within space and time. In this case the non-empty vacuum (quantum ether) exists before big bang and $\Lambda_{obs} = \Lambda_{theo}$ (changed by big bang) - Λ_{theo} (before big bang). Such a difference can be arbitrarily small and even zero if Λ_{theo} does not change solving the main challenge of Λ_{obs} . In case (a) quantum ether is created during expansion and this means either Λ_{obs} or Λ_{theo} being no solution. Questions to be discussed: Observable universe possibly an expanding meta-galaxy [1] and Λ_{theo} changeable as needed following quintessence models?

[1] Contribution Fachverband DD 2008

T 23.2 Fr 14:15 KGI-HS 1023

Berechnung und Darstellung der Elementarteilchen- Massen mittels der Lie-Symmetriegruppe E8. — ●NORBERT SADLER — Wasserburger Str. 25a; 85540 Haar

Die Massen der Elementarteilchen und der Wechselwirkungs-Quanten werden über die Algebren der Lie-Symmetrie E8 Gruppe berechnet. Die Algebren dieser E8-Repräsentation ergeben: $E8 = (\text{Univ.Radius}) / (5/9 \text{ Lichtsec.}) = 8,61 \cdot 10^{17}$ Die Darstellung der Massen erfolgt in Form eines Masse-Vektors $x_{kg}/1m$, äquivalent zu einem Massen-Soliton-Zustand. Die Fermionen: Quark(up,down) = $(4/9kg) / (\text{Pi./c}/1m.E8) = 1/2kg.(2\text{Pi.Univ.Rad.})$ Die Masse des linearisierten Quarks, auf 1m Ortsraum, kann verstanden werden als Projektion/Verteilung einer 1/2kg-Masse über

dem Umfang des beobachtbaren Universums!fraktal! Elektron = $1kg.\text{SQRT}(4\text{epsil.Strich}/\text{epsilon}) / (\text{AbsTemp.Univ.Rad.})$ Neutrino = $2.m(\text{pl})\text{SQRT}(\text{epsilStr./epsilon.}) / (3\text{PiUniv.Rad.}) = 0,97\text{eV}$ Die Bosonen: Higgs-Boson = $4\text{Pi.}1kg / (5/9.E8./c./4/91m) = 157 \text{ GeV}/1m$ Photon = $5/4m(\text{Pl})/\text{abs.T/}) / (4\text{Pi.UnivRad}^{**2}) = 1,6110^{**23}\text{eV}/m^{**2}$ 3Gluon = $(2kg/m(\text{pl})/^{**2}) / (\text{alfa(E).alfa(C)}1m^{**2}) = 3,7510^{**15}\text{GeV}$ Vektor Z-Boson = $1kg/(6.\text{alfa(E).Univ.Rad.}) = 89,6 \text{ GeV}/1m$ Graviton = $(3\text{Pi}/\text{UnivRad./h}) / (c^{**2./c/1s./c/1m) = 6,210^{**5} \text{ eV}$ $m(\text{Pl}) = 1kg(3\text{Pi}/\text{UnivRad./l(Pl)})$; $\text{Univ.Rad.} = 1,43 \cdot 10^{26}m$ Masse des Univ. = $4/3.m(\text{Pl}).(\text{Univ.Rad./l(Pl)}) = 2,57 \cdot 10^{53} \text{ kg}$

T 23.3 Fr 14:30 KGI-HS 1023

The Origin of the Particle Mass — ●ALBRECHT GIESE — Taxusweg 15, 22605 Hamburg

THIS YEAR 2008 will present us the moment of truth with respect to the origin of the particle mass. Some physicists expect to find the Higgs-boson in the upgraded CERN accelerator LHC to confirm the Higgs theory. But that expectation will not be fulfilled.

There is a very fundamental mechanism in physics, which causes the inertial mass. When ever two objects are bound to each other in a way that a certain distance between both is maintained, such a configuration must have an inertial behaviour. This is caused by the finite speed of light c, by which the binding forces propagate. To make use of this fact, we have to learn that elementary particles like leptons and quarks are not point like, but are extended. If we e.g. accept the size of the electron as it was evaluated by Schrödinger from the Dirac equation (1930), we end up - by a very straight classical calculation - at the correct mass of the electron. A similar consideration works for all elementary particles.

The relativistic increase of the mass at motion and the mass-energy-relation (Einstein) are immediate consequences of this approach. The magnetic moment of a particle can be classically derived - in contrast to the statements made in text books.

For further information refer to www.ag-physics.org/rmass.

T 24: QCD I

Zeit: Dienstag 16:45–18:30

Raum: KGI-HS 1032

T 24.1 Di 16:45 KGI-HS 1032

Messung von Zweijet-Wirkungsquerschnitten in tiefunelastischer ep-Streuung am ZEUS-Experiment bei HERA — ●HOLGER ENDERLE¹, JÖRG BEHR^{1,2}, ROBERT KLANNER¹, PETER SCHLEPER¹, THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS^{1,2} und THORBEN THEEDT^{1,2} — ¹Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg — ²DESY, Hamburg

Wir stellen eine Studie von Zweijet-Wirkungsquerschnitten in tiefunelastischer ep-Streuung vor. Für die Analyse wurden alle Daten kombiniert, die bei HERA seit 1998 bei einer Schwerpunktsenergie von 318 GeV mit dem ZEUS-Detektor gemessen wurden; sie entsprechen einer integrierten Luminosität von 440 pb^{-1} . Der untersuchte Phasenraum ist beschränkt auf Photonvirtualitäten im Bereich $125 \text{ GeV}^2 < Q^2 < 5000 \text{ GeV}^2$ und auf Streuwinkel des hadronischen Systems $-0.65 < \cos(\gamma_{had}) < 0.65$. Selektiert wurden Ereignisse mit zwei Jets von mindestens 12 bzw. 8 GeV Transversalenergie. Die Selektion stellt sicher, dass QCD-Rechnungen in nächstführender Ordnung mit verhältnismäßig kleinen theoretischen Unsicherheiten durchgeführt werden können. Der Vergleich der gemessenen einfach- und doppel-differentiellen Wirkungsquerschnitte erlaubt daher präzise Tests der Theorie.

T 24.2 Di 17:00 KGI-HS 1032

Messung von Multijet-Wirkungsquerschnitten in tiefunelastischer Elektron-Proton-Streuung mit dem ZEUS-Detektor bei

HERA — ●JÖRG BEHR^{1,2}, HOLGER ENDERLE¹, ROBERT KLANNER¹, PETER SCHLEPER¹, THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS^{1,2} und THORBEN THEEDT^{1,2} — ¹Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg — ²Deutsches Elektronen-Synchrotron, DESY

Wir zeigen eine Studie von Jet-Wirkungsquerschnitten in tiefunelastischer Elektron-Proton-Streuung. Die analysierten Daten wurden in den Jahren 1998 bis 2007 bei einer Schwerpunktsenergie von 318 GeV mit dem ZEUS-Detektor bei HERA aufgenommen und entsprechen einer integrierten Luminosität von 440 pb^{-1} . Multijet-Ereignisse wurden durch Schnitte auf die Photonvirtualität von $125 \text{ GeV}^2 < Q^2 < 5000 \text{ GeV}^2$, den Streuwinkel des hadronischen Systems von $-0.65 < \cos \gamma_{had} < 0.65$, die transversale Jet-Energie, E_T , die Pseudorapidität, η , und die invariante Masse von Jets selektiert, die mit Hilfe des longitudinal invarianten k_{\perp} -Algorithmus rekonstruiert wurden. Untersucht wurden inklusive Zweijet-Wirkungsquerschnitte, inklusive Dreijet-Wirkungsquerschnitte, Winkelkorrelationen im Dreijet-Schwerpunktssystem und das Verhältnis $R_{3/2} = \frac{\sigma_{3jet}}{\sigma_{2jet}}$ von Wirkungsquerschnitten für Dreijet- und Zweijet-Produktion, mit dem die Kopplungskonstante α_s der starken Wechselwirkung bestimmt werden kann. Der Vergleich der Messung mit theoretischen Vorhersagen erlaubt einen detaillierten Test der Quantenchromodynamik. Weiterhin ist es möglich mit Hilfe der Daten die Gluondichte bei hohen Impulsanteilen x zu beschränken.

T 24.3 Di 17:15 KGI-HS 1032

Messung von inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitten in tief-unelastischer ep-Streuung bei HERA — ●KLEMENS MÜLLER¹, THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS², ROBERT KLANNER² und PETER SCHLEPER² — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Die Produktion von Jets in tiefinelastischer ep-Streuung bei HERA wurde untersucht. Ausgewertet werden Daten mit einer integrierten Luminosität von 128 pb^{-1} , die mit dem ZEUS-Detektor in den Jahren 2004/05 aufgenommen wurden. Der Wirkungsquerschnitt für die inklusive Jet-Erzeugung wurde im Phasenraumbereich niedriger Virtualität des ausgetauschten Photons ($15 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$) gemessen. Von den mit dem inklusiven k_T -Algorithmus rekonstruierten Jets wurde eine minimale Transversalenergie von $E_T > 7 \text{ GeV}$ im Breit-System verlangt. Die Wirkungsquerschnitte wurden differentiell in den kinematischen Größen Q^2 , x und den Jet-Observablen E_T und η gemessen und mit QCD-Rechnungen in nächstführender Ordnung verglichen. Die Messung untersucht speziell den Einfluss der für die starke Kopplung relevanten Skalen Q^2 und E_T und die aus ihrer Variation resultierenden theoretischen Unsicherheiten.

T 24.4 Di 17:30 KGI-HS 1032

A Measurement of $K^*(892)^\pm$ Production in Deep Inelastic Scattering at H1 — ●DENIZ SUNAR — University of Antwerp, Antwerp, Belgium

A measurement of the $K^*(892)^\pm$ vector mesons observed through the decay chain $K^*(892)^\pm \rightarrow K_s^0 \pi^\pm \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^\pm$ is presented. The measurement of the light vector mesons gives the direct information about the suppression factor for the strange quark pair production. The study of $K^*(892)^\pm$ has been made by different experiments but with high statistical and systematic uncertainties. With a large number of hadronic events at the H1 experiment an accurate analysis can be performed. The large data sample is particularly important for the understanding of the mass spectrum.

The analysis is based on the data taken in the 1999-2000 and 2005-2006 running periods with an integrated luminosity of about 298 pb^{-1} . Several selection criteria are applied in order to select the decay channel of K^* . The phase space of the event has been restricted to $4 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$, $0.1 < y < 0.6$ and $-1.5 < \eta_{(K^*)} < 1.5$. The main step in the selection process is the identification of K_s^0 mesons decaying into $\pi^+ \pi^-$. In the present analysis the mass of the K^* is reconstructed as $890.71 \pm 0.31 \text{ MeV}/c^2$ which is consistent with the world average value $891.66 \pm 0.26 \text{ MeV}/c^2$.

T 24.5 Di 17:45 KGI-HS 1032

Production of Upsilon mesons at HERA — ●IGOR RUBINSKIY — DESY, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg — Universität Hamburg

The photoproduction reaction $\gamma p \rightarrow \mu^+ \mu^- p$ has been studied in ep interaction using the ZEUS detector at HERA. The Upsilon vector meson has been observed in a data sample corresponding to the full

HERA I and II statistics. The γp cross section for Upsilon production is presented as a function of W in the range $60 < W < 220 \text{ GeV}$ and compared to theory and other measurements.

T 24.6 Di 18:00 KGI-HS 1032

Z+jet Measurements at D0, Tevatron - Comparing with Event Generators — ●HENRIK NILSEN und RALF BERNHARD — Physikalisches Institut, Hermann-Herder-Str.3, D-79104 Freiburg

Boson+jet production will be a major background to many searches and measurements at the LHC. While inclusive boson production is well understood, uncertainties become large if one tags one or more QCD jets in the event.

During the last few years a new category of event generators which match Parton Shower and Matrix Element predictions for QCD radiation have been developed. Examples are Sherpa and AlpGen.

This type of event generators have an uncertainty of 20-30% for the prediction of boson pT at Tevatron and about 1.25^N for jet multiplicity, where N is the number of jets (arXiv:0706.2569). To get better accuracy than this one needs to tune to data or more precise theory. Measurements of pT(boson) in an inclusive sample at Tevatron have been done at RunI and II of Tevatron, but there is a lack of measurements of exclusive jet-related observables. Such measurements would be useful for the developers of event generators to facilitate better tunings for the early stage of the LHC.

The aim of the study presented in this talk is to measure jet-related observables in Z+jet events with the D0 detector at Tevatron. These measurements are compared to the predictions of various event generators available. In addition more general experiences about low-pT jets and the boson+jet channels at Tevatron will be presented.

T 24.7 Di 18:15 KGI-HS 1032

Messung differentieller Wirkungsquerschnitte für die assoziierte Produktion des Z Bosons mit Jets am Tevatron — ●BRITTA TILLER und THOMAS NUNNEMANN — Ludwig-Maximilians-Universität München

Es wird eine Messung des differentiellen Wirkungsquerschnittes für die assoziierte Produktion von Z-Bosonen und Jets unter Verwendung des Zerfallskanals $Z \rightarrow \mu^+ \mu^-$ in $p\bar{p}$ -Kollisionen am Tevatron vorgestellt. Der differentielle Wirkungsquerschnitt ist in Abhängigkeit der transversalen Energie der Jets und anderer kinematischer Variablen bestimmt worden. Die analysierten Daten mit einer integrierten Luminosität von 1 fb^{-1} sind mit dem DØ-Detektor gemessen worden. Die Methode der iterativen Bin-by-Bin Korrektur sowie die Methode des regularisierten Entfaltens wurden verwendet, um die gemessenen Verteilungen auf die Effekte der endlichen Messgenauigkeit zu korrigieren. Die Analyse dieser Ereignisse bietet einerseits einen guten Test von QCD-Prozessen höherer Ordnung an Hadron-Collidern, andererseits ist die Produktion von Z-Bosonen und Jets ein wichtiger Untergrund für andere Prozesse wie z.B. die Suche nach dem Higgs Boson.

T 25: QCD II

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1032

T 25.1 Mi 16:45 KGI-HS 1032

Charm im Geladenen Strom bei H1 — ●TOBIAS ZIMMERMANN — Institut für Teilchenphysik der ETH Zürich

In Reaktionen $ep \rightarrow \nu c X$ des geladenen Stromes bei HERA werden Charm Quarks vor allem durch den Subprozess $W^{+*} s \rightarrow c$ produziert. Damit ist es prinzipiell auch möglich, den Anteil an Strange Quarks im Proton zu messen, der bis jetzt noch nicht genau bekannt ist. Dieser Prozess hat einen Wirkungsquerschnitt von nur etwa 4 pb.

In diesem Vortrag wird eine Messung dieses Prozesses mit den Daten des H1 Detektors von 2003-2007 (HERA II) vorgestellt und die verwendeten Analysetechniken diskutiert. Dabei wird sowohl die Lebensdauer der Charm-Mesonen wie auch die Ladungsasymmetrie bei semileptonischen Zerfällen benutzt.

T 25.2 Mi 17:00 KGI-HS 1032

Charm Produktion bei grossen Q^2 in tief unelastischer Elektron-Proton Streuung bei HERA — ●MARTIN BRINKMANN — Desy - H1, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Es wird die Charm Produktion in tiefinelastischer ep-Streuung bei $\sqrt{s} = 318 \text{ GeV}$ bei HERA analysiert. Die Analyse umfasst die Daten

vom H1 Experiment, aufgezeichnet in den Jahren 2004-2007. Die integrierte Luminosität beträgt 340 pb^{-1} . Charm Ereignisse werden durch Rekonstruktion von D^* Mesonen im Zerfallskanal $D^* \rightarrow D^0 + \pi_s$; $D^0 \rightarrow K + \pi$ erkannt. Der kinematische Bereich wird durch $100 < Q^2 < 1000 \text{ GeV}^2$, $0.05 < y < 0.7$, $p_t(D^*) > 3 \text{ GeV}$, $-1.9 < \eta(D^*) < 1.9$ definiert. Differentielle Wirkungsquerschnitte werden vorgestellt. Die systematischen Fehler werden diskutiert. Die Messungen werden mit theoretischen Vorhersagen bis zur nächstführenden Ordnung in α_s verglichen.

T 25.3 Mi 17:15 KGI-HS 1032

Produktion von D^* -Mesonen in DIS am H1-Experiment bei HERA — ●ANDREAS W. JUNG — Kirchhoff-Institut für Physik, Universität Heidelberg

In tiefinelastischer Elektron-Proton Streuung (DIS) werden charm-Quarks durch Boson-Gluon-Fusion paarweise erzeugt. Die erzeugten charm-Quarks können dann zu D^* -Mesonen hadronisieren, welche durch den Zerfall $D^* \rightarrow D^0 \pi_{\text{slow}} \rightarrow K \pi \pi_{\text{slow}}$ nachgewiesen werden. Aufgrund ihrer grossen Masse sind charm-Quarks im Proton intrinsisch stark unterdrückt, deshalb ist der Nachweis von charm-Quarks

im Endzustand direkt sensitiv auf die Gluondichte im Proton.

Im Vortrag werden einfach- und doppelt-differentielle Wirkungsquerschnitte in DIS mit einer Photonvirtualität $5 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$ vorgestellt, welche die Grundlage für eine Extraktion der Gluondichte bilden. Die Daten wurden in den Jahren 2004-2007 mit dem H1-Detektor aufgezeichnet und entsprechen einer Luminosität von $L = 344 \text{ pb}^{-1}$, deutlich mehr als vorherigen Messungen zur Verfügung stand.

T 25.4 Mi 17:30 KGI-HS 1032

Messung von D^* -Mesonen und Jets in Photoproduktion mit dem H1-Experiment — ●KLAUS URBAN — Kirchhoff-Institut für Physik

In Elektron-Proton-Kollisionen am Speicherring HERA werden Charm-Quarks dominant mittels Boson-Gluon-Fusion erzeugt. Hierbei tritt ein vom Elektron abgestrahltes Photon mit einem Gluon aus dem Proton in Wechselwirkung und bildet ein charm-anticharm-Paar. Die Ereignisse mit Charm-Quarks werden durch D^* -Mesonen im Zerfallskanal $D^* \rightarrow D^0 \pi^\pm \rightarrow K^\mp \pi^\pm \pi^\pm$ nachgewiesen. Neben dieser inklusiven Messung der D^* -Mesonen ermöglicht eine weite Selektion von zwei-Jet-Ereignissen detailliertere Studien des Produktionsmechanismus der Charm-Quarks. Im Vergleich zu vorangegangenen Messungen von H1 konnte im Rahmen dieser Messung der Phasenraum deutlich erweitert und die Statistik um einen Faktor zehn erhöht werden.

Vorgelegt werden Messungen mit Daten, die mit dem H1-Experiment in den Jahren 2006 und 2007 aufgezeichnet wurden. Die D^* -Mesonen wurden mit Hilfe des neuen schnellen Spur-Triggers getriggert. Die Ergebnisse werden mit Vorhersagen von Monte Carlo Programmen in führender Ordnung und mit Rechnungen nächsthöheren Ordnung störungstheoretischer QCD verglichen.

T 25.5 Mi 17:45 KGI-HS 1032

Messung der Beauty-Produktion bei HERA in Di-Elektron Ereignissen — ●MICHEL SAUTER — Institut für Teilchenphysik, ETHZ Zürich, Schafmattstrasse 20, 8093 Zürich, Schweiz

Der Vortrag stellt eine Messung der Beauty-Produktion in ep Kollisionen vor. Im Speziellen werden Beauty Quarks untersucht, die in Photoproduktion ($Q^2 < 1 \text{ GeV}$) und mit kleinen transversalen Impulsen des b-Quarks ($p_T(b)$) erzeugt werden. Der analysierte Zerfallsprozess ist $ep \rightarrow b\bar{b} \rightarrow (e)eeX$. Verwendet werden Daten, die am H1 Experiment am Speicherring HERA durch speziell entwickelte Elektrontrigger ($p_T(e) > 1.2 \text{ GeV}$, basierend auf dem Fast Track Trigger) gemessen wurden. Die experimentelle Herausforderung der Analyse ist die Identifikation der Elektronen bis zu kleinsten transversalen Impulsen. Dies erfolgt durch die Kombination des gemessenen Energieverlustes in den Spurräumen (dE/dx), mit Informationen aus dem Kalorimeter (Messung der Energiedeposition und der Schauerform). In diesem Rahmen wird auch eine neue Methode zur Kalibrierung des Kalorimeters unter gleichzeitiger Bestimmung des inaktiven Materials vorgestellt.

T 25.6 Mi 18:00 KGI-HS 1032

Beauty photoproduction measured from inclusive dijet events in ep collisions at HERA — ●ANA YAGUES — DESY, Notkestrasse 85, Hamburg

The production of b quarks is being studied in dijet events in photoproduction ($Q^2 < 1 \text{ GeV}^2$) with the ZEUS detector at HERA using an integrated luminosity of 133 pb^{-1} . The installed micro-vertex detector

(MVD) is used to determine the beauty fraction from measurements of the secondary vertex position with respect to the primary vertex. The heavy mass of the beauty quark and its long lifetime is exploited to separate beauty signal from background. The beauty fraction is extracted statistically using the decay length significance and invariant mass distributions. The total cross section and differential cross sections $d\sigma/dp_T^b$ and $d\sigma/d\eta^b$ are measured and compared to previous measurements and next-to-leading order OCD predictions.

T 25.7 Mi 18:15 KGI-HS 1032

Messung des Beauty-Quark-Wirkungsquerschnittes in Photoproduktion bei H1 — ●MIRA KRÄMER — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Es wird eine Messung des Wirkungsquerschnittes für Beauty Quarks in Photoproduktion vorgestellt. Die Messung wurde mit den Ereignissen, die ein Myon und zwei Jets enthalten, aus den Daten der Jahre 2006 und 2007 durchgeführt. Die Daten wurden mit dem H1-Detektor bei HERA aufgezeichnet.

Der Anteil der Ereignisse, die ein Beauty Quark beinhalten, wird aus zwei Observablen bestimmt: Zum Einen mithilfe des Transversalimpulses des Myons relativ zur Jetachse, der aufgrund der Masse der B-Hadronen für Beauty-Ereignisse relativ groß ist, zum Anderen mit dem Abstand der Myonspur zum Ereignisvertex, der wegen der relativ langen Lebensdauer der B-Hadronen ebenfalls auf den Beautyanteil sensitiv ist.

T 25.8 Mi 18:30 KGI-HS 1032

Bestimmung des Beauty-Produktionsquerschnittes bei ZEUS anhand semileptonischer Zerfälle — ●VERENA SCHÖNBERG — Physikalisches Institut der Universität Bonn, Nußallee 12, 53115 Bonn

Diese Untersuchung zur Beauty-Produktion in ep-Kollisionen basiert auf Daten, die im Jahr 2005 mit dem ZEUS-Detektor an HERA gesammelt wurden. Es wurden Photoproduktionsereignisse ($Q^2 \approx 0 \text{ GeV}^2$) mit mindestens zwei Jets und einem Myon-Kandidaten aus semileptonischem Zerfall selektiert. Für die Bestimmung des Beauty-Anteils wird die Zerfallslänge zwischen Sekundärvertex und Interaktionspunkt verwendet und zur besseren Separation des Signals mit anderen Variablen in einer Likelihood-Testfunktion kombiniert.

Es werden Studien zur Sekundärvertexbestimmung vorgestellt, erste Ergebnisse präsentiert und die Perspektiven der Analyse aufgezeigt.

T 25.9 Mi 18:45 KGI-HS 1032

Beauty-Produktion in DIS bei ZEUS und F_2^{bb} — ●BENJAMIN KAHLE — DESY Hamburg

Der Vortrag befasst sich mit der Messung der Beauty(b)-Produktion in Tief-Inelastischen Streuprozessen bei HERA. Untersucht werden Ereignisse, bei denen mindestens ein b-Quark semileptonisch in ein Myon und einen Jet zerfällt. Der Anteil der b-Zerfälle an Ereignissen mit dieser Signatur wird unter Zuhilfenahme der Verteilung des Transversalimpulses der Myonen relativ zum nächstgelegenen Jet auf statistischer Basis bestimmt.

Differentielle Wirkungsquerschnitte in Q^2 , p_T^μ , η^μ , p_T^{jet} und η^{jet} werden mit NLO-Rechnungen verglichen.

Außerdem wird F_2^{bb} , der Beautyanteil an der Strukturfunktion F_2 , ermittelt und mit verschiedenen theoretischen Vorhersagen verglichen.

T 26: QCD III

Zeit: Donnerstag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1032

Gruppenbericht

T 26.1 Do 16:45 KGI-HS 1032

Small x physics and multiple interactions with the forward calorimeter Castor in the CMS experiment — ●ALBERT KNUTSSON, ULF BEHRENS, KERSTIN BORRAS, ALAN CAMPBELL, PETER GÖTTLICHER, HANNES JUNG, IGOR KATKOV, and ZUZANA RURIKOVA — Deutsches Elektronen-Synchrotron, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg

The Large Hadron Collider at CERN will give excellent possibilities to improve our understanding of QCD phenomena.

The presentation concentrates on small x physics expected to be accessible with the forward calorimeter CASTOR in the CMS experiment. Studies of forward jet production, as well as studies on multiple interactions will be presented. This physics is studied in order to understand the dynamics of the strong force. The gained knowledge can

be used to reduce the QCD background and to minimize uncertainties in more discovery oriented measurements.

In the study of forward jets, sensitivity to parton dynamics beyond DGLAP are seen for 3-jet events with a forward jet in the CASTOR region and a di-jet pair in the main CMS detector.

In the multiple interaction study it is shown that different scenarios can be distinguished by looking at the long range correlation between the energy deposit in CASTOR and the particle multiplicity in the main detector.

T 26.2 Do 17:05 KGI-HS 1032

QCD-Studien mit CMS — ●ANDREAS OEHLER, GÜNTER QUAUST und KLAUS RABBERTZ — Institut für Experimentelle Kernphysik, Uni-

versität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1

Nach dem Start des LHC werden es hauptsächlich SM-Prozesse sein, die aufgrund ihrer hohen Statistik sowohl zum Verständnis der Detektoren beitragen, als auch die ersten Tests des Standardmodells bei bisher unerreichten Energien ermöglichen. Es wird eine Studie zur Messung des Produktionswirkungsquerschnittes von Jets mit Transversalimpuls von mindestens 50 GeV vorgestellt. In der Phase der ersten Datennahme werden ausreichend Jets mit einem Transversalimpuls bis zu 2 TeV erwartet. Durch eine Anpassung der Wirkungsquerschnitte an Berechnungen in nächst führender Ordnung kann überprüft werden, inwiefern aktuelle Extrapolationen des Standardmodells zu LHC-Energien mit den Messungen verträglich sind. Hierbei gilt es die experimentellen und theoretischen Unsicherheiten verlässlich einzuschätzen. Die erwarteten Unsicherheiten aufgrund von Partonverteilungsfunktionen sowie der Jet Energieskala wurden bereits im CMS-PTDR II behandelt. Es wird eine Validierung der Resultate mit der neuen CMS-Software präsentiert. Zudem werden Korrekturen für Hadronisierung, Underlying Event sowie Korrekturen zur Entfaltung von Detektoreffekten vorgestellt. Mit Hilfe dieser Korrekturen können die Resultate mit NLO Berechnungen verglichen werden.

T 26.3 Do 17:20 KGI-HS 1032

Multiparton-Wechselwirkungen in Photoproduktions-Ereignissen bei HERA — ROBERT KLÄNNER¹, ARNE MERTZ¹, SEBASTIAN NAUMANN-EMME², PETER SCHLEPER¹ und THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS¹ — ¹Universität Hamburg — ²DESY, Hamburg

Bei der Kollision von zwei Protonen besteht die Möglichkeit, dass mehrere Paare von Partonen miteinander wechselwirken ("multiparton interactions", MPI). Ähnliche Phänomene können in Kollisionen von quasi-reellen Photonen und Protonen auftreten, wie sie in Photoproduktionsereignissen am ep-Beschleuniger HERA (DESY/Hamburg) stattfinden; solche Photonen verfügen ebenfalls über eine hadronische Substruktur und können als Quelle von Partonen wirken. Im Gegensatz zu pp-Experimenten gestattet aber die Auswahl bestimmter kinematischer Bereiche, das Ausmaß der Effekte zu kontrollieren.

In der vorgestellten Analyse vergleichen wir die Vorhersagen der Monte-Carlo-Generatoren HERWIG und PYTHIA mit ZEUS-Daten der Jahre 1998-2000 für die Zweijet-Photoproduktion und bestimmen die MPI-spezifischen Parameter der Monte-Carlo-Modelle.

T 26.4 Do 17:35 KGI-HS 1032

Studien zur Messung von Double-Parton-Scattering mit dem CMS-Detektor — FLORIAN BECHTEL, PETER SCHLEPER und HARTMUT STADIE — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Eine Proton-Proton-Streuung setzt sich zusammen aus dem harten Prozeß, *Initial- und Final-State-Radiation*, dem Hadronisierungsprozeß sowie dem bisher am wenigsten verstandenen *Underlying Event*. Verschiedene Modelle für das Underlying Event existieren und wurden an Tevatron-Daten angepaßt - ihre Extrapolation zu LHC-Energien ist aber durch die bestehenden Daten nur wenig eingeschränkt.

Diese Modelle erlauben mehr als eine Parton-Parton-Streuung pro Hadron-Hadron-Ereignis. Zwei harte Prozesse in der gleichen Proton-Proton-Wechselwirkung (*Double-Parton Scattering*, DPS) bilden einen signifikanten Untergrund zu vielen untersuchten Endzuständen beim LHC.

Vorgestellt werden Studien zur Messung von Double-Parton-Scattering mit dem CMS-Detektor in Endzuständen von einem Photon und drei Jets. Neben Generatorstudien zur Beschreibung von DPS wird die Rekonstruktionseffizienz für Photonen im CMS-Detektor untersucht. Schließlich werden geeignete Variablen zur Separation von DPS und *Single-Parton-Scattering* diskutiert.

T 26.5 Do 17:50 KGI-HS 1032

Simulation von Underlying Event und dessen Rekonstruktion mit dem k_T -Algorithmus beim ATLAS Experiment — MARKUS LICHTNECKER und OTMAR BIEBEL — Ludwig-Maximilians-Universität München

Am LHC werden bei einer Luminosität von $L = 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ etwa 24 unelastische Ereignisse bei jedem Aufeinandertreffen von Protonenpaketen im Beschleuniger erwartet. Diese Ereignisse können nicht leicht von harten $2\text{Parton} \rightarrow 2\text{Parton}$ Stoßprozessen unterschieden werden und beeinträchtigen daher deren Messung. Zusätzlich können bei einer Kollision zwischen zwei Partonen neben einem harten Stoß weitere, softere Stöße auftreten - das sogenannte Underlying Event.

Diese Studie beschäftigt sich mit der Generierung von Underlying Event mit dem Monte Carlo Ereignis Generator PYTHIA 6.4.10. Es werden die charakteristischen Eigenschaften von harten $2 \rightarrow 2$ Prozessen sowie der Underlying Event Beiträge diskutiert und ein Ansatz zur Abtrennung der sich dem Signal überlagernden Beiträge vorgestellt. Dabei wird zur Rekonstruktion der Teilchenjets aus dem harten Stoß der k_T -Algorithmus im exklusiven Modus verwendet.

T 26.6 Do 18:05 KGI-HS 1032

Der Einfluß von Hadronisierung und Underlying Event auf den inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitt — MICHAEL HEINRICH und KLAUS RABBERTZ — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1

Wegen ihres hohen Wirkungsquerschnitts gehören QCD Jet-Ereignisse zu den ersten Prozessen, die am LHC mit großer statistischer Präzision gemessen werden können. Sie spielen eine wichtige Rolle als Untergrund für seltenere Prozesse und erlauben darüber hinaus Messungen der Partonverteilungsfunktionen des Protons. Hierzu ist eine präzise Messung des inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitts im Bereich von 50 GeV bis 4 TeV nötig. Um Informationen über den partonischen Endzustand des Ereignisses zu erhalten ist es notwendig, Korrekturen auf die Detektordaten anzuwenden und modellbedingte Unsicherheiten abzuschätzen. Zu diesen Unsicherheiten des inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitts gehören die Modelle für Hadronisierung und das Underlying Event. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Jet-Algorithmen auf ihre Sensibilität gegenüber Hadronisierungseffekten in Monte-Carlo-Ereignissen untersucht. Außerdem wurden verschiedene Underlying Event Parametersätze des MC-Generators Pythia verglichen und eine Methode zur Quantifizierung des Einflusses des Underlying Event mit Hilfe von Jetflächen-Bestimmung entwickelt.

T 26.7 Do 18:20 KGI-HS 1032

Studien zur Jet-Energieskala bei ATLAS — SEBASTIAN ECKWEILER — Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Das ATLAS-Experiment am Large Hadron Collider wird nach seiner Fertigstellung Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV und einer Luminosität von bis zu $10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ untersuchen. Die Jet-Produktion wird hier einer der dominierenden Prozesse sein. Zu den ersten möglichen Analysen wird daher unter anderem die Messung eines inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitts gehören.

Hierbei sind die systematischen Unsicherheiten aufgrund der Energieauflösung und absoluten Energieskala ein stark limitierender Faktor. Grund dafür ist vornehmlich die Tatsache, dass die elektromagnetischen und hadronischen Anteile der Jets starken Fluktuationen unterliegen.

Dieser Vortrag stellt Methoden vor, wie die Rekonstruktion von Jets optimiert und diese Unsicherheiten somit minimiert werden können. Beispielsweise lässt sich in Z+Jet oder Photon+Jet Ereignissen die Balance zwischen Jet und Photon bzw. Z ausnutzen, um Jets mit Hilfe der exakteren Rekonstruktion im elektromagnetischen Kalorimeter zu kalibrieren.

T 26.8 Do 18:35 KGI-HS 1032

Bestimmung der Jet Energieskala mit Z+Jet Ereignissen — VOLKER BÜGE^{1,2}, MARCEL KUNZE², GÜNTER QUAST¹ und KLAUS RABBERTZ¹ — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe — ²Institut für Wissenschaftliches Rechnen, Forschungszentrum Karlsruhe

Zu den ersten Studien am Large Hadron Collider wird die Analyse von Standardmodellprozessen bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 14 \text{ TeV}$ zählen. Das genaue Verständnis dieser Prozesse ist notwendig, da sie durch ihren großen Wirkungsquerschnitt einen wichtigen Untergrund für neue Physik darstellen. Hierfür ist unter anderem ein gutes Verständnis der Jet Energie unerlässlich. Die relative Energieskala von Jets kann durch Zwei-Jet Ereignisse bestimmt werden. Zur Ermittlung der absoluten Energieskala ist man allerdings auf Ereignisse angewiesen, welche auf Detektorkomponenten basieren, die durch andere Prozesse kalibriert werden können. Hierzu zählen Ereignisse, in denen der Impuls eines Z Bosons durch genau einen Jet aus dem harten Prozess balanciert wird. Die Kinematik des Bosons kann sehr präzise gemessen werden und basiert beim Zerfall in Muonen lediglich auf dem Tracker, welcher bereits mit den ersten Daten gut kalibriert werden kann. In diesem Vortrag werden Studien zu solch einer Kalibration mit dem CMS Detektor vorgestellt.

T 27: QCD IV

Zeit: Freitag 14:00–16:25

Raum: KGI-HS 1021

Gruppenbericht T 27.1 Fr 14:00 KGI-HS 1021
Bestimmung der Gluonpolarisation bei COMPASS —
 ●SUSANNE KOBLITZ — Institut für Kernphysik, Universität Mainz, Deutschland

Eines der Hauptziele des COMPASS-Experimentes ist die Bestimmung des Gluonbeitrags zum Nukleonspin ΔG . ΔG kann bei COMPASS prinzipiell auf zwei verschiedene Arten bestimmt werden. In der doppelt polarisierten, tiefinelastischen Myon-Deuteron-Streuung erfolgt die direkte Messung der Gluonpolarisation $\Delta G/G$ an Hand von Doppelspin-Asymmetrien bei Photon-Gluon-Fusionsprozessen (PGF). PGF-Ereignisse werden bei COMPASS über offene Charmproduktion und Hadronenpaare nachgewiesen. Bei letzteren werden getrennte Analysen für den kinematischen Bereich der tief-unelastischen Streuung ($Q^2 > 1(\text{GeV}/c)^2$) und den Bereich der quasi-reellen Photoproduktion ($Q^2 < 1(\text{GeV}/c)^2$) durchgeführt. Dadurch ergeben sich insgesamt drei Messergebnisse, die auf einen kleinen Wert von $\Delta G/G$ im Bereich $x_G = 0.1$ hinweisen.

Alternativ zur direkten Messung kann man die Gluonpolarisation auch aus den Messungen der polarisierten Strukturfunktion g_1 von COMPASS und anderen Fixed-Target Experimenten ermitteln. Dazu wird eine NLO pQCD-Analyse der Datenpunkte durchgeführt. Die beobachtete Q^2 -Abhängigkeit von g_1 erlaubt dabei Rückschlüsse auf die Gluonpolarisation.

Der Vergleich der direkten Messungen mit den der Ergebnisse, der bei COMPASS durchgeführten Analyse, wird diskutiert.

T 27.2 Fr 14:20 KGI-HS 1021

Messungen des hadronischen Endzustands bei HERA und ihr Nutzen für PDF-Fits in NLO QCD — ROBERT KLANNER, ●BJÖRN OPITZ, PETER SCHLEPER und THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Die vom $e^\pm p$ -Collider HERA genommenen Daten ermöglichen die Untersuchung der Protonstruktur auf hochpräzisem Niveau. Die Verteilung von Quarks und Gluonen im Proton wird durch Partondichtefunktionen (PDF) in Abhängigkeit von Protonimpulsbruchteil x_B und Impulsübertrag Q^2 beschrieben.

Die genaue Form der PDFs ist nicht störungstheoretisch berechenbar, sondern muss durch Fits an Messdaten bestimmt werden. Bisher wurden dafür vor allem Messungen der elektromagnetischen Strukturfunktion F_2 benutzt, welche jedoch vergleichsweise ungenaue Information über die Dichteverteilung der Gluonen liefert. Die Verwendung von exklusiveren Messungen des hadronischen Endzustandes verbot sich aufgrund langer Rechenzeiten für die Berechnung der Observablen in nächstführender Ordnung. Neuere Rechenmethoden verkürzen die Dauer dieser Berechnung deutlich, so dass für PDF-Fits auch die Einbeziehung von Jet-Wirkungsquerschnitten möglich wird.

Wir haben solche modifizierten NLO-Berechnungen für verschiedene Jet-Observablen durchgeführt und gute Übereinstimmung mit der herkömmlichen Methode erzielt. Außerdem wurde eine Untersuchung des zur Verfügung stehenden Phasenraums bezüglich der Sensitivität auf die Gluondichte durchgeführt.

T 27.3 Fr 14:35 KGI-HS 1021

DVCS at HERMES — ●CAROLINE RIEDL for the HERMES-Collaboration — DESY/Zeuthen, Germany

The HERMES experiment at DESY, Hamburg used the HERA polarized electron or positron beam with an energy of 27.6 GeV to scatter off polarized or unpolarized pure gas targets (H, D or heavier nuclei). In the past 11 years, the experiment has collected a rich data set for the analysis of Deeply Virtual Compton Scattering (DVCS).

The azimuthal asymmetries measured for the exclusive DVCS reaction allow to access the imaginary and/or real part of certain Generalized Parton Distributions (GPDs). Those GPDs are of great theoretical interest as they embody both spatial and momentum density information of the quarks and gluons making up the nucleon. Moreover, in a certain kinematic limit, certain moments of the quark (gluon) GPDs E and H deliver the total angular momentum carried by quarks (gluons) in the nucleon.

Until the year 2005, the recoiling target nucleon from the DVCS reaction was not detected. Exclusivity was ensured indirectly by a missing-mass-technique. In 2006 and 2007, data were taken with a new Recoil

Detector installed around the HERMES target region. The Recoil Detector can identify the recoiling target nucleon and the particles from underlying background processes and can thus be used to directly tag exclusive events and to reject background channels. An overview over DVCS results will be shown and first results from the HERMES Recoil Detector will be presented.

T 27.4 Fr 14:50 KGI-HS 1021

First studies of NNLO QCD predictions for event shapes in e^+e^- annihilation using JADE data — SIEGFRIED BETHKE, ●STEFAN KLUTH, and JOCHEN SCHIECK — Max-Planck-Institut für Physik

Complete NNLO QCD predictions for event shape observables for hadron production in e^+e^- annihilation have recently become available. We compare for the first time JADE data for distributions of the event shape observables $1 - T$, M_H , B_T , B_W , C and D_2 with the NNLO calculations. From fits of the NNLO predictions to the data values of the strong coupling constant are derived. The NNLO prediction is compared to existing predictions in NLO and NLO combined with resummed leading and next-to-leading logs (NLO+NLLA).

T 27.5 Fr 15:05 KGI-HS 1021

Untersuchung der Nachweisbarkeit von QCD - Instantonen mit schweren Quarks bei HERA — ●DANNY BOT — Universität Hamburg, Deutschland

QCD-Instantonen sind nicht-perturbative Tunnelprozesse im Rahmen des Standardmodells, die die Eigenschaft besitzen, daß in einem Ereignis simultan Quark-Antiquark-Paare von jedem kinematisch erlaubten Quark-Flavour erzeugt werden, wobei alle Quarks und Antiquarks dieselbe Helizität aufweisen. Obwohl ihre Existenz mittels Gitterrechnungen theoretisch bestätigt wurde, bleibt ein experimenteller Nachweis weiterhin aus.

In diesem Vortrag wird eine neue Suchstrategie für den Nachweis von QCD-Instantonen vorgestellt. Dabei werden, basierend auf dem Monte-Carlo-Generator QCDINS, solche instanton-induzierte Prozesse untersucht, die neben den drei leichten Flavour-Paaren $u\bar{u}$, $d\bar{d}$ und $s\bar{s}$ zusätzlich ein $c\bar{c}$ und $b\bar{b}$ -Paar enthalten. Über einen Dreifach-Tag des Endzustandes, wie zum Beispiel 3 Leptonen aus dem Zerfall der vier schweren Quarks, wird untersucht, ob und ab welcher Produktionsrate ein Nachweis im ZEUS - Detektor möglich ist.

T 27.6 Fr 15:20 KGI-HS 1021

MC@NLO for ep Photoproduction — ●TOBIAS TOLL — FHI, DESY

An MC@NLO has been constructed for Heavy Quarks in Photoproduction. In the construction the NLO Matrix Element of BGF has been matched with the Parton Showers of the HERWIG event generator. Results and comparison with HERA data will be shown.

T 27.7 Fr 15:35 KGI-HS 1021

Exclusive dilepton production with CMS at the LHC — JONATHAN HOLLAR¹, SEVERINE OVYN², ●XAVIER ROUBY², JEROME DE FAVREAU², YANWEN LIU², JEFFREY GRONBERG¹, MONIKA GROTHE³, and KRZYSZTOF PIOTRZKOWSKI² — ¹Livermore National Laboratory (LLNL), USA — ²Universite Catholique de Louvain (UCL), Belgium — ³University of Wisconsin, Madison, USA

Exclusive dimuon and dielectron production with no significant additional activity in the CMS detector occurs with high cross section in gamma-mediated processes at the LHC. The pure QED process gamma \rightarrow ll provides a high-statistics calibration sample, e.g. for luminosity measurements. Photoproduction of Upsilon mesons is another copious source of exclusive dileptons. Already in 100pb⁻¹ of integrated luminosity, the three Upsilon resonances will be clearly visible and their cross sections may be measured. We report about the results of Monte-Carlo studies on selecting exclusively produced dileptons with CMS.

T 27.8 Fr 15:50 KGI-HS 1021

Gruppenbericht T 27.8 Fr 15:50 KGI-HS 1021
The use of Roman Pot Detectors at HERA and LHC — ●ANATOLI ASTVATSATOUROV, MICHAEL DÜREN, HASKO STENZEL, and SASCHA HOFFMANN — II Phys. Institut, Uni. Giessen, Heinrich-Buff-Ring 16, 35392 Giessen

"Roman Pots" at HERA and LHC are used to place fiber detectors up to a few mm close to the beam. They can be used to calibrate other detectors, to determine absolute luminosity and to measure diffractive processes. They could be also useful to the accelerator groups for beam profile diagnostics. The "Roman Pots" are situated at a large distance downstream the interaction point and extend the acceptance of the main detector towards very small scattering angles. One of the highlights at HERA was the discovery of rapidity gap data. The "Roman Pots" are used here to extend diffractive kinematic region. For LHC they are intended to measure absolute luminosity and a highlight for the use of "Roman Pots" could be the precise mass determination of the Higgs in diffractive production.

T 27.9 Fr 16:10 KGI-HS 1021

Development of beamline counters for proton beamtime at FOPI/GSI in search for ppK^- , a most fundamental deeply

bound kaonic state — ●KEN SUZUKI — Stefan-Meyer Institut, OeAW

A possible existence of the deeply-bound kaonic states, or often called Kaonic Nuclear Cluster (KNC) is one of the issue which has been most lively and controversially discussed last several years. Discussion goes among theoreticians, among experimentalists and between theoretician and experimentalist however any conclusive statements has been awaited due to lack of solid unambiguous data with rich statistics from dedicatedly performed experiment. We plan to perform an experiment aiming to obtain conclusive data on the most fundamental system of the KNC, a dibaryonic ppK^- , at FOPI at GSI. Our proposal of using $p + p \rightarrow ppK^- + K^+$ at $T_p = 3.0\text{GeV}$ reaction was well accepted by G-PAC of GSI, and now we are trying to finalize upgrades to the FOPI detector system. In the talk a few beamline counters upgrades to handle high-rate proton beam (more than 1MHz) on the liquid hydrogen target will be discussed.

T 28: Elektroschwache Wechselwirkung I

Zeit: Donnerstag 16:45–18:20

Raum: KGII-HS 2004

Gruppenbericht T 28.1 Do 16:45 KGII-HS 2004
Prompt photons in photoproduction at H1 — ●KRZYSZTOF NOWAK — Physik-Institut der Universitaet Zuerich, Winterthurerstrasse 190, 8057 Zuerich, Switzerland

A measurement of prompt photons in photoproduction at the H1 detector is presented. Production of isolated photons with high transverse momentum can be well calculated in QED, but previous measurements have shown that higher order corrections are important. The analysis is based on data taken in the years 99-07 with a total integrated luminosity of 340pb^{-1} . The experimental challenge is the separation of photons from background from neutral mesons which is dominating. The photon signal is extracted by combining different shower shape variables into a likelihood and fitting the background and photon fraction to the data. Inclusive and exclusive (photon+jet) cross sections will be presented as a function of the transverse energy ($6 < E_t^\gamma < 15\text{GeV}$), the pseudorapidity ($-1 < \eta^\gamma < 2.43$) and the momentum fractions x_γ and x_{proton} of the incident photon and proton carried by the constituents participating in the hard scattering process.

T 28.2 Do 17:05 KGII-HS 2004

Messung der D^+ -Lebensdauer am H1-Experiment — ●PHILIPP PAHL — DESY, Hamburg, Deutschland

Es werden die Ergebnisse einer Messung der Lebensdauer von D^+ -Mesonen vorgestellt. Die Analyse basiert auf Daten, die in den Jahren 2006 und 2007 am H1-Experiment bei Hera (am DESY in Hamburg) aufgezeichnet wurden. Die analysierten Daten entsprechen einer Luminosität von 230pb^{-1} .

Im Rahmen der Analyse wird der Zerfall $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$ betrachtet. Da das D^+ -Meson "schwach" zerfällt, ist der Zerfallsvertex vom Entstehungsort im Detektor einige Hundert μm separiert und direkt beobachtbar. Zur Bestimmung der Zerfallslänge wird ein Vertex-Fit der Spuren der Zerfallsprodukte angewendet. Dabei wurde insbesondere die hervorragende Ortsauflösung des zentralen Vertexdetektors des H1-Experiments ausgenutzt.

Zur Abschätzung der systematischen Unsicherheiten werden die Messdaten selbst und PYTHIA-Simulationen der Ereignisse herangezogen.

T 28.3 Do 17:20 KGII-HS 2004

Messung der Verzweungsverhältnisse $\mathcal{B}(\tau^- \rightarrow K^- n\pi^0 \nu_\tau)$ mit dem BABAR-Experiment — ALEKSANDRA ADAMETZ, JOCHEN HARTERT, JOERG MARKS, ●STEFAN SCHENK und ULRICH UWER — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

Eine präzise Messung der Verzweungsverhältnisse des τ -Leptons in Endzustände mit Nettostrangeness ermöglicht die Bestimmung des CKM-Matrixelementes $|V_{us}|$. Diese Methode zur Messung von $|V_{us}|$ ist experimentell und theoretisch unabhängig von der Standardbestimmung aus K_{e3} -Zerfällen. Der mit dem BABAR-Experiment aufgezeichnete τ -Datensatz von ca. 434 Millionen τ -Paaren lässt eine vergleichbare Genauigkeit erwarten.

Ein wichtiger Beitrag sind Zerfälle vom Typ $\tau^- \rightarrow K^- n\pi^0 \nu_\tau$. In diesem Vortrag wird die simultane Messung der Verzweungsverhältnisse $\mathcal{B}(\tau^- \rightarrow K^- n\pi^0 \nu_\tau)$ mit $n = 0, 1, 2, 3$ vorgestellt. Die gleichzeitige Ex-

traktion erlaubt eine Bestimmung der vollständigen Korrelationsmatrix. Diese wird zur Kombination der Einzelmessungen zum gesamten Verzweungsverhältnis des τ -Leptons in Endzustände mit Nettostrangeness benötigt.

T 28.4 Do 17:35 KGII-HS 2004

Analyse des Zerfalls $\tau^\pm \rightarrow K^\pm \eta \nu_\tau$ — ●ALEKSANDRA ADAMETZ, JOCHEN HARTERT, JOERG MARKS, STEFAN SCHENK und ULRICH UWER — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

Die Untersuchung von Zerfällen des τ -Leptons in hadronische Endzustände mit Netto-Strangeness ermöglicht die Bestimmung des CKM-Matrixelementes V_{us} . Diese Methode ist experimentell und theoretisch unabhängig von der bisher angewandten Bestimmung aus K_{e3} -Zerfällen.

In diesem Vortrag wird eine Analyse des Zerfalls $\tau^\pm \rightarrow K^\pm \eta \nu_\tau$ vorgestellt. Dabei wird die Ereignis Selektion zur Unterdrückung von Untergründen mit neutralen Pionen und η -Mesonen beschrieben. Des Weiteren wird auf die Untersuchung der η -Rekonstruktionseffizienz eingegangen. Der verwendete Datensatz enthält 434 Millionen τ -Lepton Paare und wurde mit dem BABAR-Detektor aufgezeichnet.

T 28.5 Do 17:50 KGII-HS 2004

Messung der Verzweungsverhältnisse von τ -Zerfällen in Endzustände mit drei geladenen Hadronen mit dem BABAR-Experiment — ALEKSANDRA ADAMETZ¹, ●JOCHEN HARTERT^{1,2}, JOERG MARKS¹, STEFAN SCHENK¹ und ULRICH UWER¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Heidelberg — ²Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Mit Daten des BABAR-Experiments wurden die Verzweungsverhältnisse der Zerfallskanäle $\tau^- \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^- \nu_\tau$, $\tau^- \rightarrow K^- \pi^+ \pi^- \nu_\tau$, $\tau^- \rightarrow K^- K^+ \pi^- \nu_\tau$ und $\tau^- \rightarrow K^- K^+ K^- \nu_\tau$ bestimmt. Der verwendete Datensatz entspricht einer integrierten Luminosität von $\mathcal{L} = 384\text{fb}^{-1}$ und enthält 353 Millionen $\tau^+ \tau^-$ -Paare. Tauzerfälle in Endzustände mit einem oder drei geladenen Kaonen hängen vom CKM-Matrixelement V_{us} ab. Die Messung ihrer Rate erlaubt zusammen mit der Rate aller anderen hadronischen τ -Zerfälle mit Netto-Strangeness die Bestimmung von $|V_{us}|$. Die Endzustände $K^- K^+ \pi^- \nu_\tau$ und $K^- K^+ K^- \nu_\tau$ haben Beiträge der resonanten τ -Zerfälle $\tau^- \rightarrow \phi \pi^- \nu_\tau$ und $\tau^- \rightarrow \phi K^- \nu_\tau$, deren Verzweungsverhältnisse aus den Verteilungen der invarianten $K^- K^+$ -Masse bestimmt wurden. Alle Messungen sind kompatibel mit den aktuellen Weltmittelwerten, wobei die Unsicherheiten mit diesen vergleichbar oder deutlich kleiner sind.

T 28.6 Do 18:05 KGII-HS 2004

Untersuchung alternativer Mechanismen der Elektroschwachen Symmetriebrechung in Vektorbosonstreuung am LHC — ●JAN SCHUMACHER, MICHAEL KOBEL und WOLFGANG MADER — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden

Im Standardmodell der Teilchenphysik erfolgt die Brechung der elektroschwachen Eichsymmetrie durch den Higgsmechanismus, der experimentell aber bisher weder bestätigt noch widerlegt werden konnte. Der Large Hadron Collider (LHC) wird nun zum ersten Mal in Energieregionen vordringen, welche eine detaillierte Untersuchung der elek-

troschwachen Symmetriebrechung erlauben.

Da in Abwesenheit eines Higgs Bosons die Streuamplitude longitudinal polarisierter W-Bosonen am LHC ab ca. 1 TeV die Unitarität verletzen würde, liegt hier in jedem Fall einer der Schlüssel zum Verständnis der elektroschwachen Symmetriebrechung. Eine effektive Lagrangedichte und alternativer Unitarisierungsmethoden erlauben es, die Struktur der Vektorbosonstreuung möglichst allgemein zu beschreiben. Mit Hilfe der anomalen Kopplungen α_4 und α_5 können

dann z.B. in Szenarien starker elektroschwacher Symmetriebrechung die Ausläufer möglicher schwerer Resonanzen und ihre Auswirkungen auf die invariante WW-Massenverteilung beschrieben werden.

Basierend auf Simulationen des ATLAS Detektors und zwei Ereignisgeneratoren, PYTHIA und WHIZARD, werden Studien im dileptonischen Endzustand vorgestellt. Die Untersuchung kinematischer Größen, insb. von Winkelkorrelationen, liefert eine erste Abschätzung der erwarteten Sensitivität auf anomale Kopplungen.

T 29: Elektroschwache Wechselwirkung II

Zeit: Freitag 14:00–15:30

Raum: KGI-HS 1228

T 29.1 Fr 14:00 KGI-HS 1228

Messung des Z Produktionswirkungsquerschnittes am LHC mit dem CMS Detektor im Kanal $Z \rightarrow \mu\mu$. — ●MAARTEN THOMAS — 1. physikalisches Institut 1B, RWTH Aachen

Die Produktion von Myonen und Elektronen mittels des Drell-Yan Mechanismus ist ein wichtiger Bestandteil des Physikprogramms am LHC. Die große Produktionsrate und die klare experimentelle Signatur ermöglichen verschiedene wichtige Messungen. So können Abweichungen von den Vorhersagen des Standard Modells in Drell-Yan Ereignissen mit großen invarianten Massen, fehlender transversaler Energie oder transversalen Impuls auf die Existenz von möglichen Erweiterungen zum Standard Model hindeuten. Während der Anfangsphase vom LHC Betrieb können Drell-Yan Ereignisse ausserdem benutzt werden für das Alignment vom CMS Spurdetektor und Myon System, sowie für die Kalibration der Kalorimeter.

Die genaue Vorhersage des Wirkungsquerschnittes verlangt die Berücksichtigung von QCD Prozessen höherer Ordnung die zur Drell-Yan Produktion des Z Bosons beitragen. Mit MC@NLO steht ein Monte Carlo Generator zur Verfügung, der es erlaubt Ereignisse zu erzeugen unter Berücksichtigung von NLO QCD Diagramme. Die von MC@NLO erzeugten Ereignisse wurden mit der CMS Software (CMSW) simuliert und rekonstruiert.

Die Ergebnisse der Analyse, sowie ausführliche Studien der systematischen Fehler, zur Messung des Produktionswirkungsquerschnittes im Kanal $Z \rightarrow \mu\mu$ werden vorgestellt.

T 29.2 Fr 14:15 KGI-HS 1228

Forward-Backward Asymmetry in $Z \rightarrow e^+e^-$ events with the ATLAS detector. — ●MOHAMED AHARROUCHE — Johannes Gutenberg-Universität, Institut für Physik Mainz

The start-up of the ATLAS experiment at the CERN Large Hadron Collider (LHC) is planned for the year 2008. The physics program of the experiment covers a broad range of topics, going from tests of the Standard Model (Higgs boson discovery) to new theories beyond the SM (Supersymmetry, extra dimensions ... etc). In this contribution, the measurement of the Forward-Backward Asymmetry in $Z \rightarrow e^+e^-$ events will be presented. Such a measurement can be used to determine the effective weak mixing angle, $\sin^2 \theta_{eff}^{lep}$. We will demonstrate that a high accuracy on the weak mixing angle can be reached. This is possible due to the large cross section of the Z production and the use of electron reconstruction in the forward calorimeters of ATLAS.

T 29.3 Fr 14:30 KGI-HS 1228

Untersuchung von $Z/\gamma^* \rightarrow \mu^+\mu^-$ Zerfällen bei hohen Dimuon-Massen mit dem ATLAS-Experiment — ●THOMAS A. MÜLLER und OTMAR BIEBEL — LMU München

Das Dimuon-Massenspektrum von $Z/\gamma^* \rightarrow \mu^+\mu^-$ ist theoretisch sehr gut verstanden, jedoch gibt es etliche Erweiterungen des Standardmodells, die im Bereich hoher Dimuon-Massen Abweichungen vorhersagen. Desweiteren ist

$Z/\gamma^* \rightarrow \mu^+\mu^-$ ein wichtiger Untergrund für viele andere Suchen nach Physik jenseits des Standardmodells, der daher gut verstanden werden muss. Die Messung der Effizienz und der Impulsauflösung des ATLAS-Detektors für Myonen mit hohem Transversalimpuls sowie Möglichkeiten zur Unterdrückung der verschiedenen Untergrundprozesse werden an Hand von simulierten Daten vorgestellt.

T 29.4 Fr 14:45 KGI-HS 1228

Messung der Asymmetry von W Bosonen am LHC — ●KRISTIN LOHWASSER und ÇIGDEM İŞSEVER — University of Oxford, Großbritannien

Die Asymmetrie in der Rapiditätsverteilung von positiven und negativen W-Bosonen, die in in Drell-Yan Prozessen erzeugt wurden, gibt Aufschluss über Unterschiede in der Impulsverteilung von u und d Quarks. Sie kann über eine Messung der Zerfallsleptonen im Kanal $W \rightarrow e\nu$ bestimmt werden und ist eine wichtige Eingangsgröße in globale Fits zur Bestimmung der Parton-Distributions-Funktionen (PDFs). Die Akzeptanzgrenze des ATLAS Experiment zur Messung der Lepton-Pseudorapidität liegt bei $|\eta| < 2.5$, damit können Partonimpulse von bis zu $x \approx 0.7^{-4}$ erforscht werden – ein Bereich in dem die PDFs bislang wenig eingeschränkt werden konnten.

In diesem Vortrag werden Studien zur Messung der Asymmetrie mit dem ATLAS-Detektor vorgestellt. Dabei wird die volle Detektorsimulation verwandt, um eine realistische Abschätzung systematischer Einflüsse zu erhalten. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Analyse der Ladungsfehlbestimmung sowie der Untergrundbestimmung. Desweiteren werden Selektions- und Triggereffizienzen vorgestellt und ein Ausblick auf die zu erwartende Präzession der Messung gegeben.

T 29.5 Fr 15:00 KGI-HS 1228

Anpassungen des Standardmodells mit Gfitter — HENNING FLAECHER², ●MARTIN GOEBEL¹, JOHANNES HALLER¹, ANDREAS HOECKER², KLAUS MOENIG³ und JOERG STELZER² — ¹Institut fuer Experimentalphysik Uni Hamburg — ²CERN — ³DESY

Gfitter ist ein Software-Framework, das die Anpassungen von HEP Modellen an verfügbare Messungen mithilfe einer χ^2 -Minimierung erlaubt. Gfitter ist in C++ implementiert und basiert auf ROOT Funktionalität. Es stellt verschiedene Analysewerkzeuge fuer Anpassungen und statistische Analysen zur Verfügung.

Bisher wurden die Anpassung des elektroschwachen Standardmodells (SM) an die Präzisionsmessungen von LEP, SLD, und TeVatron und eine Anpassung im Zwei-Higgs-Doublett-Modell implementiert. Im SM Fit wird die wahrscheinlichste Higgsmasse mit 95+30-22 GeV ermittelt. Der p-Value des SM wird in einer Frequentist-Analyse zu 0.23 bestimmt. Als Test des SM Fits konnten die Ergebnisse der LEP EW Arbeitsgruppe exakt reproduziert, aber auch deutlich erweitert werden. Ein Ausblick auf LHC und ILC Resultate wird gegeben.

T 29.6 Fr 15:15 KGI-HS 1228

Study of the beam polarization at the ILC using W^+W^- production — ●IVAN MARCHESINI, PHILIP BECHTLE, JENNY LIST, and JÖRGEN SAMSON — DESY, Notkestraße 85, D-22607 Hamburg, Germany

The ILC will be an electron-positron linear collider, operating at energies from 500 GeV up to 1 TeV. This accelerator, complementary to the LHC at CERN, will allow various measurements of new physics, such as Supersymmetry. It will also allow detailed investigations of the electroweak symmetry breaking mechanism, involving Higgs particles and the couplings of Gauge bosons.

The knowledge of the beams polarization is important for many measurements, with an aimed level of precision better than 0.2%. External polarimeters can measure the polarization on very short timescale, but they need to be calibrated using a physics process. For example, the beam optic might change the polarization between the polarimeter and the beams interaction point. Due to the 100% left-handed coupling of the W in the Standard Model, the t-channel cross-section of the W^+W^- production fits perfectly the purpose of the polarization calibration, thanks also to its high cross section.

This talk will present the necessary steps for performing the analysis and using it for the optimization of the Linear Collider Detector concept, using fully simulated Monte-Carlo Events.

T 30: Neutrino-Physik mit Beschleunigern I

Zeit: Montag 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1224

Gruppenbericht T 30.1 Mo 16:45 KGI-HS 1224
Status des OPERA-Experiments — ●CHRISTOPH GÖLLNITZ für die OPERA-Kollaboration — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Mit dem OPERA-Experiment sollen $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ Oszillationen erstmals direkt nachgewiesen werden. Hierzu wird am CERN ein fast reiner Myon-neutrino-Strahl erzeugt und in das 732 km entfernte Gran Sasso Laboratorium geschickt. Die Tau-neutrinos werden über das in CC-Reaktionen entstehende Tau-Lepton mit dem OPERA-Detektor detektiert. Dazu werden Emulsion Cloud Chambers, die aus Bleiplatten und Emulsionsschichten aufgebaut sind, verwendet.

In diesem Vortrag wird der Status des OPERA-Experiments vorgestellt. Ergebnisse und Erfahrungen aus dem Strahlbetrieb im Jahr 2007 insbesondere in Bezug auf den in Hamburg entwickelten und gebauten Precision Tracker werden gezeigt. Erste strahlinduzierte Neutrinoereignisse werden präsentiert und die Planungen für den künftigen Strahlbetrieb vorgestellt.

T 30.2 Mo 17:05 KGI-HS 1224
Electron identification in the Opera emulsions — ●FRANK MEISEL for the OPERA-Collaboration — Universite de Neuchatel, Neuchatel, Suisse

The OPERA experiment was built to prove the phenomenon of neutrino oscillations. The oscillation of myon Neutrinos, originating from a neutrino beam created at CERN, to tau neutrinos can be measured, considered a five year run period and given expectations of the current standard model parameters.

One of the main decays of the tau leptons, which are created by charged current interactions of the appearing tau neutrinos, is the decay into an electron. The electron can be identified in one of the approx 160k OPERA Bricks, the main target elements in the experiment.

Identifying electrons and classifying their properties, i.e. originating vertex, Energy ... are of importance for analyses.

This talk gives an overview of the work carried out in junction with the reconstruction of electrons and measuring their energy .

T 30.3 Mo 17:20 KGI-HS 1224
Indirekte Messung der Neutrinomassendifferenz bei OPERA — ●TORBEN FERBER für die OPERA-Kollaboration — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Neben dem direkten Nachweis der $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ Oszillation durch Nachweis geladener τ -Leptonen ist es möglich, die Differenz der Neutrinomassen durch Messung des NC/CC Verhältnisses im OPERA Detektor zu bestimmen. Es werden erste Abschätzungen hinsichtlich der Möglichkeiten der dafür notwendigen Ereignisklassifikation im OPERA-Detektor gegeben. Hierzu wird insbesondere die Schauerentwicklung in den elektronisch grob segmentierten Targetregionen des OPERA Detektors betrachtet.

Gruppenbericht T 30.4 Mo 17:35 KGI-HS 1224
Das GERDA-Experiment — ●JENS SCHUBERT für die GERDA-Kollaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

Sollte das Neutrino sein eigenes Antiteilchen sein, ist der neutrinolose doppelte Betazerfall ($\beta\beta\nu$) erlaubt. Ziel des GERDA-Experiments (GERmanium Detector Array) ist es, diesen Prozess in ^{76}Ge nachzuweisen. Bisherige Messungen konnten den $\beta\beta\nu$ -Zerfall von ^{76}Ge (Halbwertszeit $T_{1/2} > 10^{25}$ Jahre) noch nicht zweifelsfrei nachweisen.

Das GERDA-Experiment wird momentan im Untergrundlabor des Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) aufgebaut. Das Herz des Experiments sind die Ge-Dioden, die gleichzeitig als Quelle und als Detektor dienen und zu 86% mit ^{76}Ge angereichert sind. Das flüssige Argon dient sowohl als Detektorkühlung als auch als Untergrundab-

schirmung. Insgesamt wird bei $Q_{\beta\beta} = 2039\text{keV}$ eine Untergrundrate von $10^{-3}/(\text{kg} \cdot \text{keV} \cdot \text{y})$ angestrebt. In Phase I des Experiments werden existierende Ge-Dioden aus den Experimenten IGEX und Heidelberg-Moskau (HdM) eingesetzt. Nach einem Jahr Messzeit kann die vom HdM-Experiment publizierte Evidenz für den $\beta\beta\nu$ -Zerfall von ^{76}Ge überprüft werden. In Phase II werden neue, 18-fach segmentierte Ge-Dioden hinzugefügt. Die Segmentierung ermöglicht die Identifikation eines Großteils des Untergrundes. Im Vortrag wird ein Überblick zum aktuellen Status des Experiments gegeben.

Gruppenbericht T 30.5 Mo 17:55 KGI-HS 1224
Neutron Interactions as Seen by A Segmented Germanium Detector — IRIS ABT, ALLEN CALDWELL, KEVIN KRÖNINGER, ●JING LIU, XIANG LIU, and BELA MAJOROVITS for the GERDA-Collaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

The GERmanium Detector Array, GERDA, is designed for the search for "neutrinoless double beta decay" ($0\nu 2\beta$) with germanium detectors enriched in ^{76}Ge . An 18-fold segmented prototype detector for GERDA Phase II was exposed to an AmBe neutron source. Neutron interactions with the germanium isotopes themselves and in the surrounding materials were studied. Segment information is used to identify neutron induced peaks in the recorded energy spectra.

The Geant4 based simulation package MaGe was used to simulate the experiment. Though many photon peaks from germanium isotopes excited by neutrons are correctly described by Geant4, some physics processes were identified as being incorrectly treated or even missing.

T 30.6 Mo 18:15 KGI-HS 1224
Effect of IR and UV light on naked Germanium detector — IRIS ABT, KEVIN KRÖNINGER, ●XIANG LIU, BELA MAJOROVITS, and ERIN O'SULLIVAN for the GERDA-Collaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

The GERDA experiment will use naked Germanium detectors submerged directly into liquid Argon (LAr) to search for $0\nu\beta\beta$ of ^{76}Ge . The detectors may be exposed to small fluxes of IR radiation from surfaces of the experimental setup at room temperature. It is thus crucial to quantify how Germanium detectors react to IR and UV light.

A naked n-type HPGe detector was submerged directly into liquid Nitrogen. The detector was exposed to radiation of different wavelengths, including 360nm, 380nm, 400nm, 1100nm and 1550nm. The induced leakage current and energy resolution at different bias voltages were measured. Results on the wavelength and bias voltage dependencies of the leakage current will be presented and discussed.

T 30.7 Mo 18:30 KGI-HS 1224
Estimate of the Internal Gamma Background of the GERDA Experiment — IRIS ABT, JOZSEF JANICSKO, ●DANIEL LENZ, JING LIU, XIANG LIU, BELA MAJOROVITS, and JENS SCHUBERT for the GERDA-Collaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

The GERmanium Detector Array, GERDA, is designed for the search for "neutrinoless double beta decay" ($0\nu\beta\beta$) of ^{76}Ge . Germanium detectors enriched in the isotope ^{76}Ge are used. Since $0\nu\beta\beta$ is a rare second order electroweak process, a very low background count rate around the Q-value is crucial. The GERDA experiment is constructed underground in the LNGS. The LNGS has an overburden of rock of approximately 3800 meters water equivalent, thus reducing the flux of cosmic muons by 6 orders of magnitude. An outer water shield with 10m diameter and an inner 4m diameter cryogenic liquid argon shield are used to reduce the environmental particle flux reaching the detectors. The amount of material close to the detectors is reduced to a minimum and only radiopure material are used. The overall background count rate and spectrum from the detector strings determined by the Geant4 based simulation package MaGe will be discussed.

T 31: Neutrinoophysik mit Beschleunigern II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1224

T 31.1 Di 16:45 KGI-HS 1224

Die Tritium-Loops von KATRIN — ●MICHAEL STURM für die KATRIN-Kollaboration — IEKP, Universität Karlsruhe

Das KARlsruher TRITium Neutrino-Experiment KATRIN untersucht spektroskopisch das Elektronenspektrum des Tritium β -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 $\Delta E = 1$ eV, wird KATRIN eine modellunabhängige Bestimmung der Neutrinomasse mit einer erwarteten Sensitivität von 0.2 eV (90% CL) ermöglichen. Um eine derart präzise Massenbestimmung zu ermöglichen, ist insbesondere die Stabilität der Quelle bezüglich ihrer β -Aktivität und ihrer Isotopenreinheit ein Schlüsselparameter, 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. Teilweise gefördert vom BMBF unter den Förderkennzeichen 05CK5VKA/5, 05CK5REA/0, 05CK5PMA/0 und 05CK5UMA/3 und dem Sonderforschungsbereich Transregio 27 "Neutrinos and Beyond".

T 31.2 Di 17:00 KGI-HS 1224

Aufbau und Produktion der Drahtelektrode für das KATRIN-Experiment — ●BJÖRN HILLEN, VOLKER HANNEN, RAPHAEL JÖHREN, HANS-WERNER ORTJOHANN, MATTHIAS PRALL, MARTINA REINHARDT, CHRISTIAN WEINHEIMER und MICHAEL ZACHER für die KATRIN-Kollaboration — Institut für Kernphysik/ Universität Münster

Das KARlsruher TRITium Neutrinomassen-Experiment ermöglicht die Bestimmung der Masse des Elektron-Antineutrino mit einer Sensitivität von 0,2eV (95% C.L.). Durch die direkte Massenbestimmung mittels Vermessung des Betaspektrums des Tritiumzerfalls im Endpunktbereich kann dieser für Kosmologie und Teilchenphysik wichtige Parameter modellunabhängig bestimmt werden. Den zentralen Teil des Experiments bildet das 23 m lange und 10 m durchmessende Hauptspektrometer, ein nach dem Prinzip des MAC-E-Filters arbeitender Ultrahochvakuumtank. An der Innenseite des Spektrometers wird eine zweilagige Drahtelektrode installiert, welche einerseits zur Verminderung des Untergrunds durch kosmische Strahlung und andererseits zur Feinjustage der elektrischen Felder dient. Die Drahtelektrode ist modular aufgebaut. Insgesamt 240 Drahtelektroden werden mit hoher Präzision in Münster unter Reinraumbedingungen gefertigt und vermessen. Der Vortrag gibt einen Einblick in den Produktionsablauf und die einzelnen Elemente der Drahtelektrode. Dieses Projekt wird durch das BMBF gefördert unter Kennzeichen 05CK5MA/0.

T 31.3 Di 17:15 KGI-HS 1224

Hochspannungsüberwachung für KATRIN — MARCUS BECK¹, JOCHEN BONN², OTOKAR DRAGOUN³, GUIDO DREXLIN^{4,5}, FERENC GLÜCK⁴, BJÖRN HILLEN¹, JAROMIR KASPAR³, ALOJZ KOVALIK³, BEATRIX OSTRICK^{1,2}, ●KLAUS SCHLÖSSER⁵, THOMAS THÜMLER^{1,5}, MARTA UBIETO DIAZ², DRAHOS VENOS³, CHRISTIAN WEINHEIMER¹ und MIROSLAV ZBORIL^{1,2} für die KATRIN-Kollaboration — ¹Westfälische Wilhelms-Universität Münster — ²Johannes Gutenberg-Universität Mainz — ³INR Rez, Prag, — ⁴Universität Karlsruhe (TH) — ⁵Forschungszentrum Karlsruhe

KATRIN (KARlsruher TRITium Neutrino Experiment) ist eine Apparatur, mit der die Neutrinomasse mit einer Empfindlichkeit von 0.2eV durch Vermessung des Tritium beta-Spektrums am Endpunkt bestimmt werden soll. Da die Energieanalyse im verwendeten MAC-E Filter elektrostatisch erfolgt, kann die geplante Empfindlichkeit nur erreicht werden, wenn die Filterspannung über mehrere Jahre hinweg deutlich besser als 10 ppm stabil gehalten wird. Deshalb soll neben der konventionellen Messung der elektrischen Spannung ein nuklearer Standard benutzt werden. Für die Messungen der Elektronenenergien wird das MAC-E Filter der Mainzer Apparatur zur Bestimmung der Neutrinomasse in Karlsruhe aufgebaut und entsprechend hergerichtet. Dieser Vortrag informiert über die technischen Modifikationen und Messungen im Monitorbetrieb.

Gefördert durch BMBF Projekte 05CK5VKA/5, 05CK5REA/0,

05CK5PMA/0 and 05CK5UMA/3.

T 31.4 Di 17:30 KGI-HS 1224

The Double Chooz Hardware Trigger System — ●ANDI CU-COANES, FRANZ BEISSEL, BERND REINHOLD, STEFAN ROTH, ACHIM STAHL, and CHRISTOPHER WIEBUSCH — RWTH Aachen

The Double Chooz neutrino experiment aims to improve the present knowledge on θ_{13} mixing angle using two similar detectors placed at ~ 280 m and respectively 1 km from the Chooz power plant reactor cores. The detectors measure the disappearance of reactor antineutrinos.

The hardware trigger has to be very efficient for antineutrinos as well as for various types of background events. The triggering condition is based on discriminated PMT sum signals and the multiplicity of groups of PMTs.

The talk will give an outlook to the Double Chooz experiment and will explain the requirements of the trigger system. The resulting concept and its performance is shown as well as first results from a prototype system.

T 31.5 Di 17:45 KGI-HS 1224

Untergrund durch n-Einfang an ${}^{76}\text{Ge}$ bei GERDA — ●GEORG MEIERHOFER¹, PETER GRABMAYR¹, JOSEF JOCHUM¹, JAN JOLIE², MARKUS KNAPP¹, PETRA KUDEJOVA² und FLORIAN RITTER¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Tübingen — ²Institut für Kernphysik, Universität zu Köln

Zur Untersuchung des $0\nu 2\beta$ -Zerfalls in ${}^{76}\text{Ge}$ wird GERDA am LNGS aufgebaut. Eine Komponente des Untergrundes erwächst aus dem Neutronenfluss, der durch Myonen induziert wird. Die Neutronen können an ${}^{76}\text{Ge}$ eingefangen werden, dabei werden prompte γ -Quanten produziert. Weiters kommt es zum β -Zerfall des instabilen ${}^{76}\text{Ge}$. Die Endpunktenergie ($Q_\beta \sim 2,9$ MeV) liegt oberhalb der gesuchten Signatur für den Doppelbetazerfall von $E_x = 2039$ keV.

Um eine Vetosignatur entwickeln zu können, wurde das Spektrum der (n,γ) -Reaktion an ${}^{76}\text{Ge}$ mit dem neuen Instrument für Prompt Gamma Aktivierungs Analyse (PGAA) am FRM II gemessen. In diesem Vortrag werden die aus den Spektren gewonnenen Linien diskutiert. Weiters wird die gemessene Wellenlängen- und Intensitätsverteilung der Neutronen am Probenort gezeigt.

[1] GERDA, Proposal to LNGS, 2004 Gefördert vom BMBF.

T 31.6 Di 18:00 KGI-HS 1224

Das GERDA Myonveto — ●FLORIAN RITTER, PETER GRABMAYR, JOSEF JOCHUM, MARKUS KNAPP und GEORG MEIERHOFER für die GERDA-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Tübingen

Der neutrinolose doppelte Betazerfall wird durch das GERDA-Experiment am LNGS untersucht. Um die nötige Untergrundreduktion zu erreichen, wird unter anderem ein Myonveto, bestehend aus einem, den Kryostaten umgebenden, Wasser-Cherenkov-Detektor mit 66 8-Zoll-Photomultipliern sowie ca. 20 Plastikszintillatoren oberhalb des Experiments, entwickelt. Zum Schutz vor eindringendem Wasser wurden die Photomultiplier in Kapseln aus Edelstahl eingebaut. Die Fertigung und Tests dieser Kapseln werden vorgestellt.

Für die Datennahme des GERDA Myonenvetos wurden außerdem ein aktiver und ein passiver Stretcher entworfen um die schnellen Photomultiplier-Signale im FADC digitalisieren zu können. Die verschiedenen Ergebnisse werden vorgestellt. Außerdem wird das Analyseprogramm vorgestellt, mit dem sowohl die Photomultiplier des Cherenkov-Detektors als auch die Plastikszintillatoren getestet werden.

[1] The GERmanium Detector Array, Proposal to LNGS, 2004. Gefördert vom BMBF.

T 31.7 Di 18:15 KGI-HS 1224

Das Triggersystem des OPERA-Driftröhrenspektrometers — ●BURKHARD STEINKE für die OPERA-Kollaboration — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Das OPERA-Driftröhrensystem soll mit hoher Präzision (Auflösung besser als 300 μm) die Spur von Myonen vermessen. Das dazu verwendete Verfahren basiert auf einer exakten Driftzeitmessung (Auflösung

2-4ns) der freien Ladungsträger in den Driftröhren. Das Stoppsignal dieser Zeitmessung wird von einem externen Triggersystem geliefert. In diesem Vortrag werden Konzeption und Aufbau des Triggersystems, sowie Anforderungen daran und deren Erfüllung im Detektorbetrieb vorgestellt. Diskutiert werden dabei spezielle Timingeffekte, die aus der Anwendung einer 2-aus-3-Koinzidenz resultieren.

T 31.8 Di 18:30 KGI-HS 1224

Spurrekonstruktion für die Driftröhren des OPERA-Experiments — ●BJÖRN WONSAK — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Ein wichtiges Element des Neutrino-Experiments OPERA ist das Myon-Spektrometer. Es dient der kinematischen Analyse insbesondere in Hinsicht auf möglichen Untergrund. Seine Hauptbestandteile sind zwei mit RPCs instrumentierte Dipolmagnete und jeweils sechs modular angeordnete Wände aus 8 m langen Driftröhren. Die Rekonstruktion

von Spuren mit Hilfe der Driftröhren wird vorgestellt, sowie erste Ergebnisse sowohl simulierter als auch echter Daten präsentiert.

T 31.9 Di 18:45 KGI-HS 1224

Slow Control des Precision Trackers am OPERA-Experiment — ●MARTIN HIERHOLZER für die OPERA-Kollaboration — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Das OPERA-Experiment zum Nachweis von τ -Neutrinos in Neutrinooszillationen verwendet Driftkammern zur Spurrekonstruktion im Myonspektrometer. Aufgrund der geringen Ereignisrate können Teile der Kalibration nur in dedizierten Testaufbauten an der Erdoberfläche durchgeführt werden. Um die Kalibration im Experiment verwenden zu können, müssen die relevanten Umgebungsparameter permanent geregelt und überwacht werden. In diesem Vortrag sollen der Aufbau und die Funktionsweise dieser slow control vorgestellt werden.

T 32: Top-Physik I

Zeit: Montag 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1098

Gruppenbericht

T 32.1 Mo 16:45 KGI-HS 1098

Neue CDF Ergebnisse zur Top-Quark-Physik — ●DOMINIC HIRSCHBÜHL, THORSTEN CHWALEK, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, IRJA SCHALL, WOLFGANG WAGNER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Mit einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV bietet der Tevatronspeicherring am Fermilab zur Zeit die einzige Möglichkeit zur Erzeugung und systematischen Untersuchung des Top-Quarks, des schwersten bekannten Elementarteilchens. In den vergangenen Jahren wurde eine integrierte Luminosität von über 2 fb^{-1} angesammelt. In Folge dessen sind viele Messungen nicht mehr vom statistischen Fehler, sondern von systematischen Unsicherheiten dominiert. Der Vortrag bietet einen Überblick zum aktuellen Stand der Ergebnisse zur Messung des $t\bar{t}$ -Produktionswirkungsquerschnitts, Eigenschaften der $t\bar{t}$ -Produktion sowie Untersuchungen des Top-Quark-Zerfalls und Bestimmung einiger Quantenzahlen des Top-Quarks.

T 32.2 Mo 17:05 KGI-HS 1098

Einsatz einer Analyse-Fabrik zur Messung des Wirkungsquerschnittes elektroschwacher Top-Quark-Produktion mit dem DØ Experiment — MARTIN ERDMANN, ANNA HENRICHS und ●MATTHIAS KIRSCH — III. Physikalisches Institut A, Physikzentrum, RWTH Aachen, 52056 Aachen

Nach der 2006 vom DØ Experiment vorgestellten Evidenz für elektroschwache Top-Quark-Produktion in 1 fb^{-1} Daten aus Proton-Antiproton-Kollisionen des Tevatron-Beschleunigers am Fermilab, warten heute mehr als doppelt so viele Daten auf ihre Analyse. Wir benutzen Parton Picture Templates (PPT) der physikalischen Signal- und Untergrundprozesse, um an Hand Zerfallsbaum spezifischer Variablen eine Separation von Signal und Untergrund zu erreichen. Die eingesetzten Parton Picture Templates werden vorgestellt und ihr Einsatz in einer Analyse-Fabrik erläutert, sowie die damit erzielten Ergebnisse präsentiert.

T 32.3 Mo 17:20 KGI-HS 1098

Studien zur Messung des $t\bar{t}$ -Wirkungsquerschnittes mit den ersten CMS Daten am LHC — ●JASMIN KIEFER, THOMAS MÜLLER und FRANK-PETER SCHILLING — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Der Wirkungsquerschnitt für die Erzeugung von Top-Antitop ($t\bar{t}$) Paaren am LHC von ungefähr 830 pb ist mehr als zwei Größenordnungen höher als am TEVATRON. Daher ist zu erwarten, dass bereits bei einer geringen integrierten Luminosität von $10 - 20 \text{ pb}^{-1}$ ein $t\bar{t}$ -Signal etabliert werden kann. Die Messung der Eigenschaften des Top Quarks stellt folglich eines der ersten Physik-Ziele am LHC dar, nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, daß $t\bar{t}$ -Ereignisse einen wichtigen Untergrund in vielen Szenarien Neuer Physik jenseits des Standard-Modells darstellen. Zudem kann die prägnante Signatur der $t\bar{t}$ -Ereignisse mit mehreren (b -)Jets, Leptonen und fehlender Transversalenergie zur Kalibration des Detektors mit den ersten Daten benutzt werden (z.B. Jet-Energieskala, b -Tagging Effizienz). In diesem Zusammenhang werden Studien zur Etablierung eines $t\bar{t}$ -Signals mit den ersten Daten des

CMS-Experiments vorgestellt, die einer integrierten Luminosität von $L = 10 - 20 \text{ pb}^{-1}$ entsprechen. Dabei müssen in der Simulation realistische Detektoreffekte wie Kalorimeter-Miskalibration und Tracker-Misalignment berücksichtigt werden.

T 32.4 Mo 17:35 KGI-HS 1098

Studie zur Messung des Produktionswirkungsquerschnitts von Top-Antitop-Paaren im dileptonischen Zerfallskanal mit dem ATLAS Detektor bei LHC — ●DUC BAO TA, MARKUS CRISTINZIANI und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut der Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

Zur Validierung der aktuellen Detektorsimulation und als Vorbereitung zur Datennahmeperiode am LHC Mitte 2008 sind von der ATLAS Kollaboration zentral einheitliche Monte-Carlo-Datensätze zu interessanten Physikkanälen erzeugt worden. Hier wird eine Studie der mit dem Monte-Carlo-Generator MC@NLO produzierten Datensätze präsentiert, die die Messung des Wirkungsquerschnitts von Top-Antitop-Paaren im dileptonischen Zerfallskanal mit dem ATLAS Detektor mittels einer Schnitt-Analyse und einer Likelihood-Analyse untersucht. Dabei werden sämtliche Endzustände betrachtet und bei einer Datenmenge von 10 fb^{-1} (1 Jahr Datennahme) die beste Trennung von Signal zu den wichtigsten Untergrundprozessen $Z \rightarrow ll$, sowie dibosonischen Untergrundprozessen WW, WZ, ZZ untersucht. In diesem Vortrag werden erste Ergebnisse dieser Studie präsentiert.

T 32.5 Mo 17:50 KGI-HS 1098

Messung differentieller Wirkungsquerschnitte von $t\bar{t} \rightarrow b\bar{b}q\bar{q}l\nu$ mit dem CMS-Experiment — ●CHRISTOPH ROSEMAN, DIRK DAMMANN, ALEXANDER FLOSSDORF, BENEDIKT HEGNER, MARKUS MARIENFELD, JOACHIM MNICH und HANNELIES NOWAK — DESY

Das Top Quark nimmt vor allem aufgrund seiner Masse eine Sonderstellung im Standardmodell ein. Der im Bau befindliche Large Hadron Collider wird vergleichsweise hohe Raten von Top Quarks produzieren und bietet damit ein hervorragendes Experimentierfeld. Differentielle Wirkungsquerschnitte sind im Hinblick auf die Bestimmung fundamentaler Eigenschaften des Top Quarks die komplementäre Ergänzung zur Massenmessung. Im Vortrag geht es um die Rolle des Top Quarks im Rahmen des Standardmodells. Es werden die Selektion und Ereignisrekonstruktion von Toppaarzerfällen in den Endzustand $b\bar{b}q\bar{q}l\nu$ mit dem Compact Muon Solenoid (CMS) präsentiert. Vorgestellt wird eine komplette Studie mit Monte-Carlo Daten aus vollständiger Detektorsimulation für eine integrierte Luminosität von 1 fb^{-1} . Ein kurzer Ausblick auf die zu erwartenden Systematiken bildet den Abschluß.

T 32.6 Mo 18:05 KGI-HS 1098

Double Differential Top Quark Pair Production Cross Section Measurement with the ATLAS Experiment — CLAUS GÖSSLING, REINER KLINGENBERG, and ●MORITZ BUNSE — TU Dortmund, Experimentelle Physik IV, Deutschland

Due to the high luminosity and energy at the LHC a large amount of $t\bar{t}$ pairs are produced in the first months of its operation. This allows the study of the double differential cross section in y and p_T and the comparison with theoretical predictions for the first time.

This talk will present Monte Carlo studies to evaluate a possible event selection and expected uncertainties to be obtained with the ATLAS experiment.

T 32.7 Mo 18:20 KGI-HS 1098

Top Quark Pair Production Cross Section Studies with the ATLAS Detector — ●ANDREA BANGERT, SIEGFRIED BETHKE, NABIL GHODBANE, TOBIAS GÖTTFERT, ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS, and SOPHIO PATARAIA — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

A measurement of the top-antitop production cross section in the semileptonic channel will be performed using the first data collected by the ATLAS detector in 2008. In preparation for the measurement, cuts used to discriminate signal from background have been optimized using simulated events and assuming an integrated luminosity of 100 inverse picobarns. The main irreducible background is W +jets production; the uncertainty on the rate of this process has been estimated using simulated samples. The main instrumental background is QCD multijet production; the uncertainty on this background rate will be obtained from data. The uncertainty on the luminosity collected by the ATLAS detector during 2008 will be considerable. Further uncertainties due to the jet energy scale, the underlying event, the top quark mass, jet and lepton identification, and trigger performance must also be considered. I will discuss the methods used to estimate these uncertainties and their effect on the planned measurement.

T 32.8 Mo 18:35 KGI-HS 1098

Untersuchung der Produktion von Ereignissen mit Top-Quarks bei LHC — ●MARKUS MARIENFELD, DIRK DAMMANN, ALEX-

ANDER FLOSSDORF, BENEDIKT HEGNER, JOACHIM MNICH, HANNELIES NOWAK und CHRISTOPH ROSEMANN — DESY, Hamburg

Am Large Hadron Collider (LHC) am CERN werden Top-Quarks mit hoher Rate erzeugt werden. Damit wird es erstmals möglich Prazisionsstudien mit Top-Quarks durchzuführen. Top-Quarks werden dominant in Gluon-Gluon-Fusionsreaktionen produziert werden. Ein Aspekt der Physik mit Top-Quarks ist eine präzise Bestimmung der Top-Quark Masse. Mit Hilfe simulierter Ereignisse am CMS-Experiment wird eine einfache und robuste Selektion zur Trennung von Signal und Untergrund sowie der Einfluss der Gluondichte auf die Produktion von Top-Antitop-Paaren untersucht.

T 32.9 Mo 18:50 KGI-HS 1098

Top quark production background studies using the ATLAS detector at the LHC — ●BALINT RADICS — Universität Bonn

Precision measurements of top quark pair production cross section are an important test of the Standard Model and are necessary for any study of effects beyond the Standard Model. At the ATLAS detector of the Large Hadron Collider clean signals from physics processes with high branching ratios, significant missing transverse energy and isolated high transverse momentum leptons are expected to be triggered with high efficiency. Having such clean data samples accurate determination of the cross section in the $t + \bar{t} \rightarrow b\nu_\ell bjj$ semileptonic channel will be limited by the level of understanding of the shape as well as the ratio of signal to combinatorial background events, the later of which can be the result of misreconstructed (anti)top quarks and also the existence of possible additional extra partons in the final state. A study on the shape of the combinatorial background in different Alpgen and Mc@NLO samples for the process $gg \rightarrow t + \bar{t} + N$ partons is performed.

T 33: Top-Physik II

Zeit: Dienstag 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1016

Gruppenbericht

T 33.1 Di 16:45 KGI-HS 1016

Neue Top Quark Physik Ergebnisse vom DØ Experiment — ●MARC-ANDRÉ PLEIER, ECKHARD VON TÖRNE und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut Universität Bonn, Deutschland

Der Tevatron Proton-Antiproton Beschleuniger-Ring am Fermilab mit einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV ist zur Zeit die einzige Quelle zur Produktion von Top Quarks. In der laufenden Datennahme des Tevatron Run II stehen bereits jetzt mehr als 2 fb^{-1} an aufgezeichneten Daten zur Messung von Top Quark Eigenschaften mit bisher unerreichter Präzision zur Verfügung, so dass mittlerweile die systematischen Unsicherheiten häufig gegenüber statistischen Fehlern dominieren. Im Vortrag werden die aktuellen Ergebnisse des DØ Experiments zur starken und elektroschwachen Produktion des Top Quarks und dessen Eigenschaften im Zerfall besprochen und deren Kompatibilität mit dem Standard Modell diskutiert.

T 33.2 Di 17:05 KGI-HS 1016

Top-Quark Produktionswirkungsquerschnitt und Spinkorrelation im dileptonischen Zerfallskanal — ●JENS-PETER KONRATH¹, URSULA BASSLER², CHRISTIAN SCHWANENBERGER³, SASCHA CARON¹ und GREGOR HERTEN¹ — ¹Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg — ²CEA DAPNIA/SPP Saclay — ³University of Manchester

Eine der bemerkenswertesten Eigenschaften des Top-Quarks ist, dass es keine hadronischen Bindungszustände bilden kann, da seine Lebensdauer extrem kurz ist. Die Spin-Eigenschaften des Top-Quarks werden deshalb auf seine Zerfallsprodukte übertragen, ohne durch Hadronisierung beeinträchtigt zu werden.

Wir untersuchen den Produktionswirkungsquerschnitt und die Spinkorrelation von Top-Antitop-Paaren, die jeweils in ein b -Quark, ein geladenes Lepton und ein Neutrino zerfallen. Hierzu verwenden wir Daten aus der Proton-Antiproton-Streuung bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$, die vom DØ-Detektor während des RunIIa zwischen 2001 und 2006 aufgezeichnet wurden.

T 33.3 Di 17:20 KGI-HS 1016

Untersuchung von Spinkorrelationen in dileptonischen Top-Paar-Zerfälle bei CMS — ●MARTINA DAVIDS, MARKUS DUDA, HEIKO GEENEN, WAEL HAJ AHMAD, THOMAS HERMANN, SERGEY KALININ,

OLIVER POOTH, ACHIM STAHL, DAISKE TORNIER und MARC ZÖLLER — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Am LHC werden ab Frühjahr 2008 Protonen mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV zur Kollision gebracht werden. Bei der geplanten Luminosität von $10^{33} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ entstehen etwa 8×10^6 Top-Paare pro Jahr. Diese große Anzahl ermöglicht die Untersuchung von Eigenschaften, die bisher nicht oder nur mit geringer Genauigkeit bekannt sind. Eine solche Eigenschaft sind Korrelationen zwischen den Spins der Top-Quarks, die Aufschluss über den Produktionsmechanismus geben können. Aufgrund ihrer kurzen Lebensdauer zerfallen die Top-Quarks, bevor sie hadronisieren und bevor ein Spin-Flip stattfinden kann. Somit wird die Information über die Spins an die Zerfallsprodukte weitergegeben.

Diese Analyse beschäftigt sich mit dem dileptonischen Kanal $pp \rightarrow t\bar{t} \rightarrow bW^+ \bar{b}W^- \rightarrow b\ell^+ \nu_{\ell} + \bar{b}\ell^- \bar{\nu}_{\ell}$, dessen Leptonen besonders gut zur Untersuchung der Spins geeignet sind. Neben Studien auf Generatorniveau werden Untersuchungen von vollständig detektorsimulierten und rekonstruierten Ereignissen gezeigt.

T 33.4 Di 17:35 KGI-HS 1016

Studien zur Selektion von Top-Antitop-Ereignissen im Dimyon-Kanal bei DØ — ●ISA HEINZE, CANO AY, MARKUS KLUTE, ANDREA KNUE, FABIAN KOHN, KEVIN KRÖNINGER, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, MATTHIAS STEIN, KATHRIN STÖRIG und MICHAEL UHRMACHER — II. Physikalisches Institut Göttingen, Deutschland

Das Top-Quark wurde 1995 am Fermilab entdeckt. Es ist das schwerste bekannte Elementarteilchen und kann aufgrund seiner hohen Masse vor Anlauf des LHC-Beschleunigers nur am Tevatron produziert werden. Grundlage jeder Messung von Eigenschaften des Top-Quarks ist eine optimierte Ereignis Selektion, die das Signal von Untergrundprozessen mit ähnlicher Signatur trennt. Vorgestellt werden Studien zur Selektion von Top-Antitop-Paaren mit dem DØ-Experiment. Dabei wird der sogenannte Dimyon-Kanal betrachtet, bei dem beide Top-Quarks jeweils in ein b -Quark und ein W -Boson zerfallen, das wiederum in ein Myon und ein Neutrino zerfällt. Die Herausforderung besteht in der Extraktion dieses Signals mit einem Verzweigungsverhältnisses von nur etwa 1.5 % aus einer Vielzahl von Dimyon-Ereignissen stammend aus Drell-Yan-Produktion. Es werden Vergleiche zwischen Daten und simulierten Ereignissen gezeigt und die Selektionsschritte erläutert.

T 33.5 Di 17:50 KGI-HS 1016

Top Paarproduktion am LHC: Studien zur Selektion des hadronischen Zerfallskanals am ATLAS-Experiment — ●LIV WIK¹, DAVID BERGE² und JÖRG STELZER² — ¹Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg — ²PH-Department, CERN, Schweiz
Bei einer Luminosität von $10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ erwartet man, dass am LHC 8 Millionen Top Paare pro Jahr erzeugt werden. Der vollhadronische Zerfallskanal des Top hat mit über 40% das größte Verzweigungs-verhältnis. Die Selektion dieses Signals ist jedoch wegen des enorm hohen QCD Untergrundes schwierig. Neben der Untersuchung der Leistungsfähigkeit der bestehenden ATLAS Trigger Selektion auf Top Paar Zerfälle, werden in dieser Studie die Möglichkeiten untersucht, vollhadronische Top Ereignisse mit dem ATLAS Triggersystem zu selektieren. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Suche nach einem geeigneten Multijettrigger auf Trigger Level 1 gelegt und die Nutzung Multivariater Analysetechniken zur Selektion auf dem Higher-Level-Trigger.

T 33.6 Di 18:05 KGI-HS 1016

Trigger Studien für Top Ereignisse im ATLAS Experiment am LHC — ●SASCHA MEHLHASE, MARCELLO BARISONZI und CLEMENS LANGE — Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY (Zeuthen)

Am LHC werden Kollisionen mit Raten von bis zu 40 MHz stattfinden. Da dieser Wert die Speicherkapazität des ATLAS Experimentes um etwa einen Faktor 200.000 überschreitet, ist das Trigger-System in der schwierigen Lage 99.9995 % der Ereignisse zu verwerfen und gleichzeitig die, für das Erreichen der physikalische Ziele des Experiments, notwendigen Ereignisse zu selektieren.

Die Zerfallsketten von Top-AntiTop-Ereignissen erlauben die unabhängige Definition von Triggersignaturen basierend auf Leptonen und Jets mit hohen Impulsen, sowie auf Neutrinos deutende fehlende transversale Energie. Zudem kann die Redundanz dieser Triggersignaturen zur Verbesserung der Ereignis Selektion, sowie der Bestimmung der Triggereffizienz anhand von Daten ausgenutzt werden.

Dieser Vortrag soll einen Einblick in die Selektion von Top-AntiTop-Ereignissen geben, sowie Ergebnisse zu Studien von Jet-, Missing- E_T -, sowie redundanten bzw. Monitor-Triggern vorstellen.

T 33.7 Di 18:20 KGI-HS 1016

Kinematischer Fit in $t\bar{t}$ -Ereignissen bei ATLAS — CANO AY, ISA HEINZE, MARKUS KLUTE, ANDREA KNUE, FABIAN KOHN, KEVIN KROENINGER, JOERG MEYER, SU-JUNG PARK, ARNULF QUADT, ●MATTHIAS STEIN, KATHRIN STOERIG und MICHAEL UHRMACHER — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Der LHC wird pro Jahr etwa acht Millionen $t\bar{t}$ -Paare erzeugen und somit eine Top-Fabrik werden. Dies ermöglicht das Studium der Eigenschaften des Top-Quarks in bisher unerreichter Präzision. Im Rahmen des Standardmodells zerfällt das Top-Quark in ein b-Quark und ein W-Boson, welches seinerseits leptonisch oder hadronisch zerfällt. Die resultierenden Endzustände ($l\nu\bar{b}b, l\nu b\bar{b}q\bar{q}', q\bar{q}'b\bar{b}q\bar{q}'$) sind aufgrund der Mehrdeutigkeit in der Zuordnung der Quarks zu den beobachteten Jets nicht eindeutig zu rekonstruieren, so dass kombinatorischer Untergrund entsteht.

Vorgestellt wird ein kinematischer Fit zur Rekonstruktion der To-

pologie in semi-leptonischen $t\bar{t}$ -Ereignissen. Unter gewissen Annahmen der Kinematik erlaubt dieses die Berechnung des Neutrino 4-Vektors und ermöglicht die Zuordnung von Jets und Partonen. Insbesondere können b-Quarks von leichten Quarks unterschieden werden, wodurch eine getrennte Studie der Eigenschaften der resultierenden Jets (Energieskala, b-tagging,...) ermöglicht wird.

Zwei Ansätze für diesen kinematischen Fit, die χ^2 -Methode und die Optimierung einer Likelihood, werden verglichen und auf der Grundlage von simulierten $t\bar{t}$ -Ereignissen ausgewertet.

T 33.8 Di 18:35 KGI-HS 1016

Studie zur Messung des Verzweigungsverhältnisses von dileptonischen zu semileptonischen $t\bar{t}$ -Ereignissen am ATLAS-Experiment — ●RAPHAEL MAMEGHANI¹, OTMAR BIEBEL¹, FRANK FIEDLER² und MARION LAMBACHER¹ — ¹LMU München — ²Universität Mainz

Das Anzahlverhältnis von dileptonischen zu semileptonischen Endzuständen des $t\bar{t}$ -Anfangszustandes ist im Standardmodell allein durch die Wahrscheinlichkeit des Zerfalls des W-Bosons in Lepton und Neutrino gegeben. Abweichungen von dieser Vorhersage könnten ein Hinweis auf neue Physikprozesse im Top-Zerfall sein, beispielsweise geladene Higgs-Bosonen.

Das ATLAS-Experiment soll ab Sommer 2008 am LHC $t\bar{t}$ -Ereignisse in großer Anzahl vermessen. Bei einem Wirkungsquerschnitt von etwa 830 pb und einer instantanen Luminosität von $10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ werden mehr als 8 Millionen $t\bar{t}$ -Ereignisse pro Jahr erwartet.

Der Vortrag präsentiert, unter Anwendung der vollständigen Detektorsimulation, eine Abschätzung der bei ATLAS für das erste Jahr zu erwartenden experimentellen Präzision bei der Messung des oben genannten Verzweigungsverhältnisses.

T 33.9 Di 18:50 KGI-HS 1016

Messung des Top Quark Anteils in Ereignissen mit drei Jets und einem Muon mit dem DØ Experiment — MARTIN ERDMANN, ●ANNA HENRICHS und MATTHIAS KIRSCH — III. Physikalisches Institut A, Physikzentrum, RWTH Aachen, 52056 Aachen

Die Messung des Top Quark Anteils in Ereignissen mit drei Jets und einem Muon ist eine besondere Herausforderung, da sowohl in semi-leptonischen als auch in dileptonischen Ereignissen eine vollständige Rekonstruktion aufgrund fehlender Partonen nicht möglich ist und Mehrdeutigkeiten aufgelöst werden müssen. In unserer Analyse erstellen wir Parton Picture Templates (PPT), die auf der Grundlage von Monte Carlo Studien zur Entstehung dieser Ereignisse konzipiert wurden. Auftretende Mehrdeutigkeiten in der Zuordnung der Partonen werden durch die Verwendung statistischer Methoden gelöst und so die wahrscheinlichste Zuordnung ermittelt. Aus dieser Rekonstruktion werden verschiedene Variablen zur Diskriminierung von Signal und Untergrund gewonnen, die mit Hilfe einer multivariaten Analyse zu einer Diskriminanten führen und so eine Messung des Top Quark Anteils ermöglichen.

In diesem Vortrag werden die Parton Picture Templates, die daraus resultierenden diskriminierenden Variablen sowie das Ergebnis der Messung des Top Quark Anteils in einem Datensatz von 1 fb^{-1} des DØ - Detektors am Tevatron vorgestellt.

T 34: Top-Physik III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1016

Gruppenbericht

T 34.1 Mi 16:45 KGI-HS 1016

Aktuelle Messungen der Masse des Top-Quarks bei DØ — ●JÖRG MEYER, CANO AY, ISA HEINZE, MARKUS KLUTE, ANDREA KNUE, FABIAN KOHN, KEVIN KRÖNINGER, ARNULF QUADT, MATTHIAS STEIN, KATHRIN STÖRIG und MICHAEL UHRMACHER — II. Physikalisches Institut Göttingen, Deutschland

Die Masse des Top-Quarks ist ein fundamentaler Parameter des Standard Modells. Vor Anlauf des LHC-Beschleunigers können Top-Quarks nur am Proton-Antiproton-Collider Tevatron bei einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV produziert werden. Präsentiert werden Messungen der Top-Quark-Masse mit aktuellen Daten des DØ-Experiments. Dabei wird auf die verschiedenen Methoden und Zerfallskanäle eingegangen. Die Ergebnisse werden in Hinblick auf Kompatibilität mit dem Standard Modell diskutiert.

T 34.2 Mi 17:05 KGI-HS 1016

Messung der Top-Quark Masse mit der Matrix Element Methode im semileptonischen Zerfallskanal bei DØ — ●PETRA HAEFNER¹ und FRANK FIEDLER^{1,2} — ¹Ludwig-Maximilians-Universität München — ²jetzt Universität Mainz

Die Masse des Top-Quarks ist ein fundamentaler Parameter im Standardmodell. Seine präzise Messung ermöglicht einen wichtigen Rückschluss auf die Masse des Higgs-Bosons.

In der hier vorgestellten Analyse werden Top-Paar-Zerfälle im semi-leptonischen Kanal mit der Matrix Element Methode untersucht.

Um hochpräzise Messungen der Top-Masse zu erlauben, sind genaue Kenntnisse der Energieskalen der Jets unabdingbar. In der aktuellen Analyse wird daher neben der eigentlichen Top-Masse auch die Jet-Energieskala für leichte Jets und eine eigene Energieskala für Jets aus b-Zerfällen bestimmt. Zur besseren Informationsausnutzung der

b-Identifikation wurde eine neue Methode entwickelt und angewendet. Es werden die Verbesserungen der Matrix Element Methode vorgestellt und ein Ausblick auf zukünftige Anwendungsmöglichkeiten bei D0 und anderen Experimenten gegeben.

T 34.3 Mi 17:20 KGI-HS 1016

Die Matrixelement-Methode am Beispiel der Messung der Topquark-Masse bei ATLAS — CANO AY, ISA HEINZE, MARKUS KLUTE, ●ANDREA KNUE, FABIAN KOHN, KEVIN KRÖNINGER, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, MATTHIAS STEIN, KATHRIN STÖRIG und MICHAEL UHRMACHER — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Die hohe Statistik von erwarteten $t\bar{t}$ -Ereignissen am LHC kann dazu verwendet werden, präzise Aussagen über die angenommenen Produktionsprozesse zu machen und deren Parameter zu bestimmen. Die Matrixelement-Methode vergleicht dabei explizit physikalische Modelle mit Daten und verwendet die vollständige kinematische Information von Ereignissen, wobei hohe Anforderungen im Bereich der multidimensionalen Integration und Optimierung gestellt werden.

Die Methode wurde bereits erfolgreich am Tevatron zur Bestimmung der Masse des Topquarks verwendet. Im Folgenden wird ein Werkzeug vorgestellt, welches es erlaubt, die Matrixelement-Methode zur Analyse beliebiger Prozesse einzusetzen. Dabei sind verschiedene Integrations- und Optimierungsalgorithmen implementiert. Als Beispiel dient eine Studie zur Bestimmung der Masse des Topquarks im semileptonischen Kanal bei ATLAS.

T 34.4 Mi 17:35 KGI-HS 1016

Messung der Top-Quark-Masse mit Hilfe der invarianten Top-Antitop-Masse am CMS Experiment — OXANA ACTIS, MARTIN ERDMANN, ●ANDREAS HINZMANN, GERO MÜLLER und JAN STEGGEMANN — III. Physikalisches Institut A, Physikzentrum, RWTH Aachen, 52056 Aachen

Die hohe Anzahl der am LHC produzierten Top-Antitop-Paare wird Präzisionsmessungen der Top-Quark-Masse erlauben, deren Messfehler hauptsächlich durch systematische Unsicherheiten dominiert werden. Hier wird eine neue Methode zur Messung der Top-Quark-Masse vorgestellt, die andere systematische Unsicherheiten als herkömmliche Methoden involviert. Die Verteilung der invarianten Top-Antitop-Masse wird verwendet, um die Top-Quark-Masse zu extrahieren. Untersucht werden der erwartete statistische Fehler und die systematischen Unsicherheiten dieser Methode am CMS Experiment.

T 34.5 Mi 17:50 KGI-HS 1016

Messung der Top-Quark-Masse im dileptonischen Kanal mit der Matrix-Element-Methode beim DO-Experiment — ●ALEXANDER GROHSJEAN¹ und FRANK FIEDLER^{1,2} — ¹Ludwig-Maximilians-Universität München — ²jetzt Johannes Gutenberg Universität Mainz

Die Masse des Top-Quarks ist ein fundamentaler Parameter des Standardmodells, weshalb ihre Messung einen kritischen Test der modernen Physik darstellt. Vorgestellt werden Studien zur ersten Messung der Top-Quark-Masse mit der Matrix-Element-Methode im dileptonischen Kanal beim DO-Experiment.

Die am Tevatron-Beschleuniger bei einer Schwerpunktsenergie von 1,96 TeV erzeugten Top-Antitop-Paare zerfallen hierbei in zwei leptonisch zerfallende W-Bosonen und zwei b-Quarks. Die Matrix-Element-Methode ist das bisher präziseste Verfahren zur Messung der Top-Quark-Masse. Für jedes selektierte Ereignis werden die Wirkungsquerschnitte der Signal- und Untergrundprozesse unter Berücksichtigung der Detektorauflösung berechnet. Hierdurch kann die gesamte kinematische Information aus den Ereignissen zur Messung verwendet werden. Um den dominanten systematischen Fehler der Messung zu reduzieren, wurde die Methode um die simultane Messung einer relativen Energieskala für b-Jets erweitert.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Besonderheiten der Methode im dileptonischen Kanal. Im Anschluss daran werden Studien zur Kalibration sowie erste Ergebnisse vorgestellt.

T 34.6 Mi 18:05 KGI-HS 1016

Untersuchung dileptonischer Top-Paar-Zerfälle mit CMS — MARTINA DAVIDS, MARKUS DUDA, HEIKO GEENEN, WAEL HAJ AHMAD, THOMAS HERMANS, SERGEY KALININ, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL,

●DAISKE TORNIER und MARC ZÖLLER — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Der zukünftige Proton-Proton-Collider LHC wird mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV und einer Luminosität von anfangs $L = 10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ etwa 8×10^6 $t\bar{t}$ -Paare pro Jahr erzeugen.

Der anschließende Zerfall verläuft nahezu ausschließlich über $t\bar{t} \rightarrow bW^+bW^-$. In diesem Vortrag sollen Studien einer Detektorsimulation des dileptonischen Zerfallskanals, bei dem beide W-Bosonen jeweils in ein Lepton-Neutrino-Paar zerfallen, vorgestellt werden. Insbesondere soll eine mögliche frühe Selektion und anschließende Rekonstruktion der Erzeugungs- und Zerfallskinetik mit zwei nicht detektierten Neutrinos im Endzustand beschrieben werden, wodurch sich die Masse des Top-Quarks bestimmen lässt.

T 34.7 Mi 18:20 KGI-HS 1016

Top quark mass measurement using the decay length of b-hadrons — ●SERGEY KALININ, MARINA DAVIDS, MARKUS DUDA, HEIKO GEENEN, WAEL HAJ AHMAD, THOMAS HERMANS, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL, DAISKE TORNIER, and MARC ZOELLER — III. Physikalisches Institut B, Physikzentrum, D-52056 Aachen, Nordrhein-Westfalen

The method is based upon the mean decay length of b-hadrons in top quark events and can be sensitive to new physics. It is an alternative method to the kinematic reconstruction of the mass shape to measure the top quark mass. The dominant uncertainties of the method are not correlated with those in other methods. A preliminary estimation of the sensitivity for the CMS experiment is shown. The result can be combined with other measurements to substantially reduce the overall uncertainty.

T 34.8 Mi 18:35 KGI-HS 1016

Top-Quark-Massenmessung bei ATLAS mittels Zerfallslängenbestimmung von b-Mesonen — ●INGO REISINGER, JÖRG WALBERSLOH, REINER KLINGERNBERG und CLAUS GÖSSLING — Experimentelle Physik IV, Technische Universität Dortmund

Herkömmliche Methoden zur Bestimmung der Top-Quark-Masse sind nicht mehr durch statistische sondern viel mehr durch systematische Unsicherheiten dominiert. Haupteinfluss ist dabei die Jet Energy Scale der Kalorimeter. Eine dazu komplementäre Methode beruht auf der Messung der mittleren transversalen Zerfallslänge der aus dem Top-Zerfall stammenden b-Hadronen, basierend auf Spurrekonstruktion mithilfe des ATLAS-Pixel-Detektors. Der Vortrag stellt diese Methode vor und diskutiert Ergebnisse aus Systematikstudien unter anderem bzgl. QCD-Strahlung und Partonendichteverteilungen auf der Basis simulierter $t\bar{t}$ Ereignisse.

T 34.9 Mi 18:50 KGI-HS 1016

Studie zur Bestimmung der Top-Quark Masse über den Zerfall der B-Hadronen in dileptonischen $t\bar{t}$ -Ereignissen mit dem ATLAS-Experiment am LHC — MARKUS CRISTINZIANI, ●BIRTE DOMNIK und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut der Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

Der Wirkungsquerschnitt der Top-Antitop-Produktion am LHC liegt bei etwa 800 pb, so dass mit einer Anfangsluminosität von $10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ca. 8 Millionen $t\bar{t}$ -Ereignisse pro Jahr erzeugt werden. Diese großen zur Verfügung stehenden Datenmengen am LHC ermöglichen u. a. eine Verbesserung der Genauigkeit in der Top-Quark Massenbestimmung.

Eine Methode zur Bestimmung der Top-Quark Masse nutzt die transversale Zerfallslänge der B-Hadronen und wird seit 2006 von CDF angewandt. Sie ist unabhängig von der Jet-Energieskala, die den dominierenden systematischen Fehler aller anderen, bisher verwendeten Messungen darstellt. Durch Einschränkung auf den dileptonischen Kanal können mögliche Untergrundprozesse stark unterdrückt werden. Es wird eine Abschätzung des voraussichtlichen statistischen und systematischen Fehlers der Zerfallslängenmethode in dileptonischen $t\bar{t}$ -Ereignissen für das ATLAS-Experiment unter Verwendung voll simulierter Datensätze vorgestellt.

Außer der transversalen Zerfallslänge werden noch weitere Observablen, die aus den Spuren der Zerfallsprodukte des B-Hadrons ermittelt und ebenfalls zur Bestimmung der Top-Quark Masse verwendet werden können, betrachtet.

T 35: Top-Physik IV

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1098

T 35.1 Do 16:45 KGI-HS 1098

Neuronale Netze zur Suche nach Single-Top Produktion — ●IRJA SCHALL, THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, WOLFGANG WAGNER und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Zur Messung des Single-Top Wirkungsquerschnitts am Tevatron mit dem CDFII Experiment wurde die Karlsruher Analyse verfeinert. Die s- und t-Kanal Single-Top Produktion wird mit Hilfe mehrerer neuronaler Netze im zwei- und drei-Jet-Kanal vom Untergrund getrennt. Zusätzlich wurden auch neuronale Netze im 1- und 3-Jet-Kanal trainiert. Dies dient zum einen zur Kontrolle, ermöglicht aber auch eine Untergrundmessung der Prozesse $Wb\bar{b}$ und $t\bar{t}$.

T 35.2 Do 17:00 KGI-HS 1098

Kombination der CDF-Einzel-Top-Suchen in einer Meta-Analyse — ●WOLFGANG WAGNER, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, DOMINIC HIRSCHBÜHL, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, SVENJA RICHTER, MANUEL RENZ, IRJA SCHALL und JEANNINE WAGNER-KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, 76131 Karlsruhe

Mit einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV bietet der Tevatronspeicherring am Fermilab zur Zeit die einzige Möglichkeit zur Erzeugung und systematischen Untersuchung des Top-Quarks. Neben der Top-Antitop-Paarproduktion durch die starke Wechselwirkung sagt das Standardmodell der Elementarteilchenphysik die Produktion einzelner Top-Quarks durch Austausch eines virtuellen W-Bosons vorher. Mehrere Analysen von Tevatron-Daten konnten mittlerweile erste Evidenz ($> 3\sigma$) für diesen Prozess der schwachen Wechselwirkung vorweisen.

Am CDF-Experiment werden zur Zeit drei Analysen zur Einzel-Top-Quark-Suche durchgeführt. Es werden drei verschiedene komplexe, multivariate Methoden eingesetzt, die aber dieselben Datenereignisse untersuchen. Dies dient zum einen der Kontrolle der komplizierten Algorithmen, zum anderen erlaubt die Kombination der Einzelverfahren die Erhöhung der Sensitivität.

Im Vortrag werden die verschiedenen Analysemethoden zunächst kurz vorgestellt, um dann die Kombination in einer Meta-Analyse zu diskutieren. Die ausgewertete Datenmenge entspricht einer integrierten Luminosität von 2 fb^{-1} .

T 35.3 Do 17:15 KGI-HS 1098

Studien zur elektroschwachen Einzel-Top-Quark-Erzeugung mit dem CMS Experiment — DOMINIC HIRSCHBÜHL, THOMAS MÜLLER, GEORG SARTISOHN, ●PHILIPP STURM, WOLFGANG WAGNER und JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Die Hauptquelle der Top-Quark-Erzeugung ist die Paarproduktion. Dem Standardmodell entsprechend ist zusätzlich die elektroschwache Einzel-Top-Quark-Produktion möglich. Die laufenden Experimente am Tevatron zeigen erste Evidenz für die Existenz dieses Prozesses. Am LHC ist in Proton-Proton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 14\text{ TeV}$ der zu erwartende Wirkungsquerschnitt circa 100 mal größer als am Tevatron. Dies ermöglicht präzise Untersuchungen, zum Beispiel die direkte Messung des Matrixelements V_{tb} .

Der Vortrag stellt die Ergebnisse von Monte-Carlo-Studien für das CMS-Experiment vor. Untersucht wurde die Erzeugung von Einzel-Top-Quarks im dominanten Prozess, dem Austausch eines W-Bosons im t-Kanal, mit einem erwarteten Wirkungsquerschnitt von 250 pb .

T 35.4 Do 17:30 KGI-HS 1098

Sensitivity to the single-top channels of the ATLAS experiment : study of systematic uncertainties — ●GIA KHORIAULI and MARKUS CRISTINZIANI — Physikalisches Institut, Universität Bonn

The measurement of the single top quark production cross section at the LHC will provide an accurate direct determination of the CKM Matrixelement V_{tb} . Theories beyond the Standard Model predict different modifications in the three channels, the $t-$, $s-$ and $Wt-$ channel, and it is therefore important to measure them separately.

We present a study of the systematic uncertainties for the three channels. In particular the contributions from the parton distribution functions uncertainty is estimated, using different error parameteriza-

tions and Monte-Carlo generators for the hard process and showering. Other uncertainties include the renormalization and factorization scales and the b-fragmentation parameterisation.

T 35.5 Do 17:45 KGI-HS 1098

Studien zur Messung des Wirkungsquerschnittes elektroschwacher Topquarkproduktion mit neuronalen Netzen bei CMS — DOMINIC HIRSCHBÜHL, THOMAS MÜLLER, GEORG SARTISOHN, PHILIPP STURM, WOLFGANG WAGNER und ●JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Für eine Schwerpunktsenergie von 14 TeV, bei der der LHC operieren wird, wird ein inklusiver Wirkungsquerschnitt von 250 pb für die elektroschwache Produktion von Topquarks im t-Kanal vorhergesagt. Dies wird eine statistisch signifikante Bestimmung des Wirkungsquerschnittes bereits durch Analyse einer Datenmenge von 1 fb^{-1} ermöglichen. Da die Beiträge der relevanten Untergrundprozesse bei dieser Schwerpunktsenergie ebenfalls sehr groß sein werden, verwenden wir zur effizienten Signalextraktion neuronale Netze. In diesem Vortrag stellen wir unsere für CMS entwickelte Analysestrategie unter Verwendung multivariater Methoden vor und zeigen erste Ergebnisse basierend auf Monte-Carlo-Daten.

T 35.6 Do 18:00 KGI-HS 1098

Der Einfluss von Jetalgorithmen auf die Rekonstruktion von top Ereignissen — ●MARISA SANDHOFF, PETER MÄTTIG, KLAUS HAMACHER und TORSTEN HARENBERG — Bergische Universität Wuppertal

Bei ATLAS werden top-Quarks in großer Menge produziert. Daher sind erstmals genaue Analysen dieses schwersten aller bekannten Quarks möglich.

In der top-Analyse ist die vollständige Rekonstruktion des top-Quarks aus seinen Zerfallsprodukten, darunter vier Jets im semileptonischen Zerfallskanal, notwendig. Dies stellt hohe Anforderungen an den verwendeten Jetalgorithmus, denn hierbei sollen die aus der Detektorantwort rekonstruierten Jets die Kinematik der initialen Quarks möglichst genau wiedergeben.

An dieser Stelle spielt die Wahl des Jetalgorithmus eine entscheidende Rolle. Es werden die Eigenschaften verschiedener Jetalgorithmen verglichen und die Ergebnisse vorgestellt.

T 35.7 Do 18:15 KGI-HS 1098

Jetrekonstruktion in $t\bar{t}$ Produktion bei ATLAS — ANDREA BANGERT, SIEGFRIED BETHKE, NABIL GHODBANE, TOBIAS GÖTTFERT, ●ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS und SOPHIO PATARAIA — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

Messungen der Eigenschaften des Topquarks in $t\bar{t}$ -Zerfällen beim ATLAS Experiment am LHC werden aufgrund der hohen Ereignisrate durch systematische Unsicherheiten beschränkt sein. Daher sind Studien zu systematischen Fehlerquellen unerlässlich. Systematische Unsicherheiten der rekonstruierten Jets kommen unter anderem von der Jetenergieskala und dem verwendeten Jetalgorithmus.

Es wird eine Topquarkmassenanalyse auf Basis von Selektionsschnitten vorgestellt, die den semileptonischen $t\bar{t}$ -Zerfallskanal nutzt, um aus der Jetkinematik die Topquarkmasse zu extrahieren. Die so erhaltenen Topquarkmassen und Massenaufösungen werden verwendet, um verschiedene zugrundeliegende Jetalgorithmen zu vergleichen und zu studieren. Der Cone-Jetalgorithmus und k_T -Jetalgorithmus werden mit unterschiedlichen Steuerparametern verwendet und verglichen. Die Resultate dieser Studie werden vorgestellt.

T 35.8 Do 18:30 KGI-HS 1098

Jetstudien in $W+n$ Jets Ereignissen bei ATLAS — ANDREA BANGERT, SIEGFRIED BETHKE, NABIL GHODBANE, ●TOBIAS GÖTTFERT, ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS und SOPHIO PATARAIA — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München

Die hohe Ereignisrate für Top-Antitop-Paarproduktion am LHC ermöglicht die Messung von Topquarkeigenschaften mit hoher Präzision. Da die Genauigkeit der Messungen durch systematische Fehler limitiert sein wird, sind systematische Studien sehr wichtig. Hierbei ist der semileptonische $t\bar{t}$ -Zerfallskanal ein guter Kompromiss aus ho-

hem Verzweigungsverhältnis und guter Untergrundunterdrückung.

Für diesen Kanal besteht der Hauptuntergrund in der assoziierten Produktion von W -Bosonen und Jets. Die vorgestellte Studie befasst sich mit Jetobservablen in $W+n$ Jets Ereignissen am ATLAS Detektor, die mittels des k_T -Jetalgorithmus rekonstruiert wurden. Die Qua-

lität der Jetrekonstruktion bei verschiedenen k_T -Parametern wird bewertet. Verteilungen der Jetobservablen werden untersucht, um ein größtmögliches Verständnis des Untergrundes für Toppaarereignisse zu erreichen und ihr Potential zur Unterscheidung zwischen Signal und Untergrund zu bestimmen.

T 36: Top-Physik V

Zeit: Freitag 14:00–15:45

Raum: KGI-HS 1221

T 36.1 Fr 14:00 KGI-HS 1221

Messung der Helizitätsanteile von W -Bosonen aus dem Top-Quark-Zerfall mit dem CDF II Experiment — •THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, IRJA SCHALL, JEANNINE WAGNER-KUHR und WOLFGANG WAGNER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Das Top-Quark zerfällt aufgrund seiner großen Masse bevor es mit anderen Quarks einen gebundenen Zustand bilden kann. Informationen aus dem Zerfall des Top-Quarks gehen damit direkt auf seine Zerfallsprodukte über und geben Aufschluss über die Natur der zugrunde liegenden schwachen Wechselwirkung. Da die schwache Wechselwirkung im Standard Modell nur an linkshändige Teilchen und rechtshändige Antiteilchen koppelt, sind nur bestimmte Spin-Konfigurationen für die W -Bosonen aus dem Top-Quark-Zerfall erlaubt. In diesem Vortrag wird eine Messung der Helizitätsanteile der W -Bosonen aus dem Top-Quark-Zerfall vorgestellt, die auf einer Datenmenge von etwa 2 fb^{-1} basiert.

T 36.2 Fr 14:15 KGI-HS 1221

Studien zur Messung der W Bosen Helizität mit dem CMS Experiment — THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JASMIN KIEFER, SANDRA KOWALCZYK, THOMAS MÜLLER, •GEORG SARTISOHN, FRANK-PETER SCHILLING, PHILIPP STURM, WOLFGANG WAGNER und JULIA WEINELT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Bevor die Experimente am LHC neue physikalische Phänomene entdecken können, müssen diese zuerst ihre Detektoren kalibrieren und bereits bekannte Physik wiederentdecken. Hierzu eignen sich besonders Ereignisse in denen Top-Quark-Paare produziert werden. Aufgrund ihrer großen Masse zerfallen Top-Quarks bevor sie Bindungszustände eingehen können, somit sind ihre Eigenschaften über die Zerfallsprodukte messbar. Das Standard Modell macht eine präzise Vorhersage über die Helizität der dabei produzierten W Bosonen. In diesem Vortrag werden die Ergebnisse einer Studie zur Messung der W Bosen Helizität mit dem CMS Experiment vorgestellt.

T 36.3 Fr 14:30 KGI-HS 1221

Untersuchung der Photonabstrahlung von top-Quarks mit dem CMS-Detektor — •THOMAS HERMANN, MARTINA DAVIDS, MARKUS DUDA, HEIKO GEENEN, WAEL HAJ AHMAD, SERGEY KALININ, OLIVER POOTH, ACHIM STAHL, DAISKE TORNIER und MARC ZÖLLER — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Bei der Luminosität von $2 \cdot 10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ wird beim Large Hadron Collider (LHC) ungefähr ein $t\bar{t}$ -Quarkpaar pro Sekunde produziert. In Vorbereitung der Datennahme am Compact Muon Solenoid (CMS)-Detektor werden semileptonische top-Quarkpaarzerfälle mit Photonabstrahlung von top-Quarks als Monte Carlo-Ereignisse mit folgender Detektorsimulation studiert. Methoden und Ergebnisse zur Trennung dieser Ereignisse vom Untergrund werden vorgestellt, um durch das Photonspektrum Aussagen über die elektromagnetischen Kopplungen des Photons an top-Quarks zu gewinnen.

T 36.4 Fr 14:45 KGI-HS 1221

B-Jet Identifikation mit Neuronalen Netzen bei CDF — THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, •MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER und WOLFGANG WAGNER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Die Identifikation hochenergetischer b -Jets ist eine Grundvoraussetzung für viele Analysen in der Top-Quark-Physik. Da Top-Quarks im Standardmodell mit nahezu hundertprozentiger Wahrscheinlichkeit in ein W -Boson und ein Bottom-Quark zerfallen, kann durch den Nachweis von b -Jets eine signifikante Reduzierung des Untergrundes erreicht werden.

Es wird ein Neuronales Netz vorgestellt, mit dessen Hilfe b -Jets mit hoher Effizienz identifiziert werden können. Aufgrund seiner kontinuierlichen Ausgabe bietet es weiterhin die Möglichkeit, die Zusammensetzung von W +Jet Untergründen zu ermitteln. Dank dieser hervorragenden Eigenschaften ist der, auf diesem Neuronalen Netz basierende, sogenannte "Flavour Separator" mittlerweile ein wichtiger Bestandteil der Single-Top Analysen am CDF-Detektor des Fermilabs nahe Chicago. Weitere Einsatzgebiete ergeben sich in der Suche nach Higgs-Bosonen, der Bestimmung der W -Helizität und der Messung der $t\bar{t}$ -Asymmetrie.

T 36.5 Fr 15:00 KGI-HS 1221

Charm Tagging in $t\bar{t}$ Ereignissen — •SEBASTIAN REUSCHEL, PETER MÄTTIG und KLAUS HAMACHER — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C, 42097 Wuppertal, Germany

Zur Identifikation von Jets aus W Zerfällen in $t\bar{t}$ Ereignissen soll Charm Tagging eingesetzt werden. Hierzu werden Observablen verwendet, die sich an denen des b -tagging orientieren. Die Separationseigenschaften dieser Observablen werden gegen Jets sowohl aus leichten Quarks wie aus b Quarks untersucht und eine diskriminierende Variable wird sowohl mittels Neuronaler Netze wie Boosted Decision Trees konstruiert. Hierzu wird das Root Toolkit TMVA verwendet, welches das parallele Trainieren und Evaluieren verschiedener multivariater Klassifizierungsmethoden erlaubt. Die Performance von Boosted Decision Trees und Neuronalen Netzen wird verglichen.

T 36.6 Fr 15:15 KGI-HS 1221

Unabhängige Messung der Kalorimeterantwort auf Bottom-Quark-Jets und der Top-Quark-Masse am ATLAS-Experiment — •FRANK FIEDLER — Universität Mainz, Institut für Physik, Staudingerweg 7, D-55099 Mainz

Die Masse des Top-Quarks geht in Präzisionstests des Standardmodells ein und liefert über Schleifenkorrekturen indirekte Informationen über die Masse des Higgs-Bosons. Sowohl für die Messung der Masse des Top-Quarks als auch für die direkte Suche nach einem leichten Higgs-Boson oder nach Physik jenseits des Standardmodells ist die genaue Kenntnis der absoluten Energieskala für Bottom-Quark-Jets entscheidend. Bisher ist eine unabhängige Messung dieser Energieskala speziell für Bottom-Quark-Jets an Hadron-Collider-Experimenten allerdings nicht erreicht worden.

In diesem Vortrag wird eine neuartige Methode erläutert, in der Ereignisse mit Top-Antitop-Paarproduktion an Hadron-Collidern verwendet werden, um gleichzeitig sowohl die Top-Quark-Masse als auch die Energieskala für Bottom-Quark-Jets zu bestimmen. Das Prinzip der Messung wird vorgestellt, und die Anwendung auf simulierte Daten des ATLAS-Experiments am LHC-Beschleuniger wird diskutiert.

T 36.7 Fr 15:30 KGI-HS 1221

Suche nach $t\bar{t}$ Resonanzen — •THORSTEN SCHLIEPHAKE, PETER MÄTTIG und DANIEL WICKE — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

Die mit dem DØ-Detektor am Tevatron gesammelten Daten erlauben eine präzise Vermessung der Eigenschaften des Top-Quarks. Bei der Messung dieser Eigenschaften kann auch eine Suche nach neuer Physik durchgeführt werden. In verschiedenen Modellen jenseits des Standardmodells wird die Existenz einer schweren Resonanz vorhergesagt. Experimentell wird diese Signatur in der invarianten Massenverteilung der $t\bar{t}$ -Zerfälle sichtbar, wo sie sich als Erhöhung im Wirkungsquerschnitt gegenüber der Standardmodellvorhersage manifestieren sollte.

Die Analyse betrachtet den semileptonischen Zerfallskanal ($t\bar{t} \rightarrow b\bar{b}q'lv$), in dem der Endzustand ein Lepton (e, μ) mit zugehörigem Neutrino sowie vier Quarks ist. Ein Vergleich der Daten mit den erwarteten Standard Modell Prozessen erlaubt Aussagen über Beiträge zum Top-Paar-Wirkungsquerschnitt aus resonanter Produktion. Aus diesen

ergeben sich dann modellabhängige Einschränkungen auf erlaubte Resonanzmassen. Der Vortrag berichtet über die Ergebnisse der aktuellen

Analyse.

T 37: Bottom und Charm Produktion und Zerfall I

Zeit: Montag 16:45–19:05

Raum: Peterhof-HS 2

Gruppenbericht

T 37.1 Mo 16:45 Peterhof-HS 2

Hadronische B_s -Zerfälle bei $D\bar{0}$ — THORSTEN KÜHL, STEFAN TAPPROGGE und ●GERNOT WEBER — Institut für Physik – Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Das Verhältnis der CKM-Matrixelemente $|V_{td}|/|V_{ts}|$ ist über die Mischung von neutralen B -Mesonen zugänglich. Beide Elemente sind proportional zu den Oszillationsfrequenzen Δm_d bzw. Δm_s , die ein Maß der Geschwindigkeit des Übergangs neutraler B -Mesonen in ihre Anti-Teilchen (\bar{B} -Mesonen) sind. Vollrekonstruierbare Zerfälle, wie z.B. der hadronische Kanal $B_s \rightarrow D_s(\phi\pi)\pi$ sind unabdingbar für eine präzise Messung von Δm_s . Im Gegensatz zu dem semileptonischen Kanal $B_s \rightarrow \mu\nu_\mu D_s(\phi\pi)$ existieren keine Unsicherheiten durch den nicht meßbaren Neutrinoimpuls und somit eine präzisere Eigenzeitmessung.

Präsentiert werden aktuelle Ergebnisse, die vom $D\bar{0}$ -Experiment mit Hilfe des Tevatron-Speicherrings am Fermilab gewonnen wurden. Diese Resultate basieren auf den hadronischen Kanälen $B_s \rightarrow D_s(\phi\pi)\pi X$ mit einer integrierten Luminosität von mindestens $2,4 \text{ fb}^{-1}$. Eine große Herausforderung stellen stellen die Trigger zur Datennahme dieser Ereignisse dar. In Zusammenhang mit der Selektion des Signals werden multivariate Methoden gezeigt, die unerlässlich sind, um eine hohe Ausbeute an Signalkandidaten zu erzielen. Techniken zur Markierung des Anfangszustandes werden ebenso behandelt, wie die Messung der Fluglänge der B_s -Mesonen und die daraus mögliche Extraktion der Oszillationsfrequenz Δm_s .

T 37.2 Mo 17:05 Peterhof-HS 2

Lebensdauerunterschied und CP-Verletzung im Zerfall $B_s \rightarrow J/\psi\phi$ — MICHAEL FEINDT, MICHAL KREPS, THOMAS KUHR, MICHAEL MILNIK und ●ANDREAS SCHMIDT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Das Standardmodell der Teilchenphysik sagt für das B_s^0 -System eine kleine CP-verletzende Phase ϕ_s voraus. Daher wäre ein deutlich von Null verschiedener Wert für ϕ_s ein Hinweis auf neue Physik. Das Tevatron, ein $p\bar{p}$ -Collider am Fermilab nahe Chicago, mit seinen Experimenten $D\bar{0}$ und CDF ist zur Zeit der einzige Ort, an dem B_s -Mesonen erzeugt und studiert werden können.

In diesem Vortrag wird eine Analyse vorgestellt, die im Zerfall $B_s \rightarrow J/\psi\phi$ die mittlere Lebensdauer $\tau = 2/(\Gamma_L + \Gamma_H)$ und die Differenz der Zerfallsbreiten $\Delta\Gamma = \Gamma_L - \Gamma_H$ zwischen dem leichten (B_{sL}^0) und dem schweren (B_{sH}^0) Masseneigenzustand des B_s^0 -Mesons bestimmt sowie Information über die CP-verletzende Phase ϕ_s gewinnt. Wir benutzen 1.7 fb^{-1} Daten, die mit dem CDF II-Detektor aufgezeichnet wurden.

Unsere Messungen von τ und $\Delta\Gamma$ sind die derzeit präzisesten dieser Größen und konsistent mit den Erwartungen des Standardmodells.

T 37.3 Mo 17:20 Peterhof-HS 2

Rekonstruktion von $B_s \rightarrow D_s D_s$ -Zerfällen bei CDF II — MICHAEL FEINDT, MICHAL KREPS, THOMAS KUHR und ●DOMINIK HORN — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Die vorgestellte Analyse befasst sich mit der Optimierung der Signal-selektion exklusiv rekonstruierter B_s -Meson-Zerfälle im Kanal $B_s \rightarrow D_s D_s$ ($D_s \rightarrow \phi\pi, K^{0*}K, 3\pi$). Die hierfür verwendeten Daten wurden beim CDF-II-Experiment am Fermilab in Chicago aufgezeichnet und entsprechen einer integrierten Luminosität von 1.7 fb^{-1} . Im Gegensatz zu bisherigen Verfahren zur Optimierung der Signalsignifikanz, die auf einer sequentiellen Schnittoptimierung basieren, setzt die vorliegende Analyse Neuronale Netzwerke ein, die unter Berücksichtigung der Korrelationen der verwendeten Eingangsvariablen eine bessere Nutzung der für die Separation von Signal- und Untergrundereignissen zur Verfügung stehenden Informationen ermöglichen. Ziel der Analyse ist die Bestimmung des Verzweigungsverhältnisses $\text{Br}[B_s \rightarrow D_s D_s]$. Da es sich bei dem Endzustand $D_s D_s$ hauptsächlich um einen geraden CP-Eigenzustand handelt, ist die Messung sensitiv auf die Zerfallsbreitendifferenz $\Delta\Gamma_{CP}$ im $B_s - \bar{B}_s$ -System.

T 37.4 Mo 17:35 Peterhof-HS 2

Sensitivitätsstudien von CP-Verletzung anhand des Zerfalls $B_s \rightarrow J/\Psi(\mu^+\mu^-), \Phi(K^+K^-)$ — STEPHANIE HANSMANN-MENZEMER, JAN KNOPF, ●NINA KRIEGER, CHRISTOPH LANGENBRUCH und ULRICH UWER — Physikalisches Institut, Heidelberg

Das LHCb Experiment am CERN, das 2008 in Betrieb genommen wird, ist spezialisiert auf die Untersuchung des B Systems, insbesondere der Messung von CP Verletzung und seltenen Zerfällen. Besonders interessant ist der Zerfall $B_s \rightarrow J/\Psi(\mu^+\mu^-), \Phi(K^+K^-)$ mit dessen Hilfe die $B_s^0 - \bar{B}_s^0$ Mischungsphase ϕ_s bestimmt werden kann. Um die im SM als sehr klein vorhergesagte Phase präzise messen zu können ist unter anderem eine gute Eigenzeitaufösung, hohe Statistik und ein gutes Signal-zu-Untergrundverhältnis entscheidend. Wir stellen eine Methode zur Abschätzung des Signal-zu-Untergrundverhältnisses vor und evaluieren die beim LHCb Experiment erwartete Signifikanz der Messung von ϕ_s .

T 37.5 Mo 17:50 Peterhof-HS 2

Untersuchung des Zerfalls $B_s^0 \rightarrow \phi\phi$ bei LHCb — ●JAN KNOPF, JOHANNES ALBRECHT, SEBASTIAN BACHMANN, IURI BAGATURIA, JOHAN BLOUW, MARC DEISSENROTH, TANJA HAAS, NINA KRIEGER, CHRISTOPH LANGENBRUCH, STEPHANIE MENZEMER, MARKUS MOCH, ADRIAN PERIEAUX, MANUEL SCHILLER, RAINER SCHWEMMER, ULRICH UWER und ALEXEY ZHELEZOV — Physikalisches Institut der Universität Heidelberg

Das LHCb Experiment, welches zur Zeit am CERN in Betrieb genommen wird, erlaubt aufgrund der in grosser Zahl produzierten B Mesonen bei LHC auch die Untersuchung seltener B-Zerfälle.

Für den Zerfall $B_s^0 \rightarrow \phi\phi$, der in niedrigster Ordnung durch einen $b \rightarrow s$ Pinguin-Graphen beschrieben wird, wird im Standardmodell keine CP-Asymmetrie vorhergesagt. Jedoch können zusätzliche Beiträge, die z.B. durch neue Teilchen in der Schleife des Pinguindiagramms hervorgerufen werden, zu einer erheblichen Abweichung von der Vorhersage des Standardmodells führen. Der Zerfall erlaubt deshalb in exzellenter Weise die Suche nach "neuer Physik".

Der Vortrag untersucht die Möglichkeiten von LHCb in diesem Kanal. Verschiedene Beiträge zum Untergrund sowie die Effizienz der Ereignis-selektion werden diskutiert.

T 37.6 Mo 18:05 Peterhof-HS 2

Trigger-Studien für die Messung von $B_s^0 \rightarrow D_s^- a_1^+$ mit dem ATLAS-Experiment — ●HOLGER VON RADZIEWSKI, PETER BUCHHOLZ, MICHAEL PONTZ, THORSTEN STAHL und WOLFGANG WALKOWIAK — Universität Siegen

Mit dem ATLAS-Experiment am LHC sollen Oszillationen von B -Mesonen, insbesondere von B_s^0 -Mesonen, studiert werden.

Durch die hohe Ereignisfrequenz und die damit verbundene Datenmenge ist es technisch notwendig, durch ein Trigger-System die zu speichernde Datenmenge um fünf Größenordnungen zu reduzieren. Wegen der starken Selektion der Ereignisse bei ATLAS, die durch den Trigger bewirkt wird, muss im Rahmen jeder Physikanalyse die Effektivität der Ereignisauswahl sowie der daraus resultierende systematische Fehler untersucht werden. Zum Nachweis von B_s^0 -Mesonen steht beim ATLAS High-Level Trigger (HLT) eine spezielle Signatur für rekonstruierte D_s^- -Mesonen zur Verfügung, die auf einer Myonen-Signatur des First-Level Triggers aufsetzt.

Vorbereitend für die Analyse der vom Detektor bei 14 TeV Schwerpunktsenergie gelieferten Daten wird daher die Untersuchung von Trigger-Informationen bereits in der Monte-Carlo-Datenanalyse implementiert. Auf dieser Basis können die Effizienzen der verschiedenen Triggerelemente für Signalereignisse sowie die Triggerraten für Untergrund-Prozesse untersucht werden. Somit wird eine Abschätzung der für eine B_s^0 -Mischungsanalyse zur Verfügung stehenden Ereigniszahl für den Kanal $B_s^0 \rightarrow D_s^- a_1^+$ und der vom D_s^- -Trigger benötigten HLT-Rechenzeit für verschiedene Triggerstrategien ermöglicht.

T 37.7 Mo 18:20 Peterhof-HS 2

Untersuchung von Trigger-Einstellungen für die Messung von $B_s^0 \rightarrow D_s^- a_1^+$ im ATLAS Experiment — ●MICHAEL PONTZ, PETER BUCHHOLZ, HOLGER VON RADZIEWSKI, THORSTEN STAHL und WOLFGANG WALKOWIAK — Universität Siegen

Mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV kollidieren in den Detektoren des LHC Protonen. Der Wirkungsquerschnitt für Ereignisse mit $b\bar{b}$ -Produktion kann für diese Energien nur aus Experimenten mit kleineren Energien extrapoliert werden, verspricht aber die Möglichkeit zu weiterer detaillierter Forschung in der B-Physik.

Der ATLAS Detektor soll dabei auch für die Untersuchung von Oszillationen von B-Mesonen verwendet werden. Die HEP-Gruppe Siegen beteiligt sich an der Analyse von Oszillationen der Teilchen B_s^0 und \bar{B}_s^0 unter Betrachtung des Zerfallskanals $B_s^0 \rightarrow D_s^- a_1^+$.

Die Kollisionsfrequenz von 40 MHz im LHC stellt hohe Ansprüche an das Triggersystem, das die interessierenden B-Zerfälle mit möglichst großer Effizienz auswählen soll. Für verschiedene Strahlenszenarien möchte man bereits aus der Simulation heraus wissen, welche Trigger-Einstellungen für die Untersuchung am geeignetsten sind. Es muß allerdings berücksichtigt werden, daß die zur Verfügung stehende Bandbreite und die Rechenressourcen begrenzt sind.

Der Vortrag soll einen Überblick über die verschiedenen Trigger-Einstellungen geben, sowie diese im Hinblick auf Rechenzeit, Effizienz und Untergrundraten vergleichen.

T 37.8 Mo 18:35 Peterhof-HS 2

Möglichkeiten zur Messung des Mischungsparameters Δm_s bei ATLAS mittels hadronischer Endzustände — ●THORSTEN STAHL, PETER BUCHHOLZ, MICHAEL PONTZ, HOLGER VON RADZIEWSKI und WOLFGANG WALKOWIAK — Universität Siegen

Beim ATLAS-Experiment am LHC werden Protonen mit einer Schwer-

punktenergie von 14 TeV zur Kollision gebracht. Der hohe Wirkungsquerschnitt, $b\bar{b}$ -Quarkpaare zu bilden, erlaubt es, vielen Fragen der B-Physik nachzugehen.

Ein Schwerpunkt ist die Untersuchung von B_s^0 -Oszillationen mit der Messung des Mischungsparameters Δm_s , der als wichtiger Eingangsparameter für die Bestimmung anderer B_s^0 Parameter, wie z.B. des Lebensdauerunterschieds $\Delta\Gamma_s$ oder der schwachen Phase ϕ_s , dient.

Bei ATLAS werden B_s^0 -Zerfallsmoden mit hadronischen Endzuständen betrachtet, für die als Trigger hochenergetische Myonen genutzt werden können, die beim Zerfall des assoziiert produzierten b -Quarks entstehen. Die Korrelation der Ladung dieser Myonen mit dem Zustand des B_s^0 zur Zeit der Entstehung zusammen mit der Ladung der Endzustandsteilchen im Zerfall kann, in Abhängigkeit der Zerfallslänge, genutzt werden, die Oszillationsfrequenz zu messen.

Der Vortrag stellt die Mischungsanalyse und die Methode zur Messung des Mischungsparameters Δm_s vor. Dabei wird insbesondere auf den Zerfallskanal $B_s^0 \rightarrow D_s^- a_1^+$ eingegangen.

T 37.9 Mo 18:50 Peterhof-HS 2

Studies of Rare Dimuon B Decays at the ATLAS Experiment — ●VALENTIN SIPICA, PETER BUCHHOLZ, and WOLFGANG WALKOWIAK — Universität Siegen, Fachbereich Physik

$B_{d,s}^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$ decays are allowed in the Standard Model only through one loop penguin or box diagrams, which are very sensitive to Standard Model extensions and, therefore, they are an excellent probe of New Physics effects. The LHC will be a abundant source of B mesons, allowing for the first time the measurement of branching ratios for such decays in similar order as the Standard Model predictions ($BR \sim 10^{-10}$ for B_d and $\sim 10^{-9}$ for B_s).

The prospects of the search for rare B decays at ATLAS are presented, as well as the experimental strategies involved.

T 38: Bottom und Charm Produktion und Zerfall II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: Peterhof-HS 2

T 38.1 Di 16:45 Peterhof-HS 2

Rekonstruktion von B^{} Mesonen mit dem CDF II-Detektor** — ●SIMON HONC, ANDREAS GESSLER, MICHAL KREPS, THOMAS KUHR und MICHAEL FEINDT — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Vorgestellt wird eine Analyse zur Rekonstruktion orbital angeregter B^{**} Mesonen. Im Gegensatz zu den meisten bisherigen Experimenten handelt es sich hierbei um eine Analyse, die eine exklusive Rekonstruktion verwendet und über ausreichende Statistik und Massenauflösung verfügt, um zwischen den angeregten Zuständen zu unterscheiden. Ziel dieser Analyse ist es, die Eigenschaften der erwarteten schmalen Resonanzen B_1 und B_2^* zu untersuchen. Um möglichst signifikante Selektionen zu erhalten, werden neuronale Netze eingesetzt, da diese Korrelationen unter den verwendeten Eingangsvariablen berücksichtigen.

T 38.2 Di 17:00 Peterhof-HS 2

B-Spektroskopie bei CDF — ●ANDREAS GESSLER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Die B-Spektroskopie ist ein interessantes Teilgebiet der QCD, auf dem CDF eine Vielzahl an Analysen durchgeführt hat. Darunter befinden sich zum Beispiel die erste direkte Messung des B_c und die Beobachtung des Ξ_b -Baryons. Darüberhinaus wurde bei CDF zum ersten Mal das Σ_b beobachtet und dessen Masse gemessen.

T 38.3 Di 17:15 Peterhof-HS 2

Exotische Quarkonia bei CDF II — MICHAEL FEINDT, JOACHIM HEUSER, MICHAL KREPS, THOMAS KUHR und ●CLAUDIA MARINO — Institut für Experimentelle Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Die Entdeckung des X(3872) vor vier Jahren warf viele Fragen auf. Trotz weiterer experimenteller Ergebnisse ist bis heute unklar, was die Natur dieses Teilchens ist. Weitere Entdeckungen anderer Resonanzen wie des Y(3940) oder des Z(4430) weisen auf eine neue Sorte gebundener Zustände hin. Dies macht die Charm-Spektroskopie zu einem sehr interessanten Forschungsfeld. Dies gilt auch für den Bottom-Sektor, auf den viele theoretische Modelle aus dem Charm-Sektor übertragbar sind. Wir präsentieren die aktuellen Ergebnisse des CDF II Experiments hinsichtlich dieser neuen Zustände in den Zerfallskanälen $J/\psi\pi\pi$ und $\Upsilon(1S)\pi\pi$.

T 38.4 Di 17:30 Peterhof-HS 2

Studien zur CP Verletzung mit dem CDF II-Detektor — ●JAN MORLOCK — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Der CDF II-Detektor am Tevatron (Fermilab) eignet sich zur Untersuchung der CP-Verletzung bei B-Hadronen. Als Beispiel seien semileptonische sowie exklusive hadronische Zerfälle von B-Mesonen oder der Zerfall des Λ_b genannt. Der Vortrag stellt Theorie und Messmethoden aktueller Studien vor.

T 38.5 Di 17:45 Peterhof-HS 2

Formfaktor-Bestimmung des Zerfalls $K^\pm \rightarrow \pi^0 \mu^\pm \nu$ am NA48-Experiment — ●MANUEL HITA-HOCHGESAND — Institut für Physik, Universität Mainz.

Die experimentelle Bestimmung des CKM-Matrixelementes V_{us} profitiert in hohem Masse von der genauen Kenntnis der Formfaktoren des Übergangsmatrixelementes des Zerfalls $K^\pm \rightarrow \pi^0 \mu^\pm \nu$ ($K_{\mu 3}$). Das aktuell größte Datensample mit über 4 Millionen $K_{\mu 3}$ -Zerfällen, konnte aus der Datennahme 2004 am NA48-Experiment mittels eines Minimum-Bias-Trigger extrahiert werden. Dies ermöglicht die Bestimmung der Formfaktoren mit bisher unerreichter Präzision. Zusätzlich wird ein erstes Ergebnis des Verzweungsverhältnisses des $K_{\mu 4}$ -Zerfalls vorgestellt.

T 38.6 Di 18:00 Peterhof-HS 2

Results from the $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma\gamma$ and $K^\pm \rightarrow \pi^\pm e^+ e^- \gamma$ Decays with the NA48/2 Detector — ●CRISTINA MORALES — NA48 Kollaboration, Insitut für Physik, Universität Mainz

The decay $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma\gamma$ provides a stringent test of chiral perturbation theory (ChPT) since the leading contributions start at $O(p^4)$. It includes one undetermined coupling constant, \hat{c} , for which various models predict different values of $O(1)$. Both the branching fraction and the spectrum shape of $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma\gamma$ are sensitive to \hat{c} . In addition, recent studies show that $O(p^4)$ pole contributions should not be neglected in $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma\gamma$ decays. Depending on its value, the pole contribution can be completely negligible, or as large as 30% of the total branching ratio. The decay $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma\gamma$ is being analyzed using

the data set of NA48/2 of 2003. The decay $K^\pm \rightarrow \pi^\pm e^+ e^- \gamma$ is similar to the decay $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \gamma \gamma$, with an internal conversion of one of the photons. NA48/2 has reported the first observation of this decay and the model independent measurement of its branching ratio. These results have been derived from a data sample of 120 events.

T 38.7 Di 18:15 Peterhof-HS 2

Messung der CP-verletzenden Asymmetrie in den Zerfällen $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0$ mit dem NA48-Detektor — ●MARTIN WACHE — Institut für Physik, Universität Mainz

Die Messungen der direkten CP-Verletzung in neutralen Kaonenzerfällen hat gezeigt, dass die direkte CP-Verletzung wesentlich größer ist als theoretisch erwartet. Auch heute ist der Einfluss der einzelnen Komponenten noch nicht genau bekannt. Eine genauere Kenntnis der CP-Verletzung im geladenen Kaonensystem kann zu dem Verständnis beitragen. Das NA48/2-Experiment hat in den Jahren 2003 und 2004 einen 200 TB großen Datensatz gesammelt, aus dem 90 Millionen $K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0 \pi^0$ Zerfälle selektiert wurden. Die Asymmetrie im Dalitzplot der Zerfälle wurde fast zehnmal genauer als von vorherigen Experimenten gemessen. Mit der damit erreichten Präzision von 10^{-4} auf den Asymmetrieparameter ist NA48/2 sensitiv auf mögliche neue Physik. Es wird das endgültige Resultat der NA48/2-Kollaboration angegeben.

T 38.8 Di 18:30 Peterhof-HS 2

Messung der inklusiven Produktion von J/ψ und $\psi(2S)$ bei

einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 10.58$ GeV mit BaBar — ●JOCHEN KAMINSKI — Universität Bonn, Physikalisches Institut

Sowohl der PEP-II-Speicherring als auch das BaBar-Experiment am Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) sind darauf optimiert, Zerfälle von B -Mesonen bei einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 10.58$ GeV zu untersuchen. Auf Grund der hohen Luminosität von PEP-II und der guten Triggereigenschaften des BaBar-Experimentes konnte außerdem eine große Anzahl von Ereignissen mit direkter c -Quark Produktion aufgezeichnet werden.

In diesem Vortrag wird das vorläufige Ergebnis einer inklusiven Messung des Verzweigungsverhältnisses von B -Mesonen in J/ψ bzw. $\psi(2S)$ -Mesonen sowie der direkten Produktion von J/ψ und $\psi(2S)$ vorgestellt.

T 38.9 Di 18:45 Peterhof-HS 2

Measurement of the branching fraction of the inclusive decay $D^0 \rightarrow \Phi X$ and of exclusive decays of D^0 involving a $K^+ K i^-$ decay — GERHARD LEDER and ●FRANZ MANDL — Inst. f. High Energy Physics of OeAW, Vienna, Austria

By fully reconstructing events involving a $D^{(*)}$ on the tagging side and a D^0 stemming from a D^* decay on the signal side and by adopting a novel reconstruction method various decay channels of the D^0 are measured. They comprise $D^0 \rightarrow \Phi X$, $K^+ K^-$, $\Phi \bar{K}^0$, $(K^+ K^- \bar{K}^0)_{nonres}$, $K^+ K^- \pi^0$ and $\Phi \rho^0$. All branching fractions obtained (preliminary results) have a significance similar to and are compatible with the newest PDG update.

T 39: Bottom und Charm Produktion und Zerfall III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: Peterhof-HS 2

T 39.1 Mi 16:45 Peterhof-HS 2

b-Quark-Jet Identifikation in CMS — CHRISTOPHE SAOUT^{1,2}, ARMIN SCHEURER², FRANK-PETER SCHILLING² und ●ALEXANDER SCHMIDT³ — ¹CERN, Genf — ²Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe — ³Physik-Institut, Universität Zürich

Die Identifikation von b -Quark-Jets (b -Tagging) ist ein wichtiges Hilfsmittel für zahlreiche Analysen am LHC, zum Beispiel für Studien zur Top-Quark-Physik und für die Suche nach dem Higgs-Boson und der Supersymmetrie. In diesem Beitrag wird ein Überblick der vorhandenen b -Tagging Strategien im CMS Experiment gegeben. Diese Strategien machen sich die lange Lebensdauer der B -Hadronen von $\tau = 1.5ps$ sowie die Präsenz von Leptonen zunutze. Die verschiedenen Algorithmen und deren erwartete Leistungsfähigkeit werden vorgestellt. Darüberhinaus werden Methoden, wie sich die bei Datennahme erzielbaren Effizienzen messen lassen, diskutiert.

T 39.2 Mi 17:00 Peterhof-HS 2

Eine neue Methode zur Identifizierung von b -Quark Jets im ATLAS Experiment — ●GIACINTO PIACQUADIO und CHRISTIAN WEISER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Die Identifizierung von Jets, die aus einem b -Quark stammen ("b-Tagging"), spielt eine wichtige Rolle in vielen Physik-Analysen bei ATLAS. So zerfällt z.B. das Top-Quark zu fast 100% in ein b -Quark und ein W -Boson, und für kleine Massen des Higgs Bosons dominiert der Zerfall in ein $b\bar{b}$ -Quarkpaar.

Der hier vorgestellte b -Tagging Algorithmus basiert auf einer neuartigen Methode zur inklusiven Rekonstruktion der sekundären und tertiären Zerfallsvertices des schwachen b -Hadron Zerfalls. Dabei wird ausgenutzt, dass auf Grund der Kinematik und Massen der beteiligten Hadronen sowohl der sekundäre Vertex des b -Hadron Zerfalls als auch der tertiäre Vertex des c -Hadron Zerfalls in guter Näherung auf der Flugachse des b -Hadrons liegen. Dies erlaubt detaillierte Aussagen über die Topologie der b - c -Hadron Zerfallskaskade. Die Implementierung erfolgte in eleganter Weise im Kalman-Filter Formalismus. Um die bestmögliche Leistung zu erzielen, werden neben kinematischen und topologischen Variablen der Sekundärvertexrekonstruktion auch die Impact-Parameter der geladenen Teilchenspuren hinzugezogen. Dies geschieht unter Einbeziehung der Zerfallstopologie, um Korrelationen der verschiedenen Größen zu berücksichtigen.

Ergebnisse und Vergleiche mit anderen in ATLAS verwendeten b -Tagging Algorithmen werden präsentiert und die Aussicht der Anwendung dieser Methode auf den ersten Daten diskutiert.

T 39.3 Mi 17:15 Peterhof-HS 2

Untersuchung des Einflusses von Spur-Kategorien auf das Stoßparameter basierte B-Tagging mit dem ATLAS-Detektor am LHC — ●MARC LEHMACHER¹, MARKUS CRISTINZIANI¹, NORBERT WERMES¹ und LAURENT VACAVALANT² — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Centre de Physique des Particules de Marseille

Ein einfacher Ansatz zur Identifizierung von Bottom-Jets basiert auf den Vorzeichen behafteten Stoßparametern von Spuren bezüglich des primären Wechselwirkungspunktes. Unter Ausnutzung der Tatsache, dass Spuren aus Bottom-Jets im Mittel einen größeren Stoßparameter haben, als solche aus leichten Jets, wird ein Verhältnis von Likelihood-Verteilungen verwendet, um zwischen den beiden Sorten von Jets zu diskriminieren. Für die Bestimmung der Likelihood-Verhältnisse werden Referenzhistogramme aus den Verteilungen der Fehler normierten Stoßparameter von Spuren aus leichten bzw. Bottom-Jets verwendet.

Eine interessant Erweiterung dieser Form des B-Taggings besteht in der Einführung von so genannten Spur-Kategorien. Alle Spuren werden hierbei basierend auf ihren jeweiligen Eigenschaften in verschiedene Klassen eingeteilt. In der Berechnung der Likelihood-Verhältnisse werden die verschiedenen Eigenschaften der Kategorien dadurch berücksichtigt, dass je nach Kategorie der jeweiligen Spur entsprechende Referenzhistogramme verwendet werden, die speziell für diese Kategorie erstellt wurden. Es werden verschiedene Ansätze für die Aufteilung in Kategorien vorgestellt. Es zeigt sich, dass durch die Benutzung von Spur-Kategorien die Trennung von leichten bzw. Bottom-Jets deutlich verbessert werden kann.

T 39.4 Mi 17:30 Peterhof-HS 2

Identifikation niederenergetischer Elektronen und die Erkennung von b -Quarks — ●SASCHA THOMA und CHRISTIAN WEISER — Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Die Erkennung der Jets von b -Quarks („b-Tagging“) spielt eine zentrale Rolle bei der Rekonstruktion der Ereignisse beim ATLAS-Experiment. Die hier vorgestellte Methode für das b -Tagging basiert auf dem semi-leptonischen Zerfall der b -Hadronen. In einem Zerfall eines b -Hadrons entsteht mit ca. 10% Wahrscheinlichkeit ein Elektron. Auch der Zerfall des c -Hadrons, welches aus dem Zerfall des b -Hadrons entstehen kann, führt in ca. 10% der Fälle zu einem Endzustand mit einem Elektron. Aufgrund der Eigenschaften dieser Elektronen können diese im ATLAS-Detektor von anderen Teilchen unterschieden werden. Die Identifikation solcher Elektronen kann somit direkt auf die Erkennung von b -Quarks angewandt werden. In diesem Vortrag werden multivariate Methoden zur Identifikation der

Elektronen aus den oben genannten Quellen vorgestellt und die Ergebnisse der Anwendung dieser Methoden auf das b-Tagging diskutiert.

T 39.5 Mi 17:45 Peterhof-HS 2

Einfluss der Ausrichtung des Spur-Detektors auf die b-Quark-Jet-Identifikation bei CMS — GÜNTER QUAST¹, CHRISTOPHE SAOUT^{1,3}, ●ARMIN SCHEURER¹, FRANK-PETER SCHILLING¹ und ALEXANDER SCHMIDT² — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe — ²Physik-Institut, Universität Zürich, Schweiz — ³CERN, Schweiz

Im Hinblick auf die näher rückende erste Datennahme des CMS-Detektors im Laufe des Jahres 2008 wird es zunehmend wichtiger, die Effizienz der eingesetzten Rekonstruktions-Software und Algorithmen unter realistischen Bedingungen zu betrachten und den Einfluss von nicht optimal ausgerichteten Detektor-Komponenten (Alignment) zu bestimmen. Im Falle des Silizium-Spurdetektors ist die Anzahl der zur Ausrichtung verwendeten Teilchenspuren und dadurch die Genauigkeit einer exakten Positionsbestimmung jedes einzelnen Spurdetektor-Moduls zu Beginn gering und wird erst im Laufe des Betriebs des Large Hadron Colliders (LHC) kontinuierlich erhöht.

Gerade im Bereich der b-Quark-Jet-Identifikation (b-Tagging) hat dieser Messfehler einen großen Einfluss auf die Effizienz der bei CMS eingesetzten Algorithmen. Es zeigt sich, dass die auf Spur- oder Sekundärvertex-Rekonstruktion basierten Algorithmen unterschiedlich stark von der Ausrichtung des Spurdetektors beeinflusst werden. Die Ergebnisse dieser Studie sowie ein aufgrund der Erkenntnisse neu entwickelter b-Tagging Algorithmus, der insensitive in Bezug auf das Alignment ist, werden beschrieben.

T 39.6 Mi 18:00 Peterhof-HS 2

Kalibration von b-tagging mit Spurstoßparametern aus Daten mit ATLAS — ●STEPHAN SANDVOSS und GRANT GORFINE — FB C Physik, Bergische Universität Wuppertal, Deutschland

Ein verlässlicher b-tagging Algorithmus ist für viele Physikanalysen mit dem ATLAS Detektor von entscheidender Bedeutung. Deshalb muß der Standard b-tagging Algorithmus mit Daten verifiziert werden. Dies kann durch eine Kalibrierung der Auflösungen der Spurstoßparameter erreicht werden. Schon eine relativ geringe Luminosität könnte hierfür eine ausreichende Statistik liefern.

Auf der Basis von top-/antitop Paaren werden die erwarteten Auflösungen des Spurstoßparameters gezeigt und eine Methode zur Kalibration der Auflösung diskutiert.

T 39.7 Mi 18:15 Peterhof-HS 2

Topologischer Vertex Finder und deren Anwendung in B Tagging — ●TATJANA LENZ und PETER MAETTIG — Bergische Universität Wuppertal

B Tagging ist ein wichtiges Werkzeug in vielen Analysen. Ein auf Sekundär Vertex Rekonstruktion basierter B Tagger wurde in die ATLAS Software Umgebung ATHENA implementiert und getestet. Für die Vertex Rekonstruktion wurde ein dafür optimierter topologischer Vertex Finder verwendet, der eine simultane Rekonstrukti-

on des Primärvertex und der sekundären Vertizes in einem Jet erlaubt. Eine Rekonstruktion mehrerer Sekundärvertizes liefert starke Evidenz für einen b Jet. Diese Studie zeigt die Ergebnisse der Sekundärvertexrekonstruktion und die Performanz des neuen B Taggers.

T 39.8 Mi 18:30 Peterhof-HS 2

Performance studies of heavy flavour tagging with the ATLAS detector — ANDREA BANGERT, SIEGFRIED BETHKE, NABIL GHODBANE, TOBIAS GÖTTFFERT, ROLAND HÄRTEL, STEFAN KLUTH, ANNA MACCHIOLO, RICHARD NISIUS, and ●SOPHIO PATARAIA — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805, München, Deutschland

Identification of jets which originate from a b quark is important for most of the Atlas experiment physics program i.e. for precise measurement of the top quark sector and searches for physics beyond the Standard Model.

We studied the performance in terms of tagging efficiencies and light quark rejection of the existing b tagging algorithms in ATLAS, using Monte Carlo simulated events. We investigated the b tagging performance for different jet reconstruction algorithms varying the parameters to reconstruct the jets for the same data samples. We performed dedicated calibration of the heavy flavour tagging procedure for $t\bar{t}$ events with at least one W decaying into leptons and using the k_T jet algorithm.

T 39.9 Mi 18:45 Peterhof-HS 2

Messung des inklusiven $b\bar{b}$ -Produktionswirkungsquerschnittes beim ATLAS-Experiment — ●KAI GRYBEL, PETER BUCHHOLZ und WOLFGANG WALKOWIAK — Universität Siegen, Fachbereich Physik, 57068 Siegen

B-Mesonen werden beim kommenden ATLAS-Experiment für verschiedenste Fragestellungen von Bedeutung sein, wie z.B. Tests des Standardmodells, Messungen der CP-Verletzung oder als Untergrund für die Top- und Higgsphysik. Hierfür ist die Kenntnis des $b\bar{b}$ -Produktionswirkungsquerschnittes notwendig.

Der $b\bar{b}$ -Produktionswirkungsquerschnitt bei pp -Kollisionen mit einer Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 14$ TeV kann nur ungenau aus niedrigeren Energien extrapoliert werden. Der LHC bietet die Möglichkeit, differentielle Wirkungsquerschnitte in Abhängigkeit des Jet-Transversalimpulses bis über $1 \frac{\text{TeV}}{c}$ mit höherer Genauigkeit zu vermessen.

In diesem Vortrag werden die Schwerpunkte der Analyse zur Bestimmung des inklusiven $b\bar{b}$ -Wirkungsquerschnittes vorgestellt. Hierzu gehört unter anderem die Identifizierung der entstehenden b-Jets mittels b-Tagging, die Ermittlung der Abhängigkeit vom Transversalimpuls und der Pseudorapidität der Jets, sowie eine Bestimmung des differentiellen Wirkungsquerschnittes und eine Betrachtung des Untergrundes. Da die Identifizierung der b-Jets auf der längeren Lebensdauer von b-Quark-haltigen Teilchen beruht, bildet die Produktion von c-Quark-haltigen Teilchen, die eine vergleichbare Lebensdauer besitzen, den Hauptuntergrund.

T 40: Bottom und Charm Produktion und Zerfall IV

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: Peterhof-HS 2

T 40.1 Do 16:45 Peterhof-HS 2

A Super B factory at KEK — ●PETER KRIZAN — University of Ljubljana — J. Stefan Institute, Ljubljana

KEKB is an asymmetric energy B factory with the highest luminosity in the world. The Belle group at KEKB has played an important role in establishing the Standard Model by precise tests of various aspects of the Kobayashi-Maskawa model of quark mixing and CP violation.

If new physics exists at the TeV energy scale, it is quite conceivable that deviations from the predictions of the Standard Model will be observed in the decays of heavy flavors such as B, D and tau. By increasing the luminosity of KEKB by a factor of ~ 50 , the flavor physics will enter a new era of precision measurements in which the possibility of detecting new physics effects will be greatly improved. Therefore, detailed measurements at the upgraded KEKB facility can provide an excellent opportunity to examine the fundamental properties of CP violation and flavor mixing in new physics. In this talk, physics program and design of the machine and the detector will be reviewed.

T 40.2 Do 17:00 Peterhof-HS 2

Messung der Massendifferenz von Neutralen und Geladenen B-Mesonen mit dem BABAR-Detektor — ●RENÉ NOGOWSKI und KLAUS R. SCHUBERT — TU Dresden, 01062 Dresden

Basierend auf einem Datensatz von etwa 232×10^6 $B\bar{B}$ -Paaren, aufgezeichnet mit dem BABAR-Detektor am e^+e^- -Speicherringssystem PEP-II, wird eine Präzisionsmessung der Massendifferenz von neutralen und geladenen B-Mesonen, $m(B^0) - m(B^+)$, vorgestellt. In Ereignissen $e^+e^- \rightarrow \Upsilon(4S) \rightarrow B\bar{B}$ werden B^0 - und B^+ -Mesonen vollständig in den Zerfallskanälen $J/\psi K^{*0}$ und $J/\psi K^+$ unter Verwendung der Folgezerfälle $J/\psi \rightarrow e^+e^-$, $\mu^+\mu^-$ und $K^{*0} \rightarrow K^+\pi^-$ rekonstruiert. Die Bestimmung der invarianten B-Mesonen-Massen ist limitiert durch kleine Unsicherheiten in der Kenntnis des BABAR-Magnetfeldes und des Energieverlustes der Endzustandsteilchen. Diese führen zu winzigen Unsicherheiten der rekonstruierten Tochterimpulse in der Größenordnung von 10^{-4} , welche sich übersetzen in Unsicherheiten auf die beiden Massen von je etwa $1 \text{ MeV}/c^2$. In $\Upsilon(4S)$ -Zerfällen kann

die Massendifferenz viel genauer durch Messen der B -Mesonen-Impulse im Schwerpunktsystem der e^+e^- -Vernichtung bestimmt werden, wobei die Unsicherheiten der Schwerpunktsenergie und der Spurimpulse nur eine untergeordnete Rolle spielen. Gezeigt wird, wie ein Fit an die rekonstruierten B -Impuls-Spektren, deren Breite von der Strahlenergieverschmierung dominiert wird, zur Ermittlung der Massendifferenz führt. Dabei ist der Fehler dieser Messung wesentlich kleiner als der des aktuellen Weltmittelwertes.

T 40.3 Do 17:15 Peterhof-HS 2

Messung des Verzweigungsverhältnis $B^+ \rightarrow \eta \ell^+ \nu_\ell$ mit dem BaBar Detektor — ●CHRISTOPH ANDERS¹, CHRISTOPH LANGENBRUCH², JOCHEN DINGFELDER¹ und ULRICH UWER² — ¹Kirchhoff-Institut für Physik Heidelberg — ²Physikalisches Institut Heidelberg

Semileptonische B -Meson-Zerfälle $B \rightarrow X_u \ell \nu$ mit einem leichten Meson X_u ermöglichen die Bestimmung des CKM-Matrixelements $|V_{ub}|$. Der große BaBar-Datensatz von 382 Millionen $B\bar{B}$ -Paaren ermöglicht es diese Zerfälle trotz ihrer kleinen Verzweigungsverhältnisse zu untersuchen.

In diesem Vortrag wird eine Analyse zur Messung des Verzweigungsverhältnisses des Zerfalls $B^+ \rightarrow \eta \ell^+ \nu_\ell$ vorgestellt. Das η -Meson wird über die beiden Zerfallskanäle $\eta \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ und $\eta \rightarrow \gamma \gamma$ rekonstruiert. Die Rekonstruktion des Neutrinos erfolgt über den fehlenden Impuls und die fehlende Energie im Detektor. Darüberhinaus werden neuronale Netze benutzt, um das Signal von den Untergründen zu trennen. Das Verzweigungsverhältnis wird mit Hilfe einer Maximum-Likelihood Anpassung bestimmt. Diese Analyse stellt eine deutliche Verbesserung gegenüber früheren Messungen dar und erlaubt eine detailliertere Studie der Zerfallskinetik.

T 40.4 Do 17:30 Peterhof-HS 2

Messung des Verzweigungsverhältnis $B^+ \rightarrow \omega \ell^+ \nu_\ell$ mit dem BaBar Detektor — ●CHRISTOPH LANGENBRUCH¹, CHRISTOPH ANDERS², ULRICH UWER¹ und JOCHEN DINGFELDER² — ¹Physikalisches Institut Heidelberg — ²Kirchhoff-Institut für Physik Heidelberg

Die Messung semileptonischer B -Zerfälle $B \rightarrow X_u \ell \nu$ in leichte Mesonen X_u ermöglicht die Bestimmung des Betrages des Matrixelements V_{ub} der CKM-Matrix. Aufgrund des großen BaBar-Datensatzes von ca. 382 Mio. $B\bar{B}$ -Paaren lassen sich diese B -Zerfälle trotz ihrer kleinen Verzweigungsverhältnisse untersuchen.

In diesem Vortrag wird eine exklusive Analyse vorgestellt, die das Verzweigungsverhältnis des Zerfalls $B^+ \rightarrow \omega \ell^+ \nu_\ell$ bestimmt. Rekonstruiert wird der Zerfall im Kanal $\omega \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$. Zur Unterdrückung dominierender Untergründe werden neuronale Netze verwendet. Die Bestimmung des Verzweigungsverhältnisses erfolgt über eine gebinnte Maximum-Likelihood-Anpassung.

Die vorgestellte Messung ist die erste Analyse dieses Zerfallskanals mit dem BaBar-Experiment und stellt gegenüber früheren Messungen eine deutliche Verbesserung dar.

T 40.5 Do 17:45 Peterhof-HS 2

Untersuchung des Zerfalls $B \rightarrow D \ell \nu$ mit dem BABAR-Detektor — ●ENRICO FELTRESI — Technische Universität Dortmund, Experimentelle Physik 5, Dortmund

Die Hauptziele des BABAR-Experimentes am PEP-II e^+e^- -Speicherring des SLAC (Stanford Linear Accelerator Center) sind Präzisionsmessungen von Parametern der CKM-Mischungsmatrix. Die Analyse semileptonischer B -Meson-Zerfälle erlaubt die Bestimmung der CKM-Matrixelemente $|V_{cb}|$ und $|V_{ub}|$. In diesem Vortrag werden Messungen zum Zerfall $B \rightarrow D \ell \nu$ mit Hilfe einer Neutrinoerkennung auf Basis einer integrierten Luminosität von ungefähr 390 fb^{-1}

vorgestellt. Die notwendigen Analysetechniken und die daraus resultierenden Ergebnisse werden gezeigt und mit denen anderer Experimente verglichen.

T 40.6 Do 18:00 Peterhof-HS 2

Messung und Interpretation von Momenten der kombinierten hadronischen Massen- und Energieverteilung in inklusiven semileptonischen B -Mesonenzerfällen — ●VERENA KLOSE¹, HEIKO LACKER², KLAUS R. SCHUBERT¹ und JAN ERIK SUNDERMANN³ — ¹TU Dresden — ²Humboldt-Universität Berlin — ³Universität Freiburg

Im Rahmen der Heavy Quark Expansion (HQE) ist es möglich, die Rate semileptonischer B -Mesonenzerfälle in Potenzen von Λ_{QCD}/m_b und α_s zu entwickeln und daraus das CKM-Matrixelement $|V_{cb}|$ zu bestimmen. Die hierbei einzuführenden nichtperturbativen Parameter werden durch die Entwicklung und Messung von Momenten inklusiver Spektren der Zerfallsprodukte zugänglich. Aus theoretischer Sicht sind dabei kombinierte Momente der invarianten Masse und der Energie des hadronischen Systems von Interesse. Dazu werden Momente der n_X^2 Verteilung gemessen, wobei $n_X^2 = m_X^2 c^4 - 2\tilde{\Lambda} E_X + \tilde{\Lambda}^2$ aus der Masse und der Energie des hadronischen Systems mit einer Konstanten $\tilde{\Lambda} = 0.65 \text{ GeV}$ berechnet wird.

Vorgestellt wird eine Messung der Momente $\langle n_X^k \rangle$ ($k = 2, 4, 6$) in semileptonischen B -Mesonen Zerfällen $B \rightarrow X_c \ell \nu$. Die durchgeführte Messung basiert auf einem Datensatz von 231,6 Millionen $e^+e^- \rightarrow \Upsilon(4S) \rightarrow B\bar{B}$ -Ereignissen, die mit dem BABAR-Experiment aufgezeichnet wurden.

In einem kombinierten Fit theoretischer Rechnungen an die gemessenen Momente werden das CKM-Matrixelement $|V_{cb}|$, die b - und c -Quarkmassen, das semileptonische Verzweigungsverhältnis und die dominierenden nichtperturbativen Parameter der HQE bestimmt.

T 40.7 Do 18:15 Peterhof-HS 2

Untersuchung des Baryonischen B-Zerfalls $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} K^- \pi^+$ mit dem BABAR-Detektor — ●TORSTEN LEDDIG — Institut für Physik Universität Rostock

Im Gegensatz zu leichteren Teilchen können B -Mesonen aufgrund ihrer hohen Masse in eine Vielzahl von Kanälen mit verschiedensten Baryonen zerfallen. Im Rahmen des BABAR-Experiments wurden seit 1999 mehr als 500 Millionen Ereignisse mit $B\bar{B}$ -Paaren aufgezeichnet. Somit ist dieser Datensatz sehr gut geeignet, um die Eigenschaften und Entstehungsmechanismen von Baryonen in B -Zerfällen zu untersuchen. In diesem Vortrag wird die Analyse des Zerfalls $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} K^- \pi^+$ vorgestellt. Unter Berücksichtigung resonanter Unterkanäle und durch Vergleich mit anderen Zerfallskanälen besteht die Hoffnung Rückschlüsse auf die Mechanismen der Baryonenproduktion ziehen zu können.

T 40.8 Do 18:30 Peterhof-HS 2

Ergebnisse zur Messung des seltenen hadronischen B -Zerfalls $B^+ \rightarrow a_1^+ K^{0*}$ mit dem BABAR-Detektor am PEP-II-Speicherring — ●JESKO MERKEL — Fakultät Physik der Technischen Universität Dortmund, 44221 Dortmund

Seltene hadronische B -Zerfälle ohne ein Charm-Quark im Endzustand werden verwendet, um das Standardmodell zu testen. Der dominante Beitrag zu dieser Klasse von Zerfällen ist ein sogenannter Pinguin-Beitrag. Diese Pinguin-Zerfälle eignen sich besonders für die Suche nach neuer Physik auf Grund des Beitrags von Nicht-Standardmodell-Teilchen in der Schleife. Experimentell sind diese selten hadronischen Zerfälle eine Herausforderung, da wenige Signalereignisse (Verzweigungsverhältnisse $\mathcal{B} \approx 10^{-6}$) eingebettet in einer großen Menge an Untergründereignissen gefunden werden sollen. Das Vorgehen zur Extraktion des Verzweigungsverhältnisses für den Zerfall $B^+ \rightarrow a_1^+ K^{0*}$ sowie erste Ergebnisse werden im Vortrag behandelt.

T 41: Higgs-Physik I

Zeit: Mittwoch 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1224

Gruppenbericht

T 41.1 Mi 16:45 KGI-HS 1224

Search for the Higgs boson in the channel $H \rightarrow ZZ^{(*)} \rightarrow 4\ell$ with the ATLAS detector — ●DANIELA REBUZZI, SIEGFRIED BETHKE, ALESSIA D'ORAZIO, SANDRA HORVAT, OLIVER KORTNER, and HUBERT KROHA — for the ATLAS Collaboration, Max-Planck-Institut für Physik, D-80805 München

The decay channel $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4\ell$ provides a clean signature for the Higgs boson in the mass range between $\sim 120 \text{ GeV}/c^2$ and $2M_Z$, where the "golden" decay into two real Z bosons opens up.

Crucial for this channel is a very good understanding of the trigger and detector response for lepton identification and reconstruction. The ATLAS discovery potential for this channel has been evaluated, including realistic and up-to-date description of the detector perfor-

mance. The observability of the signal on top of the reducible $t\bar{t}$, $Zb\bar{b}$ and WZ and the irreducible ZZ backgrounds is discussed in detail. For the first time, the impact of detector misalignment and miscalibration on the signal significance is included and the influence of pile-up and cavern background expected for a luminosity of $10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ taken into account.

T 41.2 Mi 17:05 KGI-HS 1224

Suche nach dem Higgs-Boson im WH-Kanal mit CDF — THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, ADONIS PAPAICONOMOU, ●THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, IRJA SCHALL, JEANNINE WAGNER-KUHR und WOLFGANG WAGNER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Vorgestellt wird eine Analyse zur Suche nach Higgs-Bosonen mit dem CDF-II-Experiment am Tevatron in Proton-Antiproton-Kollisionen bei einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV. Die Produktion von Higgs-Bosonen in assoziierter Erzeugung mit W-Bosonen, welche in dieser Analyse untersucht wird, ist der Kanal mit der höchsten erwarteten Sensitivität. Betrachtet wird der Zerfall des Higgs-Teilchens in ein b-Quark-Paar, welcher für einen angenommenen Higgs-Massenbereich von weniger als $130 \text{ GeV}/c^2$ der Zerfallsprozess mit der größten Rate ist. Zur Ermittlung einer Obergrenze des Wirkungsquerschnittes für den untersuchten Kanal werden neuronale Netze trainiert. Deren aus simulierten Ereignissen erzeugten Ausgabeverteilungen für Untergründe und Signal werden in einem Likelihood-Fit an die experimentellen Daten, die einer integrierten Luminosität von 1.9 fb^{-1} entsprechen, angepasst.

T 41.3 Mi 17:20 KGI-HS 1224

Studie zur assoziierten WH-Produktion im leptonenischen Zerfallskanal mit dem ATLAS-Experiment — ●BENJAMIN RUCKERT und JOHANNES ELMSHEUSER — LMU München, Fakultät für Physik, Am Coulombwall 1, 85748 Garching

Die Suche nach dem Higgs-Teilchen ist eines der momentan wichtigsten Gebiete der Hochenergie-Physik. Aufgrund der hohen Luminosität und der hohen Schwerpunktsenergie der Protonen bietet der im Aufbau befindliche LHC dem ATLAS-Detektor neue Möglichkeiten bei dieser Suche. Bei einer Masse von mehr als 140 GeV zerfällt das Higgs-Teilchen bevorzugt in W-Boson-Paare. Die vorgestellte Studie konzentriert sich auf diesen Massenbereich, wobei das Higgs-Teilchen in assoziierter Produktion mit einem W-Boson erzeugt wird und anschließend in $H \rightarrow WW$ und $W \rightarrow \nu\bar{\nu}$ zerfällt. Die Analyse verwendet Ereignisse aus einer vollen Detektorsimulation. Es werden verschiedene Schnitte zur Reduktion des Untergrundes sowie Studien zur Triggereffizienz präsentiert.

T 41.4 Mi 17:35 KGI-HS 1224

Search for the Higgs boson in the WW decay channel with the CMS experiment — ●THOMAS PUNZ and JOANNA WENG — ETH Zurich

The start of the CERN LHC pp collider is foreseen for 2008. A prospective analysis for the search of the Standard Model Higgs boson with the CMS experiment is presented. The analysis strategy for inclusive production of the Higgs boson decaying in WW pairs is discussed in the context of the startup luminosity of $10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ at the LHC. The decay is expected to be the main discovery channel in the mass interval between $2m_W$ and $2m_Z$, where the Higgs decay branching fraction in real WW pairs is most favorable. Signal and background data sets obtained with a detailed Monte Carlo simulation of the detector response are treated using a complete reconstruction chain. The data corresponding to an integrated luminosity of up to 1 fb^{-1} is analyzed. The talk have been divided into two parts. This is part one, the second one will be presented by Joanna Weng.

T 41.5 Mi 17:50 KGI-HS 1224

Search for the Higgs boson in the WW decay channel with the CMS experiment — THOMAS PUNZ and ●JOANNA WENG — ETH Zurich

The start of the CERN LHC pp collider is foreseen for 2008. A prospective analysis for the search of the Standard Model Higgs boson with the CMS experiment is presented. The analysis strategy for inclusive production of the Higgs boson decaying in WW pairs is discussed in

the context of the startup luminosity of $10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ at the LHC. The decay is expected to be the main discovery channel in the mass interval between $2m_W$ and $2m_Z$, where the Higgs decay branching fraction in real WW pairs is most favorable. Signal and background data sets obtained with a detailed Monte Carlo simulation of the detector response are treated using a complete reconstruction chain. The data corresponding to an integrated luminosity of up to 1 fb^{-1} is analyzed. The talk have been divided into two parts. This is part two, the first one will be presented by Thomas Punz.

T 41.6 Mi 18:05 KGI-HS 1224

Studien zur Suche nach $H \rightarrow WW$ Zerfällen im ATLAS Experiment — ●MICHAEL DÜHRSEN — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Eines der Hauptziele der LHC-Experimente ist die Entdeckung eines Higgs-Bosons. Im Standardmodell trägt der Zerfallsmodus $H \rightarrow WW$ bedeutend zum Entdeckungspotential für ein leichtes Higgs-Boson bei. Die größte Sensitivität besteht im rein leptonenischen Endzustand, in dem jedoch keine vollständige Ereignisrekonstruktion möglich ist. Für eine frühe Entdeckung wird es von entscheidender Bedeutung sein, die Untergründe mit Hilfe von Daten und NLO Monte Carlo Simulationen zu normieren.

Im Vortrag wird eine Methode für eine solche Untergrundnormierung vorgestellt und die damit verbundenen systematischen Unsicherheiten abgeschätzt, um daraus das Entdeckungspotential für $H \rightarrow WW$ im Produktionsprozess der Gluon Fusion abzuleiten.

T 41.7 Mi 18:20 KGI-HS 1224

Entdeckungspotential in $Higgs \rightarrow WW \rightarrow \nu\bar{\nu}\nu\bar{\nu}$ mit ATLAS unter Berücksichtigung von $W+Jets$ — ●MALTE RAST, ECKHARD VON TOERNE und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Im Bereich $m_H \approx 170 \text{ GeV}$ ist der Zerfall $H \rightarrow WW$ besonders interessant. Wir untersuchen hier insbesondere den Untergrund aus der Produktion von W-Bosonen mit zusätzlichen Jets in denen ein zweites Lepton rekonstruiert wird (Fehlidentifikationen oder leptonsche Hadron-Zerfälle). Dieser Untergrund wurde bisher vernachlässigt oder nur in schneller Detektorsimulation betrachtet. Allerdings ist das wichtigste Merkmal zur Unterdrückung solcher $W+Jets$ -Ereignisse die Lepton-Isolation, die nur in vollständiger Detektorsimulation realistisch beschrieben wird. In der hier vorgestellten Studie wurden Schnitthanalysen zur Higgsproduktion via Gluon-Fusion (GF) und Vektor-Boson-Fusion (VBF) im Zerfall $H \rightarrow WW \rightarrow \nu\bar{\nu}\nu\bar{\nu}$ durchgeführt und das Entdeckungspotential aktualisiert. Dafür wurden statistisch relevante $W+Jets$ -Datensätze in voller Detektorsimulation erstellt und berücksichtigt. Der VBF-Kanal ist durch die Signatur der Vorwärts-Jets vor $W+Jets$ geschützt. Im GF-Kanal trägt $W+Jets$ unter Verwendung eines üblichen Lepton-Isolationsschnittes vor dem letzten Analyseschnitt mit 24% zum Gesamtuntergrund bei. Der letzte Schnitt auf die transversale Masse m_T des Lepton-Neutrino-Systems reduziert diesen Beitrag auf $< 5\%$. Der $W+Jets$ -Untergrund ist außerhalb des Signalbereichs in m_T identifizierbar, was zur Untergrundnormalisierung anhand echter Daten verwendet werden kann.

T 41.8 Mi 18:35 KGI-HS 1224

Suche nach dem Standardmodell-Higgs-Boson im $t\bar{t}H, H \rightarrow WW$ Kanal am ATLAS-Experiment — ●INGA LUDWIG, KARL JAKOBS und CHRISTIAN WEISER — Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Neben der Entdeckung des Higgs-Bosons ist es von besonderer Wichtigkeit, dessen Eigenschaften präzise zu vermessen, um Aussagen über den zu Grunde liegenden Mechanismus treffen zu können. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Yukawa-Kopplung an das top-Quark. Einen Zugang zu dieser Kopplung bietet die Messung der Erzeugung eines Higgs-Bosons in Assoziation mit einem $t\bar{t}$ -Quarkpaar.

In dieser Studie wird die $t\bar{t}H$ -Produktion mit Zerfall des Higgs-Bosons in zwei W-Bosonen im ATLAS-Experiment am LHC untersucht. Das Entdeckungspotential eines Standardmodell-Higgs-Bosons wird in dem für diesen Kanal meistversprechenden Endzustand mit zwei isolierten Leptonen gleicher Ladung untersucht. Die Studie nutzt die volle Simulation des ATLAS-Detektors. Schwerpunkt der Analyse ist eine effiziente Unterdrückung der dominanten Untergründe, wie z.B. $t\bar{t}$ -, $t\bar{t}Z$ - und $t\bar{t}W$ -Produktion, sowie die Untersuchung systematischer Einflüsse auf die Signalsignifikanz.

T 42: Higgs-Physik II

Zeit: Donnerstag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1015

Gruppenbericht T 42.1 Do 16:45 KGI-HS 1015
Search for the Standard Model Higgs Boson at the DØ Experiment — ●RALF BERNHARD — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

The only predicted Standard Model particle still not observed in experiment is the Higgs boson. Constraints on its mass are coming from the the four LEP experiments which set a lower limit of 114 GeV. Taking theoretical constraints into account an upper bound of approximately 250 GeV can be set. At Tevatron the "low" mass (<135 GeV) Higgs boson is searched for through the associated production with a W or a Z boson, where the vector boson decays into leptons and the Higgs boson into a $b\bar{b}$ pair. The main search channels for "high" mass (>135 GeV) Higgs bosons are an inclusively produced Higgs decaying into W^+W^- pair, where the W decay leptonically. A data set with an integrated luminosity of up to 3 fb^{-1} of proton-antiproton collisions at $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$ collected with the DØ detector in RunII of the Fermilab Tevatron collider has been analyzed. The obtained limits were combined with the CDF experiment and resulted in a combined Tevatron sensitivity which is now within reach of the predicted Standard Model cross section for a Higgs boson mass of 160 GeV. The status of the various Higgs boson searches is presented and prospects for future Higgs searched at the Tevatron are discussed.

T 42.2 Do 17:05 KGI-HS 1015
Suche nach dem Higgoson im Kanal Vektorbosonfusion $H \rightarrow \tau\tau \rightarrow \ell\ell + 4\nu$ mit dem ATLAS-Detektor — ●MARTIN SCHMITZ¹, MATTHEW BECKINGHAM², GÖTZ GAYCKEN¹, GUILHERME NUNES HANNINGER¹, JÖRN GROSSE-KNETTER¹, LUCIA MASETTI¹, NICOLAS MÖSER¹, CHRISTOPH RUWIEDEL¹, MARKUS SCHUMACHER² und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Fachbereich Physik, Universität Siegen

Die Vektorbosonfusion $qq \rightarrow qqH$ mit $H \rightarrow \tau\tau$ ist einer der signifikantesten Entdeckungskanäle für ein leichtes neutrales Higgsboson in pp-Kollisionen am LHC. Ein besonderes Merkmal des Signalprozesses ist das Auftreten von je einen Jet im Vorwärts- und Rückwärtsbereich des Detektors. Diese werden als Tagging-Jets bezeichnet und ermöglichen eine gute Unterdrückung der Untergrundprozesse. Voraussetzung hierfür ist eine möglichst effiziente Identifikation der Jets, besonders unter kleinen Winkeln zur Strahlachse. Die Zerfallsprodukte der Tau-leptonen werden im Zentralbereich des Detektors erwartet. Trotz der Neutrinos im Endzustand kann die Masse des Higgsbosons mit Hilfe der kollinearen Näherung rekonstruiert werden. Der vorliegende Vortrag geht auf die Identifikation der Tagging-Jets ein und gibt einen Überblick über die Vektorbosonfusionsanalyse mit dem Zerfallskanal $H \rightarrow \tau\tau \rightarrow \ell\ell + 4\nu$.

T 42.3 Do 17:20 KGI-HS 1015
Untersuchung verschiedener Monte-Carlo-Generatoren für die Analyse der Vektor-Boson-Fusions-Reaktion $pp \rightarrow H$ mit $H \rightarrow \tau\tau \rightarrow \ell\ell + 4\nu$ am ATLAS Detektor — MARC-ANDRÉ PLEIER, ●MATTHIAS RÖDER, ECKHARD VON TOERNE und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Für einen der statistisch bedeutensten Prozesse zur Entdeckung des Higgs-Bosons, der Vektor-Boson-Fusion, ergeben sich große Unterschiede in den erzeugten Verteilungen, wenn man verschiedene Monte-Carlo-Generatoren betrachtet. Das Ausmaß und die Auswirkung dieser Unterschiede auf die Vorhersage der Nachweiswahrscheinlichkeiten von Ereignissen dieses Prozesses wurden deshalb untersucht.

Dabei wurden Differenzen gleichbedeutend mit einer systematischen Unsicherheit von 41% auf die Nachweiswahrscheinlichkeit festgestellt. Als Hauptursache konnten verschiedene Vorhersagen für die Nutzbarkeit der Rapiditätsschlücke mit dem Minijet-Veto ausgemacht werden.

Unter dem Aspekt, den besten Kompromiss zwischen kleinen Unterschieden der Nachweiswahrscheinlichkeit und guter Abtrennung von Signal- zu Untergrundprozessen zu erzielen, wurden verschiedene Implementierungen des Minijet-Vetos untersucht und verglichen. Dabei konnte für die Generatoren, welche die Nutzbarkeit des Vetos vorher-sagen, eine Implementierung gefunden werden, die die Differenzen in den relativen Nachweiswahrscheinlichkeiten deutlich reduziert.

T 42.4 Do 17:35 KGI-HS 1015
Suche nach dem Higgoson im Kanal $pp \rightarrow qqH, H \rightarrow \tau\tau$ mit

dem ATLAS-Detektor — ●MANFRED GROH, SIEGFRIED BETHKE, SANDRA HORVAT, STEFFEN KAISER, OLIVER KORTNER, HUBERT KROHA und SUSANNE MOHRDIECK-MÖCK — Max-Planck-Institut für Physik, 80805 München

Der Zerfall des Higgs-Bosons in ein τ -Leptonpaar im Produktionsprozess durch Vektorboson-Fusion ist einer der aussichtsreichsten für die Entdeckung des Higgs-Bosons im Massenbereich von 100-140 GeV.

In aktuellen Simulationen dieses Prozesses und der zugehörigen Untergrundprozesse wurden die zu erwartenden Eigenschaften des ATLAS-Detektors sowie die aktuelle Rekonstruktionssoftware berücksichtigt, um die Sensitivität des ATLAS-Experiments für diesen Higgs-Bosonzerfall im Standardmodell zu bestimmen.

Bisherige Analysen verwendeten Schnitte auf diskriminierende Variablen, um Signal- von Untergründereignissen zu unterscheiden. Um die Signifikanz dieses Kanals zu erhöhen, wurden erstmals multivariate Analysemethoden an Stelle der schnittbasierten Analyse verwendet.

T 42.5 Do 17:50 KGI-HS 1015
Suche nach Higgs-Bosonen in semileptonischen Zerfällen im Kanal $qqH \rightarrow \tau\tau$ mit dem ATLAS-Detektor — ●NICOLAS MÖSER¹, MATTHEW BECKINGHAM², GÖTZ GAYCKEN¹, JÖRN GROSSE-KNETTER¹, LUCIA MASETTI¹, GUILHERME NUNES HANNINGER¹, CHRISTOPH RUWIEDEL¹, MARTIN SCHMITZ¹, MARKUS SCHUMACHER² und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Fachbereich Physik, Universität Siegen

Vektorbosonfusion ist dank einer klaren experimentellen Signatur der interessanteste Produktionsmechanismus für Higgs-Bosonen mit einer Masse von ca. 120-130 GeV am LHC. Nach dem schwer selektierbaren Zerfall in b-Quarkpaare besitzt der Prozess $H \rightarrow \tau\tau$ das höchste Verzweungsverhältnis. Der semileptonische Zerfall der τ -Leptonen ist mit 47% der dominante Kanal und somit für die Entdeckung des Higgs-Bosons von großer Bedeutung. Neben dem irreduziblen Untergrund $Z \rightarrow \tau\tau + 2 \text{ Jets}$ wird der überwiegende Untergrundanteil von Prozessen gebildet, in denen Jets als τ -Leptonen fehlidentifiziert werden. Der Rekonstruktion und Identifikation hadronischer τ -Zerfälle kommt somit eine zentrale Rolle in der Selektion von Signalereignissen zu. Der Vortrag stellt den aktuellen Stand der Vorbereitungen auf die Datennahme mit dem ATLAS-Detektor dar.

T 42.6 Do 18:05 KGI-HS 1015
Suche nach dem Higgs-Boson im Kanal $pp \rightarrow qqH, H \rightarrow WW$ mit dem ATLAS-Detektor — ●STEFFEN KAISER, SIEGFRIED BETHKE, MANFRED GROH, SANDRA HORVAT, OLIVER KORTNER und HUBERT KROHA — Max-Planck-Institut für Physik, 80805 München

Die Produktion des Higgs-Bosons durch Vektorboson-Fusion in Proton-Proton-Kollisionen am Large Hadron Collider mit anschließendem Zerfall in $H \rightarrow WW$ bietet eine vielversprechende Möglichkeit für die frühe Entdeckung des Higgs-Bosons über einen weiten Massenbereich. In diesem Produktionsprozess kann die charakteristische Erzeugung zweier Jets im Vorwärtsbereich und die unterdrückte Jet-Aktivität im Zentralbereich des Detektors zur Unterdrückung von QCD-Untergrund ausgenutzt werden. Diese sogenannte Rapiditätsschlücke im Zentralbereich kann aber durch zusätzliche inelastische pp -Wechselwirkungen (pile-up) bei hohen Luminositäten mit hadronischer Aktivität gefüllt werden.

In diesem Vortrag wird eine Jet-Rekonstruktionsmethode vorgestellt, die es erlaubt, mit Hilfe von Spuren im ATLAS-Innendetektor den Beitrag der pile-up-Ereignisse zu verringern. Der Algorithmus betrachtet nur Spuren mit Ursprung im höchstenergetischen Vertex, wodurch die aus anderen (pile-up) Vertices stammende Aktivität unterdrückt werden kann. Verschiedene Möglichkeiten der Kombination dieser neuen und der konventionellen Jet-Rekonstruktion wurden untersucht, um die bestmögliche Signalsignifikanz zu erreichen.

T 42.7 Do 18:20 KGI-HS 1015
Bestimmung des irreduziblen Untergrundes $Z/\gamma^* \rightarrow \tau\tau$ aus experimentellen $Z/\gamma^* \rightarrow \mu\mu$ -Daten — GUENTER QUAST, GREGORY SCHOTT und ●MANUEL ZEISE — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1

Eine der wichtigen Aufgaben des CMS-Detektors am LHC stellt der Nachweis des Higgs-Bosons dar. Der Zerfall eines Higgs-Bosons, das durch Fusion von Vektorbosonen erzeugt wurde, in zwei Tau-

Leptonen gehört dabei zu den potentiellen Entdeckungskanälen für ein leichtes Higgs-Boson. Der irreduzible Untergrund aus der Drell-Yan-Produktion von zwei Tau-Leptonen dominiert die Unsicherheiten in der Form und dem Betrag des Gesamtuntergrundes. Eine Möglichkeit diesen Beitrag genauer abzuschätzen besteht in der Verwendung von experimentell gemessenen $Z/\gamma^* \rightarrow \mu\mu$ -Zerfällen.

Hierzu wird für jeden $Z/\gamma^* \rightarrow \mu\mu$ -Zerfall ein $\tau\tau$ -Paar simuliert, bei welchem die beiden Tau-Leptonen die gleichen Viererimpulse tragen wie die gemessenen Myonen. Das ursprüngliche Ereignis wird um die Myonen bereinigt und mit der separat bestimmten Antwort des Detektors auf die Tau-Zerfälle überlagert, woraus sich formal ein $Z/\gamma^* \rightarrow \tau\tau$ -Ereignis ergibt. Im Vortrag werden die Vorgehensweise und Ergebnisse vorgestellt.

T 42.8 Do 18:35 KGI-HS 1015

Identification of Higgs $\rightarrow \tau\tau$ Decays with Topological

Calorimeter Clusters — ●JIEH-WEN TSUNG, JÖRN GROSSE-KNETTER, ECKHARD VON TÖRNE, and NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, University of Bonn, Germany

The Higgs $\rightarrow \tau\tau$ channel is promising to find the Higgs boson, if its mass is smaller than 200 GeV. In this research, topological clusters reconstructed in the calorimeters of ATLAS were applied to distinguish 1 prong τ -decays: $\tau^\pm \rightarrow \rho^\pm \nu \rightarrow \pi^0 \pi^\pm \nu$, $\tau^\pm \rightarrow a_1 \nu \rightarrow 2\pi^0 \pi^\pm \nu$, and $\tau^\pm \rightarrow \pi^\pm \nu$. The clusters from π^0 and π^\pm should be separated enough to allow for ρ , a_1 , or π^\pm mass reconstruction using the $\pi^\pm + n\pi^0$ final states ($n=0,1,2$). Various threshold settings of topological clustering were tested to find the optimized configuration to distinguish τ decay channels. Properties of clusters, e.g. the energy density, penetration depth in calorimeter, dimensions...etc., were used to distinguish π^0 and π^\pm clusters. This method might improve non- τ -background rejection due to different cluster topologies.

T 43: Higgs-Physik III

Zeit: Freitag 14:00–16:15

Raum: KGI-HS 1015

Gruppenbericht T 43.1 Fr 14:00 KGI-HS 1015
Higgs Boson Search Beyond the Standard Model with the D0 Experiment — ●ANDRE SOPCZAK — Lancaster University, UK

The D0 experiment at the Tevatron has recorded about 3 fb^{-1} data from collisions of proton-antiprotons. This large data set allows high-sensitivity searches for Higgs bosons. Extensions of the Standard Model predict several Higgs bosons, neutral and charged. The latest preliminary results of the searches for these Higgs bosons beyond the Standard Model are reported. The expected sensitivity increase with additional luminosity is briefly discussed.

Gruppenbericht T 43.2 Fr 14:20 KGI-HS 1015
Suche nach $h/H/A \rightarrow \tau\tau$ in b -Quark assoziierter Produktion im MSSM — ●WOLFGANG MADER, MICHAEL KOBEL und JANA SCHAARSCHMIDT — Technische Universität Dresden

Die minimale supersymmetrische Erweiterung (MSSM) des Standardmodells (SM) sagt die Existenz von fünf Higgs Bosonen voraus, dreier neutraler ($h/H/A$) und zweier geladener (H^\pm). Die signifikante Beobachtung der Produktion eines schweren neutralen Higgs Bosons in Assoziation mit b -Quarks wäre ein wichtiger Hinweis auf das MSSM, da dieser Prozess im SM unterdrückt ist.

In diesem Bericht werden Studien der ATLAS Kollaboration zur assoziierten Produktion neutraler Higgs Bosonen und deren anschließendem Zerfall in ein Paar von τ Leptonen vorgestellt. Sowohl rein leptonische, als auch semileptonische und voll hadronische Endzustände werden dabei berücksichtigt, sowie unterschiedliche Massenhypothesen für das Higgs Boson von $m_H = 120 \text{ GeV}$ bis zu $m_H = 800 \text{ GeV}$ untersucht.

Besondere Schwerpunkte des Berichts liegen, neben der Selektion der Endzustände und der Rekonstruktion der invarianten Masse des Higgs Bosons mittels kollinear Approximation, auf Triggerstudien v.a. für den voll-hadronischen Kanal und auf Studien zu Methoden der Untergrundabschätzung aus Daten. Als Ergebnisse werden erwartete Signifikanzen bzw. Ausschlussgrenzen für Szenarien mit Datensätzen entsprechend einer integrierten Luminosität von 1 fb^{-1} bzw. 30 fb^{-1} vorgestellt.

Gruppenbericht T 43.3 Fr 14:40 KGI-HS 1015
Suche nach neutralen supersymmetrischen Higgs-Bosonen im Zerfallskanal $h/H/A \rightarrow \mu^+ \mu^-$ mit dem ATLAS-Detektor — ●SANDRA HORVAT¹, SIEGFRIED BETHKE¹, MICHAEL KOBEL², OLIVER KORTNER¹, HUBERT KROHA¹, WOLFGANG MADER² und MARKUS WARSINSKY² — ¹Max-Planck-Institut für Physik, D-80805 München — ²Technische Universität Dresden, D-01069 Dresden

In der minimalen supersymmetrischen Erweiterung des Standardmodells werden fünf Higgs-Bosonen (h, H, A, H^\pm) vorhergesagt, deren Massen durch zwei unabhängige Parameter bestimmt sind: das Verhältnis $\tan\beta$ zweier Vakuumserwartungswerte und die Masse des pseudoskalaren Higgs-Bosons m_A . Das Potenzial des ATLAS-Experiments am LHC für die Entdeckung von schweren neutralen $h/H/A$ -Bosonen im Zerfallskanal in zwei Myonen wird untersucht. Obwohl die Zerfallsrate in Myonpaare deutlich kleiner ist als in τ -Leptonen, ist der Myonkanal aufgrund hoher Effizienz und Auflösung

der Myonrekonstruktion dennoch vielversprechend. Weiterhin wird das Higgs-Boson bei den höheren $\tan\beta$ -Werten dominant durch den $gg \rightarrow bbh/H/A$ -Prozess zusammen mit zwei b -Quarks erzeugt. Dies ermöglicht eine starke Unterdrückung des $Z \rightarrow \mu^+ \mu^-$ -Untergrunds.

Die Ereignisselektion ist für eine frühe Entdeckung bei der Luminosität von $10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ optimiert, unter Benutzung einer detaillierten Beschreibung der Trigger- und Rekonstruktionseigenschaften des ATLAS-Detektors. Der Einfluss zusätzlicher inelastischer pp -Wechselwirkungen (pile-up), sowie die theoretischen und experimentellen systematischen Unsicherheiten wurden dabei berücksichtigt.

T 43.4 Fr 15:00 KGI-HS 1015

Analyse der b -Quark assoziierten Higgs-Produktion im voll leptonischen Tau Tau Endzustand bei ATLAS — ●JANA SCHAARSCHMIDT, MICHAEL KOBEL, WOLFGANG MADER und MARKUS WARSINSKY — Institut f. Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, Zellescher Weg 19, D-01069 Dresden

In der minimalen supersymmetrischen Erweiterung des Standardmodells (MSSM) verstärken grosse Werte von $\tan\beta$ die Kopplung von Higgs-Bosonen an down-artige Fermionen wie z.B. das b -Quark. Damit gewinnt die Higgs-Produktion über Prozesse der Art $g+b \rightarrow b+h/H/A$ enorm an Bedeutung. Durch den Nachweis eines b -Jets lassen sich viele Untergrund-Prozesse gut unterdrücken. Im Zerfall des Higgs-Bosons in 2 Tau-Leptonen lässt sich mithilfe einer kollinearen Näherung die $\tau\tau$ -Masse trotz der auftretenden Neutrinos rekonstruieren. Die begrenzte Massenauflösung stellt jedoch besondere Ansprüche an eine mögliche Extraktion des Higgs-Signals.

Im Vortrag wird auf die Rekonstruktion des Higgs Teilchens, eine exklusive Analyse des Kanals und eine Abschätzung des irreduziblen $Z \rightarrow \tau\tau$ Untergrundes eingegangen. Ergebnisse aus dem ATLAS-weiten CSC Effort zu diesem Kanal werden ebenfalls vorgestellt.

T 43.5 Fr 15:15 KGI-HS 1015

Suche nach neutralen b -assoziierten MSSM-Higgs-Bosonen im Zwei-Müon-Kanal bei CMS — ●JAN OLZEM, GIORGOS ANAGNOSTOU, ANDREI OSTAPTCHOUK und DEMETRIS PANDOULAS — Physikalisches Institut 1B, RWTH Aachen

Der dominante Prozeß der Erzeugung von Higgs-Bosonen am LHC ist die Gluon-Fusion. Neutrale supersymmetrische Higgs-Bosonen jedoch würden im Fall großer Werte von $\tan\beta$ mit hohem Wirkungsquerschnitt in Assoziation mit b -Quarks erzeugt. Zerfallen sie weiterhin in Müon-Paare, bietet sich eine experimentell gut zugängliche Signatur mit hohem Entdeckungspotential. Die Analyse befaßt sich mit der Suche nach solchen Higgs-Bosonen im Rahmen des MSSM mit Massen von $110\text{-}180 \text{ GeV}/c^2$ bei CMS. Das Entdeckungspotential als Funktion von Higgs-Masse und $\tan\beta$ für eine integrierte Luminosität von 1 fb^{-1} wird vorgestellt.

T 43.6 Fr 15:30 KGI-HS 1015

Suche nach geladenen Higgs Bosonen mit dem ATLAS-Detektor — ●THIES EHRRICH, SIEGFRIED BETHKE, SANDRA HORVAT, SUSANNE MOHRDIECK-MOECK, OLIVER KORTNER und HUBERT KROHA — Max-Planck-Institut für Physik, 80805 München

Die Existenz geladener Higgs-Bosonen wird von Modellen mit zwei Higgs-Doublets wie der minimalen supersymmetrischen Erweiterung des Standard-Modells (MSSM) vorhergesagt. Wenn diese geladenen Higgs-Bosonen leichter als das top-Quark sind, werden sie in $t\bar{t} \rightarrow (Wb)(H^\pm b)$ Ereignissen produziert und zerfallen zum grössten Teil in $\tau\nu$. Wegen des hohen Wirkungsquerschnitts der $t\bar{t}$ -Produktion am LHC sind leichte geladene Higgs-Bosonen für erste Daten interessant. Hierbei werden Ereignisse betrachtet, in denen ein Lepton vom W-Zerfall zum Triggern benutzt wird, während das τ in Hadronen zerfällt. Diese Studie basiert auf Monte-Carlo-Daten, die mit der vollen Detektor-Simulation erzeugt wurden. Das Entdeckungspotenzial für unterschiedliche Massen und $\tan\beta$ -Werte wurde untersucht.

T 43.7 Fr 15:45 KGI-HS 1015

Untersuchung des Entdeckungspotentials für NMSSM Higgsbosonen mit dem ATLAS-Experiment — ●IRIS ROTTLÄNDER¹, MARKUS SCHUMACHER² und NORBERT WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn — ²Emmy-Noether-Campus, Universität Siegen, Walter-Flex-Strasse 3, 57068 Siegen

Das NMSSM (*Next-to-Minimal Supersymmetric Standard Model*) stellt eine Erweiterung des MSSM dar, in der die Willkürlichkeit des μ -Parameters durch Einführung eines zusätzlichen neutralen Singlett-Superfeldes S aufgehoben wird. Die dem Modell mit S hinzugefügten

neutralen Bosonen mischen mit den neutralen Higgsbosonen des MSSM, so dass das NMSSM drei skalare neutrale Higgsbosonen H_1, H_2, H_3 , zwei pseudoskalare neutrale Higgsbosonen A_1, A_2 sowie das geladene Higgsboson H^\pm beinhaltet. Der Higgs-Sektor lässt sich in niedrigster Ordnung durch die vier Kopplungsparameter von S ($\lambda, \kappa, A_\lambda, A_\kappa$), μ und $\tan\beta$ beschreiben. Im NMSSM können die Eichwechselwirkungen der Higgsbosonen durch die Mischung mit den Eichsinglett-Bosonen aus S reduziert sein. Zudem sind sehr geringe A_1 -Massen möglich, so dass in einigen Teilen des Parameterraumes die Zerfallskette $H_{1,2} \rightarrow A_1 A_1$ dominant ist. Eine mögliche Entdeckung der Higgsbosonen am LHC wird dadurch erschwert. Im Hinblick darauf wurde das Entdeckungspotential des ATLAS-Experiments für NMSSM Higgsbosonen mit Hilfe von Parameterscans untersucht. Im vorliegenden Beitrag soll die verwendete Methode vorgestellt und deren wichtigste Ergebnisse diskutiert werden.

T 43.8 Fr 16:00 KGI-HS 1015

Combination of Higgs-analyses measurements at the LHC — ●GRÉGORIE SCHOTT — Institut für Experimentelle Kernphysik (EKP), Universität Karlsruhe,

We discuss how, with statistical methods such as the profile likelihood, the early LHC Higgs boson search results could be combined together in order to improve the overall sensitivity to the Higgs particle. An application to CMS analyses will also be shown.

T 44: Suche nach neuer Physik I

Zeit: Montag 16:45–19:15

Raum: KGII-Audimax

T 44.1 Mo 16:45 KGII-Audimax

Suche nach Neutralinos und Charginos mit dem CMS-Experiment am LHC — ●DANIEL DAEUWEL, WIM DE BOER, VALERY ZHUKOV und MARTIN NIEGEL — Institut für Experimentelle Kernphysik, KIT, Karlsruhe

Das EGRET-Satellitenexperiment stellte beim Vermessen des Spektrums der kosmischen Gamma-Strahlung einen Überschuss im Bereich hoher Energie fest. Dies lässt sich durch Annihilation von WIMPs (Weakly Interacting Massive Particles), den Bausteinen dunkler Materie, erklären.

Das leichteste Teilchen der Supersymmetrie, das Neutralino, erfüllt alle Bedingungen an ein WIMP. Beim CMS-Experiment am LHC können Neutralinos, deren Masse durch EGRET auf 50-100 GeV beschränkt ist, erzeugt werden. Typisch für die Produktion von Neutralinos und Charginos sind drei Leptonen und null Jets im Endzustand. Der 3-Lepton-Endzustand wurde mit einer vollständigen Simulation von Signal und Untergrund im CMS Detektor untersucht.

T 44.2 Mo 17:00 KGII-Audimax

Search for associated Chargino/Neutralino production in final states with two electrons or two muons with the DØ Detector — ●OLAV MUNDAL, VOLKER BUESCHER, and MARC HOHLFELD — Physikalisches Institut, Universität Bonn

The DØ experiment at the proton-antiproton collider Tevatron (Fermilab, USA) has now recorded data corresponding to more than 3 fb^{-1} .

One of the most promising channels in the search for supersymmetric particles at the Tevatron is the associated production of Charginos and Neutralinos. These SUSY particles decay either directly or via cascades into fermions and the lightest supersymmetric particle. This can result in final states of three charged leptons together with missing transverse energy.

In this talk results of analyses based on a Run II dataset corresponding to approximately 2 fb^{-1} are presented. The talk will focus on final states with at least two electrons or two muons.

T 44.3 Mo 17:15 KGII-Audimax

Suche nach Charginos und Neutralinos im Elektron-Myon Endzustand mit dem DØ Detektor — ●MARC HOHLFELD, VOLKER BUESCHER und OLAV MUNDAL — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Der Proton-Antiproton Beschleuniger Tevatron, der am Fermilab in der Nähe von Chicago liegt, hat mittlerweile Daten entsprechend einer integrierten Luminosität von mehr 3 fb^{-1} geliefert. Eines der wichtigsten Ziele des am Tevatron gelegenen Experimentes DØ ist die Suche nach neuer Physik mit einem Schwerpunkt auf Supersymmetrie.

Die mit dem DØ Detektor aufgezeichneten Daten werden nach Endzuständen mit mindestens einem Elektron, einem Myon und fehlender transversaler Energie durchsucht. Diese Signatur wird unter anderem beim Zerfall von assoziiert produzierten Charginos und Neutralinos erwartet. In diesem Vortrag wird der aktuelle Stand der Analyse mit einem Datensatz präsentiert, der die Datennahme der Jahre 2002 bis 2007 umfaßt.

T 44.4 Mo 17:30 KGII-Audimax

Leptonic supersymmetric search with ATLAS — ●MARIE-HELENE GENEST — Ludwig-Maximilians-Universität München

With the start-up of the Large Hadron Collider later this year, the quest for supersymmetry will be allowed new opportunities. SUSY production at LHC usually leads to a multi-jet and large missing transverse energy signature. Leptonic decays of gauginos during the decay chain can lead to final states containing leptons. The requirement of one or more leptons in the analysis further differentiate the signal from the expected Standard Model background. This talk will report on searches, with the ATLAS detector, in final states containing in addition to multi-jets and missing energy at least one lepton. One focus of the talk will be the Trigger requirements of this channel.

T 44.5 Mo 17:45 KGII-Audimax

Search for SUSY trilepton events with ATLAS at the Focus Point — ●CÉDRIC SERFON — Ludwig-Maximilians Universität München

The Focus Point, which is one of the points from the mSUGRA parameter space not excluded by the WMAP experiment, is characterised by heavy scalar particles ($>2 \text{ TeV}$) and rather heavy gluinos ($\sim 850 \text{ GeV}$). The production cross-section of such heavy particles will be low at the LHC. Consequently, at this point, the dominant production is direct production of gauginos (charginos/neutralinos).

This study will present the search for direct gaugino production at the Focus Point via a trilepton signature in the ATLAS detector. Cuts have been optimised to reject the backgrounds, in particular $t\bar{t}$ events which are the main background. A full simulation of the detector, including a trigger simulation, has been used. The influence of pile-up on the signal selection has been studied.

T 44.6 Mo 18:00 KGII-Audimax

Bestimmung von Neutralino-Massen leptonenischen Zerfällen mit dem CMS Experiment — LUTZ FELD, KATJA KLEIN und ●NIKLAS MOHR — RWTH Aachen

In einem supersymmetrischen Modell, minimal Supergravity (mSUGRA), wird eine Monte-Carlo Studie zum Entdeckungspotential, bzw.

zur Parameterbestimmung, in einem Benchmarkpunkt für das CMS Experiment am LHC (Large Hadron Collider) durchgeführt.

Die Studie befasst sich mit der Bestimmung der Massendifferenz der zwei leichtesten Neutralinos und wird mit voller Detektorsimulation sowie allen wichtigen Standard Modell Untergründen diskutiert. Durch Rekonstruktion des leptonicen Zerfalls des zweitleichtesten Neutralinos und einer Anpassung der entstehenden Massenkante in der invarianten Masse des Leptonpaars wird die Massendifferenz bestimmt.

Dabei wird die Ereignis-Topologie mit zwei Leptonen, mehreren Jets und fehlender transversaler Energie behandelt, und der systematische und statistische Fehler auf eine mögliche Messung der Massendifferenz diskutiert.

T 44.7 Mo 18:15 KGII-Audimax

ATLAS analysis model and SUSY searches in lepton channels — ●RICCARDO MARIA BIANCHI, STEPHAN HORNER, SASCHA CARON, and GREGOR HERTEN — Physikalisches Institut, University of Freiburg, Hermann-Herder-Str. 3, D-79104 Freiburg, Germany

The ATLAS experiment built at CERN will start to take data in some months. The computing model for data analysis includes many tools. The new ATLAS Event Data Model will be investigated here. As an example the sensitivity of a SUSY search requiring 2/3/4 jets plus one lepton will be shown.

T 44.8 Mo 18:30 KGII-Audimax

Inclusive SUSY search with leptons — ●STEPHAN HORNER, RICCARDO-MARIA BIANCHI, SASCHA CARON, and GREGOR HERTEN — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

If supersymmetry exists at the weak scale squarks and gluons will be generated in pairs (assuming R-Parity conservation) at the LHC next year. Due to their high mass these particles trigger a cascade decay ending in two only weakly interacting stable susy particles. In many susy models not only several hard jets are produced in the course of this cascade, but also high energetic leptons through weak decays. Thus, our investigation concentrates on events with high energetic jets, missing energy and 1 lepton being either an electron or muon. In the context of this analysis, knowledge about the lepton performance is essential and obtained through eg. reconstruction efficiencies, purities and (jet/tau) fake rates.

T 44.9 Mo 18:45 KGII-Audimax

μ -Jet-MET SUSY analysis with the CMS detector — ●HOLGER PIETA, DANIEL TEYSSIER, and THOMAS HEBBEKER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The CMS detector is well suited to detect mSUGRA-Supersymmetry signals with R-parity conservation.

We investigate signatures with at least one muon, high transverse momentum (p_t) jets and transverse energy (MET). Such events are expected in SUSY-models due to decaying heavy SUSY-particles. At the end of the decay chain the lightest SUSY-particle will escape the detector unseen, resulting in a large MET.

The relatively high cross section and the clear signature will make it possible to detect mSUGRA in early runs, with an integrated luminosity of 10 to 1000 pb^{-1} . The high energy of the LHC will increase the reach in the mSUGRA parameter space far beyond LEP and TEVATRON.

We evaluate the use of Boosted-Decision-Trees (BDTs) to select muons and jets from SUSY decays in contrast to background muons and jets using kinematic and detector variables. To maximize the discovery significance or improve the limits, we use the selected muons and jets, accompanied by MET, to train BDTs to separate SUSY events from background. The performance of BDTs compared to manually optimized cuts is evaluated for some points in the mSUGRA parameter space (so called "Benchmark Points").

T 44.10 Mo 19:00 KGII-Audimax

Nachweis schwerer Eichbosonen im Zerfallskanal $W' \rightarrow l\nu$ bei CMS — ●WALTER BENDER — RWTH Aachen 3 Physikalisches Institut

Das W' ist ein schweres Eichboson und tritt in verschiedenen Theorien auf. Es geht um die Möglichkeit des Nachweises des W' mithilfe des CMS - Detektors. Hierbei wird insbesondere der Kanal $W' \rightarrow e\nu$ durch Monte Carlo Simulationen untersucht und der mögliche Standardmodelluntergrund analysiert. Dabei kann auf die Erfahrung einer Studie von $W' \rightarrow \mu\nu$ von C. Hof zurückgegriffen werden. Für die Vermessung der Elektronen werden Detektorsimulationen durchgeführt und Kriterien zur Isolierung gesucht. CMS erweitert den experimentell zugänglichen Massenbereich auf mehrere TeV. Die bisherige experimentelle untere Massengrenze des W' liegt bei 1002 GeV (D0, Tevatron).

T 45: Suche nach neuer Physik II

Zeit: Dienstag 16:45–19:15

Raum: KGII-Audimax

T 45.1 Di 16:45 KGII-Audimax

Are taus the key to discovering SUSY? — ●DEBRA LUMB, SASCHA CARON, and GREGOR HERTEN — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

The ATLAS experiment at the CERN LHC will begin data taking in 2008. Due to the high energy and luminosity of the LHC the ATLAS experiment has a large discovery potential for new physics. One of the most popular "new physics" models waiting to be verified is Supersymmetry (SUSY) and so the search for supersymmetric particles will be an important task of 2008. Many SUSY models predict that taus are the most predominantly produced leptons in SUSY channels. However tau data channels are the most difficult to reconstruct and therefore the least studied of all the leptonic channels. We have begun to investigate the potential of unstudied tau data channels for use in SUSY searches, particularly their sensitivity to the SUSY model "mSUGRA" in regions of high $\tan\beta$ (regions predicted to be tau dominant). We have also begun to investigate background determination for these channels, in particular the background caused by top decay, which first results show to be the dominant background. Here we present a first look at our findings.

T 45.2 Di 17:00 KGII-Audimax

Suche nach assoziierter Chargino/Neutralino-Produktion in τ -Endzuständen mit dem DØ-Detektor — ●INGO TORCHIANI und RALF BERNHARD — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Das DØ-Experiment am Fermi National Accelerator Laboratory (Illinois, USA) untersucht $p\bar{p}$ Kollisionen am Tevatron Speicherring bei einer Schwerpunktsenergie von 1.96 TeV. Einer der aussichtsreichsten

Kanäle für die Suche nach supersymmetrischen Teilchen stellt die assoziierte Chargino/Neutralino-Produktion dar. Diese SUSY-Teilchen zerfallen direkt oder über Kaskaden in Fermionen und LSP.

Da bei großen Werten von $\tan\beta$ das Verzweigungsverhältnis in Tau-Leptonen erhöht ist, kommt der Identifikation von hadronischen Tau-Zerfällen eine besondere Bedeutung zu. Um in diesem Bereich des Parameterraums effizient zu sein, werden hadronisch zerfallenen Tau-Leptonen durch verschiedener Algorithmen rekonstruiert. Mittels Monte Carlo Simulation wurden drei Selektionen entwickelt, um ein Signal bestehend aus Myon und zwei hadronischen Tau-Zerfällen sowie fehlender transversaler Energie optimal vom Untergrund zu trennen.

Im Vortrag werden Ergebnisse der Analyse und Ausschlussgrenzen auf $\tan\beta$ basierend auf dem Run IIa Datensatz von etwa 1 fb^{-1} präsentiert.

T 45.3 Di 17:15 KGII-Audimax

Searches for Supersymmetry with Tau Final States in ATLAS — ●JOHANNES ASAL and XAVIER PORTELL — Universität Freiburg, Germany

The finding of supersymmetric processes at the LHC is generally associated to the possibility of finding an excess in the multijets plus missing transverse energy channel, most probably involving a certain number of isolated leptons. In a considerable big part of the supersymmetry parameter space, the presence of tau particles in the decay chain of gluinos and squarks is significantly enhanced. Therefore, tau signatures become particularly interesting not only for their discovery potential but also for giving complementary information to characterise the nature of the new physics. However, tau signatures are more challenging than other leptonic signatures and the identification and

discrimination of hadronic tau decays against jets from QCD production is crucial. In this talk, we are going to present how ATLAS is getting prepared for a possible discovery in the tau inclusive channel with a special attention to the different tau tagging and reconstruction algorithm performances.

T 45.4 Di 17:30 KGII-Audimax

Studie von τ - Endzuständen in GMSB Modellen bei ATLAS — PHILIP BECHTLE², WOLFGANG EHRENFELD^{1,2}, JOHANNES HALLER¹ und •DÖRTHE LUDWIG¹ — ¹Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg — ²DESY, Hamburg

Bisher können viele Messungen das Standardmodell exzellent bestätigen. Es besitzt jedoch einige konzeptionelle Probleme wie z.B. das Hierarchie-Problem und eine fehlende Erklärung für dunkle Materie. Die Erweiterung des Standardmodells um Supersymmetrie löst einige Probleme. Die Suche nach Supersymmetrie und ihre Entdeckung ist ein Hauptziel des ATLAS Experiments am LHC.

In diesem Vortrag wird auf das Entdeckungspotential des ATLAS-Experiments für Endzustände mit τ -Leptonen in GMSB Modellen eingegangen. Diese Signaturen sind in bestimmten Regionen des GMSB Parameterraumes dominant. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Rekonstruktion des Spektrums der invarianten Masse zweier τ -Leptonen und der Extraktion von Information über die Massen der SUSY-Teilchen in der Zerfallskette.

T 45.5 Di 17:45 KGII-Audimax

Leptonzahlverletzung mit τ -Leptonen bei CMS — •LARS PERCHALLA, MANUEL GIFFELS, THOMAS KRESS, PHILIP SAUERLAND und ACHIM STAHL — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Am zukünftigen Large Hadron Collider (LHC) werden bereits bei anfänglich geringer Luminosität von $L = 2 \cdot 10^{33} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ etwa 10^{12} τ -Leptonen pro Jahr erzeugt. In diesen Ereignissen soll unter anderem der neutrinolose und somit flavourverletzende τ -Zerfall $\tau \rightarrow 3\mu$ untersucht werden.

Hierzu werden unter Verwendung von Monte Carlo-Simulationen Ereignisse sowohl auf Generatorbasis als auch nach vollständiger Simulation des CMS-Detektors analysiert. Dieser Vortrag fasst die Analyse zur Signal-Selektion und -Isolation gegenüber dem erwarteten Untergrund zusammen.

T 45.6 Di 18:00 KGII-Audimax

Suche mit dem ATLAS-Experiment nach R-paritätsverletzender Supersymmetrie mit stau-LSP — KLAUS DESCH, •SEBASTIAN FLEISCHMANN, TILL NATTERMANN, ROBINDRA PRABHU, PETER WIENEMANN und CAROLIN ZENDLER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Supersymmetrie gilt als vielversprechende Erweiterung des Standardmodells und zahlreiche Analysen wurden für das ATLAS-Experiment entwickelt. Allerdings basieren die meisten auf Modellen mit erhaltener R-Parität, welche ein stabiles leichtestes supersymmetrisches Teilchen (LSP) vorhersagen. Die experimentellen Signaturen unterscheiden sich damit grundlegend von Modellen mit R-Paritätsverletzung (RPV).

In jüngerer Zeit wurden Benchmark-Punkte für RPV mSUGRA-Modelle vorgeschlagen [Allanach et. al., Phys.Rev.D75:035002, 2007], bei denen ein skalares Tau-Lepton (stau) das LSP ist. Je nach Zerfallskanal des stau-LSP zeichnen sie sich durch eine grosse Anzahl von τ -Leptonen im Endzustand aus, welche am unteren Ende der SUSY-Zerfallskaskade erzeugt werden. Diese τ -Leptonen erweisen sich allerdings häufig als relativ weich ($p_T < 30 \text{ GeV}$) und überlappend mit anderen Jets aus der Zerfallskaskade.

Der Vortrag stellt eine Analyse-Strategie für die Benchmark-Punkte vor und geht insbesondere auf die Probleme ein, die sich bei der experimentellen Identifikation und Rekonstruktion der τ -Leptonen in diesen Ereignissen ergeben. Neben der vollen ATLAS-Detektorsimulation kam auch die neuentwickelte schnelle Detektorsimulation ATLFAST-II zum Einsatz und die Analyse kann somit zu deren Validierung beitragen.

T 45.7 Di 18:15 KGII-Audimax

Endpunktbestimmung des invarianten Massenspektrums zweier Taus aus supersymmetrischen Zerfallskaskaden mit dem ATLAS-Detektor — KLAUS DESCH, SEBASTIAN FLEISCH-

MANN, TILL NATTERMANN, ROBINDRA PRABHU, PETER WIENEMANN und •CAROLIN ZENDLER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Tau-Leptonen werden in vielen supersymmetrischen Erweiterungen des Standardmodells gegenüber den anderen Leptonen bevorzugt produziert und stellen daher ein wichtiges Signal dar. Um über eine Entdeckung neuer Physik hinaus deren potentiell supersymmetrische Natur zu untersuchen, müssen Eigenschaften neuer Teilchen vermessen werden. Im Falle von SUSY bieten Tau-Leptonen dabei den vielversprechendsten Zugang zu den Stau-Massen.

Der Zerfall $\tilde{\chi}_2^0 \rightarrow \tilde{\tau}\tau \rightarrow \tilde{\chi}_1^0\tau\tau$ ist in großen Bereichen des mSUGRA-Parameterraumes relevant und ist damit ein interessantes Signal, anhand dessen Methoden zur Bestimmung der Eigenschaften der an dieser Zerfallskette beteiligten Teilchen entwickelt werden können. Am Beispiel der Bulk-Region (SU3) wird mit voller Detektorsimulation die invariante Masse der beiden Taus untersucht und eine Methode zur Messung des Endpunktes gezeigt.

T 45.8 Di 18:30 KGII-Audimax

$\tilde{\tau}$ Massenmessung am ILC. — •OLGA STEMPEL¹ und JENNY LIST² — ¹Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — ²DESY, 22603 Hamburg

Am geplanten International Linear Collider (ILC) sollen bei Schwerpunktsenergien von bis zu 1 TeV Präzisionsmessungen an supersymmetrischen Teilchen durchgeführt werden. Zur Optimierung des Detektorkonzepts für den ILC wird in diesem Vortrag speziell der Prozess $e^+e^- \rightarrow \tilde{\tau}_1^+\tilde{\tau}_1^- \rightarrow \tau^+\tilde{\chi}_1^0\tau^-\tilde{\chi}_1^0$ im SUSY-Szenario SPS 1a' betrachtet. Dieses Szenario ist aus zwei Gründen interessant. Zum einen beträgt die Massendifferenz zwischen $\tilde{\tau}$ und $\tilde{\chi}_1^0$ nur wenige GeV, was die Rekonstruktion des τ -Leptons aus dem $\tilde{\tau}$ -Zerfalls schwierig macht. Zum anderen ist das $\tilde{\chi}_1^0$ ein guter Kandidat für Dunkle Materie, deren Restdichte im Universum in diesem Szenario durch den Co-Annihilationsprozess von $\tilde{\chi}_1^0$ und τ_1^\pm bzw. τ_1^\mp bestimmt wird.

T 45.9 Di 18:45 KGII-Audimax

Messung der Tau-Polarisation in Stau-Zerfällen mit dem ATLAS-Experiment — KLAUS DESCH, SEBASTIAN FLEISCHMANN, TILL NATTERMANN, ROBINDRA PRABHU, •PETER WIENEMANN und CAROLIN ZENDLER — Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

Die Polarisation von Tau-Leptonen aus dem Zerfall $\tilde{\tau}_1 \rightarrow \tau\tilde{\chi}_1^0$ liefert Informationen über die Zusammensetzung des $\tilde{\chi}_1^0$, die wiederum Rückschlüsse auf den Mechanismus der SUSY-Brechung zulässt.

Vorgestellt wird eine Studie, die als polarisationsabhängige Observable das Verhältnis des Impulses der geladenen Tau-Zerfallsteilchen zu dem Impuls aller sichtbaren Tau-Zerfallsprodukte verwendet. Mit Hilfe dieser Observablen wird untersucht, wie genau sich die Polarisation der Tau-Leptonen aus $\tilde{\tau}_1$ -Zerfällen für einen Punkt in der mSUGRA-Bulk-Region mit dem ATLAS-Detektor bestimmen lässt.

T 45.10 Di 19:00 KGII-Audimax

Tau-Polarisationseffekte in $\tilde{\chi}_2^0$ -Zerfällen — KLAUS DESCH, SEBASTIAN FLEISCHMANN, •TILL NATTERMANN, ROBINDRA PRABHU, PETER WIENEMANN und CAROLIN ZENDLER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Die Bestimmung von Massen supersymmetrischer Teilchen in R-paritätserhaltenden Modellen am LHC kann über die Messung von Endpunkten invarianter Massenspektren geschehen. Für die Bestimmung der $\tilde{\tau}$ -Eigenschaften, wie Masse und Mischung, ist dabei eine Untersuchung von Endzuständen mit τ -Leptonen unumgänglich, die auf Grund ihrer kurzen Lebensdauer und der mit dem Zerfall einhergehenden fehlenden Energie durch das ν_τ experimentell anspruchsvoll sind.

Der Zerfall des τ ermöglicht jedoch auch eine Sensitivität auf dessen Polarisation, die in dem Zerfall $\tilde{\chi}_2^0 \rightarrow \tilde{\tau}\tau \rightarrow \tau\tau\tilde{\chi}_1^0$ untersucht wird und Rückschlüsse auf den Stau-Mischungswinkel zulässt. Dabei werden insbesondere die Effekte auf die resultierenden invarianten Ditaumassenspektren an einem mSUGRA-Bulk-Punkt für verschiedene Polarisationen untersucht. Es zeigt sich, dass diese eine Polarisationsmessung ermöglichen, aber gleichzeitig die Messung des Endpunktes beeinflussen. Endpunkt und Polarisation können jedoch über die Selektion verschiedener τ -Zerfälle unabhängig voneinander bestimmt werden.

T 46: Suche nach neuer Physik III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:05

Raum: KGII-Audimax

Gruppenbericht

T 46.1 Mi 16:45 KGII-Audimax

Data-driven estimation of Standard Model backgrounds to supersymmetric searches in ATLAS — SIEGFRIED BETHKE¹, RENAUD BRUNELIERE², JOERG DUBBERT¹, HUBERT KROHA¹, FEDERICA LEGGER¹, JOERG VON LOEBEN¹, •VADYU ZHURAVLOV¹, and XUAI ZHUANG¹ for the ATLAS-Myon-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Physik, D-80805 München — ²Albert-Ludwig-Universität D-79085 Freiburg

The estimation of the Standard Model backgrounds is a key point to the searches for supersymmetry at the Large Hadron Collider at CERN with early data. Due to the insufficient knowledge of cross-sections, underlying event and parton distribution functions, it is necessary to develop methods for the extraction of the background level from experimental data, possibly in the presence of new, non Standard Model physics.

We report on methods for the estimation of $t\bar{t}$ and $Z \rightarrow \nu\nu$ backgrounds in the search for supersymmetric particles with the ATLAS detector in events with energetic jets, missing transverse energy, and zero, one, or two leptons. The $t\bar{t}$ background is estimated by explicit reconstruction of the event kinematics, whereas the estimation of the $Z \rightarrow \nu\nu$ contribution is based on the extrapolation from $Z \rightarrow ee$ events.

T 46.2 Mi 17:05 KGII-Audimax

Studie zum Entdeckungspotential von supersymmetrischen Endzuständen mit mehreren Jets, fehlender transversaler Energie und b-Jets am CMS Detektor — •TANJA ROMMERS-KIRCHEN — Universität Zürich, Zürich, Schweiz

Supersymmetrie ist zur Zeit eine der stärksten Kandidaten für die Erweiterung des Standardmodells. Aufgrund der Vielzahl von möglichen Endzuständen empfiehlt sich ein weitestgehend inklusiver Ansatz zur Suche nach supersymmetrischen Zerfällen. Gleichzeitig ist es aber auch wichtig im Fall einer Entdeckung, den Parameterraum in dem Supersymmetrie realisiert ist so schnell und so weit wie möglich einzuschränken.

Die Suche nach hadronischen Endzuständen hat ein hohes Entdeckungspotential in weiten Teilen des Parameterraums. Sie erlaubt jedoch auch, im Falle einer Entdeckung, durch die Bestimmung der Zahl der entdeckten b-Jets eine Eingrenzung dieses Raums.

Des Weiteren ermöglicht die Studie der invarianten Masseverteilung von 2 b-Jets die Suche nach dem Zerfall $h^0 \rightarrow b\bar{b}$, wobei das leichte Higgs Boson in der Zerfallskette von supersymmetrischen Teilchen erzeugt wird.

Die Studie wird mit Hilfe der vollen CMS Detektorsimulation durchgeführt.

T 46.3 Mi 17:20 KGII-Audimax

Suche nach Supersymmetry in Endzuständen mit fehlender transversaler Energie und Jets bei ATLAS — •TOBIAS GOLLING und BEATE HEINEMANN — LBNL, Berkeley, USA

Das Standard Model der Teilchenphysik wirft viele Fragen auf, wie die Vereinheitlichung der Kräfte oder das Hierarchie-Problem - Warum ist die Higgs Mass so viele Größenordnungen kleiner als die Planck Masse? Supersymmetry (SUSY) ist eine Antwort darauf - falls die Natur es so gewollt hat. Was ist die optimale Strategie mit dem ATLAS Experiment nach SUSY zu suchen? Die Antwort hängt von vielen Faktoren ab, die a priori unbekannt sind: Wie ist SUSY gebrochen, was ist die Massenskala, wie gut ist das Verständnis des Detektors und wie groß sind die Standard Model Produktionswirkungsquerschnitte bei LHC Energien? Mein Beitrag beschäftigt sich mit diesen Fragen insbesondere in Endzuständen die durch fehlende transversale Energie und viele hochenergetische Jets gekennzeichnet sind in R-paritätserhaltenden Modellen.

T 46.4 Mi 17:35 KGII-Audimax

Analyse von Squark-Zerfällen im vollhadronischen Zerfallskanal bei CMS — •ULLA GEBBERT, CHRISTIAN AUTERMANN, FRIEDERIKE NOWAK, BENEDIKT MURA, CHRISTIAN SANDER und PETER SCHLEPER — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Eine wichtige Aufgabe des CMS-Experiments am Large Hadron Collider (LHC) wird die Suche nach supersymmetrischen Signaturen sein. Die Supersymmetrie ist eine vielversprechende und gut motivierte Erweiterung des Standard Modells. Allerdings hängen die Massen der neu

eingeführten Teilchen stark von dem zugrunde liegenden Brechungsmodell und seinen Parametern ab. Nach einer möglichen Entdeckung ist es wichtig die Massen der supersymmetrischen Teilchen zu messen und damit das realisierte Modell zu bestimmen.

Im vollhadronischen Zerfallskanal der Squarks treten im invarianten Massenspektrum Kanten auf. Untersucht wird, wie aus diesen Messungen mit Hilfe des Likelihood-Quotienten-Tests Aussagen über die realisierten Parameter gemacht werden können.

T 46.5 Mi 17:50 KGII-Audimax

Suche nach SUSY-Ereignissen im vollhadronischen Kanal mit Hilfe von schweren Eichbosonen bei CMS — CHRISTIAN AUTERMANN, ULLA GEBBERT, BENEDIKT MURA, •FRIEDERIKE NOWAK, CHRISTIAN SANDER und PETER SCHLEPER — Institut für Experimentalphysik, Uni Hamburg

Mit dem CMS-Detektor wird am LHC nach Physik jenseits des Standardmodells gesucht werden. Eine vielversprechende Erweiterung des Standardmodells ist die Supersymmetrie, bei der jedes fermionische Teilchen ein bosonisches Partnerteilchen erhält, und umgekehrt. Die SUSY-Teilchen sind im Allgemeinen deutlich schwerer als ihre Partner und zerfallen über Kaskaden in mehrere Standardmodellteilchen sowie das leichteste SUSY-Teilchen, welches in vielen Modellen stabil ist. Vollhadronisch zerfallende schwere Eichbosonen könnten über die Rekonstruktion von Massenkanten Hinweise auf das supersymmetrische Massenspektrum geben. In diesem Vortrag werden diskriminierende Variablen vorgestellt, welche die Bosonen im kombinatorischen Untergrund anreichern und damit für weitere Untersuchungen verfügbar machen.

T 46.6 Mi 18:05 KGII-Audimax

Inclusive Supersymmetry Searches in the ATLAS experiment — •MORITZ BACKES — Département de Physique Nucléaire et Corpusculaire, Université de Genève

The ATLAS experiment is scheduled to collect first data in mid 2008. One of its main design goals is the search for new physics beyond the standard model. Supersymmetry (SUSY) is one of the most attractive possible extensions to the standard model answering many open questions in the field of particle physics. If SUSY really exists at the electroweak energy scale it is likely to be found at the LHC.

Depending on the model framework and parameter realisation, a discovery with early ATLAS data is possible using inclusive analyses. Characteristic SUSY events typically have many high- p_T final state leptons and hadronic jets plus significant missing transverse energy. In this talk an inclusive study within the one lepton channel will be presented. The particular SUSY model assumed for the analysis is mSUGRA.

T 46.7 Mi 18:20 KGII-Audimax

Inclusive Susy searches with jets and discovery reach — •JANET DIETRICH, SASCHA CARON, and GREGOR HERTEN — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

The ATLAS experiment will search for new physics in the head-on collisions of protons with an energy of 7 TeV. Due to the high luminosity and high energy of the LHC, ATLAS has a large discovery potential for physics beyond the Standard Model like Supersymmetry (SUSY). In this talk a model independent search technique for 4, 3 and 2 jets and missing transverse energy will be presented. Furthermore a cut optimization technique and its results for different SUSY models will be discussed. First results for the background validation will be shown.

T 46.8 Mi 18:35 KGII-Audimax

Suche nach neuer Physik mit TeV Jets bei ATLAS — •FREDERIK RÜHR — Kirchhoff-Institut für Physik, Heidelberg

Viele Szenarien für Physik jenseits des Standardmodells der Teilchenphysik, wie etwa eine Substruktur von Quarks, quantengravitative Effekte oder neue Teilchen wie z.B. Axiglouonen beeinflussen den inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitt. Dadurch ist die Analyse von Jet-Spektren ein essentieller Test der QCD und des Standardmodells. Zusätzlich zu einer Änderung des inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitts bei den höchsten Energien erwartet man einen Einfluss auf die Winkelverteilung von Dijet-Ereignissen. Dies folgt entweder aus der nicht punktförmigen Gestalt von Quarks oder zusätzlichen Austauschpro-

zessen. Da die Winkelverteilungen weitgehend unabhängig von vielen Detektoreffekten gemessen werden können, wie z.B. Nichtlinearitäten oder Fehlkalibration der Jet-Energieskala, sind sie auch für früheste ATLAS-Daten ein wertvolles Werkzeug zur Entdeckung neuer Physik. Zur Unterscheidung verschiedener Modelle von Physik jenseits des Standardmodells ist die Messung von inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitten jedoch aussagekräftiger, wodurch sich beide Methoden zu einem leistungsfähigen System ergänzen.

Die Messmethoden werden kurz vorgestellt und Ergebnisse mit simulierten ATLAS-Daten präsentiert. Der Fokus liegt hierbei auf der Suche nach Quark-Compositeness und Erwartungen für die frühe Datennahme bei ATLAS.

T 46.9 Mi 18:50 KGII-Audimax

Messung von SUSY-Parametern im "Kanal Leptonen + Jets + MET" — ●CLEMENS ZEIDLER, THOMAS HEBBEKER, MARKUS MERSCHMEYER, ARND MEYER, HOLGER PIETA und DANIEL TEYSSIER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

In der Theorie der Supersymmetrie (SUSY) existiert zu jedem Standardmodellteilchen ein supersymmetrischer Partner. Mit der Fertigstellung des LHC sowie des CMS-Detektors wird es möglich sein, viele dieser Teilchen zu entdecken oder auszuschließen.

Im mSUGRA-Modell gibt es zusätzlich zum Standardmodell fünf neue unabhängige Parameter. Um diesen großen Parameter-Raum handhaben zu können, werden verschiedene "Benchmark-Punkte" definiert. Diese "Benchmark-Punkte" werden auf Grund von kosmologischen Beobachtungen und verschiedener Beschleunigerexperimente in Bereichen ausgewählt, in denen SUSY am wahrscheinlichsten zu finden ist. Die Eigenschaften, insbesondere die Massen der SUSY Teilchen, variieren mit den Parametern dieser Benchmark-Punkte.

In diesem Vortrag werden die Eigenschaften der SUSY-Teilchen in Abhängigkeit der Benchmark-Parameter untersucht. Es wird analysiert inwieweit sich SUSY-Parameter, wie z.B. die Teilchenmasse oder die Massendifferenz zweier SUSY-Teilchen rekonstruieren lassen. Weiter wird versucht die rekonstruierten SUSY-Parameter eindeutig einem Benchmark-Punkt zuzuordnen.

T 47: Suche nach neuer Physik IV

Zeit: Donnerstag 16:45–19:05

Raum: KGII-Audimax

Gruppenbericht

T 47.1 Do 16:45 KGII-Audimax

Suche nach neuen schweren Teilchen jenseits des Standardmodells mit dem DØ-Detektor — ●CARSTEN MAGASS, VOLKER BÜSCHER und MARC HOHLFELD — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Seit März 2001 läuft das DØ-Experiment am Proton-Antiproton-Beschleuniger Tevatron am FERMILAB im Run II bei der weltweit höchsten Schwerpunktsenergie von $\sqrt{s} = 1.96$ TeV. Das Tevatron eignet sich daher insbesondere dazu, nach neuen schweren Teilchen zu suchen, deren Produktion bei den bisherigen Beschleunigern kinematisch nicht möglich war. Dazu gehören beispielsweise neue Eichbosonen, Gravitonen und angeregte Leptonen, die durch ihre hochenergetischen Zerfallsprodukte nachgewiesen werden können. Im Vortrag werden neueste Resultate zu den Suchen vorgestellt.

T 47.2 Do 17:05 KGII-Audimax

Suche nach R-paritätsverletzender Supersymmetrie mit dem ZEUS-Detektor bei HERA — ●CHRISTIAN BLOHM^{1,2}, ROBERT KLANNER², PETER SCHLEPER² und JOLANTA SZTUK-DAMBIETZ² — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestraße 85, 22607 Hamburg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Eine Suche nach supersymmetrischen Ereignissen in Elektron-Proton-Kollisionen bei HERA wurde mit Daten des ZEUS-Experiments durchgeführt. In supersymmetrischen Modellen mit R-Paritäts-Verletzung kann durch t-Kanal-Austausch eines Selektrens zwischen dem einlaufenden Elektron und einem Quark des Protons ein Neutralino erzeugt werden. Im Rahmen des "Gauge Mediated Supersymmetry Breaking"-Modells (GMSB), in dem das Gravitino das leichteste supersymmetrische Teilchen ist, zerfällt das Neutralino über weite Teile des Parameter-Raums dominant in ein Gravitino und ein Photon. Dies führt zu Ereignissen mit einem isolierten hochenergetischen Photon und einem großen fehlenden Transversalimpuls. Wir zeigen den aktuellen Stand der Analyse, deren Ziel die Bestimmung von Grenzen auf die Stärke der R-paritätsverletzenden Kopplung für die kompletten ZEUS-Daten mit einer integrierten Luminosität von 550 pb^{-1} ist.

T 47.3 Do 17:20 KGII-Audimax

Neuer Ansatz zur Suche nach SUSY in ATLAS-Daten — ●MICHAEL RAMMENSEE, SASCHA CARON und GREGOR HERTEN — University of Freiburg, Germany

Es wird eine neue und modellunabhängige und multivariate Methode zur Suche nach Abweichungen vom Standardmodell vorgestellt. Die Methode wird an simulierten SUSY-Signalen getestet und mit bisher verwendeten Methoden verglichen.

T 47.4 Do 17:35 KGII-Audimax

MUSiC – A Model Unspecific Search for New Physics in CMS — ●PHILIPP BIALASS, CARSTEN HOF, THOMAS HEBBEKER, and ARND MEYER — III. Physics Institute A, RWTH Aachen

With the start-up of the Large Hadron Collider in 2008 particle physics

will enter an unknown territory. New physics is predicted to appear in these regimes by various extensions of the Standard Model such as Supersymmetry or Extra-Dimensions, but it is still unknown how exactly nature has realized such models. Therefore also the most promising signature to detect New Physics is unclear at the moment.

In this context we will present a generic search strategy which aims to cover a variety of promising final state topologies without biasing itself to some expected signal. The Model Unspecific Search in CMS (MUSiC) algorithm tries to systematically compare recorded data with expectations from the Standard Model. Thus it is sensitive to deviations caused by New Physics, discrepancies caused by an imperfect simulation and differences due to a lack of understanding of the CMS detector. All three points will be equally important during the months of first data taking.

T 47.5 Do 17:50 KGII-Audimax

Monte Carlo Effizienzkorrekturen für die SUSY Suche bei ATLAS — ●MARC HOHLFELD und VOLKER BÜSCHER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Der ATLAS Detektor am Large Hadron Collider am CERN wird im Jahr 2008 mit der Datennahme beginnen. Eine der wichtigsten Aufgaben des ATLAS Experimentes ist die Suche nach neuer Physik, wobei die Entdeckung von Supersymmetrie (SUSY) eines der wichtigen Ziele ist. In gewissen Bereichen des Parameterraumes ist es schon mit einer geringen Datenmenge möglich, SUSY zu beobachten, so daß man sich darauf vorbereiten muß, eine Physikanalyse schon zu Beginn der Datennahme durchführen zu können.

Es ist davon auszugehen, daß zu diesem frühen Zeitpunkt die Monte Carlo Simulation die tatsächlichen Daten nicht in allen Einzelheiten beschreibt, so daß eine Korrektur der vorhandenen simulierten Ereignisse mit Hilfe der in den echten Daten gemessenen Effizienzen notwendig ist. In diesem Vortrag wird auf die Implementierung der Korrekturen in der Simulation eingegangen und die Vorgehensweise und Anwendung anhand einer SUSY-Analyse demonstriert.

T 47.6 Do 18:05 KGII-Audimax

Triggerstudien im mSUGRA Parameterraum für ATLAS — JOHANNES HALLER¹, KARSTEN KÖNEKE² und ●ROCCO MANDRYSCH¹ — ¹Inst f. Experimentalphysik, Hamburg — ²DESY, Hamburg

Bislang bleibt Supersymmetrie eine experimentell nicht bestätigte Theorie und es ist offen, welche von den gegenwärtig diskutierten Modellen und Parametern sich letztlich zur Beschreibung der Natur als geeignet erweisen werden. Ein mögliches Modell ist das mSUGRA Modell. Um das Entdeckungspotential am ATLAS Experiment zu bestimmen, muss auch die Effizienz des ATLAS Triggers über den gesamten relevanten mSUGRA Parameterraum studiert werden. Eine detaillierte Detektor- und Triggersimulation für den gesamten Parameterraum ist technisch nicht umsetzbar. Stattdessen wird in der hier vorgestellten Studie mit ATLFAST eine schnelle Simulation verwendet, die dann mit einer physikunabhängigen Korrektur hin zu einer realistischeren Triggersimulation verbessert wird. Die Ergebnisse des resultierenden

mSUGRA Parameterscans werden diskutiert.

T 47.7 Do 18:20 KGII-Audimax

Studie zur Rekonstruktion der Parameter der mSUGRA-Lagrange-Dichte mit Fittino — ●MATHIAS UHLENBROCK¹, PHILIP BECHTLE², PETER WIENEMANN¹, KLAUS DESCH¹ und WERNER POROD³ — ¹Universität Bonn — ²DESY Hamburg — ³Universität Würzburg

Zukünftige Beschleunigerexperimente (LHC, ILC) werden entscheiden können, ob das um Supersymmetrie (SUSY) erweiterte Standardmodell der Teilchenphysik in der Natur bei Energien im TeV-Bereich realisiert ist. Im positiven Fall ist die Rekonstruktion der Parameter der zugehörigen Lagrange-Dichte durch einen globalen Fit an einen gegebenen Satz von Observablen von großem Interesse. Mit Fittino steht eine Software zur Verfügung, die eine solche Untersuchung ggf. hochdimensionaler Parameterräume ohne a-priori-Annahmen ermöglicht. Vorge stellt wird eine Studie zur Bestimmung von mSUGRA-Parametern aus LHC-Observablen. Hierbei wird auch der Einfluss der Korrelationen zwischen den systematischen Fehlern der Observablen betrachtet. In einem weiteren Schritt wird die Vereinheitlichung im Gaugino-Sektor für den Fit aufgehoben. Das Verhältnis der Gaugino-Massen liefert Hinweise auf den zugrundeliegenden SUSY-Brechungsmechanismus.

T 47.8 Do 18:35 KGII-Audimax

Studium von Zwei-Photon Endzuständen in GMSB SUSY Modellen mit ATLAS — ●MARK TERWORT, WOLFGANG EHRENFELD und JOHANNES HALLER — Inst. f. Experimentalphysik, Universität Hamburg

Eine mögliche Erweiterung des Standardmodells ist Supersymmetrie (SUSY). Da bisher noch keine supersymmetrischen Teilchen entdeckt wurden, muss es sich dabei um eine gebrochene Symmetrie handeln. Dies kann unter anderem durch Eichwechselwirkungen mit Sektoren geschehen, die auf einer höheren Energieskala als der elektroschwachen liegen. Modelle dieser Art nennt man Gauge Mediated SUSY Breaking (GMSB) Modelle. Die zugehörigen Teilchenspektren beinhalten

ein Gravitino als leichtestes SUSY Teilchen und ein Neutralino oder Slepton als zweitleichtestes Teilchen. Am LHC erwartet man daher in diese Modellen Ereignisse mit fehlender transversaler Energie (vom Gravitino) und zwei Photonen bzw. zwei Leptonen im Endzustand. In diesem Vortrag werden Studien zum Entdeckungspotential des ATLAS Detektors für die GMSB Signaturen mit zwei Photonen vorgestellt und Untersuchungen der Messungen von kinematischen Kanten präsentiert. Diese erlauben Rückschlüsse auf die Massen der supersymmetrischen Teilchen in der Zerfallskette.

T 47.9 Do 18:50 KGII-Audimax

Ein-Photon-Prozesse und Dunkle Materie am ILC. — CHRISTOPH BARTELS^{1,2} und ●JENNY LIST² — ¹Universität Hamburg, Inst. f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — ²DESY, 22603 Hamburg

Ein bevorzugter Kandidat für Dunkle Materie (DM) sind schwach wechselwirkende schwere Teilchen (WIMPs). Solange ihre Masse kleiner als die halbe Schwerpunktenergie von 500 GeV bis 1 TeV ist, sollten sie am geplanten International Linear Colider (ILC) paarweise erzeugt werden können. Eine modellunabhängige Signatur solcher Ereignisse wäre ein Photon und fehlende Energie, da die WIMPs den Detektor ohne weitere Wechselwirkung verlassen. WIMP Kandidaten gibt es u. a. in supersymmetrischen Erweiterungen des Standardmodells. Häufig sind diese die leichtesten Neutralinos. In manchen Regionen des SUSY-Parameterraumes kann die radiative Neutralinoproduktion sogar der einzige kinematisch zugängliche SUSY-Prozess am ILC sein.

In diesem Vortrag wird eine Sensitivitätsstudie des ILC auf diese Prozesse vorgestellt. Ziel ist es, das Detektorkonzept für den ILC zu optimieren, wobei für diese Analyse u.a. die Auflösung der elektromagnetischen Kalorimeter und die Hermetizität des Detektors wichtig sind. Ausserdem ist die Instrumentierung der Vorwärtsregion für die Unterdrückung des $e^+e^- \rightarrow e^+e^-\gamma$ Bhabha-Untergrundes von Bedeutung. Schliesslich spielen auch Parameter des Beschleunigers eine Rolle, insbesondere die Polarisation der Strahlen und die Stärke der Strahl-Strahl-Wechselwirkung.

T 48: Suche nach neuer Physik V

Zeit: Freitag 14:00–16:20

Raum: KGII-Audimax

Gruppenbericht

T 48.1 Fr 14:00 KGII-Audimax

Gluino-Produktion am LHC unter Berücksichtigung der EGRET-Daten — WIM DE BOER, ALTAN CAKIR, DANIEL DAEUWEL, MARTIN NIEGEL, DANIEL TROENDLE, ●EVA ZIEBARTH und VALERY ZHUKOV — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Bei einer Vermessung des Spektrums der kosmischen Gamma-Strahlung mit dem EGRET-Experiment konnte ein Überschuss im hochenergetischen Bereich festgestellt werden, der sich mittels konventioneller galaktischer Quellen nicht erklären läßt. Aus der erwarteten Annihilation dunkler Materie jedoch, die aus den sogenannten WIMPs (Weakly Interacting Massive Particles) besteht, läßt sich unmittelbar eine Erklärung dieses Überschusses herleiten: Bei der Fragmentation der entstehenden Quarks erzeugt der Zerfall der vielen π_0 -Mesonen harte Gammastrahlung. Als Kandidat für das WIMP qualifiziert sich das Neutralino dadurch, dass es, als leichtestes supersymmetrisches Teilchen, stabil, massiv und, als Mischung der supersymmetrischen Partner der elektroschwachen Eichbosonen und des Higgs-Bosons, nur schwach wechselwirkend ist. Anhand der EGRET-Daten wird die Masse des Neutralinos auf 50-100GeV beschränkt. Im Rahmen des CMS-Experimentes soll ab diesem Jahr unter Berücksichtigung der EGRET-Daten die Entstehung von Neutralinos am LHC als Endprodukt von Zerfallskaskaden in der Produktion von Gluino-Paaren untersucht werden. Diese Ereignisse werden zur Zeit in Monte Carlo Simulationen analysiert.

T 48.2 Fr 14:20 KGII-Audimax

Suche nach anomaler Produktion von Top-Quarks im Prozess $u + g \rightarrow t$ mit dem CDF II Experiment — ●ADONIS PAPAICONOMOU, THORSTEN CHWALEK, DOMINIC HIRSCHBÜHL, JAN LÜCK, THOMAS MÜLLER, THOMAS PEIFFER, MANUEL RENZ, SVENJA RICHTER, IRJA SCHALL, JEANNINE WAGNER-KUHR und WOLFGANG WAGNER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Verschiedene phänomenologische Erweiterungen des Standard Modells sagen die Produktion von Einzel-Top-Quarks mittels Flavor-ändernden

Neutralen Strömen (FCNC) in führender Ordnung vorher. Ein Beispiel für einen solchen Prozess ist $u + g \rightarrow t$, wobei ein Up-Quark mit einem Gluon wechselwirkt und in ein Top-Quark übergeht. Zur Suche danach werden Daten des CDF II Experiments mit der Signatur von einem Jet, fehlender Transversalenergie und einem Lepton verwendet. Mit Hilfe von neuronalen Netzen wird eine obere Grenze auf den Wirkungsquerschnitt dieses Prozesses und anschließend auf die anomale Kopplungskonstante κ_{gtu} abgeleitet.

T 48.3 Fr 14:35 KGII-Audimax

Search for scalar top admixture in the $t\bar{t} \rightarrow \ell + \text{jets}$ channel with the DØ detector — ●SU-JUNG PARK^{1,2} and REGINA DEMINA² — ¹II. Physikalisches Institut, Universität Göttingen — ²University of Rochester, NY, USA

We report on a search for scalar top quark pair production in the lepton+jets channel. Just like Standard Model top quarks, scalar top quarks are produced in pairs in proton-antiproton collisions. One of the preferred scenarios is for the scalar top to decay to a b-quark and a chargino, with the chargino subsequently decaying into a real or virtual W boson and a neutralino. The neutralino escapes without being detected. Thus, the final state signature can be a lepton, two b-jets, two light quark jets and missing transverse energy, which is identical to the signature of Standard Model $t\bar{t}$ production. We use the kinematic differences between the exotic and the Standard Model scenarios to separate the two.

T 48.4 Fr 14:50 KGII-Audimax

Suche nach Gebieten auffälliger Signaturen im SUSY Parameterraum — ●JULIEN DE GRAAT und RAIMUND STRÖHMER — Ludwig-Maximilians-Universität München

Supersymmetrie (SUSY) ist eine vielversprechende Erweiterung des Standardmodells. mSuGra ist ein SUSY-Modell mit einer geringen Anzahl von Parametern. In interessanten Bereichen des Parameterraums sagt mSuGra bei LHC beobachtbare Signaturen vorher.

Das leichteste supersymmetrische Teilchen ist unter Annahme der R-Paritätserhaltung außerdem ein Kandidat für die Erklärung der dunklen Materie. Unter Verwendung mehrerer Programmpakete werden mSuGra-Spektren mit kosmologischen und experimentellen Randbedingungen zusammengeführt und der Parameterraum nach charakteristischen Signaturen durchsucht. Es wird insbesondere untersucht, in welchen mit den Randbedingungen verträglichen Parameterbereichen Suchen in multileptonischen Endzuständen vielversprechend sind.

T 48.5 Fr 15:05 KGII-Audimax

Suche nach Leptoquarks bei HERA — ●ANTJE HÜTTMANN^{1,2}, ROBERT KLANNER², PETER SCHLEPER² und JOLANTA SZTUK-DAMBIETZ² — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Viele Erweiterungen des Standardmodells sagen die Existenz von Teilchen voraus, die sowohl Baryon- als auch Leptonzahl tragen, wie z.B. Leptoquarks. In der hier vorgestellten Arbeit wurde in Ereignissen der tiefinelastischen Streuung mit neutralen Strömen im Bereich hoher Q^2 nach Leptoquarks der ersten Generation im Buchmüller-Rückl-Wyler-Modell gesucht. Hierzu wurden Daten über die Streuung von polarisierten Elektronen und Positronen, die mit dem ZEUS-Detektor am Elektron-Proton-Speicherring HERA aufgenommen wurden, analysiert. Gesucht wurde nach Resonanzstrukturen in den Spektren der invarianten Masse M_{LJ} von Leptonen und Jets; diese könnten aus dem Zerfall von in Elektron-Quark-Fusion produzierten Leptoquarks in Leptonen und Quarks erzeugt werden. Da kein Hinweis auf Leptoquark-Signale gefunden wurde, wurden Grenzen auf die Yukawa-Kopplung λ als Funktion der Leptoquark-Masse für verschiedene Leptoquark-Typen bestimmt.

T 48.6 Fr 15:20 KGII-Audimax

Search for Second Generation Leptoquarks in $p\bar{p}$ Collisions at the Tevatron — ●PHILIPPE CALFAYAN and THOMAS NUNNEMANN — Ludwig-Maximilians-University Munich

As predicted by numerous extensions of the Standard Model, leptoquarks are hypothetical bosons allowing lepton-quark transitions. At the Tevatron, leptoquarks are predominantly produced in pairs via the strong coupling. Each leptoquark can decay to either one charged lepton and one quark (with branching fraction β), or one neutrino and one quark.

We report on the search for the pair production of second generation scalar leptoquarks (LQ) in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV, using an integrated luminosity of 1 fb^{-1} collected at the Tevatron collider by the $D0$ experiment. Topologies arising from $LQ\bar{L}Q \rightarrow \mu q \nu q$ and $LQ\bar{L}Q \rightarrow \mu q \mu q$ are investigated. Cross section limits as function of the LQ mass are derived and interpreted as lower limits on the LQ mass as function of β .

T 48.7 Fr 15:35 KGII-Audimax

Suche nach Leptoquarks der zweiten Generation mit ATLAS am LHC — ●GERNOT KROBATH und RAIMUND STRÖHMER — Ludwig-Maximilians-Universität München

Leptoquarks sind hypothetische Teilchen, die sowohl Leptonen- als auch Baryonenquantenzahlen tragen. Die Existenz von Leptoquarks wird in vielen Erweiterungen des Standardmodells vorhergesagt. Lep-

toquarkpaare können am LHC durch die starke Wechselwirkung produziert werden, wodurch sich ein relativ großer Wirkungsquerschnitt ergibt. Leptoquarks mit einer Masse von 400 GeV können somit bereits in der frühen Phase des LHC Betriebs mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV gefunden oder ausgeschlossen werden. Der untersuchte Zerfallsmodus für Leptoquarks der zweiten Generation, der hier präsentiert wird, besteht aus zwei Myonen und zwei Jets: $LQ + LQ \rightarrow \mu + j + \mu + j$. Mithilfe der Eigenschaften der Zerfallsprodukte wurde die Unterscheidung des Signals vom Untergrund ($t\bar{t}$ und Z/γ^*) als Funktion der integrierten Luminosität für ein hohes Entdeckungspotential mit einer vollen Simulation des ATLAS-Detektors optimiert. Die für eine Entdeckung bzw. einem Ausschluß nötigen integrierten Luminositäten wurden als Funktion der Leptoquark Masse bestimmt.

T 48.8 Fr 15:50 KGII-Audimax

Test des Standardmodells über die Messung des Verhältnisses $\Gamma(K \rightarrow e\nu)/\Gamma(K \rightarrow \mu\nu)$ mit dem NA62-Experiment — ●ANDREAS WINHART — Institut für Physik, Uni Mainz

Verhältnisse leptonischer Zerfallsraten pseudoskalarer Mesonen, wie z.B. $R_K = \Gamma(K \rightarrow e\nu)/\Gamma(K \rightarrow \mu\nu)$, stellen einen Test der $V - A$ -Struktur der schwachen Wechselwirkung sowie der $\mu - e$ -Universalität dar und können von der Theorie mit großer Genauigkeit vorhergesagt werden. Aus dem Standardmodell der Teilchenphysik (SM) erwartet man einen Wert des Verhältnisses von $R_K(SM) = (2,477 \pm 0,001) \cdot 10^{-5}$. Neue Berechnungen zeigen jedoch, dass Leptonzahl verletzende Effekte, wie sie u.a. in supersymmetrischen Modellen vorhergesagt werden, eine Verletzung der $\mu - e$ -Universalität beinhalten und zu einer Abweichung der Standardmodell-Vorhersage für R_K von maximal drei Prozent führen.

Das Experiment NA48 am CERN-SPS untersucht seit 1997 mit großem Erfolg Zerfälle von K-Mesonen. Mit dem bestehenden Detektor wurde in 2007 vom Nachfolgeexperiment NA62 eine Datennahme von 120 Tagen explizit zur Messung von R_K durchgeführt. Mehr als 100000 Zerfälle des statistisch limitierenden Kanals $K^{\pm} \rightarrow e^{\pm}\nu$ wurden aufgezeichnet, was einer Verzehnfachung der Statistik aller vorherigen Experimente entspricht. Hiermit wird es möglich sein, das Zerfallsratenverhältnis R_K mit einem Gesamtfehler von weniger als 0.5% zu bestimmen und eine Aussage bzgl. möglicher Beiträge neuer Physik zu treffen. Der Vortrag stellt den Stand der Analyse vor.

T 48.9 Fr 16:05 KGII-Audimax

Untersuchung von leptonzahlverletzenden Prozessen in Z^0 -Ereignissen beim CMS-Experiment — ●PHILIP SAUERLAND, MANUEL GIFFELS, THOMAS KRESS, LARS PERCHALLA und ACHIM STAHL — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Mit dem CMS-Experiment am zukünftigen LHC-Beschleuniger wird unter anderem nach neuer Physik in Form von leptonzahlverletzenden Zerfällen gesucht. Als eine mögliche Quelle dieser Prozesse bietet sich der Zerfall $Z^0 \rightarrow \mu\tau$ an. Das τ -Lepton zerfällt in 15% der Fälle an einem sekundären Vertex in drei geladene Hadronen. Um den Signalprozess von Untergründen abtrennen zu können, ist vor allem eine effiziente τ -Identifizierung und eine genaue Rekonstruktion des τ -Impulses notwendig.

Dieser Vortrag gibt einen Überblick über die verwendeten Analysemethoden und diskutiert die Sensitivität des CMS-Detektors auf die Bestimmung des Verzweigungsverhältnisses des Zerfalls $Z^0 \rightarrow \mu\tau$.

T 49: Tau-Identifikation

Zeit: Mittwoch 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1134

T 49.1 Mi 16:45 KGI-HS 1134

Identifikation von τ -Leptonen im ATLAS Experiment — ●NICO MEYER und STAN LAI — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Zwei der wichtigsten Ziele des LHC sind die Suche nach dem Higgs-Boson und Physik jenseits des Standardmodells. Dabei sind verschiedene supersymmetrische Modelle vielversprechende Kandidaten für letztere. In beiden Fällen enthält über weite Bereiche des Parameterraumes ein signifikanter Anteil von Ereignissen τ -Leptonen im Endzustand.

Die Unterscheidung zwischen τ -Leptonen und QCD-Jets stellt, insbesondere bei kleinen Energien, eine experimentelle Herausforderung dar. Zudem hat der QCD Untergrund an Hadronenbeschleunigern

einen extrem großen Wirkungsquerschnitt.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die verwendeten Algorithmen zur Rekonstruktion und Identifikation von τ -Leptonen im ATLAS Experiment und stellt neue Entwicklungen für die τ -Identifikation vor, die vor allem im Bereich unterhalb 100 GeV zur Verbesserung der Identifikation führen.

T 49.2 Mi 17:00 KGI-HS 1134

Optimierung der Tau-Rekonstruktion des ATLAS-Experimentes für niederenergetische Tau-Leptonen — KLAUS DESCH, SEBASTIAN FLEISCHMANN, TILL NATTERMANN, ●ROBINDRA PRABHU, PETER WIENEMANN und CAROLIN ZENDLER — Universität Bonn

In vielen supersymmetrischen Modellen spielen Endzustände mit Tau-Leptonen eine wichtige Rolle für die Entdeckung, sowie für die Messung der Eigenschaften von supersymmetrische Teilchen. Die aus supersymmetrischen Kaskadenzerfällen stammenden Tau-Leptonen sind in einigen Szenarien weicher ($p_T < 30$ GeV) als solche aus W-, Z- und Higgs-Zerfällen und stellen daher eine besondere Herausforderung bezüglich Identifikation und Rekonstruktion dar.

Wir untersuchen, wie die hohe Granularität des elektromagnetischen Kalorimeters in ATLAS stärker ausgenutzt werden kann, um die Identifikation und Rekonstruktion der niederenergetischen Tau-Leptonen weiter zu verbessern. Ziel ist es, die Pionen aus den Tau-Zerfällen einzeln zu rekonstruieren, um so die Zerfallskinetik ausnutzen zu können.

T 49.3 Mi 17:15 KGI-HS 1134

Optimierung der τ Rekonstruktion bei ATLAS im Hinblick auf Transversalimpulse — ●BJÖRN GOSDZIK, PHILIP BECHTLE und DAVID CÔTÉ — DESY, Hamburg

Im Sommer 2008 wird das ATLAS Experiment am Large Hadron Collider (LHC) seinen Betrieb aufnehmen. Der Detektor ist dabei auf die Suche nach dem Higgs Boson und der Suche nach neuer Physik an der Teraskala optimiert.

Ein vielversprechendes Modell der neuen Physik an der Teraskala ist die supersymmetrische Erweiterung des Standardmodells (SUSY). Dabei wird jedem Boson ein fermionischer und jedem Fermion ein bosonischer supersymmetrischer Partner zugeordnet. Ein gemeinsames Charakteristikum sowohl von Higgs Bosonen als auch vieler supersymmetrischer Modelle ist das Auftreten von τ Leptonen im Endzustand. Insbesondere im Fall von SUSY können τ Leptonen mit sehr kleinem Transversalimpuls notwendig für die exklusive Rekonstruktion der SUSY Zerfallskette sein. Daher liegt bei den Studien zur Verbesserung der τ Rekonstruktion ein besonderes Augenmerk auf kleine p_T .

Es werden erste Fortschritte in der Optimierung der Algorithmen zur τ Rekonstruktion bei ATLAS und die Vorbereitungen zur ersten Datennahme vorgestellt. Schwerpunkte liegen dabei z.B. auf der Suche nach neuen Variablen, die die Verteilung der Kalorimeterenergie bei kleine Transversalimpuls besser beschreibt, und auf einer besser angepassten Spureselektion um die Anordnungen in 1- und 3-Prong Zerfälle zu verbessern.

T 49.4 Mi 17:30 KGI-HS 1134

Studie zur Verbesserung der Rekonstruktion von Tauleptonen mit kleinem Transversalimpuls mittels Analyse von Photonkonversionen mit dem ATLAS-Detektor — ●MICHAEL BÖHLER^{1,2}, PHILIP BECHTLE² und DAVID CÔTÉ² — ¹Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Germany — ²DESY, Hamburg, Germany

Ziel des ATLAS Experiments am LHC ist es neue Teilchen, bzw. neue Physik an der Teraskala zu entdecken. Als sehr viel versprechender Kandidat fuer neue Physik gelten supersymmetrische Modelle (SUSY). In vielen SUSY-Modellen werden Tauleptonen mit sehr kleinem Transversalimpuls (p_T) im Endzustand vorhergesagt. Sehr genaue Vermessung von Eigenschaften der SUSY-Modelle ist eine komplette exklusive Rekonstruktion der SUSY-Zerfallsketten notwendig. Daher spielt auch die Rekonstruktion der Tauleptonen mit kleinem p_T eine grosse Rolle fuer das Verstaendnis der neuen Physik. Zur Optimierung der Effizienz und Untergrundunterdrueckung der Rekonstruktion werden bereits existierende Algorithmen evaluiert und Observablen in der Spur- und Energierekonstruktion von Tauleptonen untersucht. Insbesondere das Verhalten der Photonen aus dem Zerfall der π^0 -Mesonen im Tau-Zerfall wird untersucht. Durch eine genauere Analyse von Photonkonversionen in Elektron-Positron-Paare koennen Tauzustaende besser in 1- und 3-Spur-Ereignisse klassifiziert und damit eine moeglichst sensitive Trennung von Signal und Untergrund erreicht werden. Ergebnisse dieser Taurekonstruktionsstudie sollen hier vorgestellt werden.

T 49.5 Mi 17:45 KGI-HS 1134

Sekundärvertexrekonstruktion in 3-prong τ -Lepton-Zerfällen zur Verbesserung der τ -Identifikation für das ATLAS-Experiment am LHC — ●CHRISTOPH RUWIEDEL und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

In vielen für das ATLAS-Experiment am LHC geplanten Studien zur Suche nach Teilchen, die im Standardmodell und seinen Erweiterungen vorausgesagt werden, wird der Nachweis der Zerfallsprodukte von τ -Leptonen ein zentraler Bestandteil sein. Die τ -Identifikation

kann einen entscheidenden Beitrag unter anderem zur Entdeckung des Standardmodell-Higgsbosons bei kleinen Higgsbosonmassen und von supersymmetrischen Teilchen liefern.

In der vorgestellten Studie wird für τ -Leptonen, die in drei geladene Hadronen (und evtl. neutrale Teilchen) zerfallen, die Qualität der Sekundärvertexrekonstruktion mit dem ATLAS-Experiment untersucht. Die Ergebnisse mit verschiedenen Algorithmen für die Vertexanpassung werden im Hinblick auf die τ -Identifikation miteinander verglichen. Mögliche Observablen werden auf ihre Eignung für die τ -Identifikation untersucht. Die bestehende Identifikation im spur-basierten ATLAS- τ -Rekonstruktionsalgorithmus wird basierend auf den Ergebnissen um geeignete Observablen erweitert, und es werden erste Ergebnisse dieser erweiterten Identifikation präsentiert.

T 49.6 Mi 18:00 KGI-HS 1134

Studie von Tau-Signaturen im ATLAS Detektor mit der schnellen Detektorsimulation ATLFast II — ●EVELYN SCHMIDT, MICHAEL DÜHRSEN und KARL JAKOBS — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Zum Studium der Ereignisse im ATLAS Detektor wird eine detaillierte, auf dem Programmpaket GEANT4 basierende Detektorsimulation benutzt. Die Simulationszeit ist jedoch auf Grund der hohen Komplexität des Detektors, insbesondere des elektromagnetischen Kalorimeters, sehr groß. Um die Generierung große Monte-Carlo Datensätze zu ermöglichen, wurde deshalb eine schnelle Kalorimetersimulation - ATLFast II - entwickelt. Durch eine Parametrisierung der Teilchenschauer wird die Simulationszeit stark reduziert, wobei die volle Granularität des Kalorimeters erhalten bleibt. Dies erlaubt die Anwendung der Standard-Rekonstruktionsalgorithmen.

Die Unterschiede zwischen der schnellen und der vollen Detektorsimulation wurden in der Signatur von Tau-Leptonen untersucht. Verbleibende Diskrepanzen in der Rekonstruktions-Effizienz wurden parametrisiert und Korrekturen bestimmt. Die Ergebnisse und Möglichkeiten der neuen schnellen Simulation werden anhand verschiedener Ereignistypen unterschiedlicher Topologie diskutiert.

T 49.7 Mi 18:15 KGI-HS 1134

Study of Z Boson Decay to two tau leptons with the ATLAS Experiment — ●ASEN CHRISTOV, SASCHA CARON, and GREGOR HERTEN — Physikalisches Intitut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Final states containing tau leptons play an important role for the physics studies at LHC. These final states are promising for both, the search for the Higgs boson and Supersymmetry.

The first step towards being able to perform such advanced studies with tau leptons is understanding the ATLAS detector response and off-line algorithms performance for the taus. A convenient way to do so is to investigate the behavior of a well defined sample of tau leptons. The Z boson decay to two taus provides a sample of low momenta taus, which can be used for this purpose.

In this talk we will present estimation and suppression strategies for the main backgrounds, which can be applied in order to obtain a clean sample of tau leptons.

T 49.8 Mi 18:30 KGI-HS 1134

Studien von τ -Leptonen im Zerfall $Z \rightarrow \tau\tau$ am ATLAS-Experiment — PHILIP BECHTLE^{1,2} und ●SEBASTIAN JOHNER^{2,1} — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Das ATLAS-Experiment am Large Hadron Collider (LHC), das im Jahre 2008 mit der Datennahme beginnen wird, dient der Suche nach neuen Teilchen und neuer Physik an der Teraskala. Kandidaten für solche neue Physik sind z.B. das SM-Higgs-Boson oder Supersymmetrie (SUSY). In beiden Fällen stellen τ -Leptonen einen bedeutenden Endzustand dar, daher ist ein genaues Verständnis der τ -Tagging-Effizienz und der Energieauflösung von hoher Wichtigkeit. Zur Kontrolle der τ -Identifikationsalgorithmen dienen Studien zur Verwendung von $Z \rightarrow \tau\tau$ Zerfällen. Durch Vergleich von $Z \rightarrow \tau\tau$ mit $Z \rightarrow jj$ und $Z \rightarrow \ell\ell$ können τ -Identifikationseffizienzen und Mistag-Raten von QCD-Jets in Abhängigkeit kinematischer Variablen wie p_T oder η studiert werden. Zusätzlich ist die Bestimmung von Triggereffizienzen möglich. Alle diese Ergebnisse dienen der Vorbereitung der Messung systematischer Unsicherheiten aus den ersten ATLAS-Daten unabhängig von Monte-Carlo-Methoden. Vorgestellt werden erste Studien und Abschätzungen für die erreichbaren Unsicherheiten in den ersten Daten.

T 50: Spurkammern und Myondetektoren I

Zeit: Montag 16:45–19:15

Raum: Peterhof-HS 4

T 50.1 Mo 16:45 Peterhof-HS 4

Simulation des maschineninduzierten Untergrunds am ILC-Detektor — ●ADRIAN VOGEL^{1,2} und KARSTEN BÜSSER¹ — ¹DESY FLC, 22603 Hamburg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Der Internationale Linearbeschleuniger ILC wird das nächste Großprojekt der Teilchenphysik sein. Als Elektron-Positron-Collider mit einer Schwerpunktsenergie von bis zu 1 TeV soll der ILC die Möglichkeiten des LHC ergänzen und durch Präzisionsmessungen zu einem besseren Verständnis neuer Physik beitragen. Dazu wird für den ILC ein Detektor von bisher nicht gekannter Leistungsfähigkeit benötigt.

Obwohl der ILC sehr saubere Experimentierbedingungen mit einem genau bekannten Anfangszustand und geringen Raten an Untergrundreaktionen bietet, darf der Einfluss des maschineninduzierten Untergrunds nicht vergessen werden: Bei der Kollision der Strahlen entsteht eine große Zahl von Teilchen, die die Vorwärtsregion des Detektors treffen und von dort z. B. in die Spurkammer zurückgestreut werden können. In diesem Vortrag werden einige Ergebnisse von Simulationen des maschineninduzierten Untergrunds mit Hilfe des Programmpaketes Geant4 vorgestellt.

T 50.2 Mo 17:00 Peterhof-HS 4

Development of a GEM-based high rate TPC — ●SEBASTIAN NEUBERT, CHRISTIAN HÖPPNER, BERNHARD KETZER, QUIRIN WEITZEL, STEFAN PAUL, LISA WÖRNER, IGOR KONOROV, and ALEXANDER MANN — Technische Universität München, Physik Department E18, 85748 Garching, Germany

A TPC is considered as the central tracker of the PANDA experiment, which is currently being planned at the new accelerator complex FAIR at Darmstadt. PANDA is designed as an internal target experiment at the antiproton storage ring HESR. The central tracker has to measure particle trajectories over a wide momentum range (0.1 - 8 GeV/c) from up to $2 \cdot 10^7$ antiproton-proton annihilations/s. The continuous nature of the antiproton beam makes the use of a traditional ion gate impractical. Owing to their intrinsic ion suppression properties, GEM foils are planned as the amplification stage. A small prototype of this GEM-TPC (diameter 200mm, drift length 77mm) has been built and characterized with cosmic muons. Results such as spatial resolution, cluster distributions, and diffusion properties are presented in this talk. This work is supported by the 6th Framework Program of the EU (contracts No. RII3-CT-2004-506078 and 515873-DS), the German Bundesministerium für Bildung und Forschung (06MT245I), the Cluster of Excellence for Fundamental Physics (EXC153), and the Maier-Leibnitz-Labor der LMU und TU München.

T 50.3 Mo 17:15 Peterhof-HS 4

Einfluss schneller Untergrundneutronen auf die Einzelrohrauflösung von Atlas MDT-Myon-Detektoren — ALEXANDER MLYNEK und ●RALF HERTENBERGER für die LMU-ATLAS-MDT-Myon-Kollaboration — Fakultät für Physik, LMU München

Nach dem Luminositätsupgrade um den Faktor 10 von LHC auf SLHC muss an einigen Stellen der ATLAS Myondetektoren im Endkappenbereich mit Untergrundraten schneller Neutronen oberhalb 10 kHz/cm² gerechnet werden.

Um den Neutroneneinfluss auf die Einzelrohrauflösung zu testen wurde am Münchner Tandembeschleuniger eine aus drei Lagen mit je drei kurzen BOS-MDT-Rohren bestehende Kammer einer 11 MeV Neutronenflussdichte von bis zu 16 kHz/cm² ausgesetzt. Gleichzeitig wurden die Spuren kosmischer Myonen bestimmt und mit Referenzspuren verglichen, welche oberhalb und unterhalb der Kammer angebrachte Silizium-Streifen-Detektoren lieferten, oder über die Dreifachsummenmethode analysiert. Bei einer experimentell bestimmten Nachweiseffizienz der Kammer von $5 \cdot 10^{-4}$ auf die 11 MeV Neutronen zeigt der Vergleich der erreichten Ortsauflösungen mit und ohne Neutronenuntergrund keine nennenswerte Beeinflussung der Einzelrohrauflösung.

T 50.4 Mo 17:30 Peterhof-HS 4

Ein GEM Detektor mit Pixelauslese für extrem hohe Raten — ●ALEXANDER AUSTREGESILO, FLORIAN HAAS, BERNHARD KETZER, IGOR KONOROV, MARKUS KRÄMER, ALEXANDER MANN, THIEMO NAGEL, STEPHAN PAUL und SEBASTIAN UHL — Physik-Department, TU-München, 85748 Garching

Für das Physikprogramm des COMPASS Experiments am CERN mit Hadronenstrahlen müssen die Spuren von Teilchen mit geringem Streuwinkel rekonstruiert werden. Eine gute Orts- und Zeitauflösung der Detektoren sind dabei unerlässlich. Vor allem stellt jedoch die hohe Intensität des Hadronenstrahls von $2 \cdot 10^7$ /s hohe Anforderungen an die Strahlungshärte und Zuverlässigkeit der Spurdetektoren. Des Weiteren ist eine geringe Materialbelegung von großer Bedeutung, um sekundäre Wechselwirkungen zu vermeiden.

Um diese Aufgaben zu erfüllen, werden dreifach-GEM (Gas Electron Multiplier) Detektoren mit einer kombinierten Pixel- und Streifenauslese eingesetzt, deren Dicke nur 0.2% einer Strahlungslänge beträgt. Die ersten Detektoren dieser Art wurden 2006 und 2007 in COMPASS sowohl in Myonen- als auch in Pionenstrahlen getestet, wobei Flussdichten von über $1 \cdot 10^5$ /mm²/s innerhalb der aktiven Fläche von 10×10 cm² erreicht wurden. Es werden Ergebnisse über Effizienz, Auflösung und Stabilität der Detektoren bei derart hohen Raten präsentiert.

Unterstützt von Maier-Leibnitz-Laboratorium, Garching und Cluster of Excellence "Structure and Origin of the Universe" (Exc153)

T 50.5 Mo 17:45 Peterhof-HS 4

FatRas - eine schnelle Simulation für die ATLAS-Spurdetektoren — ●CARSTEN MAGASS¹, VOLKER BÜSCHER¹, KEITH EDMONDS¹, SEBASTIAN FLEISCHMANN¹, MARC HOHLFELD¹ und ANDREAS SALZBURGER² — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Institut für Astro- und Teilchenphysik, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Der ATLAS-Detektor am Large Hadron Collider (LHC) wird im Jahr 2008 erste Daten nehmen. Um in den aufgezeichneten Proton-Proton-Kollisionen physikalische Produktionsprozesse identifizieren zu können, benötigt man eine Vielzahl simulierter Ereignisse, die der Detektorsimulation, Digitalisierung und Rekonstruktion unterworfen werden müssen. Daher wird neben der (zeitaufwändigen) vollen Simulation mit GEANT4 auch die Entwicklung "schneller" Algorithmen für das Kalorimeter und die Spurdetektoren verfolgt.

Im Mittelpunkt dieses Vortrags steht die Diskussion von FATRAS, der schnellen Simulation der ATLAS Spurdetektoren. Hier werden zunächst Detektorhits aus den geladenen Teilchen erzeugt. Anschließend erfolgt die Propagation im Detektormaterial, wobei zahlreiche physikalische Wechselwirkungen (Bremsstrahlung, Vielfachstreuung etc.) berücksichtigt werden. Im Vortrag werden neben der Validierung neueste Entwicklungen vorgestellt.

T 50.6 Mo 18:00 Peterhof-HS 4

Fast Track Simulation mit Fatras für das Upgrade des ATLAS-Spurdetektors — ●JOERG MECHNICH und KARL JAKOBS — Physikalisches Institut, Freiburg

Nach dem geplanten Luminositäts-Upgrade des LHC am CERN zum SLHC im Jahre 2016 werden sich neue Herausforderungen an den Spurdetektor am ATLAS-Experiment stellen. Aufgrund der höheren Fluenz muss dieser Detektorteil komplett durch Siliziumdetektorlagen ersetzt und deren Position, sowie die eingesetzten Technologien nach physikalischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimiert werden. Weiterhin ist es notwendig, aus verschiedenen Szenarien für das Beschleunigerupgrade die optimalen Strahlparameter des Beschleunigers zu extrahieren.

Zu diesen Zweck wurde die Funktionalität der FAST ATLAS TRACK SIMULATION ENGINE (Fatras) zur einfachen Erstellung benutzerdefinierter Geometrien erweitert, in deren Feinstruktur sich auch Eigenschaften neuer Detektortechnologien wie z.B. die von 3D-Streifendetektoren weitestgehend unabhängig von dem ATLAS-Softwareframework ATHENA modellieren lassen. Damit ist es möglich, für verschiedene Geometrien und Spurmultiplicitäten die Leistungsfähigkeit von Spur- und Zerfallsvertex-Rekonstruktion zu testen, die sich z.B. auch direkt auf das b-Tagging auswirkt, was für das ATLAS-Experiment von besonderer Bedeutung ist.

Die erfolgten Untersuchungen werden im Rahmen dieses Vortrags erläutert und zusammengefasst.

T 50.7 Mo 18:15 Peterhof-HS 4

Development of Precision Drift Tube — JOERG DUBBERT¹, SANDRA HORVAT¹, OLIVER KORTNER¹, HUBERT KROHA¹, ●FEDERICA

LEGGER¹, FELIX RAUSCHER², and ROBERT RICHTER¹ — ¹Max-Planck-Institut für Physik, D-80805 — ²Ludwig-Maximilians-Universität,

Detectors at the Large Hadron Collider (LHC) at CERN are designed to withstand unprecedentedly high background rates. At the LHC design luminosity of $10^{34} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$, the Muon Drift Tube chambers of the ATLAS muon spectrometer have to cope with neutron and gamma ray background rates of up to 500 Hz/cm² in the inner and middle chamber layers in the forward regions of the detector. At the Super-LHC, the high luminosity upgrade of the LHC, the background rates are expected to increase by an order of magnitude. The resulting high occupancies lead to a significant deterioration of the muon detection efficiency compromising the physics goals. The ATLAS muon spectrometer is instrumented with three layers of precision tracking detectors each consisting of 6 or 8 layers of pressurized aluminum drift tubes of 30 mm diameter. The possibility to improve the muon detection efficiency at the Super-LHC by reducing the diameter of the drift tubes has been investigated. We report about the design and test results of prototype drift-tube detectors with thin-walled aluminum tubes of 15 mm diameter.

T 50.8 Mo 18:30 Peterhof-HS 4

Modifikation des CMS-Myonsystems für SLHC — ●JENS FRANGENHEIM, THOMAS HEBBEKER, KERSTIN HOEPFNER, ARND MEYER and HANS REITHLER — III. Physikalisches Institut A, RWTH-Aachen

Für das Jahr 2015/2016 ist eine Erhöhung der Luminosität des Large Hadron Collider (LHC) um etwa eine Größenordnung auf $10^{35} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ geplant. Da diese Luminosität wahrscheinlich mit einer Teilchenkollisionsrate von 20 MHz statt 40 MHz (LHC) erreicht werden soll, steigt die Zahl von gleichzeitig stattfindenden Teilchenkollisionen um einen Faktor 20. Für die Detektoren des jetzigen LHCs bedeutet der Übergang zum SuperLHC eine neue Herausforderung bezüglich Strahlenhärte und der Fähigkeit zur Verarbeitung der enormen Teilchenraten.

Die Detektoren des zentralen Bereiches des Myonsystems des CMS-Detektors, Driftrohrkammern zur Spurmessung und spezielle Triggerkammern (RPCs), selbst werden keine Änderungen benötigen, jedoch die Ausleseelektronik und das Triggersystem.

In diesem Vortrag werden Simulationen der zu erwartenden Teilchenrate im zentralen Myonsystem und die daraus folgenden Anforderungen für die Elektronik präsentiert. Darüberhinaus wird der Entwurf eines Systems erläutert, das es erlauben soll, den inneren Spurdetektor für die erste Stufe des Triggersystems zu nutzen. Durch die Mitbenutzung

von Daten des Siliziumdetektors und der daraus resultierenden verbesserten Impulsauflösung ließen sich Ereignisse durch die erste Triggerstufe genauer auswählen.

T 50.9 Mo 18:45 Peterhof-HS 4

Kalibrationsmessungen mit dem Timepix Chip — ●MARTIN UMMENHOFER für die LCTPC-Kollaboration — Universität Bonn

Im Rahmen der LCTPC Kollaboration wird an der Universität Bonn der Prototyp einer Zeitprojektionskammer (TPC) für den Detektor des International Linear Collider konstruiert. Mit diesem Prototypen soll die Eignung von Pixelchips zur Spurerfassung einer TPC mit GEM-basierter Gas verstärkungs- struktur studiert werden. Für die Auslese steht der am CERN entwickelte TimePix Chip mit einer Pixelgröße von $55 \times 55 \mu\text{m}^2$ zur Verfügung. Eintreffende Pulse können mit einer Frequenz von bis zu 100 MHz abgetastet werden, wodurch entweder die Driftzeiten oder die Impulshöhen mittels der Zeit-über-Schwelle (Time Over Threshold) -Methode erfasst werden können. Es werden Methoden zur Kalibration des TimePix Chips vorgestellt. Die Auswirkung der Schwellendispersion auf die Zeitmessung (Time-Walk) und Linearität des TOT-Modus wird präsentiert.

T 50.10 Mo 19:00 Peterhof-HS 4

NEXT: R&D towards a Xenon High Pressure TPC — ●THORSTEN LUX¹, FEDERICO SANCHEZ², J.J. GOMEZ-CADENAS³, IGOR GARCIA IRASTORZA⁴, JUSTO MARTIN-ALBO³, MARKUS BALL³, PAU NOVELLA³, FRANCESC MONRABAL³, and ANSELMO CERVERA³ — ¹Universität Autónoma de Barcelona, Barcelona, Spain — ²IFAE, Barcelona, Spain — ³IFIC, Valencia, Spain — ⁴Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain

An open question within the Standard Model is the nature of the neutrino. Is it a Majorana or a Dirac particle? The only way to answer this, is the search for neutrino-less double beta decays. Various experimental approaches are investigated for this reason e.g. diodes, bolometers, liquid Xenon. The key points for all of them is the high requirements on the energy resolution to distinguish between the decay with two neutrinos and the neutrino-less decay and the external background suppression.

Recently some Spanish groups started a R&D program to investigate the possibility to use a pressurized Xenon TPC with MPGD readout (MM, LEM (GEM)). In the presentation the choice of gaseous Xe will be motivated and an overview about the R&D plans will be given.

T 51: Spurkammern und Myondetektoren II

Zeit: Dienstag 16:45–19:15

Raum: Peterhof-HS 4

T 51.1 Di 16:45 Peterhof-HS 4

Konstruktion und Bau des Feldkäfigs für einen großen TPC Prototyp — ●PETER SCHADE für die LCTPC-Kollaboration — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Im Rahmen des Large-Detector-Concepts (LDC), einem Vorschlag für einen Detektor am internationalen e+e-Linearbeschleuniger (ILC), ist eine Zeit-Projektions-Kammer (TPC) als zentrale Spurkammer vorgesehen. Als Infrastruktur für die Forschung und Entwicklung dieses Detektorprinzips für den Einsatz am ILC wird am DESY ein Feldkäfig für einen großen TPC Prototyp gebaut. Dieser soll im Elektronenteststrahl betrieben werden. Die Struktur des Feldkäfigs, insbesondere die Materialbelegung der Wände und die Qualität des Driftfelds, wurden in der Konstruktionsphase optimiert und machen das Design der Kammer wegweisend für den Bau einer TPC für den LDC Detektor. Der Feldkäfig ist Teil einer Infrastruktur die weiterhin aus einem supraleitenden Magnet (PCMAG) und Silizium Spurdetektoren besteht und in internationaler Kollaboration am DESY aufgebaut wird. Für die Zeit nach der Fertigstellung dieses Teststands ist eine erste Datennahme in der Mitte von 2008 geplant.

T 51.2 Di 17:00 Peterhof-HS 4

Entwicklung eines Slow Control Systems für einen TPC-Prototypen — ●DIANA LINZMAIER für die LCTPC-Kollaboration — DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Friedemann-Bach Platz 6, 06108 Halle

Im Rahmen der LCTPC-Kollaboration wird ein großer Prototyp für eine Zeit-Projektions-Kammer am International Linear Collider gebaut.

Für den Betrieb des Detektors ist es erforderlich, dessen Zustand und insbesondere den des Messgases zu überwachen. Zu diesem Zweck wird derzeit ein Slow Control System entwickelt, das es den verschiedenen Kollaborationspartnern ermöglichen soll, auf einfache Weise den Prototypen zu bedienen und die Slow Control Daten in ihre Messungen zu integrieren. Einfache Wartbarkeit und ferngesteuerter Betrieb sind weitere wichtige Anforderungen.

Im Vortrag wird der Aufbau des Systems vorgestellt und auf die zugrundeliegenden Gestaltungsprinzipien eingegangen.

T 51.3 Di 17:15 Peterhof-HS 4

GEM-Studien mit einem TPC-Prototypen — ●JEANNINE BECK für die LCTPC-Kollaboration — DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Friedemann-Bach-Platz 6, 06108 Halle

Im Rahmen des Detektorkonzeptes ILDC für das Zukunftsprojekt International Linear Collider an dem Elektronen und Positronen bei Schwerpunktenenergien von 500 GeV bis 1 TeV zur Kollision gebracht werden, soll eine Zeit-Projektions-Kammer (TPC) als zentrale Spurkammer eingesetzt werden.

Mit der Verwendung einer TPC als Spurdetektor ist eine dreidimensionale Rekonstruktion der Spurpunkte möglich. Durchfliegt ein Teilchen das Gasvolumen innerhalb der TPC, ionisiert es einzelne Gasatome und die entstandenen Elektronen bewegen sich nach der Verstärkung durch die Gas-Elektronen-Multiplier (GEMs) zur Anode, so dass man eine zweidimensionale Projektion der Teilchenspur erhält. Die dritte Dimension wird aus der Driftzeit der Elektronen errechnet.

Die Vorteile der GEM-Auslese bestehen darin, dass die Ionen stark unterdrückt werden und eine bessere Ortsauflösung als mit einer Vieldraht-Proportionalkammern möglich ist.

In einem am DESY vorhandenen kleinen Prototypen werden Messungen zur Erfassung von GEM-beschreibenden Parametern durchgeführt. Es werden Spuren durch eine radioaktive Quelle oder kosmische Myonen erzeugt, mit deren Hilfe die Gasverstärkungen bestimmt und der optimale Betriebspunkt gesucht wird. Die Ergebnisse dieser Studien sollen im Vortrag dargestellt werden.

T 51.4 Di 17:30 Peterhof-HS 4

Aufbau und Inbetriebnahme einer Prototypen-TPC für den ILC mit GEM basierter Gasverstärkung und Auslese durch den TimePix Pixelchip. — ●CHRISTOPH BREZINA für die LCTPC-Kollaboration — Uni Bonn

Für den International Linear Collider (ILC) wird als zentraler Spurdetektor eine Zeitprojektionskammer (TPC) geplant. Im Rahmen der LCTPC Kollaboration werden verschiedene neuartige Ansätze zur Auslese der TPC entwickelt.

Wir untersuchen hierbei einen Aufbau aus drei Gas-Elektron-Multipliern (GEM) zur Gasverstärkung und einer hochgranularen Auslesestruktur ($55\mu\text{m} \times 55\mu\text{m}$). Die Signalverarbeitung wird durch den am CERN entwickelten TimePix-Chip realisiert. Es wurde ein Testdetektor entwickelt, mit dem erstmals das Pixel-basierte Auslesekonzept bei längeren Driftdistanzen (bis 25 cm) untersucht werden soll. Im Vortrag wird über den aktuellen Status berichtet.

T 51.5 Di 17:45 Peterhof-HS 4

First studies of a prototype GEM readout for a future ILC-TPC — ●BAKUL GAUR, PETER BUCHHOLZ, IVOR FLECK, MARKUS SCHUMACHER, ULRICH WERTHENBACH, and WOLFGANG WALKOWIAK — Universität Siegen

As planned by the worldwide high energy physics community, the ILC (International Linear Collider) will be the next large particle collider after the LHC (Large Hadron Collider). The ILC will allow precision measurements refining any LHC findings. This requires very precise measurements of energy and momentum and high-resolution vertex reconstruction. To build a detector like that requires tremendous technical effort. A TPC (Time Projection Chamber) with pad readout is the most favorable choice for its central tracker.

A small TPC prototype with readout pads has been built. Inside the TPC, gas amplification is achieved by means of GEMs (Gas Electron Multiplier). A stack of two to three GEM foils provide significant gas amplification, so that the resultant charge deposited on the pad-plane can be easily processed electronically. An understanding of the GEM voltages, transfer and induction fields, help optimize the GEM gains, and leads to stable operation of the detector system. A DAQ system has been built to perform measurements to study the performance of the TPC prototype.

T 51.6 Di 18:00 Peterhof-HS 4

Ergebnisse von Teststrahlungsmessungen mit einer hochpixelierten TPC-Auslese für den ILC mittels des TimePix chips — ●UWE RENZ für die LCTPC-Kollaboration — Physikalisches Institut, Freiburg, 79104 Freiburg

An die Detektoren am geplanten International Linear Collider (ILC) werden hohe Ansprüche für die Spurrekonstruktion geladener Teilchen gestellt. Für die Auslese der Zeit-Projektionskammer (TPC) wird eine hochauflösende Anordnung mit GEM/TimePix-Chip als neuartige Alternative zu bisherigen Systemen vorgeschlagen.

Es werden die Ergebnisse eines Dreifach-GEM/TimePix-Detektors am 5-GeV-DESY-Teststrahl vorgestellt. Zwei unterschiedlich GEM Typen kommen hierbei zur Anwendung. Neben den Standard CERN GEMs werden zusätzlich GEM Folien mit einem geringeren Lochabstand von $50\mu\text{m}$ und einem äußeren Lochdurchmesser von $30\mu\text{m}$ verwendet.

Die Spuren werden mit dem TimePix in einem Driftvolumen von $14 \times 14 \times 6\text{mm}^3$ unter Verwendung von verschiedenen Gasen nachgewiesen. Die Pixel-Eigenschaften der Driftzeitinformation, bzw. der Impulshöhe durch die Zeit-Über-Schwelle (TOT) werden vorgestellt. Ein Si-Streifen-Teleskop erlaubt die Bestimmung der Spuren, insbesondere in der Nähe der ersten GEM. Hier ist die Punktauflösung einzelner Cluster besser als $20\mu\text{m}$.

T 51.7 Di 18:15 Peterhof-HS 4

Magnetfeldkarte für einen TPC Prototypen — ●CHRISTIAN GREFE für die LCTPC-Kollaboration — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Im Rahmen des Large-Detector-Concepts (LDC), einem Vorschlag für einen Detektor am internationalen e^+e^- -Linearbeschleuniger (ILC), ist eine Zeit-Projektions-Kammer (TPC) als zentrale Spurkammer vorgesehen.

Als Infrastruktur für die Forschung und Entwicklung des TPC-Detektorprinzips für den Einsatz am ILC baut und entwickelt die DESY TPC Gruppe einen großen TPC Prototypen. Dieser soll in einem supraleitenden Magneten (PCMAG) im Elektronenteststrahl am DESY betrieben werden.

Für die optimale Rekonstruktion von Teilchenspuren in der TPC muss das Magnetfeld im sensitiven Volumen sehr genau bekannt sein. Da die TPC an verschiedenen Positionen im Magnet betrieben werden soll, ist daher eine genaue Kenntnis des Magnetfelds im ganzen Volumen des PCMAG erforderlich, insbesondere in Bereichen in denen Inhomogenitäten auftreten. Für die Erstellung einer exakten Feldkarte wurde das Magnetfeld im Sommer 2007 vermessen.

Die Auswertung und die Ergebnisse dieser Messung werden in diesem Vortrag vorgestellt.

T 51.8 Di 18:30 Peterhof-HS 4

Rekonstruktion und Analyse von Teststrahl-Daten einer GEM-basierten Zeit-Projektions-Kammer mit Pixel-Auslese für den ILC — ●SIMONE ZIMMERMANN für die LCTPC-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 Bonn

In zwei der drei Detektorkonzepte für den ILC stellt eine TPC die zentrale Spurkammer dar. Zur Verbesserung der Auflösung gegenüber der traditionellen Multi Wire Proportional Chambers an den Endplatten, wird eine triple-GEM basierte Pixelauslese, realisiert durch den TimePix-Chip, untersucht.

Zur Rekonstruktion und Analyse dieser TimePix-Daten wurde das ILC-Rekonstruktionspaket MarlinTPC verwendet.

Hier wird diese Auswertekette vorgestellt und erste Ergebnisse der Analyse präsentiert.

T 51.9 Di 18:45 Peterhof-HS 4

Simulationen zur Ionenrückdrift in einer GEM-basierten Zeit-Projektionskammer für den ILC — ●THORSTEN KRAUTSCHEID für die LCTPC-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nußallee 12, 53115 Bonn

Eine Zeit-Projektionskammer (TPC) als zentrale Spurkammer ist in zwei von drei Detektorkonzepten für den International Linear Collider (ILC) vorgesehen. Gasverstärkung durch Gas-Elektron-Multiplier (GEM) ist ein vielversprechender Ansatz, eine hinreichende Signalstärke mit der notwendigen Auflösung zu erreichen. Die Rückdrift dabei entstehender Ionen ist ein, beim ILC, nicht zu vermeidendes Phänomen.

Die Auswirkungen der Ionenrückdrift auf die Auflösung der TPC wurden untersucht. Dazu wurde das ILC-Framework MarlinTPC verwendet, um die Ionenrückdrift und ihren Einfluss auf die Driftlinien der Elektronen zu simulieren.

T 51.10 Di 19:00 Peterhof-HS 4

dE/dx-Messung mit dem ATLAS Transition Radiation Tracker — ●DANIEL RICHTER — Humboldt-Universität zu Berlin

Die Möglichkeiten zur Teilchenidentifikation mittels der inneren Spurkammern des ATLAS-Detektors wurden bisher nur im Hinblick auf Elektron-Pion-Trennung untersucht. dE/dx -Messungen mit dem Übergangsstrahlungsdetektor von ATLAS, dem *Transition Radiation Tracker* (TRT), könnten eine Erweiterung der Teilchenidentifikation darstellen und das Entdeckungspotential des Detektors vergrößern, da viele über das Standardmodell hinausgehende Theorien die Existenz stabiler schwerer geladener Teilchen vorhersagen. Die Möglichkeiten einer solchen dE/dx -Messung wurden anhand von Teststrahlendaten des ATLAS Combined Test Beam 2004 untersucht sowie mit Monte Carlo Ergebnissen verglichen. Die Daten ermöglichen zudem Einblicke in systematische Detektoreffekte und tragen so zu einem besseren Verständnis des ATLAS-Detektors selbst bei.

T 52: Spurkammern und Myondetektoren III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:15

Raum: Peterhof-HS 4

Gruppenbericht

T 52.1 Mi 16:45 Peterhof-HS 4

The CMS Muon Barrel System: Commissioning and Performance — ●EMANUEL JACOBI, GEORG ALTENHÖFER, THOMAS HEBBEKER, KERSTIN HOEPFNER, HANS REITHLER, MICHAEL SOWA, and OLEG TSIGENOV — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The CMS muon barrel system provides a precise measurement of the position and the momentum of high energy muons. It consists of 250 drift tube chambers, with rectangular drift cells filled with a gas mixture of 85% Ar and 15% CO₂.

Our group participated in the construction and the commissioning of the drift tube chambers. By now, all chambers have been installed at their final position. Subsequently cosmic muons have been recorded individually for all chambers to evaluate the detector performance.

After lowering the CMS wheels into the underground cavern - another completed activity - chambers and electronics are being connected to the final services and the higher level readout and trigger electronics. In the currently performed sector commissioning, cosmic muon data are recorded for complete sectors in final conditions. These data provide also a good opportunity to study the reconstruction algorithms. In preparation of the anticipated LHC start-up the focus is on the validation of the muon trigger and the synchronization.

Results of the commissioning of individual chambers and of complete sectors will be presented, demonstrating the performance of the CMS muon barrel drift tube system.

Gruppenbericht

T 52.2 Mi 17:05 Peterhof-HS 4

Inbetriebnahme des ATLAS-Myonspektrometers — ●JÖRG V. LOEBEN¹, JÖRG DUBBERT¹, THIES EHRRICH¹, MANFRED GROH¹, SANDRA HORVAT¹, STEFFEN KAISER¹, OLIVER KORTNER¹, HUBERT KROHA¹, SERGEI KOTOV¹, SUSANNE MOHRDIEK-MÖCK¹, IGOR POTRAP¹, ROBERT RICHTER¹, VADYM ZHURAVLOV¹, OTMAR BIEBEL², DORIS MERKL², THOMAS MÜLLER², FELIX RAUSCHER², ULRICH LANDGRAF³, WOLFGANG MOHR³ und STEPHANIE ZIMMERMANN³ für die ATLAS-Myon-Kollaboration — ¹Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, D-80805 München — ²Ludwig-Maximilians-Universität München, Sektion Physik, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching — ³Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Physikalisches Institut, Hermann-Herder-Str. 3a, D-79104 Freiburg

Der ATLAS-Detektor am Large Hadron Collider am CERN befindet sich in der Phase der Inbetriebnahme und wird 2008 erste Daten mit Proton Kollisionen nehmen. Sein Myonspektrometer erreicht eine Auflösung von 10% bei $p_T^\mu = 1$ TeV. Das Spektrometer besteht aus drei Lagen Präzisionsdriftrohrkammern in einem toroidalen Magnetfeld, das von supraleitenden Luftspulen erzeugt wird. Resistive Plate-Kammern im Barrelbereich und Thin Gap-Kammern in den Endkappenregionen liefern die schnelle Triggerinformation. Der Aufbau des Spektrometers wird Anfang 2008 abgeschlossen und ein Großteil der Myondetektoren wird bis dahin mit Daten aus der Höhenstrahlung in Betrieb gegangen sein. Es wird von den Erfahrungen bei der Inbetriebnahme des Spektrometers berichtet. Ergebnisse aus den Messungen mit Myonen aus der Höhenstrahlung werden präsentiert.

Gruppenbericht

T 52.3 Mi 17:25 Peterhof-HS 4

Inbetriebnahme des ATLAS Spurdetektors mit kosmischen Myonen — ●CHRISTIAN SCHMITT — CERN PH-ATC, CH-1211 Genève 23, Switzerland

Das ATLAS-Experiment am CERN Large Hadron Collider (LHC) befindet sich in der letzten Phase des Aufbaus um für die ersten Daten des LHC Mitte 2008 bereit zu sein. Der Spurdetektor von ATLAS besteht aus einem Pixel Detektor, einem Silizium Streifen Detektor (SCT) und einem Übergangsstrahlungsdetektor (TRT). Nachdem bisher die einzelnen Komponenten des ATLAS Spurdetektors während des Aufbaus separat getestet wurden steht nun der gemeinsame Betrieb des gesamten ATLAS Detektors im Vordergrund. Hierzu finden regelmäßig Datennahperioden statt, bei denen kosmische Myonereignisse aufgezeichnet werden. Mit diesen Daten wird dann die gesamte Rekonstruktionskette, sowohl online als auch offline, getestet und verbessert. In dem Vortrag werden der prinzipielle Testaufbau, Erfahrungen bei der Datennahme und erste Ergebnisse der Analyse der aufgezeichneten Daten dargestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei im Zusammenspiel der einzelnen Komponenten des Spurdetektors.

T 52.4 Mi 17:45 Peterhof-HS 4

3D Temperature Map of the ATLAS Muon Spectrometer — ●DORIS MERKL — Ludwig-Maximilians-Universität München

The temperature distribution in the ATLAS Muon Spectrometer is measured by 12220 temperature sensors (read out via MDT-Detector Control System DCS) fixed on the Monitored Drift Tube (MDT) chambers. From these measurements, a 3D temperature map is produced and can help for monitoring of hot spots for the data quality, detector calibration, alignment and safety. The temperature measurements are important for the alignment because of deformations of MDT chambers due to temperature gradients and for the MDT calibration. The calibration has to be adjusted closely to possible temperature changes during the ATLAS operation since the measured position (drift radius r) of a muon hit changes at a rate of approx. $-45\mu\text{m}$ per Kelvin temperature variation.

T 52.5 Mi 18:00 Peterhof-HS 4

Studien zu ATLAS-MDT-Driftgasen — ●PETER LANG für die LMU-ATLAS-MDT-Myon-Kollaboration — LMU München

Wird bei SLHC die Luminosität um einen Faktor 10 erhöht, werden Bereiche der ATLAS-Myonendetektoren im Endkappenbereich mit dem Standardgas Ar-CO₂ (93-7) hohe Untergrundraten sehen. Diese Sensitivität kann durch Veränderung des Driftgases ohne die Notwendigkeit einer Entwicklung neuer Hardwarekomponenten oder neuer Elektronik reduziert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass das Gas einerseits eine möglichst kurze Driftzeit aufweist, bei ähnlich guter Ortsauflösung, und andererseits möglichst insensitive auf Untergrund durch Compton- bzw. Photoeffekt ist, ohne die Gasverstärkung wesentlich zu beeinflussen.

Es wurden verschiedene Gase wie Argon, Kohlenstoffdioxid, Stickstoff und Tetrafluormethan auf ihre Verwendbarkeit als Komponenten in einem Driftgas getestet und verschiedene Mischverhältnisse sowohl simuliert, als auch experimentell geprüft. Hauptmerkmale dieser Tests waren Schnelligkeit, Effizienz und Linearität der Gasmischungen.

T 52.6 Mi 18:15 Peterhof-HS 4

Temperatur- und Deformationsstudien an Atlas MDT BOS Kammern — ●ALBERT ENGL für die LMU-ATLAS-MDT-Myon-Kollaboration — LMU M/ünchen

Die Temperatur- und Druckabhängigkeit der Gasparameter Driftzeit und Gasverstärkung wurde am Höhenstrahlungsmessstand in Garching (München) für MDT BOS Kammern des Atlas-Experiments untersucht und quantisiert. Für diese Studien wurde ein geeignetes Heizsystem entwickelt, welches eine Temperaturerhöhung einer MDT Kammer um bis zu 20 K über Raumtemperatur erlaubt. Die Ergebnisse waren auch in Übereinstimmung mit Garfieldsimulationen.

Ein weiterer Aspekt war die Untersuchung der thermischen Kammerdeformation. Mit Hilfe der Drahtpositionsbestimmung, welche durch Vergleich rekonstruierter Spuren kosmischer Myonen in Referenzkammern mit denen der Testkammer erfolgte, konnte die thermische Ausdehnung beobachtet und mit dem theoretisch berechneten Wert in Einklang gebracht werden. Die Deformation der Kammer wurde auch durch das kammerinterne Monitoringsystem ermittelt und ergab eine homogene Ausdehnung der ganzen Kammer, der eine Verschiebung und Verdrillung der Kammermitte überlagert ist. Beide Ergebnisse stimmen im sensitiven Bereich der jeweiligen Methode überein.

T 52.7 Mi 18:30 Peterhof-HS 4

Überwachung einer Gasmischung mit einem Quadrupolmassenspektrometer — ●YEVGEN PALAGUTA und WOLFGANG MOHR — Physikalisches Institut, Freiburg, Baden-Württemberg

In dem ATLAS-Myonspektrometer werden Driftröhren mit einer Ar:CO₂-Gasmischung bei einem Druck von 3 bar versorgt. Die Zusammensetzung des Gases beeinflusst direkt bestimmte Messparameter des Myonspektrometers. Daher muss die Zusammensetzung der Gasmischung ständig gemessen und kontrolliert werden. Zu der vorliegenden Arbeit wird ein Quadrupolmassenspektrometer eingesetzt.

In dem Vortrag wird der prinzipielle Aufbau des Massenspektrometers gezeigt, hier im Besonderen das benötigte Druckreduziersystem. Zusätzlich wird auf typische Probleme wie Kalibrierung und Stabilität eingegangen. Zum Schluss werden einige Beispiele der Langzeitmes-

sungen vorgestellt.

T 52.8 Mi 18:45 Peterhof-HS 4

A Monitoring Chamber for the ATLAS Muon Monitored Drift Tube (MDT) System — ●SONG XIE, FLORIAN AHLES, GREGOR HERTEN, ULRICH LANDGRAF, WOLFGANG MOHR, and STEPHANIE ZIMMERMANN for the ATLAS-Myon-Collaboration — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

MDT chambers are used for precision track reconstruction in the ATLAS Muon Spectrometer. The average resolution of the impact radius of the track of a muon crossing a tube, which is deduced from the drift time of the ionization via the space-drift time (r - t) relation, will be $80 \mu\text{m}$. Since the MDT r - t relation crucially depends on the gas mixture, a monitoring chamber will be built to continuously check the gas mixture by measuring the electron drift velocity in the gas, which is sampled continuously from MDT gas system, over a wide range of electric field strength. In this way quick and precise information can be obtained about any changes.

The design and the test of the monitoring chamber will be presented

here.

T 52.9 Mi 19:00 Peterhof-HS 4

Track based alignment of the LHCb Inner Tracker — ●FLORIN MACIUC¹, MICHAEL SCHMELLING¹, MARKWARD BRITSCH¹, JOHAN BLOUW², and MARC DEISSENROTH² — ¹Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Saupfercheckweg 1, D-69117 Heidelberg, Germany — ²Physikalisches Institut, Philosophenweg 12, D-69120 Heidelberg, Germany

The LHCb experiment is designed for precision measurements of CP-violation and rare decays in the B-system. The required precise alignment of the detector components can be optimally achieved by software alignment based on measured particle tracks. To prepare the ground for the alignment of the LHCb Inner Tracker, we have applied the Millepede alignment method to realistic LHCb Monte Carlo data. A non-linear measurement model is linearized and an iterative Newton-Raphson method is coupled to the Millepede mathematical apparatus. The stability and convergence of the method is studied as a function of the ghost rate and noise level in the track sample.

T 53: Spurkammern und Myondetektoren IV

Zeit: Donnerstag 16:45–19:20

Raum: Peterhof-HS 4

Gruppenbericht T 53.1 Do 16:45 Peterhof-HS 4

Alignment of the ATLAS Muon Spectrometer with Tracks — ●IGOR POTRAP, BERNHARD BITTNER, OLIVER KORTNER, SERGEY KOTOV, and HUBERT KROHA — MPI für Physik, Föhringer Ring 6, D-80805 München, for the ATLAS Muon Collaboration

Movements of the muon chambers in the ATLAS muon spectrometers are monitored by an optical alignment monitoring system with an accuracy better than $10 \mu\text{m}$. The initial positions of the chambers must be determined with straight muon tracks from cosmic rays and, more importantly, from pp collisions with the magnetic field turned off. An alignment algorithm based on the MILLEPEDE method has been developed for this task. The required alignment accuracy of $30 \mu\text{m}$ is achieved by the algorithm if constraints of the optical system are included. Methods using redundant momentum measurement techniques will be used in presence of the magnetic field to measure the positions of chambers without precise optical links to the rest of the spectrometer, and to cross-check the results of the optical alignment system. The track and sensor data will be processed with latency of 24 hours in the muon calibration centre in Munich.

Gruppenbericht T 53.2 Do 17:05 Peterhof-HS 4

Evaluierung der Datenqualität des ATLAS-Myonspektrometers — ●JÖRG DUBBERT¹, THIES EHRRICH¹, MANFRED GROH¹, STEFFEN KAISER¹, OLIVER KORTNER¹, SERGEI KOTOV¹, HUBERT KROHA¹, JÖRG V. LOEBEN¹, OTMAR BIEBEL², DORIS MERKL², FELIX RAUSCHER² und STEPHANIE ZIMMERMANN³ für die ATLAS-Myon-Kollaboration — ¹Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, D-80805 München — ²Ludwig-Maximilians-Universität München, Sektion Physik, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching — ³Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Physikalisches Institut, Hermann-Herder-Str. 3a, D-79104 Freiburg

Das ATLAS-Experiment am Large Hadron Collider (LHC) befindet sich momentan in der Phase der Inbetriebnahme und wird im Jahr 2008 erste Daten mit pp -Kollisionen nehmen. Die Beurteilung und Feststellung der Datenqualität ist essentiell für die erfolgreiche Rekonstruktion der Ereignisse und ihrer späteren Analyse. Im Vortrag wird das allgemeine Konzept der Datenqualitätssicherung für das Myon-Spektrometer beschrieben und die Evaluierung der Datenqualität diskutiert. Ergebnisse aus der andauernden Datennahme mit Myonen der Höhenstrahlung im Online-, Offline-, Kalibrations- und Detektorkontrollbereich werden präsentiert.

Gruppenbericht T 53.3 Do 17:25 Peterhof-HS 4

Online-Kalibration des ATLAS Myonspektrometers — ●F. RAUSCHER¹, O. BIEBEL¹, J. DUBBERT², M. GROH², S. HORVAT², ST. KAISER², O. KORTNER², S. KOTOV², H. KROHA², J. V. LOEBEN², D. MERKL¹ und I. POTRAP² für die ATLAS-Myon-Kollaboration — ¹Ludwig-Maximilians-Universität — ²Max-Planck-Institut für Physik

Das ATLAS-Myonspektrometer muss während seines Betriebs täglich mit Myonspuren geeicht werden. Hierzu wird ein spezieller Myonden-

strom mit 1 kHz Rate bereitgestellt, der an drei Kalibrationszentren in Michigan, München und Rom analysiert wird. Seit Sommer 2007 wird das Myonspektrometer mit den Höhenstrahlungsdaten, mit denen das ATLAS-Myonspektrometer zur Zeit in Betrieb genommen wird, an den Kalibrationszentren mit vorläufiger Infrastruktur geeicht. Im Vortrag werden die bisherigen Eichergebnisse vorgestellt und die Ausbauschritte zur endgültigen Infrastruktur beschrieben.

Gruppenbericht T 53.4 Do 17:45 Peterhof-HS 4

ATLAS Alignment Strategie — ●TOBIAS GOLLING¹, TOBIAS GOETTFFERT², ROLAND HAERTEL², BEATE HEINEMANN¹, SOPHIO PATARAIA² und JOCHEN SCHIECK² — ¹LBNL, Berkeley, USA — ²MPI, München, Deutschland

Das ATLAS Experiment ist ein Multifunktionsteilchendetektor, der zu Studien von hochenergetischen Proton-Proton Kollisionen dient, die vom Large Hadron Collider produziert werden. Für die Spurrekonstruktion von geladenen Teilchen, deren Produktions- und Zerfallsverteilung steht ein komplexes Spurrekonstruktionssystem zur Verfügung. Um dessen Fähigkeiten voll auszuschöpfen, bedarf es eines akkuraten "Alignments", d.h. einer akkuraten Bestimmung der Positionen und Ausrichtungen der individuellen Detektorkomponenten. Mein Beitrag beschäftigt sich mit dieser Herausforderung, der Bestimmung von Zehntausenden von Parametern. Die ATLAS Alignment Strategie wird präsentiert, und deren Erfolg an Hand von Ergebnissen mit Daten als auch mit Monte Carlo Simulation demonstriert, wobei ein Hauptaugenmerk auf Kontrolle und Validierung liegt.

T 53.5 Do 18:05 Peterhof-HS 4

Alignment einer CMS-Spurdetektor-Endkappe mit Teilchenspuren — MATTHIAS EDELHOFF, LUTZ FELD, ●DANIEL SPRENGER und MARTIN WEBER — 1. Physikalisches Institut der RWTH, Aachen

Als Alignment wird die genaue Ortsbestimmung der Sensormodule in einem Detektor bezeichnet. Ziel des Alignments ist es, genauere Spurmessungen zu ermöglichen.

Es wurde ein Alignment einer der beiden CMS-Spurdetektor-Endkappen bestimmt. Hierzu wurden zwei Datenquellen verwendet und die Ergebnisse mit einander verglichen: Die erste Quelle bestand aus Spurdaten kosmischer Myonen, die während der Endkappenintegration in Aachen aufgenommen wurden. Als weitere Quelle dienten Spurmessungen, die während der Gesamtpurdetektorintegration am CERN durchgeführt wurden. Zur Auswertung der Daten wurde ein Kalman-Filter-Algorithmus verwendet.

Als Überprüfung der Resultate wurden Daten des Laser-Alignment-Systems des Spurdetektors hinzugezogen.

T 53.6 Do 18:20 Peterhof-HS 4

Ereignisselektion für spurbasiertes Alignment des CMS Detektors — ●MATTHIAS EDELHOFF, LUTZ FELD, DANIEL SPRENGER und MARTIN WEBER — 1. physikalisches Institut b der RWTH Aachen

Der CMS-Spurdetektor besteht aus 15.148 Silizium-Streifendetektoren

und 1.440 Silizium-Pixelmodulen, deren relative Position durch spur-basiertes Alignment bestimmt werden kann. Um die Fehler auf diese Messung zu minimieren, sind sehr viele Spuren nötig, die sich zudem durch einen hohen Impuls auszeichnen sollten, um Verzerrungen durch Vielfachstreuung zu vermeiden. Neben vom Kollisionspunkt stammenden Spuren sind auch solche mit anderer Ereignistopologie notwendig um keine Ambiguitäten zuzulassen. Hierfür können beispielsweise kosmische Muonen herangezogen werden.

Dieser Vortrag beschäftigt sich mit der automatisierten Auswahl und Bewertung solcher Spuren und Ergebnissen für das Alignment des CMS Spurdetektors.

T 53.7 Do 18:35 Peterhof-HS 4

Globales Alignment des ZEUS Straw Tube Trackers — ●THOMAS LODDENKÖTTER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Der Straw Tube Tracker (STT) ist Teil des Tracking-Systems des ZEUS-Detektors. Er wurde während des HERA-Shutdowns im Jahr 2000 eingebaut, um die Effizienz und Zuverlässigkeit der Spurrekonstruktion in Vorwärtsrichtung zu verbessern. Der STT besteht aus zwei unterschiedlich großen baugleichen Modulen. Eine iterative Methode zur Bestimmung des globalen Alignments für beide STT-Module wird vorgestellt. Anschließend werden die Ergebnisse in MC und für die 06/07p Datennahmeperiode gezeigt.

T 53.8 Do 18:50 Peterhof-HS 4

Spurbasiertes Alignment des Silizium-Spurdetektors von CMS — ●GERO FLUCKE für die CMS-Kollaboration — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Der CMS-Spurdetektor mit seinen über 17 000 Siliziummodulen mit Ortsauflösungen im Bereich von 9 bis 60 μm in der sensitiven Ko-

ordinate, einem Radius von 110 cm und einer Länge von über 5 m stellt eine besondere Herausforderung hinsichtlich der Positions- und Orientierungs-Bestimmung seiner Komponenten dar (Alignment), um die Güte der Spurrekonstruktion nicht zu beeinträchtigen. Es werden verschiedene spurbasierte Alignment-Algorithmen, u.a. Millepede II, und ihre Fähigkeiten untersucht, Informationen verschiedener Datensätze zu nutzen. Spuren kosmischer Muonen und 'a priori'-Wissen haben sich in Simulationsstudien als essentiell erwiesen. Erste Alignment-Erfahrungen mit realen kosmischen Muonen stammen aus der Analyse der Daten des Testbetriebs des Spurdetektors auf dem CERN-Gelände.

T 53.9 Do 19:05 Peterhof-HS 4

Validierung der CMS-Spurdetektor-Alignierung mit kosmischen Muonen — ●JOHANNES HAUKE¹, RAINER MANKEL¹, SILVIA MIGLIORANZI¹, ANDREA PARENTI¹ und GERO FLUCKE² — ¹DESY, Hamburg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Der Spurdetektor des CMS-Experimentes am zukünftigen LHC-Beschleuniger besteht komplett aus Silizium-Halbleiter-Detektoren. Um eine Teilchenspur möglichst genau rekonstruieren zu können, ist es nötig, die relativen Orte ihrer Messungen genauer zu kennen als in der Montage erreichbar ist. Alignierungs-Algorithmen sollen die Positionsabweichungen der Detektorbestandteile bestimmen.

In 2007 wurde ein Teil des Spurdetektors an der Erdoberfläche getestet und es sind die Spuren von kosmischen Muonen aufgezeichnet worden, wie es auch nach Integration in den CMS-Detektor geplant ist.

Verschiedene Sätze von Alignierungs-Konstanten von spurbasierten Algorithmen und Kontroll-Messungen werden mit Hilfe der rekonstruierten Muonspuren getestet und ihre Qualität überprüft.

T 54: Halbleiterdetektoren I

Zeit: Montag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1228

T 54.1 Mo 16:45 KGI-HS 1228

Resultate eines Beamttests mit großflächigen „magnetic Czochralski (Mcz)“ Siliziumstreifensensoren — TOBIAS BARVICH, MARTIN FREY, ALEXANDER FURGERI, FRANK HARTMANN, BERNHARD LEDERMANN, ●THIANSIN LIAMSUWAN, THOMAS MÜLLER, HANS-JÜRGEN SIMONIS und PIA STECK — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Für das zukünftige LHC-Upgrade (SLHC) wird die Luminosität des Hadronenbeschleunigers um eine Größenordnung erhöht. Aus diesem Grund müssen die Detektormaterialien für die Spurdetektoren der Experimente extrem strahlenhart sein, um der starken Strahlungsbelastung standzuhalten. MCz-Silizium zeigt eine viel versprechende Strahlenhärte gegenüber geladenen Teilchen. Großflächige Streifensensoren aus diesem Material wurden in einem Teilchenstrahl am CERN im Juni und August 2007 getestet. Die Sensoren haben eine Fläche von 4 cm x 4 cm, eine Dicke von 300 μm und einen Pitch von 50 μm . Die Ergebnisse von einem unbestrahlten Sensor und zwei Sensoren, die zuvor mit einer Protonenfluens von 10^{14} und $5 \cdot 10^{14}$ neq cm^{-2} bestrahlt wurden, werden in diesem Vortrag präsentiert. Die wichtigsten Resultate wie S/N, Ortsauflösung, Nachweeffizienz, Clustersignal und Rauschverhalten werden dargestellt.

T 54.2 Mo 17:00 KGI-HS 1228

Messungen an standardisierten Silizium-Testsensoren — TOBIAS BARVICH, MARTIN FREY, ALEXANDER FURGERI, FRANK HARTMANN, ●KARL-HEINZ HOFFMANN, BERNHARD LEDERMANN, THOMAS MÜLLER, HANS-JÜRGEN SIMONIS und PIA STECK — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

In zukünftigen Beschleunigerexperimenten wie SLHC und ILC werden immer größere Flächen mit hochauflösenden Siliziumsensoren abgedeckt werden. Dafür ist eine schnelle Qualifizierung dieser Sensoren erforderlich. Da die Tests an einem Siliziumsensor sehr zeitintensiv sind und nicht alle interessanten Parameter jedes Sensors gemessen werden können, werden viele Messungen an standardisierten Teststrukturen vorgenommen. Diese verfügen über die selben Eigenschaften wie die Sensoren, da sie auf dem gleichen Wafer produziert wurden. Dadurch wird die Messung vieler Parameter innerhalb kurzer Zeit ermöglicht, wobei auch destruktive Messungen durchgeführt werden können. In Karlsruhe interessiert man sich besonders für die Strahlenhärte, Rein-

heit und den Produktionsprozess der Sensoren verschiedener Hersteller. Im Rahmen dieser Messungen wurde eine Teststation mit einem kühlbaren Jig entwickelt, der Kaltmessungen bis zu -30°C ermöglicht.

T 54.3 Mo 17:15 KGI-HS 1228

Untersuchungen zur Oberflächenschädigung von Si-Sensoren durch Röntgenstrahlung — ●FRIEDERIKE JANUSCHEK^{1,2}, HANNO PERREY², ROBERT KLANNER², ECKHART FRETWURST² und JOLANTA SZTUK-DAMBIETZ² — ¹DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — ²Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Wenn der Röntgenlaser XFEL am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) ab 2013 in Betrieb geht, werden die geplanten Silizium-Pixeldetektoren einem Fluss von 10^{16} Photonen/ cm^2 von 12 keV ausgesetzt, was einer Oberflächendosis von etwa 1 GGy entspricht.

Zur Untersuchung der auftretenden Effekte wurde eine Anzahl von Teststrukturen (Gated Diodes) am F3-Strahl des DORIS-Speicherrings mit 10 keV Photonen im Dosisbereich von 1 kGy bis 1 GGy bestrahlt. Mit Hilfe von C/V- und I/V-Messungen an einem Spitzenmessplatz wurde die Änderung der Flachbandspannung und des Oberflächenstroms als Funktion der Photodosis bestimmt.

T 54.4 Mo 17:30 KGI-HS 1228

Radiation Damage on MOS devices — ●QINGYU WEI — Max-Planck-Institute Halbleiter labor, München, Deutschland

Radiation damage on metal oxide semiconductor (MOS) films due to ionizing radiation is studied. In general radiation damage is made up of surface damage and bulk damage. The former one can be explained by two components that are mainly located at the interface between oxide and silicon: positive oxide charge and interface trap. From the microscopic point of view a physical model is proposed to describe the whole generation process of such radiation damage. On the other hand, the observed characteristic parameters are measured that record the macroscopic change of the MOS devices after irradiation. Bulk damage is normally not relevant for low energy x-ray irradiation, and consequently is not covered within the scope of this presentation.

In order to study the radiation effect on MOS films different MOS devices are irradiated with x-ray up to a total dose of about 1 Mrad (SiO_2). As a result a series of radiation effect are analyzed: oxide thick-

ness dependence; dose rate effect; electric field dependence; saturation effect and improvement of radiation hardness through additional nitride layer. The main goal of the study on radiation effect is not only to give a comprehensive understanding of radiation damage but also to improve the radiation hardness of MOS devices, and moreover to improve the technology design. Because of the same processing for different MOS devices one could make a prediction of the feasibility of MOSDEPFET as a candidate for the vertex detector in the International Linear Collider in the end.

T 54.5 Mo 17:45 KGI-HS 1228

Untersuchungen zur Defektentwicklung in Siliziumdioden nach Bestrahlung mit Neutronen — ●ALEXANDRA JUNKES¹, IOANA PINTILIE^{1,2}, ECKHART FRETWURST¹ und GUNNAR LINDSTRÖM¹ — ¹Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Deutschland — ²NIMP, Bucharest-Margurele, Rumänien

Es wurden isothermale Ausheilstudien bei 60°C und 300°C an dünnen FZ-, MCz- und EPI-Dioden nach einer Bestrahlung mit Reaktorneutronen durchgeführt. Die Defektentwicklung wurde mit Hilfe der Deep Level Transient Spectroscopy (DLTS) verfolgt, während die elektrischen Eigenschaften der Detektoren (Verarmungsspannung und Sperrstrom) aus C-V und I-V Charakteristiken bestimmt wurden. Ein Vergleich zwischen dem Ausheilen des Stroms und der Defektentwicklung in den unterschiedlichen Materialien wird vorgestellt und diskutiert. Besondere Beachtung findet dabei das Ausheilen der Cluster-Defekte und dessen Auswirkung auf die makroskopischen Detektoreigenschaften

T 54.6 Mo 18:00 KGI-HS 1228

Untersuchung der Strahlenschädigung von Protonenbestrahlten epitaktischen Siliziumdetektoren — ●JÖRN LANGE — Institut für Experimentalphysik, Detektorlabor, Universität Hamburg

Bereits der heutige LHC stellt sehr hohe Strahlenanforderungen an die Siliziumdetektoren im innersten Tracking-Bereich. Das für 2015 geplante Upgrade des S-LHC auf zehnfach höhere Luminosität ($L = 10^{35} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$) erfordert eine bisher unerreichte Strahlenhärte, um einer erwarteten Fluenz von bis zu $\Phi_{eq} = 10^{16} \text{ cm}^{-2}$ standzuhalten.

Eine vielversprechende Option stellen epitaktische Siliziumdetektoren dar. Im Rahmen der CERN-RD50 Kollaboration werden in dieser Arbeit mit 23 GeV-Protonen bestrahlte 100 μm und 150 μm dicke PAD-Dioden untersucht. Neben CV-/IV-Messungen zur Charakterisierung des Leckstromes und der Verarmungsspannung steht dabei insbesondere das Trappingverhalten im Vordergrund. Dazu wird die TCT-Methode (Transient Current Technique) angewandt, bei der mit Hilfe eines 670 nm Lasers und einer ²⁴⁴Cm-Alphaquelle Stromimpulse erzeugt werden. Resultate zu Ladungssammlung und Trappingeffekten werden für verschiedene Fluenzen und Ausheilstufen (isothermales Annealing bei 80°C) vorgestellt und diskutiert.

T 54.7 Mo 18:15 KGI-HS 1228

Untersuchungen zur Ladungssammlung in Siliziumdetektoren nach Neutronenbestrahlung — ●MARIE KRISTIN BOCK — Institut für Experimentalphysik, Detektorlabor, Universität Hamburg

Für den Einsatz von Siliziumdetektoren im Innenbereich der Spurendetektoren in den zukünftigen S-LHC Experimenten ist der Signalverlust durch Ladungsträger-Trapping aufgrund strahleninduzierter Defekte von ausschlaggebender Bedeutung.

Zur Untersuchung der Fluenzabhängigkeit der Trappingzeitkonstanten sowie deren Ausheilungsverhalten wurden Stromimpulsmessungen an neutronenbestrahlten Floatzone- und Magnetic Czochralski-Siliziumdetektoren mit Hilfe der TCT-Methode mit 830 nm Laserimpulsen und Alphateilchen einer ²⁴⁴Cm-Quelle durchgeführt. Die Ausheilung erfolgte sukzessiv bei Temperaturen im Bereich von 80°C bis 240°C in isochronalen Schritten. Die experimentellen Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

T 54.8 Mo 18:30 KGI-HS 1228

Ein Mehrkanal-TCT Aufbau mit positions- und winkelabhängiger Ladungsinjektion hoher Intensität — ●JULIAN BECKER, DORIS ECKSTEIN, GEORG STEINBRÜCK und ROBERT KLANNER — Institut für Experimentalphysik, Detektorlabor, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Untersuchungen mittels transient current technique (TCT) sind ein gut geeignetes und gut verstandenes Mittel um die Ladungssammlung in Dioden zeitaufgelöst zu messen. In Großexperimenten am LHC oder XFEL werden jedoch segmentierte (Streifen/Pixel) Silizium-Detektoren eingesetzt, deren Ladungssammlungseigenschaften sich von Dioden unterscheiden können. Um die Funktion eines solchen segmentierten Detektors zu verstehen muss die Pulsform der Messsignale und die Ladungsteilung zwischen den einzelnen Strukturen gemessen und verstanden werden. Dafür sind eine kleine Fokusgröße des Lasers und genaue Positionskontrolle von Nöten. Zudem ist die simultane Auslese mehrerer Messkanäle essenziell.

Es wird ein Messaufbau für diese Art von Messungen präsentiert. Eine hochintensive Laserquelle mit hohem dynamischen Bereich (entsprechend 1 - 4000 minimal ionisierenden Teilchen) mit einer Fokusgröße $< 10 \mu\text{m}$ kann die Detektoroberfläche mit Mikrometerpräzision abstrahieren. Zur Ladungsträgerinjektion stehen ein 660 nm und ein 1060 nm Laser zur Verfügung, die Einstrahlung kann auch unter einem Winkel geschehen. Zusätzlich kann die Detektortemperatur zwischen -10°C und 20°C variiert werden bei simultaner Auslese von bis zu 4 Kanälen, erweiterbar auf die simultane Auslese von 32 Kanälen.

T 54.9 Mo 18:45 KGI-HS 1228

Aufbau eines Messstandes zur Untersuchung von Strahlenschäden durch Röntgenstrahlung für XFEL Pixeldetektoren — ●HANNO PERREY¹, FRIEDERIKE JANUSCHEK^{1,2}, ROBERT KLANNER¹, ECKHART FRETWURST¹ und FABIAN RENN³ — ¹Institut für Experimentalphysik, Uni Hamburg — ²DESY, Hamburg — ³Sommerstudent am DESY, Uni Heidelberg

Wenn der Röntgenlaser XFEL am Deutschen Elektronensynchrotron (DESY) ab 2013 in Betrieb geht, werden die geplanten Silizium-Pixeldetektoren einem Fluss von 10^{16} Photonen/cm² von 12 keV ausgesetzt, was einer Oberflächendosis von etwa 1 GGy entspricht.

In diesem Vortrag wird der Aufbau eines Messstandes im F3-Strahl am Speicherring DORIS beschrieben und die ersten Ergebnisse von Bestrahlungen von Teststrukturen vorgestellt.

T 55: Halbleiterdetektoren II

Zeit: Dienstag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1228

T 55.1 Di 16:45 KGI-HS 1228

Charakterisierung linearer SiPM-Arrays — ●ROMAN GREIM — I. Physikalisches Institut B, RWTH-Aachen, Germany

Lineare Siliziumphotomultiplier-Arrays werden im PEBS-Experiment (positron electron balloon spectrometer) zur Untersuchung der geladenen kosmischen Höhenstrahlung zum Einsatz kommen. Ziel ist es, einen hochauflösenden Spurdetektor aus szintillierenden Fasern, die über SiPM-Arrays ausgelesen werden, zu entwickeln. Dazu ist eine genaue Charakterisierung derer Eigenschaften nötig. Es werden u.a. Messungen von Gain, Crosstalk, Photodetection Efficiency und Noise bei verschiedenen Temperaturen, Wellenlängen und Versorgungsspannungen vor- und kanalweise gegenübergestellt.

T 55.2 Di 17:00 KGI-HS 1228

Tests von SiPMs als Photodetektoren für Abbildende Luft-

Cherenkov Teleskope (IACT) — ●DOMINIK NEISE — Technische Universität, Dortmund, Deutschland

Geigermode Avalanche Photodioden (GM-APD) erzeugen ein Standard-Signal, sobald sie von einem einfallenden Photon getroffen werden. Sie werden im Geigermodus betrieben, der typischerweise im Bereich von 10V unter der Durchbruchspannung liegt. Die typischen Größen solcher Mikrozellen sind $50 \times 50 \mu\text{m}^2$. Der Spannungspuls einer einzelnen Mikrozelle ist unabhängig von der Anzahl der einfallenden Photonen. Es werden Verstärkungen ca. 10^5 erzeugt.

Dieser Vortrag befasst sich mit Arrays dieser Mikrozellen, die Flächen von einigen mm^2 bedecken. Sie werden als Silizium Photomultiplier (SiPM) bezeichnet.

Die reinen Quanteneffizienzen (QE) sind sehr hoch. Allerdings wird die Photonendetektionseffizienz (PDE) durch den geringen geometrischen Füllfaktor gesenkt. Ein hoher Excess Noise Factor (ENF) und

hohe Dunkelströme lassen SiPM zunächst als problematisch erscheinen. Weitere Probleme sind optischer Crosstalk zwischen den Mikrozellen, die starke Temperaturabhängigkeit der Durchbruchspannung, der Verstärkung und des Dunkelstroms. An der Universität Dortmund wird eine Testeinrichtung für APDs aufgebaut mit dem Ziel, einige essentielle Charakteristika von APDs hinsichtlich der Benutzung in IACT Kameras zu vermessen. Ergebnisse dieser Tests werden vorgestellt.

T 55.3 Di 17:15 KGI-HS 1228

Development of new types of photo-sensors as an alternative to SiPMs — ●JELENA NINKOVIC^{1,2}, ROUVEN ECKHART^{3,2}, ROBERT HARTMANN^{3,2}, PETER HOLL^{3,2}, CRISTIAN KOITSCH^{3,2}, GERHARD LUTZ^{3,2}, RAZMIK MIRZOYAN¹, HANS-GÜNTHER MOSER^{1,2}, RAINER RICHTER^{1,2}, GERHARD SCHALLER^{4,3}, FLORIAN SCHOPPER^{4,3}, HEIKE SOLTAU^{3,2}, MASAHIRO TESHIMA¹, GEORGE VALCEANU^{1,2}, and LADISAV ANDRICEK^{1,2} — ¹Max-Planck-Institute for Physics, Föhringer Ring 6, D-80805 Munich, Germany — ²Max-Planck-Institute Semiconductor Laboratory, Otto-Hahn-Ring 6, D-81739 Munich, Germany — ³PNSensor GmbH, Römerstr. 28, D-80803 Munich, Germany — ⁴Max-Planck-Institute for Extraterrestrial Physics, Giessenbachstraße, D-85748 Garching, Germany

Development of photo-sensors for detection of low intensity photon flux is one of the critical issues for experimental physics, medical tomography and many other areas. A few years ago a new type of photodetector was introduced; the so-called Silicon photomultiplier (SiPM). Its good characteristics make SiPM suitable for many applications. Yet, for the low light level applications higher quantum efficiency is required. Two alternative approaches have been developed within semiconductor laboratory of Max Planck Society. The first promises very high (>80%) quantum efficiency in the wide wavelength range (300-1000nm). Second device increased QE and simplified production technology compared to conventional SiPMs. Extensive simulations have demonstrated the validity of both concepts. Both approaches will be presented as well as results from the first proof of principle productions.

Gruppenbericht T 55.4 Di 17:30 KGI-HS 1228

Anwendung von Photodetektoren auf Siliziumbasis in der Positronen Emissions Tomographie — ●MARTIN GÖTTLICH und ERIKA GARUTTI — DESY Hamburg, Notkestr. 85, Hamburg

Bei der Positronen Emission Tomographie (PET) handelt es sich um ein bildgebendes Verfahren, das u.a. in der Nuklearmedizin zum Einsatz kommt, um Funktionen und Stoffwechselfvorgänge im menschlichen Körper abzubilden. Hierzu wird den Patienten eine metabolisch aktive und mit einem radioaktiven Isotop (Beta-Strahler) markierte Substanz injiziert, ein sogenanntes Radiopharmakon. In der Tumordiagnostik wird z.B. häufig 18F-Fluor-Deoxyglucose (FDG) verwendet, das sich in metabolisch hochaktivem Tumorgewebe anreichert. Dort zerfällt das radioaktive Isotop und die Positronen annihilieren mit den Elektronen aus dem umliegenden Gewebe, wobei zwei Röntgenquanten von 511 keV unter einem Winkel von 180° den Körper verlassen und in Detektoren nachgewiesen werden können, um eine Ortsinformation zu rekonstruieren. Bisher kommen traditionelle Photonenervielfältiger zum Einsatz, die an einen anorganischen Szintillator gekoppelt sind. In diesem Vortrag sollen Studien zur Anwendung von Multi Pixel Photon Counter (MPPCs) auf diesem Feld vorgestellt werden. MPPCs eignen sich potentiell u.a. aufgrund ihrer guten Energie- und Zeitauflösung, ihrer Kompaktheit und ihrer Unempfindlichkeit gegenüber Magnetfeldern besonders gut für diese Anwendung.

T 55.5 Di 17:50 KGI-HS 1228

Interne Verstärkung und Rauschverhalten von DEPFET-Pixelsensoren — ●STEFAN RUMMEL FÜR DIE DEPFET COLLABORATION — MPI für Physik, München

Der "DEPLETED Field Effect Transistor" DEPFET ist ein neuartiges Detektorkonzept das am MPI Halbleiterlabor entwickelt wurde. Es handelt sich dabei um einen aktiven Pixelsensor der auf einem voll depletierten Substrat integriert ist.

Aufgrund der geringen Eingangskapazität am Transistor ist der DEPFET intrinsisch rauscharm. Das voll depletierte Substrat ermöglicht den Nachweis von Röntgenstrahlung und minimal ionisierenden Teilchen mit hoher Effizienz. Dank dieser Eigenschaften wird der DEPFET sowohl als Kandidat für die abbildende Röntgenastronomie (XEUS Mission) als auch für die Hochenergiephysik als Vertexdetektor für den International Linear Collider (ILC) betrachtet.

Der Einsatz am ILC Vertexdetektor erfordert ausreichende Strahlenhärte, geringes Materialbudget, hohe Nachweiseffizienz und Aus-

lesegeschwindigkeit. Die hohe Auslesegeschwindigkeit geht mit einer hohen Bandbreite der Ausleseelektronik einher, daher ist das Wissen um das Rauschen des DEPFETs bei hohen Bandbreiten von großer Bedeutung. Messungen ergaben, dass sich der Beitrag des DEPFETs auf unter 60e- beläuft. Der Beitrag externer Rauschquellen hängt stark von der internen Verstärkung, dem sog. g_q , des DEPFETs ab. Untersuchungen zeigen, dass Verstärkungen von 1 nA/e- möglich sind.

In diesem Beitrag werden die Ergebnisse dieser Messungen vorgestellt

T 55.6 Di 18:05 KGI-HS 1228

Das DEPFET Prototypsystem für den Vertexdetektor am ILC: Status der Teststrahlaktivitäten — ●LARS REUEN¹, L. ANDRICEK², P. FISCHER³, M. KOCH¹, R. KOHRS¹, H. KRÜGER¹, G. LUTZ², H.G. MOSER², I. PERIC³, R.H. RICHTER², S. RUMMEL², K. SCHMIEDEN¹, L. STRÜDER² und N. WERMES¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn, Nussallee 12, 53115 — ²MPI Halbleiterlabor, Otto-Hahn-Ring 6, 81739 München — ³Universität Mannheim, Technische Informatik, D7, 68131

Die Integration der ersten Verstärkerstufe im Pixel bei vollständig depletiertem Bulk verleiht DEPFET-Sensoren ein sehr hohes Signal zu Rausch-Verhältnis macht sie zu einem idealen Kandidaten für den Vertex-Detektor am geplanten internationalen Linearbeschleuniger (ILC). Das für diesen Einsatz entwickelte ILC DEPFET Prototyp-System wurde erfolgreich als Teleskop-System in einem 120 GeV Pionen Strahl am CERN betrieben. Dabei wurde eine Auflösung in der Ebene des zu untersuchenden Sensors von weniger als 2 Mikrometer erreicht. Des Weiteren beteiligt sich die DEPFET Kollaboration im Rahmen des europäischen Detektorentwicklungsprojekt EUDET als Test-System für das EUDET JRA1 Strahlteleskop. In dem Vortrag wird sowohl über die Aktivitäten im Rahmen des EUDET Projekts als auch über die Messungen mit dem DEPFET Teleskop System berichtet.

T 55.7 Di 18:20 KGI-HS 1228

Untersuchungen an einer neuen Generation von DEPFET-Pixelsensoren — ●KRISTOF SCHMIEDEN, LARS REUEN, ROBERT KOHRS, PHILIPP HETTKAMP, HANS KRÜGER und NORBERT WERMERS — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Bei DEPFET-Pixeldetektoren ist der erste Verstärkungstransistor bereits im Pixel integriert. Mit vollständig depletiertem Bulk wird bei Raumtemperatur ein sehr hohes Signal-zu-Rausch Verhältnis bei sehr guter Ortsauflösung erreicht, was diesen Detektortyp als Kandidat für den ILC-Vertex Detektor auszeichnet. In der neuesten Design Revision (PXD5) wurde unter Anderem der Ladungssammelprozess optimiert sowie Strukturen mit kapazitiv gekoppeltem Clear-Gate zur Verbesserung des Löschvorgangs hergestellt.

Mit einem IR-Laser System wurden ortsaufgelöste Messungen sowohl an Einzelpixeln als auch an Matrizen der PXD5 Generation durchgeführt. Vorgestellt werden ersten Ergebnisse zum Ladungssammelverhalten und zum Löschvorgang bei kapazitiv gekoppeltem Clear-Gate.

T 55.8 Di 18:35 KGI-HS 1228

CIX 0.2 - Systemtests und Röntgenmessungen an einem simultan zählenden und integrierenden Pixeldetektor — ●JOHANNES FINK¹, EDGAR KRAFT¹, MANUEL KOCH¹, HANS KRÜGER¹, NORBERT WERMES¹, PETER FISCHER², IVAN PERIC² und CHRISTOPH HERRMANN³ — ¹Universität Bonn — ²Universität Mannheim — ³Philips Forschungslaboratorien Aachen

CIX 0.2 ist die zweite Generation eines Röntgendetektors für die medizinische Bildgebung, der aufbauend auf den Erkenntnissen aus der Entwicklung von Pixeldetektoren für die Hochenergiephysik entworfen wurde.

Wie auch bei seinem Vorgänger CIX 0.1 basiert das Konzept dieses Chips auf dem gleichzeitigen Betrieb eines Zählers und eines Integrators in jedem einzelnen Pixel. Dieser parallele Betrieb beider Signalverarbeitungskonzepte vergrößert den dynamischen Bereich des Detektors und erlaubt es gleichzeitig Informationen über das absorbierte Röntgenspektrum zu gewinnen. CIX 0.2 ist die erste Chipversion welche mit verschiedenen direkt konvertierenden Sensormaterialien verbunden wurde. Dieser Vortrag bespricht die Eigenschaften des Systems an Hand von Röntgenaufnahmen mit CdTe- und CdZnTe-Sensoren. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der elektrischen Charakterisierung in Bezug auf das Rauschen und den dynamischen Bereich des Systems vorgestellt.

T 56: Halbleiterdetektoren III

Zeit: Mittwoch 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1228

T 56.1 Mi 16:45 KGI-HS 1228

Teststrahlungsmessungen mit 3D-stc Silizium-Streifendetektoren — ●GREGOR PAHN, SIMON ECKERT, SUSANNE KÜHN und ULRICH PARZEFALL — Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Physikalisches Institut

Spurdetektoren aus Silizium finden in fast allen modernen Hochenergiephysik-Experimenten Anwendung, wo sie durch ihre große Nähe zum Wechselwirkungspunkt oft sehr hohen Strahlungsbelastungen ausgesetzt sind. Die wachsenden Anforderungen an die Strahlenresistenz der Detektoren, z.B. beim LHC-Upgrade, erfordern neben neuen Materialien auch neue Konzepte, wie das 3D-Design, bei dem die Elektroden säulenartig in das Detektor-Material prozessiert werden.

Mit einem 180GeV-Pionenstrahl wurden am CERN zwei 3D-stc n^+ -in-p Prototypen aus mCZ-Substrat mit Streifen von ca. 2cm Länge und verschiedenen Isolationsstrukturen (p-spray, moderated p-spray) untersucht. Verwendet wurden dabei die analoge 40MHz LHCb-Ausleseelektronik mit Beetle-Chip und das Bonn-ATLAS-Strahlteleskop, das Spurinformatoren mit einer Auflösung von $5\mu\text{m}$ liefert. Ergebnisse der Messungen werden in diesem Vortrag vorgestellt.

T 56.2 Mi 17:00 KGI-HS 1228

Kurze Siliziumstreifendetektoren für den sLHC in 3D-Technologie — ●SUSANNE KÜHN, SIMON ECKERT, ULRICH PARZEFALL und KARL JAKOBS — Albert-Ludwigs Universität Freiburg

Für das Jahr 2016 ist ein Upgrade des Large Hadron Collider (LHC) mit einer zehnfach höheren Luminosität geplant. Für kleine Abstände zum Wechselwirkungspunkt sind die erwarteten Strahlungsdosen am sLHC so gross, dass noch strahlenhärtere Siliziumdetektoren als bisher vorhanden entwickelt werden müssen. Im für den Upgrade geplanten Layout des inneren Spurdetektors bei ATLAS sind Siliziumstreifendetektoren mit kurzen Streifen (Länge ca. 2 cm) im Abstand zwischen 30 cm - 50 cm vom Wechselwirkungspunkt vorgesehen. Diese Detektoren müssen bei Fluenzen von bis zu 10^{15} Neq/cm^2 funktionstüchtig sein. Von Detektoren in 3D-Technologie, bei denen p- oder n-dotierte Säulen in das Substratmaterial geätzt sind, wird erwartet, dass sie ausreichend strahlenhart sind. Zur Erprobung solcher 3D-single-type-column Detektoren wurden Messungen in einem Teststand mit einer Betaquelle durchgeführt. Die Ausleseelektronik basiert auf der des ATLAS-SCT, die eine Integrationszeit von 20 ns hat. Im Vortrag werden das Rauschen, die gesammelte Ladung und das Signal-zu-Rausch-Verhältnis vor und nach der Bestrahlung mit Fluenzen, wie sie am sLHC auftreten werden, vorgestellt. Zudem werden Möglichkeiten über den Einsatz solcher Detektoren im Upgrade von ATLAS aufgezeigt.

T 56.3 Mi 17:15 KGI-HS 1228

IR-Laser Effizienzmessungen an 3D Streifendetektoren — ●SIMON ECKERT, KARL JAKOBS, SUSANNE KÜHN, GREGOR PAHN und ULRICH PARZEFALL — Physikalisches Institut, Universität Freiburg, Deutschland

Siliziumdetektoren sind unverzichtbare Bestandteile aller aktuellen und geplanten Spurdetektoren in der Hochenergiephysik. Durch den hohen Teilchenfluss erzeugte Strahlenschäden verringern die Lebensdauer des Siliziummaterials insbesondere an Hadroncollidern. Das LHC-Upgrade mit zehnfach höherer Luminosität macht Sensoren mit wesentlich höherer Strahlenresistenz notwendig. Sogenannte 3D-Detektoren stellen hierfür eine vielversprechende Möglichkeit dar. Aufgrund ihrer Geometrie können sowohl deutlich geringere Verarmungsspannungen als auch kleinere Ladungssammlungsdistanzen und kürzere -zeiten erwartet werden. Kurze Ladungssammlungsdistanzen sind besonders bei bestrahlten Sensoren wichtig, um Signalverlust durch Einfangreaktionen (*Trapping*) zu verringern.

In diesem Vortrag werden Ergebnisse von Messungen an 3D-stc Detektoren vorgestellt. Dieser Typ Detektor besitzt nur Säulen der gleichen Dotierung, was eine Vereinfachung des ursprünglichen Entwurfs darstellt. Die Ergebnisse von Rauschmessungen mit 40 MHz LHC Front-End Elektronik und ortsaufgelöste IR-Laser-Effizienzmessungen an Streifensensoren mit verschiedenen Prozessparametern werden vorgestellt und miteinander verglichen.

T 56.4 Mi 17:30 KGI-HS 1228

Silizium 3D Pixel Detektoren mit der ATLAS-Pixel Ausleseelektronik: Labor- und Teststrahlungsmessungen — ●MARKUS

MATHES¹, LARS REUEN¹, JAAP VELTHUIS¹, MARKUS CRISTINZIANI¹, SHERWOOD PARKER², CINZIA DAVIA³, NORBERT WERMES¹ und HANS KRÜGER¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²University of Hawaii, Honolulu, USA — ³University of Manchester, UK

Bei Teilchenfluenzen von $10^{15} \text{ neqcm}^{-2}$, wie sie bereits für die innersten Lagen des ATLAS-Detektors erwartet werden, erreichen heutige Siliziumsensoren die Grenzen ihrer Strahlenhärte. Für Projekte wie sLHC wird diese Strahlendosis um mindestens eine Größenordnung übertroffen werden. Hauptproblem dabei ist die Änderung der effektiven Dotierung und das damit verbundene Anwachsen der benötigten Depletionsspannung über technisch vernünftig realisierbare Grenzen hinweg. Eine Lösung dieses Problems besteht in der Verwendung von 3D-Sensoren. Dabei werden die ladungssammelnden Dioden nicht in die Oberfläche implantiert, sondern in die Tiefe gewachsen. Dadurch lässt sich die Diodendicke und damit die benötigte Depletionsspannung wesentlich reduzieren, während das Sensormaterial in voller Dicke für die Ladungserzeugung erhalten bleibt.

Verschiedene Elektrodengeometrien wurden für die Auslese mit einem ATLAS-Pixel Auslesechip angepasst und im CERN 100GeV Pion-Strahl charakterisiert. Messungen zur Ladungssammlung und Effizienz, insbesondere unter Berücksichtigung der durch die Tiefenimplantation verursachte Inhomogenität werden vorgestellt.

T 56.5 Mi 17:45 KGI-HS 1228

Ein Einkristall Diamant Pixel Detektor mit der ATLAS-Pixel Ausleseelektronik: Labor- und Teststrahlungsmessungen — ●MARKUS MATHES¹, HARRIS KAGAN², LARS REUEN¹, JAAP VELTHUIS¹, MARKUS CRISTINZIANI¹, NORBERT WERMES¹ und HANS KRÜGER¹ — ¹Physikalisches Institut, Universität Bonn — ²Department of Physics, Ohio State University, USA.

Für Sensoranwendungen in der Teilchenphysik ist Diamant ein attraktives Material. Im Vergleich zu Silizium besitzt es eine höhere Ladungsträgermobilität, eine geringere dielektrische Konstante, eine größere Bandlücke und exzellente thermische Leitfähigkeit. Dadurch erlaubt Diamant die Herstellung rauscharmer Sensoren mit vergleichbarem oder besserem Signal- zu Rauschverhältnis, insbesondere bei Teilchenfluenzen größer $10^{15} \text{ neqcm}^{-2}$, wie sie beispielsweise bei Vertexdetektoren im sLHC anzutreffen sein werden. Neben polykristallinem Diamant in Wafergröße steht nun einkristalliner Diamant von 1 cm^2 in Sensorqualität zur Verfügung. Bei einkristallinem Material entfallen die negativen Einflüsse der Korngrenzen auf Homogenität, Ladungssammlung und Feldverteilung.

Aus einkristallinem Material wurde ein pixelierter Diamantdetektor von $8 \cdot 8 \text{ mm}^2$ mit einer Pixelgröße von $400 \cdot 50 \mu\text{m}^2$ hergestellt und mittels eines kommerziellen Bump-Bonding-Verfahrens mit einem ATLAS-Pixel-Auslesechip verbunden. Im Vortrag werden Ergebnisse aus der Charakterisierung im CERN 100GeV Pion-Strahl gezeigt. So zeigen die Messungen vollständige Ladungssammlung bereits für elektrische Felder von $0.25 \text{ V}/\mu\text{m}$ und Pixeleffizienzen höher als 99.9%.

T 56.6 Mi 18:00 KGI-HS 1228

Strahlenhärte von Diamant modelliert mit der NIEL-Hypothese — WIM DE BOER¹, ALEX FURGERI¹, ●STEFFEN MÜLLER¹, CHRISTIAN SANDERS¹, ELENI BERDERMANN² und MICHAL POMORSKI² — ¹IEKP, Univ. Karlsruhe — ²GSI, Darmstadt

Diamant hat sich in den letzten Jahren durch seinen geringen Leckstrom und hohe Wärmeleitfähigkeit zu einem besonderen Detektormaterial etabliert. Schon heute werden spezielle Aufgaben, wie etwa das Strahlmonitoring mit Diamantdetektoren hervorragend gelöst. Für jeden Einsatz von Diamant muss man seine Eigenschaften, insbesondere die Strahlenhärte sehr gut verstehen. Für Silizium hat sich hierfür die NIEL-Hypothese bewährt, welche besagt, dass die Defekte im Detektormaterial proportional zu dem "nicht ionisierenden Energieverlust" (engl. NIEL) sind.

Im Vortrag wird zunächst die NIEL-Hypothese vorgestellt, dann die berechneten NIEL-Wirkungsquerschnitte von Silizium und Diamant verglichen. Bei Strahlenergien oberhalb 100 MeV dominiert der inelastische NIEL-Wirkungsquerschnitt, der in Diamant deutlich geringer ist als in Silizium. Bei kleinen Strahlenergien werden die Defekte durch Rutherford-Streuung erzeugt, die Differenz im NIEL-Wirkungsquerschnitt zwischen Diamant und Silizium ist dementsprechend geringer. Dadurch ist die Strahlenhärte zwischen Diamant und

Silizium-Sensoren bei niedrigen Energien deutlich geringer als bei hohen Energien, wie Messungen belegen.

Auch am LHC spielen Teilchen unterhalb 100 MeV eine wichtige Rolle, wie Simulationen belegen.

T 56.7 Mi 18:15 KGI-HS 1228

Das BCM1F-System fuer den CMS-Detektor — ●RINGO SCHMIDT, WOLFGANG LANGE, WOLFGANG LOHMANN und MARTIN OHLERICH für die CMS-Kollaboration — DESY Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Der zuverlässige Betrieb des CMS-Detektors soll durch verschiedene Strahlüberwachungs- und Sicherungssysteme gewährleistet werden. Das schnellste unter ihnen ist BCM1F, welcher aus jeweils 4 einkristallinen Diamantsensoren pro Strahlrichtung besteht und auf beiden Seiten des Wechselwirkungspunktes ringförmig um die Strahlrohre angeordnet ist. Das System wird den Teilchenfluss messen, um die

Strahlenbelastung der inneren CMS-Detektoren zu verfolgen und den Strahl auf optimale Luminosität zu justieren.

Die Ergebnisse der Inbetriebnahme dieses Systems werden vorgestellt.

T 56.8 Mi 18:30 KGI-HS 1228

Diamond Sensor Tests for the CMS BCM — ●ALEXANDR IGNATENKO^{1,2}, WOLFGANG LANGE¹, WOLFGANG LOHMANN¹, MARTIN OHLERICH¹, and RINGO SCHMIDT¹ for the CMS-Collaboration — ¹DESY Platanenallee 6, 15738 Zeuthen — ²NCPHEP, Minsk, Belarus

The BCM part of the CMS Beam Radiation and Monitoring system consists of several rings of polycrystalline diamond sensors positioned on both sides of the interaction point concentrically around the beam-pipe. The sensors measure the beam halo to protect the inner CMS sub-detectors. Before the installation each of the sensors was tested in the laboratory. The results are reported.

T 57: Halbleiterdetektoren IV

Zeit: Donnerstag 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1228

T 57.1 Do 16:45 KGI-HS 1228

Strahlharte Pixelmodule für Detektoren am SLHC — ●RICHARD NISIUS¹, LACI ANDRICEK², MICHAEL BEIMFORDE¹, SIEGFRIED BETHKE¹, ANNA MACCHIOLLO¹, HANS-GÜNTHER MOSER¹ und RAINER RICHTER² — ¹Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München — ²MPI Halbleiterlabor Otto-Hahn-Ring 6, 81739 München

Beim geplanten Ausbau des LHC Beschleunigers zu höchsten Luminositäten, SLHC, werden in allen Detektoren in der Nähe der Strahlachse Spurdetektoren sehr hoher Strahlenresistenz benötigt.

Im Vortrag wird eine neues Konzept für einen Pixeldetektor, basierend auf planaren, dünnen Siliziumsensoren mit innovativer 3D-Integration von Sensor und Ausleseelektronik vorgestellt. Diese Forschungsarbeiten werden zusammen mit dem Fraunhofer IZM-München durchgeführt.

Die dünnen Sensoren vereinen gute Operationsbedingungen wie niedrige Leckströme und Verarmungsspannungen mit hoher Ladungssammlungseffizienz. Die SLID-ICV (Solid-Liquid-Inter-Diffusion - Inter-Chip-Vias) Technologie ermöglicht extrem hohe Pixeldichten, eine getrennte Optimierung von digitaler und analoger Elektronik, und Module mit sehr hohem, aktiven Flächenanteil.

T 57.2 Do 17:00 KGI-HS 1228

Simulation von Silizium-Pixeldetektoren mit DIOS und TeSCA — LADISLAV ANDRICEK², ●MICHAEL BEIMFORDE¹, SIEGFRIED BETHKE¹, ANNA MACCHIOLLO¹, HANS-GÜNTHER MOSER², RICHARD NISIUS¹ und RAINER RICHTER² — ¹Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, 80805 München — ²MPI Halbleiterlabor Otto-Hahn-Ring 6, 81739 München

Mit dem geplanten Luminositäts-Upgrade des LHC Beschleunigers, Super LHC, wird der Teilchenfluss pro Ereignis im ATLAS Detektor um den Faktor zehn im Vergleich zum LHC steigen. Integriert über die Laufzeit wird für die innerste Lage des Pixeldetektors ein Fluss von $\Phi_{eq} = 1.6 \cdot 10^{16}/\text{cm}^2$ erwartet. Dazu müssen neue strahlenresistente Pixelsensoren entwickelt werden, da die derzeitigen Sensoren aufgrund steigender Dunkelströme, niedriger Sammeleffizienzen und hoher Depletionsspannungen nicht effizient betrieben werden können.

Das Max-Planck-Institut für Physik entwickelt dünne Pixelmodule, deren Funktion auch nach intensiver Bestrahlung weitestgehend uneinträchtigt bleibt. Die elektrische Isolation der einzelnen Pixel spielt bei diesen Sensoren eine wichtige Rolle, z.B. für die Ortsauflösung und die Feldstärken im Sensormaterial. Die Simulationsprogramme DIOS und TeSCA wurden dazu verwendet, um n-in-n und n-in-p Sensoren mit verschiedenen Geometrien, p-spray Isolationsparametern sowie unterschiedlichen Bestrahlungsschäden zu simulieren. Die Auswirkungen der Parametervariationen auf die Potentialverläufe, die Isolationseigenschaften und die elektrischen Felder in dünnen Sensoren werden in dieser Arbeit vorgestellt.

T 57.3 Do 17:15 KGI-HS 1228

Evaluierung von Methoden zur Materialreduktion der B-Layer des ATLAS Pixel Detektors — ●JAN ALLOFS, MARLON BARBERO, JOERN GROSSE-KNETTER, MARKUS MATHES und NORBERT

WERMES — Physikalisches Institut Universität Bonn

Die hohe Strahlenrate bei den LHC Experimenten bedingt Strahlenschäden in den Detektoren. Diese Schäden sind am stärksten nahe des Wechselwirkungspunktes. Die innerste Lage des Atlasdetektors, die sogenannte B-Layer des Pixeldetektors, muss daher ca. 3 Jahre nach Inbetriebnahme ersetzt werden. Für dieses Upgrade werden Techniken evaluiert, die eine Senkung des Materialbudgets und damit eine Steigerung der Genauigkeit, und des Auflösungsvermögens versprechen. Dieser Vortrag behandelt den Einfluss des Dünnens von Silizium-Chips auf das Verhalten der Ausleseelektronik und die Verwendung von SnAg anstatt PbSn um die Ausleseelektronik mit dem Sensor zu verbinden.

T 57.4 Do 17:30 KGI-HS 1228

Entwicklung des Frontend Chips im Atlas Pixeldetektor für b-Layer Replacement und SLHC — ●MICHAEL KARAGOUNIS, MARLON BARBERO, HANS KRÜGER und NORBERT WERMES — Universität Bonn Physikalisches Institut

Um die Anforderungen für das b-Layer Replacement zu erfüllen und mit Hinblick auf SLHC, wird ein Redesign des Frontend Chips im Pixeldetektor des Atlas Experiments durchgeführt. Da das Redesign auf Grund von Überlegungen bezüglich der Strahlenfestigkeit mit einem Wechsel auf eine 130nm CMOS Technologie einhergeht, ist die Neuentwicklung der kompletten Infrastruktur an Standard Design Blöcken notwendig. Unter anderem wurden im Rahmen dieses Projektes "Low Drop Out" und Shunt Regulatoren, LVDS Sender und Empfänger und Analog/Digital-Wandler zur Kalibrierung und Arbeitspunkteinstellung entwickelt. Es wird ein Überblick über die gewählte Architektur dieser Schaltungsteile gegeben, die die aus dem Experiment bedingten Spezifikationen erfüllen und die Besonderheiten der gewählten CMOS Technologie insbesondere die niedrige Versorgungsspannung berücksichtigen. Simulationen und Messungen werden vorgestellt.

T 57.5 Do 17:45 KGI-HS 1228

ATLAS Pixel Front-End Chip Simulation for B-Layer replacement and sLHC — ●DAVID ARUTINOV, MARLON BARBERO, and VOLKER BÜSCHER — Physikalisches Institut, Universität Bonn

ATLAS is a multi-purpose detector which will start operation in the middle of 2008 at the LHC with a centre-of-mass energy of 14 TeV. The LHC collision frequency is 40MHz and at design luminosity an average of 1600 particles will be produced in every bunch-crossing. The pixel detector of ATLAS is closest to the collision point, and its innermost layer is called the B-Layer. It has been designed to sustain only a few years of LHC full luminosity operation after which it needs to be replaced (approx. 2012). This replacement will also give the opportunity to improve the detector's characteristics: the pixel upgrade collaboration aims to reduce material, improve powering scheme, reduce the innermost layer radius and the pixel size. With a smaller B-Layer radius, increased chip size, smaller pixel size, and increased luminosity, the hit rate per chip increases dramatically and the current pixel electronics architecture would not be able to cope with these new conditions. A very different architecture for the pixel electronics is mandatory and first schemes have been proposed and simulated, focusing especially on inefficiencies of the data transfer in the Front-End.

T 57.6 Do 18:00 KGI-HS 1228

DePFET Macropixel detectors for the MIXS planetary XRF spectrometer on BepiColombo — ●THOMAS LAUF — Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik — MPI Halbleiterlabor, München, Deutschland

In 2013 the satellite probe BepiColombo is sent on its ESA cornerstone mission to Mercury, the least explored planet in the solar system. One of its tasks will be the investigation of the planet's surface compounds. This is done by MIXS, the Mercury Imaging X-Ray Spectrometer, which uses planetary XRF with a new type of semiconductor X-ray detector: the DePFET-Macropixel which is developed at the MPI Halbleiterlabor. In this talk the MIXS detector and the requirements the mission poses onto it are presented.

T 57.7 Do 18:15 KGI-HS 1228

Offline-Studien über das Timing-Verhalten des ATLAS-Pixeldetektors — ●MICHAEL KÖHLER, PETER BUCHHOLZ, ISKANDER IBRAGIMOV und MICHAEL PONTZ — Universität Siegen

Der ATLAS-Pixeldetektor bildet den innersten Teil des Spurdetektors des ATLAS-Experiments am LHC. Der Siliziumdetektor besteht aus 1744 Modulen mit Frontend-Elektronik.

Durch den Timewalk-Effekt wird ein Teilchen, das im Sensor wenig Energie deponiert, später nachgewiesen als ein Teilchen, welches an den Sensor eine hohe Energie abgibt. Um nur möglichst wenige Events von kleiner deponierter Energie an das nächste 25 ns breite Auslesefenster zu verlieren, muss das Triggersignal optimal gesetzt werden. Die Datennahme-Elektronik des Pixeldetektors bietet dazu die Möglichkeit, das Signal des Triggers für jedes Modul in feinen Schritten zu verzögern. Aufgrund von unterschiedlichen Kabellängen und Teilchen-Flugzeiten ist es im Prinzip erforderlich, das Timing für jedes Modul separat einzustellen.

Dieser Vortrag beschreibt eine Methode, mit der man offline den Versatz des Triggersignals von dem optimalen Wert für jedes Modul bestimmen kann. Die Methode wurde auf Daten von Tests mit kosmischen Teilchen und Kalibrationspulsen angewendet.

Gruppenbericht T 57.8 Do 18:30 KGI-HS 1228

Kalibration des ATLAS Pixel Detektors — GÖTZ GAYCKEN, ●LUCIA MASETTI, KLEMENS MÜLLER und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, Nussallee 12, 53115 Bonn

Der Pixel Detektor des ATLAS Experiment am LHC umfasst 3 Lagen und 2 mal 3 Disks im Vorwärtsbereich bestehend aus 1744 Hybridmodulen mit insgesamt etwa 80 Mio. Auslesekanälen. Der Einbau in den ATLAS Detektor erfolgte im Sommer 2007.

Um eine stabile und gleichmäßige Antwort des Detektors zu gewährleisten - insbesondere auch im Hinblick auf Strahlenschädigung, muss er regelmäßig kalibriert werden. Die Kalibration umfasst das optische Auslesesystem, die Diskriminatorschwellen der individuellen Pixel, die Signallabklingzeiten der einzelnen Pixel für die Ladungsmessung (time-over-threshold) und die Synchronisation. Die besondere Herausforderung besteht darin, die 80 Mio. Pixel in kurzer Zeit zu kalibrieren, um die Datennahme nicht zu beeinträchtigen.

Im Vortrag wird die Kalibrationsprozedur, sowie die dafür nötige Infrastruktur, vorgestellt.

T 57.9 Do 18:50 KGI-HS 1228

Lorentz Angle Calibration for the CMS Pixel Detector — ●LOTTE WILKE — Physik Institut Universität Zürich

The CMS Pixel Detector is hosted inside the large solenoid generating a magnetic field of 4 T. The electron-hole pairs produced by particles traversing the pixel sensors will thus experience the Lorentz force due to the combined presence of magnetic and electric field. This results in a systematic shift of the charge distribution. In order to achieve a high position resolution a correction for this shift, which can be up to $120\mu\text{m}$, has to be applied. At start-up the Lorentz shift for a given bias voltage is well known from beam test studies. Due to irradiation the electric field in the sensors will change and thereby the Lorentz drift as well. Furthermore, since the irradiation will not be uniform across the detector, each sensor will be differently affected. Therefore, the effective Lorentz displacement will be regularly measured using data. We present a strategy to extract this drift by comparing the cluster shapes of pixel hits in fully reconstructed tracks. The procedure measures the Lorentz displacement as function of the sensor depth and is developed using the CMS simulation and reconstruction software.

T 58: Halbleiterdetektoren V

Zeit: Freitag 14:00–15:35

Raum: KGI-HS 1010

T 58.1 Fr 14:00 KGI-HS 1010

Teststrahl Messungen an bestrahlten Modulen des CMS Siliziumspurdetektors — ●ERIK BUTZ, DORIS ECKSTEIN, ROBERT KLANNER, PETER SCHLEPER, GEORG STEINBRÜCK und MARKUS STOYE — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Mit einer aktiven Fläche von über 200 m^2 wird der CMS-Silizium-Streifen-Detektor der größte Silizium-Spurdetektor sein, der je gebaut wurde. Über seine Lebensdauer von ~ 10 Jahren wird er einer hohen Strahlendosis ausgesetzt sein. Wir präsentieren Ergebnisse einer Untersuchung von bestrahlten und unbestrahlten Modulen des CMS-Spurdetektors, die mit dem Teststrahl 22 am Desy-II-Speicherring in Hamburg durchgeführt wurden. Der Einfluss der Bestrahlung auf das Signal-zu-Rauschverhalten sowie die Ortsauflösung wird untersucht und mit Simulationen verglichen. Verschiedene Clusteralgorithmen werden untersucht um eine möglichst gute Ortsauflösung unter verschiedenen Bedingungen zu erreichen.

T 58.2 Fr 14:15 KGI-HS 1010

Identifikation und Implementation von Defekten der CMS-Tracker-Endkappe in die CMS-Software. — ●A. LINN, D. HEYDHAUSEN, G. KAUSSEN, O. POOTH, A. STAHL und M. ZOELLER — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Der Spurdetektor des CMS-Experiments ist der größte Siliziumdetektor bisher - die insgesamt mehr als 15000 Siliziummodule haben eine aktive Fläche von über 200 m^2 . Seit 2004 werden beim Zusammenbau der CMS-Spurkammer sämtliche verbauten Komponenten auf ihre Qualität getestet. Der Vortrag behandelt die Identifikation der auftretenden Defekte sowie deren Implementation in die offizielle CMS-Software CMSSW.

Gruppenbericht T 58.3 Fr 14:30 KGI-HS 1010
In Betriebnahme des CMS Spurdetektor — ●GUIDO H. DIRKES

— Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Der CMS Spurdetektor wird im Dezember 2007 in die CMS Kaverne transferiert und Anfang 2008 angeschlossen und in Betrieb genommen. Die Vorbereitung der Services wie der Spannungsversorgung und Kühlung als auch der optischen Fibern wird diskutiert, wobei besonderes Augenmerk auf die Voraustests der Services gelegt wird. Diese erlauben eine zügige in Betriebnahme des CMS Spurdetektors. Abschliessend werde die ersten Daten des Spurdetektorder im CMS global run diskutiert.

T 58.4 Fr 14:50 KGI-HS 1010

Untersuchung von Überlapp-Residuen zur Verbesserung des Alignments der ATLAS-Silizium-Spurdetektoren — CANO AY, JÖRN GROSSE-KNETTER, ISA HEINZE, MARKUS KLUTE, ANDREA KNUE, FABIAN KOHN, KEVIN KRÖNINGER, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, MATTHIAS STEIN, ●KATHRIN STÖRIG und MICHAEL UHRMACHER — II.Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Eine der wesentlichen Herausforderungen für eine präzise Spurvermessung im innersten Teil von ATLAS, den Silizium-Spurdetektoren, besteht in der genauen Vermessung der tatsächlichen Detektorgeometrie. Im Rahmen dieses Alignments unterscheidet man zahlreiche globale Detektordeformationen, die im einfachsten Fall Funktionen der drei Hauptparameter Radius, Winkel und Länge sind. Hierbei gibt es jedoch spezielle Typen von Deformationen - insbesondere radiusabhängige - welche durch die klassischen Alignment-Ansätze nur ungenau identifiziert werden. Man spricht deswegen von deren schwachen Moden. Als Erweiterung des Lokalen χ^2 -Ansatzes sollen nun Überlapp-Residuen definiert werden, welche entstehen, wenn Teilchen die Randregion von Detektormodulen, den so genannten "Überlapp-Bereich", passieren. Aufgrund der "direkten Abstandsmessung" zwischen benachbarten Modulen auf der selben Detektorlage gewinnt man eine besondere Sensitivität auf den Detektorumfang.

Vorgestellt werden die Überlapp-Residuen in ihren Eigenschaften und ihre Anwendung auf das Alignment. Eine vorbereitende Studie zu relevanten Detektorparametern wird die Einflüsse auf die experimentelle Bestimmung und Interpretation dieser Größen aufzeigen.

T 58.5 Fr 15:05 KGI-HS 1010

Spannungsversorgung von CMS-Siliziumstreifenmodulen mit DC-DC-Konvertern — ●JAN SAMMET, LUTZ FELD und KATJA KLEIN — 1. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

In ca. 10 Jahren soll der LHC zum SLHC, welcher eine zehnfach höhere Luminosität liefern soll, ausgebaut werden.

Für das CMS-Experiment bedeutet eine derartige Steigerung der Luminosität, dass die Anzahl der Kanäle der inneren Spurdetektoren erhöht werden muss, um eine akzeptable Occupancy zu gewährleisten. Dies hat zur Folge, dass ein zukünftiger Spurdetektor mindestens genauso viel Leistung benötigen wird, wie der heutige. Da aber das freie Volumen für Kabel bereits voll ausgeschöpft wird, kann nicht beliebig mehr Leistung zugeführt werden, und es gilt Wege zu finden, die Effizienz des Systems zu steigern.

Ein Lösungsansatz sieht vor, die benötigte Leistung mittels großer Spannungen (10 - 30 V) in den Detektor zu führen und vor Ort mit Hilfe von DC-DC Konvertern abzusenken. Um die Machbarkeit und das Rauschverhalten eines solchen Systems beurteilen zu können, werden derzeit Messungen mit kommerziellen DC-DC-Konvertern und CMS-

Sensormodulen durchgeführt. - Der Vortrag beschreibt den Aufbau unseres Systems und den aktuellen Stand der Messungen.

T 58.6 Fr 15:20 KGI-HS 1010

The Neutron Decay Spectrometer α SPECT: Latest Results — ●HANS-FRIEDRICH WIRTH¹, HEINZ ANGERER¹, FIDEL AYALA GUARDIA², STEFAN BAESSLER³, MICHAEL BORG², KLAUS EBERHARDT⁴, FERENC GLÜCK², WERNER HEIL², IGOR KONOROV¹, GERTRUD KONRAD², RAQUEL MUNOZ HORTA², GERD PETZOLDT¹, MARTIN SIMSON¹, YURY SOBOLEV², and OLIVER ZIMMER¹ — ¹Physik-Department, Technische Universität München — ²Institut für Physik, Universität Mainz — ³Department of Physics, University of Virginia, Charlottesville, USA — ⁴Institut für Kernchemie, Universität Mainz

The neutron decay spectrometer α SPECT was designed to measure accurately the proton spectrum of the free neutron decay. The knowledge of the proton spectrum allows to extract the neutrino electron angular correlation coefficient a , from which we will determine with highest accuracy the ratio $\lambda = g_A/g_V$ of the weak coupling constants of the nucleon.

After successful beamtimes in 2005/06 at the FRM-II near Munich we continue the measurements at the ILL in Grenoble.

Latest results and experiences with a new proton detector, which is a silicon drift detector, will be presented.

Supported by BMBF, EU, MLL, and Cluster of Excellence Exc153.

T 59: Kalorimeter I

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1024

T 59.1 Do 16:45 KGI-HS 1024

FCAL: Ergebnisse der Teststrahl-Experimente 2007 zur Untersuchung der Strahlendosis von Sensoren für das ILC-BeamCal — ●MARTIN OHLERICH für die FCAL-Kollaboration — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen, GERMANY — BTU Cottbus, Erich-Weinert-Straße 1 / LG 10, 03046 Cottbus

Das Beam-Kalorimeter (BeamCal) in der Vorwärtsregion der geplanten ILC-Detektoren dient sowohl der Strahlendiagnose als auch der Messung hochenergetischer Elektronen und Photonen. Bei kleinen Polarwinkeln trifft eine große Zahl niederenergetischer e^+e^- -Paare von der Beamstrahlung das BeamCal und setzt die Sensoren einer Dosis von bis zu 10 MGy pro Jahr aus.

In der FCAL Kollaboration werden u.a. verschiedene Sensormaterialien auf ihre Strahlendosis untersucht.

Sensoren aus einkristallinem CVD Diamant und GaAs wurden in einem 10 MeV Elektronenstrahl am S-Dalinoz bis zu Dosen von einigen MGy bestrahlt. Die Ergebnisse über elektrische Eigenschaften und die Höhe des Signals minimal ionisierender Teilchen werden in Abhängigkeit von der Strahlendosis vorgestellt. Die Resultate für die Diamant-Sensoren werden mit einem Modell verglichen.

T 59.2 Do 17:00 KGI-HS 1024

Trennung von Hadronischen Showern im CALICE HCAL Prototypen — ●JÖRGEN SAMSON für die CALICE-DESY-Kollaboration — DESY, 22603 Hamburg — Universität Hamburg, Inst. f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Mit den von der CALICE Kollaboration gebauten Prototypen, einem jeweils hoch granularen elektromagnetischen Kalorimeter (ECAL) und hadronischen Kalorimeter (HCAL), so wie einem Tailcatcher und Myontracker System (TCMT), wurden in den Jahren 2006 und 2007 erfolgreich im Teststrahl am CERN Daten genommen. Ziel dieses Teststrahl Experimentes war es unter anderem, die Tauglichkeit der eingesetzten Kalorimeter für das *Particle-Flow* Konzept nachzuweisen.

Particle-Flow ist der Ansatz, für jedes Teilchen den jeweils besten Detektor zur Messung von Energie und Impuls zu benutzen. Hierzu ist es nötig, alle Teilchen aufzulösen und in den Kalorimetern die Schauer benachbarter Teilchen voneinander zu trennen. Es wird erwartet, mit Hilfe dieses Konzepts die für den ILC angestrebte Jetenergieauflösung von $30\%/\sqrt{E}$ zu erreichen. Simulationen haben gezeigt, dass bei diesem Konzept der dominierende Beitrag zur Energieauflösung im HCAL der *Konfusionsterm*, d.h. die falsche Zuweisung von Energie deponition zu einem benachbarten Schauer ist.

In dieser Studie wurden hierzu π -Schauer-Ereignisse mit unterschiedlicher Teilchenposition und Energie überlagert und die Möglichkeit studiert, die Schauer dieser kombinierten Ereignisse wieder

zu trennen. Die Ergebnisse wurden mit Simulationen verglichen.

T 59.3 Do 17:15 KGI-HS 1024

Abschätzung des Einschusses hadronischer Schauer in fein segmentierten Kalorimetern — ●BENJAMIN LUTZ für die CALICE-DESY-Kollaboration — DESY – Deutsches Elektronen-Synchrotron, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg, Luruper Chaussee, 22761 Hamburg

Die CALICE-Kollaboration entwickelt ein fein segmentiertes Kalorimetersystem für einen Detektor am Internationalen Linearbeschleuniger (ILC). Im Rahmen dieses Programms wurden Daten mit drei Prototypen an einem Hadronenteststrahl des CERN-SPS genommen. Zusammen bilden die Prototypen eine vollständige Struktur aus elektromagnetischen Kalorimeter, hadronischen Kalorimeter und Myonsystem. Dabei bietet der Aufbau neben der sehr feinen lateralen wie longitudinalen Unterteilung die Möglichkeit das Myonsystem zusätzlich zur Energiemessung zu verwenden.

Die am Teststrahl gewonnenen Daten dienen unter anderem zur Verbesserung der heutigen Hadronenschauersimulationen sowie der Weiterentwicklung der für „Particle-Flow“-Detektoren notwendigen Rekonstruktionsalgorithmen. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die Optimierung des Kalorimetersystems am ILC. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Frage, wie tief ein Kalorimeter sein muß, um einen hadronischen Schauer ausreichend einzuschließen.

Der Vortrag legt die besondere Eignung der CALICE-Prototypen für eine Studie der Einflüsse der aus dem Detektor entweichende Schaueranteile auf die Energieauflösung dar. Erste Ergebnisse der Messungen am CERN werden diskutiert.

T 59.4 Do 17:30 KGI-HS 1024

Kalorimeterprototypen für den ILC im Teststrahlbetrieb 2007 am CERN — ●ALEXANDER KAPLAN für die CALICE-DESY-Kollaboration — DESY, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg — Kirchhoff Institut für Physik, Universität Heidelberg, INF 227, 69120 Heidelberg

Geplante Präzisionsmessungen am zukünftigen International Linear Collider (ILC) erfordern eine sehr hohe Messgenauigkeit. Ein Konzept, um diese zu erreichen, ist der „Particle Flow“-Ansatz, der Spur- und Kalorimeterdaten kombiniert, um Multi-Jet-Ereignisse mit höchstmöglicher Energieauflösung zu rekonstruieren. Wegen der hierzu notwendigen extrem guten Schauerseparation, erfordert dies ein Kalorimeter mit sehr hoher transversaler und longitudinaler Granularität.

Zu diesem Zweck wurden in der CALICE Kollaboration erste Prototypen eines elektromagnetischen (W-Si) und eines hadronischen Kalorimeters sowie ein „Tailcatcher“ (beide Fe-Szintillator mit neuartiger Multipixel-Si-Photodetektorauslese) entwickelt. Letztere erlauben die

Untersuchung von hadronischen Schauern in bisher nicht erreichter Auflösung, was Tests von Schauersimulationen und "Particle Flow" Algorithmen möglich macht.

Im Sommer 2007 wurde am SPS Teststrahl am CERN ein siebenwöchiges Messprogramm mit den erstmals vollbestückten Prototypen durchgeführt. In diesem Vortrag wird der Versuchsaufbau beschrieben und ein Überblick über Datennahme und Detektorverhalten gegeben.

T 59.5 Do 17:45 KGI-HS 1024

Elektromagnetische Schauer im Teststrahlkalorimeter für den ILC — ●NANDA WATTIMENA für die CALICE-DESY-Kollaboration — DESY - Deutsches Elektronen-Synchrotron, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Für den zukünftigen Linearbeschleuniger wird in der CALICE Kollaboration der Prototyp eines analogen hadronischen Kalorimeters entwickelt. Eine hohe Granularität der Szintillatorkacheln ermöglicht eine hervorragende räumliche Rekonstruktion der Schauer. Dieses gewährleistet eine Trennung der Energiedeposition von geladenen und neutralen Teilchen. Neben der Hardwareentwicklung liefert der Prototyp Daten, mit denen die Rekonstruktionsmethoden für hadronische Schaueranteile optimiert, und existierende Simulationsmodelle getestet werden.

Da hadronische Schauer im Detail bis heute noch nicht erforscht sind, ist eine umfassende Analyse nur mit gut verstandenen Detektoren möglich. Um unseren Prototypen genau zu kalibrieren benutzen wir daher zunächst gut beschriebene elektromagnetische Schauer. Dafür wurden im Rahmen des Messprogramms am CERN SPS Teststrahl im Sommer 2006 & 2007 Elektronstrahlen mit Energien von 6 - 50 GeV verwendet. Es wird ein erster Einblick in die Analyse der elektromagnetischen Schauer im Detektor gegeben und mit den Monte-Carlo-Vorhersagen verglichen.

T 59.6 Do 18:00 KGI-HS 1024

Kalibrationsmethoden für ein analoges hadronisches Kalorimeter hoher Granularität für den ILC — ●NILS FEEGE für die CALICE-DESY-Kollaboration — Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Im Rahmen der CALICE Kollaboration wurde am DESY in Hamburg der Prototyp eines hadronischen Stahl-Plastiksintillator-Samplingkalorimeters für den ILC konstruiert, an dem 2006 und 2007 bereits Messungen an Elektron- und Hadron-Teststrahlen durchgeführt wurden. Die 38 Szintillatorlagen des Prototyps sind in jeweils 216 oder 141 Ziegel unterteilt, und das Szintillationslicht aus jedem einzelnen dieser insgesamt 7608 Ziegel wird direkt durch neu entwickelte Halbleiter-Photodetektoren (SiPMs) ausgelesen, die im Geiger-Modus betrieben werden.

Das Ansprechverhalten der SiPMs ist nicht linear, und sowohl ihr Verstärkungsfaktor als auch ihr Ausgangssignal sind abhängig von der Differenz zwischen angelegter Betriebsspannung und Durchbruchspannung. Da die Durchbruchspannung temperaturabhängig ist, sind es auch die SiPM Charakteristika. Die Stärke dieser Abhängigkeiten kann

sich produktionsbedingt zwischen einzelnen SiPMs unterscheiden.

Der Vortrag befasst sich mit den Einflüssen von Temperatur- und Spannungsänderungen auf die für die Kalibration relevanten Größen und mit verschiedenen Methoden, mit denen sie korrigiert werden können.

T 59.7 Do 18:15 KGI-HS 1024

Digitalisierungs- und Sensitivitätsstudien für ein analoges Hadron-Kalorimeter — ●SEBASTIAN RICHTER für die CALICE-DESY-Kollaboration — Institut für Experimentalphysik der Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Die CALICE Kollaboration entwickelt, baut und testet Prototyp-Kalorimeter für Detektoren am zukünftigen International Linear Collider. Neben der Detektorentwicklung sollen die Teststrahlmessungen der CALICE Kalorimeter benutzt werden, um vorhandene Simulationen hadronischer Schauerentwicklung weiterzuentwickeln.

Eine möglichst genaue Simulation der Nachweis- und Ausleseeffekte (Monte-Carlo-Digitalisierung) ist dafür unerlässlich. Erste Vergleiche der digitalisierten Monte-Carlo-Daten mit Teststrahlmessungen am CERN aus den Jahren 2006 und 2007 sind durchgeführt worden und werden kurz dargestellt.

Die Digitalisierung kann weiterhin dazu genutzt werden, um die Abhängigkeit der Auflösung des Kalorimeters von Hardware-Parametern zu untersuchen. Zur Digitalisierung und Rekonstruktion werden die Eigenschaften der zur Auslese verwendeten Silizium-Photomultiplier (SiPM) benötigt, welche vor dem Einbau gemessen worden sind.

Dieser Vortrag behandelt den Einfluss der Genauigkeit dieser Messungen auf die Energieauflösung des Kalorimeters.

T 59.8 Do 18:30 KGI-HS 1024

Hadronische Schauer in hochgranularen Teststrahlkalorimetern für den ILC — ●OLIVER WENDT für die CALICE-DESY-Kollaboration — DESY, Notkestraße 85, 22607 Hamburg — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Die Detektorkonzeptstudien für den International Linear Collider (ILC) sehen mehrheitlich eine Ereignisrekonstruktion basierend auf dem Particle Flow Konzept (PFK) vor. Das Ziel dieses Verfahrens ist, jedes meßbare Teilchen zu rekonstruieren. Für eine effektive Trennung insbesondere von Schauern geladener und neutraler Hadronen sind hochgranulare Kalorimeter erforderlich. Im Rahmen der CALICE Kollaboration sind 2006 und 2007 erfolgreich Messungen mit einem Prototypen hoher Granularität an Elektron- und Hadron-Strahlen am CERN SPS durchgeführt worden. Der Vergleich von Daten und Monte Carlo Simulationen ist dabei v.a. für hadronische Schauer interessant, da verschiedene Physik-Modelle in der Simulation solcher Kalorimeter stark voneinander abweichende Vorhersagen für die Ausbreitung der Schauer machen. In diesem Vortrag wird ein Einblick in die Analyse hadronischer Daten gegeben sowie ein Vergleich der gemessenen Schauerprofile mit den Vorhersagen verschiedener Modelle im GEANT4-Paket vorgestellt.

T 60: Kalorimeter II

Zeit: Freitag 14:00–16:00

Raum: KGI-HS 1024

T 60.1 Fr 14:00 KGI-HS 1024

Commissioning des ATLAS Flüssig Argon Kalorimeters — ●EMANUEL RAUTER — Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), München

Als einer der Mutipurpose Detektoren des LHC steht ATLAS kurz vor der endgültigen Inbetriebnahme. In diesem Vortrag wird über Resultate der Commissioning Gruppe des flüssig Argon Kalorimeters in ATLAS berichtet.

Im vergangenen Jahr war ATLAS so weit installiert, dass es möglich wurde Physiksignale kosmischer Myonen im Gesamtdetektor zu untersuchen. Sowohl die Integration der einzelnen Subdetektoren in eine Ausleseinheit, als auch ein erster Eindruck der Datenqualität wurden in gemeinsamer Datennahme fast aller Subdetektoren möglich.

Schon vor der Myondatennahme wurde das flüssig Argon Kalorimeter laufend in Kalibrationsruns vermessen, um problematische Kanäle zu finden und gegebenenfalls reparieren zu können, sowie die Daten-

banken mit den verschiedenen Kalibrationskonstanten erstmalig zu füllen. Ein Überblick über die Kalibrationsmethode und über den momentanen Zustand des Kalorimeters wird präsentiert.

Auch mit dem flüssig Argon Kalorimeter wurden kosmischen Daten genommen. Als Trigger diente hauptsächlich das TILE Kalorimeter. Die Auswertung der Daten erlaubt erste Studien des Myonsignals, des relativen Timings sowie einen Überblick über problematische Kanäle im Kalorimetersystem. Die Detektorkonfiguration und Datennahme werden kurz erklärt, erste Resultate der Studien werden vorgestellt.

T 60.2 Fr 14:15 KGI-HS 1024

Das Reinheits-Überwachungssystem der Flüssig-Argon-Kalorimeter des ATLAS-Detektors — ●CARSTEN HANDEL und HERMANN SECKER — Institut für Physik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Staudingerweg 7, 55099 Mainz

Am ATLAS-Detektor, der am Large Hadron Collider am CERN ab

2008 Daten nehmen soll, werden zur Messung von Teilchenenergien überwiegend Flüssig-Argon-Kalorimeter verwendet. Diese sind im Zeitraum vom August 2006 bis zum Juli 2007 befüllt worden.

In den Kalorimetern wird Energie von Teilchen durch Ionisation deponiert und als Ladung gemessen. Eine präzise Messung der Energie ist notwendig, um Ereignisse akkurat zu selektieren und zu rekonstruieren. Die in den Kalorimetern gesammelte Ladung nimmt mit möglicher Verunreinigung des flüssigen Argons ab; Energien würden zu gering gemessen werden.

In Reinheitsmonitoren, die in den Kalorimetern platziert sind, werden mit monoenergetischen Quellen (^{241}Am und ^{207}Bi) konstante Ladungen in Ionisationskammern deponiert. Die Messung der gesammelten Ladung ermöglicht die Berechnung der Lebenszeit von Ladungen – die durch Verunreinigungen beeinflusst wird –, so dass die Reinheit bestimmt werden kann.

Dieser Vortrag gibt einen Überblick über das Reinheitsmesssystem und dessen Funktionsweise. Anhand von Langzeitmessungen wird gezeigt, dass die Reinheit in den Kalorimetern stabil ist und dass sie mit dem Reinheitsmesssystem präzise bestimmt werden kann.

T 60.3 Fr 14:30 KGI-HS 1024

In-situ calorimeter intercalibration using dijet events — ●PAVEL WEBER — Kirchhoff-Institut für Physik, Heidelberg

The accuracy for most of the measurements planned in the ATLAS experiment at the LHC depends on the correct jet energy scale. This scale is affected on one hand by instrumental imperfections of the calorimeter system, and on the other hand by physics effects, such as parton radiation, multiple interactions, hadronisation effects etc. Various in-situ calibration methods will be used to check and correct for these effects. The calibration procedure using dijet events is discussed in this presentation. The results of performance tests of this method, based on full Geant4 simulations, are presented.

T 60.4 Fr 14:45 KGI-HS 1024

Kalibration des CMS HCAL mit isolierten Pionen — ●CLEMENS GÜNTHER, CHRISTIAN AUTERMANN, CHRISTIAN SANDER, PETER SCHLEPER, HARTMUT STADIE und ROGER WOLF — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Grundvoraussetzung für jede zuverlässige Bestimmung von Jet-Energien und fehlender transversaler Energie ist ein gutes Verständnis des hadronischen Kalorimeters. Das elektromagnetische Kalorimeter (ECAL) des CMS-Experiments ist aus Blei-Wolframat-Kristallen (PbWO_4) aufgebaut, wogegen das hadronische Kalorimeter (HCAL) des CMS-Experiments aus geschichteten Messing-Platten und Lagen von Szintillatoren besteht. Im Rahmen dieser Arbeit wird die Response des elektromagnetischen und des hadronischen Kalorimeters mit Hilfe isolierter Pionen für unterschiedliche Energien untersucht. Dabei werden die Schauerprofile, die aus simulierten Ereignissen gewonnen wurden, mit Testbeamdaten verglichen. Ferner wird die Möglichkeit überprüft, die Kalibration des HCAL mit Hilfe isolierter Pionen zu verbessern.

T 60.5 Fr 15:00 KGI-HS 1024

Performance studies of the final prototype of the CMS Castor Calorimeter with Electrons, Muons and Pions — ●IGOR KATKOV, ULF BEHRENS, KERSTIN BORRAS, ALAN CAMPBELL, PETER GÖTTLICHER, HANNES JUNG, ALBERT KNUTSSON, and ZUZANA RURIKOVA — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Notkestrasse 85, 22607 Hamburg

We present results of the test beam studies of the final prototype of CASTOR Cherenkov quartz-tungsten sampling calorimeter. The calorimeter will be installed in the very forward region ($5.1 < \eta < 6.6$) of the CMS experiment at the LHC. The beam test was carried out in the H2 line at the CERN/SPS in 2007 using beams of electrons, pions and muons of various energies. The CASTOR calorimeter consists

of an electromagnetic and a hadronic section, with successive layers of tungsten plates as absorber and fused silica quartz plates as active material. The Cherenkov light produced by the incoming charged particles is collected in reading units along the depth of the calorimeter and transported onto PMTs by air-core light-guides. Results on the energy linearity and resolution of the calorimeter, as well as the spatial uniformity and resolution, leakage, muon calibration are presented and compared to GEANT4 simulations.

T 60.6 Fr 15:15 KGI-HS 1024

Cosmic ray teststand for the CASTOR calorimeter of CMS — ●DILSON DE JESUS DAMIAO¹, MONIKA GROTHE², and ALBERTO SANTORO¹ — ¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Brazil — ²University of Wisconsin, Madison, USA

The very forward region of the CMS experiment at the LHC will house a quartz-tungsten sampling calorimeter CASTOR ("Centrauro And STRange Object Research) with rapidity coverage $5.1 < \eta < 6.6$. CASTOR will add considerably to the forward physics reach of CMS in both proton-proton and heavy-ion collisions. We report on the setup and operation of a teststand for calibrating the calorimeter response with the help of mip signals originating from muons in cosmic-ray-initiated particle showers.

T 60.7 Fr 15:30 KGI-HS 1024

The Castor Calorimeter in the CMS Experiment - Detector Design and Data Acquisition — ●ZUZANA RURIKOVA, ULF BEHRENS, KERSTIN BORRAS, ALAN CAMPBELL, PETER GÖTTLICHER, HANNES JUNG, IGOR KATKOV, and ALBERT KNUTSSON — Deutsches Elektronen-Synchrotron, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg

The Castor calorimeter will be installed in the very forward region ($5.1 < \eta < 6.6$) of the CMS experiment at the LHC. It is a Cherenkov sampling calorimeter, which can tolerate the radiation hard environment in the forward region and consists of an electromagnetic and a hadronic section, with successive layers of tungsten plates as absorber and fused silica quartz plates as active material. The Cherenkov light produced by the incoming charged particles is collected in reading units along the depth of the calorimeter and transported onto PMTs by air-core light-guides.

The physics topics, which will be addressed with the CASTOR calorimeter will be discussed. These measurements impose certain requirements on the detector design and the data acquisition system. The layout of the data acquisition system will be described and the results of first tests will be shown.

T 60.8 Fr 15:45 KGI-HS 1024

Kalibration und Rekonstruktion elektromagnetischer Schauer des "6 m Taggers" des ZEUS-Experiments — ROBERT KLANNER, PETER SCHLEPER, THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS, ●MATTHIAS SCHRÖDER, THORBEN THEEDT und MONICA TURCATO — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Am Elektron-Proton-Beschleuniger HERA (DESY/Hamburg) wurden von März bis Juni 2007 Daten bei verschiedenen Schwerpunktsenergien genommen mit dem Ziel, eine direkte Messung der longitudinalen Strukturfunktion F_L durchzuführen. Für die Messung ist es notwendig, den Untergrund von Photoproduktionsereignissen von Ereignissen der tiefinelastischen Streuung abzuziehen. Mit Hilfe des "6 m Taggers", einem kleinen elektromagnetischen Wolfram-Spaghetti-Kalorimeter, das in ca. 6 m Entfernung vom Wechselwirkungspunkt in Elektron Flugrichtung installiert ist, werden Photoproduktionsereignisse identifiziert.

Im Vortrag werden Technik und Ergebnisse der Kalibration des Kalorimeters mit Hilfe von Bethe-Heitler-Ereignissen $ep \rightarrow e\gamma$ vorgestellt und Methoden der Energie- und Ortsrekonstruktion präsentiert.

T 61: Detektorsysteme I

Zeit: Montag 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1019

T 61.1 Mo 16:45 KGI-HS 1019

Die Finite State Machine für den ATLAS-Pixeldetektor — ●KERSTIN LANTZSCH¹, BENIAMINO DI GIROLAMO², SUSANNE KERSTEN¹, PETER MÄTTIG¹ und JOACHIM SCHULTES¹ — ¹Universität

Wuppertal — ²CERN

Der Pixeldetektor ist der innerste Spurdetektor des ATLAS-Detektors. Trotz seiner geringen Größe liefert er einen Großteil aller ATLAS-Auslesekanäle. Das Detektorkontrollsystem besteht aus einem sehr

komplexen System von Versorgungs- und Überwachungshardware, sowie der Kontrollsoftware. Um eine effektive Kontrolle aller Parameter zu gewährleisten, wird eine klar strukturierte Übersicht über alle Komponenten benötigt. Ihr Zustand muß bestimmt und zu einem Gesamtzustand zusammengefaßt werden. Der Zustandswechsel des Pixel-detektors oder einzelner Teile muß einfach durchführbar sein, nicht nur für die Subdetektorexperten, sondern auch für die Shifter, die den Detektor bedienen werden. Hierfür wird eine Zustandsmaschine eingesetzt. Die Pixel-Zustandsmaschine muß einerseits in die ATLAS-Zustandsmaschine integriert werden, und deshalb die Konventionen erfüllen, die für einen gemeinsamen Betrieb aller Subdetektoren notwendig sind, andererseits muß sie auf die Besonderheiten des Pixel-detektors zugeschnitten sein. Im Vortrag wird über die Zustandsmaschine für den ATLAS-Pixel-detektor berichtet.

T 61.2 Mo 17:00 KGI-HS 1019

Das Interlock System des ATLAS Pixel Detektors — ●THORSTEN VOSS, JENNIFER BOEK, SUSANNE KERSTEN, PETER KIND und PETER MÄTTIG — Bergische Universität Wuppertal

Der innerste Detektor des ATLAS Experiments am LHC (Large Hadron Collider) ist der ATLAS Pixel Detektor. Sowohl der Detektor als auch andere temperaturempfindliche Geräte müssen zuverlässig vor Überhitzung geschützt werden. Ebenso sind für den Betrieb der optischen, laserbasierten Datenübertragung Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Zu diesen Zwecken wurde das Interlocksystem entwickelt. Dieses rein Hardware basierende System mit über 3000 Eingangskanälen bietet zusätzlich die Möglichkeit mit dem PC überwacht und getestet werden zu können. Um die Funktionalität dieses komplexen Systems in regelmäßigen Abständen überprüfen zu können, wird ein auf PVSS basierendes Testprogramm vorgestellt. Im weiteren wird eine Zustandsmaschine erläutert, die den Status des Interlocksystems anschaulich darstellt, damit auftretende Interlocksignale schnell behoben werden können.

T 61.3 Mo 17:15 KGI-HS 1019

Detektorkontrolle für einen zukünftigen ATLAS-Pixel-detektor — ●JENNIFER BOEK, TOBIAS FLICK, SUSANNE KERSTEN, PETER KIND, PETER MÄTTIG und CHRISTIAN ZEITNITZ — Bergische Universität Wuppertal

Der innerste Detektor des ATLAS-Experiments am Large Hadron Collider ist der Pixel-detektor. Aufgrund der extrem hohen Strahlenbelastung wird es in den nächsten Jahren erforderlich sein, den Pixel-detektor teilweise oder auch komplett zu ersetzen. Dabei soll erstmalig eine serielle Stromversorgung eingesetzt werden, welche auch für das Kontrollsystem ein neues Konzept erfordert. Neben diesem werden erste Messungen an einem Testsystem vorgestellt, auf dessen Grundlage die neuen Überwachungseinheiten für den Pixel-detektor entwickelt werden. Zusätzlich werden anhand eines Messaufbaus in Wuppertal erste Schritte zu einer möglichen Implementation der Überwachungseinheit in den Pixel-detektor erläutert.

T 61.4 Mo 17:30 KGI-HS 1019

Bau und Test des ALFA Luminositätsdetektors für ATLAS — ●SASCHA HOFFMANN, MICHAEL DÜREN, ANATOLI ASTVATSATOUROV und HASKO STENZEL — II.Physikalisches Institut, Justus-Liebig-Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 16, D-35392 Gießen

Der ALFA Detektor wird im Vorwärtsbereich des ATLAS Experimentes 240m vom Wechselwirkungspunkt in einem Roman Pot System installiert. Durch Messung von elastischer pp-Streuung im Coulomb-Bereich soll die absolute Luminosität für ATLAS kalibriert werden. Wir berichten über die Prototyp-Entwicklung, stellen Teststrahl-Ergebnisse vor und geben einen Ausblick auf die Serienproduktion des Detektors.

T 61.5 Mo 17:45 KGI-HS 1019

Luminositätsmessung bei ALFA — ●DENNIS PETSCHULL — Universität Hamburg

Für die Analyse der Daten des ATLAS-Detektors bedarf es einer genauen Kenntnis der absoluten Luminosität. Zur Messung der Luminosität werden in einer Entfernung von 240m vom ATLAS-Detektor Sensoren im mm-Abstand vom LHC-Beam aufgestellt (ALFA Projekt). Diese messen mit Hilfe von szintillierenden Fasern die elastische Proton-Proton Streuung bei sehr kleinen Winkeln. Eine hochpräzise Metrologie der Fasern ist notwendig, um die absolute Luminosität im ATLAS-Detektors auf wenige Prozent genau zu bestimmen.

In diesem Vortrag wird das ALFA Projekt mit seinen Detektoren

vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf der Präzisionsvermessung der Fasern liegt.

Gruppenbericht T 61.6 Mo 18:00 KGI-HS 1019

The HERMES Recoil Detector — ●WEILIN YU — II. Physikalisches Institut, JLU Gießen, Heinrich-Buff-Ring 16, 35392 Gießen

The HERMES Collaboration at HERA constructed and installed a new Recoil Detector to upgrade the existed spectrometer. This detector is designed to measure recoil protons in hard exclusive processes which provide access to the orbital angular momentum of quarks. The Recoil Detector consists of a silicon detector surrounding the target cell inside the beam vacuum, a scintillating fiber tracker and a photon detector. All three detectors are located inside a solenoidal magnet which provides a 1 T longitudinal magnetic field. The Recoil Detector was installed in January 2006 and data taking lasted until the end of HERA operation in June 2007. Results on the detector performance will be presented here.

T 61.7 Mo 18:20 KGI-HS 1019

A High-Resolution Scintillating Fiber Tracker — ●GREGORIO ROPER YEARWOOD — I. Physikalisches Institut B, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen, Deutschland

We present a new modular scintillating fiber tracker with silicon photomultiplier array readout. Each tracker module consists of 5 layers of 250 micron thick, multicladd scintillating fibers of type BCF-20 on each side of a carbon fiber / rohacell foam support structure. The expected spatial resolution for this design is better than 60 microns. The tracker is insensitive to magnetic fields and can be operated in a wide temperature range from -40 degrees Celsius to room temperature. The design has been optimized for a ballone-borne spectrometer (PEBS) to measure the cosmic ray electron- and positron flux up to over 100 GeV. A tracker module of 5 by 32 fibers has been subjected to a beam test at the CERN PS accelerator facility. The complete tracker has been fully simulated in a GEANT4 based Monte-Carlo.

T 61.8 Mo 18:35 KGI-HS 1019

Detektorsysteme zum Nachweis niederenergetischer Elektronen für das KATRIN Experiment — ●PASCAL RENSCHLER für die KATRIN-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe

Das Karlsruhe Tritium Neutrinoexperiment (KATRIN) zur Bestimmung der Neutrinomasse aus der Kinematik des Tritiumzerfalls mit einer Sensitivität von $m_\nu < 0,2 \text{ eV}/c^2$ basiert auf einer fensterlosen gasförmigen Tritiumquelle und einem hochauflösenden System zweier elektrostatischer Retardierungsspektrometer (MAC-E-Filter). Die Quellaktivität von 10^{11} Bq soll mit einem Monitor-Detektor überwacht werden. Dieser muss das integrale Spektrum permanent mit hoher Präzision messen und soll unter Ultrahochvakuumbedingungen (10^{-11} mbar) operieren. Das DEPFET-Makropixel Detektorelement wird derzeit getestet. Die höchstenergetischen Elektronen, die durch die beiden Spektrometer gelangen, sollen mit einem großflächigen, ortsauflösenden, monolithischen Hauptdetektor mit hoher Energieauflösung und niedrigem intrinsischen Untergrund analysiert werden. Als vereinfachter Prototyp wird eine 64-fach segmentierte PIN-Diode bei der Inbetriebnahme der Retardierungsspektrometer eingesetzt und wurde hinsichtlich Energieauflösung und Untergrund untersucht. Der Vortrag stellt die spezifischen Anforderungen an die beiden Detektorsysteme sowie die Konzepte zu deren Umsetzung vor und zeigt Ergebnisse aus der Prototypenentwicklung. Teilweise gefördert vom BMBF unter den Förderkennzeichen 05CK5VKA/5, 05CK5REA/0, 05CK5PMA/0 und 05CK5UMA/3 und dem Sonderforschungsbereich Transregio 27 "Neutrinos and Beyond".

T 61.9 Mo 18:50 KGI-HS 1019

Improvement of the CRESST Phonon/Light Detectors — ●MICHAEL KIEFER, IRINA BAVYKINA, ANTONIO BENTO, DIETER HAUFF, PATRICK HUFF, RAFAEL LANG, WOLFGANG MAI, EMILJA PANTIC, FEDERICA PETRICCA, FRANZ PRÖBST, KAROLINE SCHÄFFNER, JENS SCHMALER, WOLFGANG SEIDEL, HANS SEITZ, and LEO STODOLSKY — Max-Planck-Institut für Physik, München, Deutschland

The goal of the CRESST-Collaboration is to directly detect WIMPs by nuclear recoils in a low-temperature-calorimeter. The origin of detector events can be discriminated by comparing the phonon- and light signals generated in a scintillating CaWO_4 crystal. During production of the phonon sensor, the scintillation properties of the crystal are being degraded. In order to circumvent this, there are investigations whether it is feasible to produce the phonon sensor separate from the scintis-

sator crystal and then glue the two parts together. A proof-of-principle experiment with a promising outcome performed in 2007 has lead to

a set of prototype detectors which are to be included in the 2008 run.

T 62: Detektorsysteme II

Zeit: Dienstag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1019

T 62.1 Di 16:45 KGI-HS 1019

Simulations of the Beam Condition Monitor at LHCb — ●MAGNUS LIENG, CHRISTOPH ILGNER, MIRCO NEDOS, SEBASTIAN SCHLEICH, and BERNHARD SPAAN — TU Dortmund

The LHCb Beam Condition Monitor is an assembly of chemical vapour deposition diamond sensors located in the LHCb experiment at CERN. This device has been designed to monitor beam and machine background, and to interact with the beam interlock and other safety systems in case of adverse conditions.

Simulations have been performed in order to ascertain the expected signal signatures at normal running conditions and during several plausible failure scenarios. From these results one is able to set thresholds for various types of intervention, as well as attaining information about the correlations between this device and the sub-detectors in which it has been designed to protect.

T 62.2 Di 17:00 KGI-HS 1019

Implementierung des Beam Condition Monitors am LHCb-Detektor — ●SEBASTIAN SCHLEICH, CHRISTOPH ILGNER, MAGNUS LIENG, MIRCO NEDOS und BERNHARD SPAAN — TU Dortmund

Der minimale Abstand zwischen Interaktionspunkt und vertex locator des LHCb-Detektors (CERN) beträgt nur ca. 5 mm, wodurch empfindliche Detektor-Komponenten im Falle degradiertes Strahlqualität im LHC-Ring einem erhöhtem Strahlungsniveau ausgesetzt sind. Deshalb ist eine ständige Überwachung notwendig, welche die Auslösung eines beam dumps im LHC im Falle intolerierbarer hoher Strahlung einschließt.

Diese Aufgabe erfüllt das Beam Condition Monitor-System (BCM). Es basiert auf der Messung des zum Teilchenfluss proportionalen Stroms durch CVD-Diamanten, welche um die Strahlröhre appliziert sind. Um eine hohe Verfügbarkeit des Systems zu erreichen erfolgt die Auswertung der Messwerte in Hardware, wobei auf Komponenten des LHCb-Auslesesystems zurückgegriffen wird. Der Vortrag präsentiert die Implementierung des BCM-Systems sowie die Ergebnisse erster Testmessungen.

T 62.3 Di 17:15 KGI-HS 1019

Aufbau des Beam Condition Monitors BCM2 am CMS-Detektor — ●ALEXANDER FURGERI, STEFFEN MUELLER und WIM DE BOER — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH)

Der Beam Condition Monitor BCM2 am CMS-Experiment am Large Hadron Collider (LHC) am CERN besteht aus insgesamt 32 Diamantensensoren, die über vier sogenannte Tunnelkarten ausgelesen werden. Die Tunnelkarten sind sehr empfindliche, strahlungsharte Strom-zu-Frequenz-Konverter mit einem dynamischen Bereich von 1 pA bis 1 mA und koennen den Stromverlauf als Funktion der Zeit im 20 us-Takt speichern. Sie wurden fuer die Ionisationskammern zur Ueberwachung des LHC-Strahls entwickelt, und haben sich auch für die Auslese von Diamanten bewahrt. Aufgabe des BCM2 ist es das Halo des LHC-Protonenstrahls zu monitorieren und gegebenenfalls ein Warnsignal sowohl an den CMS-Detektor wie auch an den LHC-Beschleuniger zu senden. Dieser Beitrag zeigt den Aufbau und die Funktionsweise der einzelnen Komponenten des BCM2.

T 62.4 Di 17:30 KGI-HS 1019

Detektorentwicklung für Polarimetrie am ILC — OLEG EYSER¹, CHRISTIAN HELEBRANT^{1,2}, DANIELA KÄFER¹, JENNY LIST¹ und ●ULRICH VELTE³ — ¹DESY, 22603 Hamburg — ²Universität Hamburg, Inst f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — ³Universität Hannover, Welfengarten 1, 30167 Hannover

Im ILC sollen bis zu 80% polarisierte Elektronen mit bis zu 60% polarisierten Positronen zur Kollision gebracht werden. Da die Wirkungsquerschnitte der resultierenden Reaktionen empfindlich von der Strahlpolarisation abhängen, muss diese mit sehr großer Genauigkeit ($\Delta P/P \leq 0.25\%$) gemessen werden. Die bislang beste Polarisationsmessung wurde im Rahmen des SLD-Experimentes am SLAC in Kali-

fornien erreicht ($\Delta P/P \approx 0.5\%$). Zur Zeit befindet sich der Čerenkov-Detektor des SLD-Polarimeters am DESY und wird dort benutzt, um verschiedene für die ILC-Polarimetrie in Frage kommende Photodetektoren im Teststrahl zu vermessen. Im Vortrag werden erste Ergebnisse mit aktuellen Simulationen verglichen und Erkenntnisse für die Konstruktion eines Prototypen für die ILC-Polarimeter diskutiert.

T 62.5 Di 17:45 KGI-HS 1019

Evaluation verschiedener Photodetektor-Typen für ein ILC-Polarimeter — K. OLEG EYSER¹, ●CHRISTIAN HELEBRANT^{1,2}, DANIELA KÄFER¹, JENNY LIST¹ und ULRICH VELTE³ — ¹DESY, 22603 Hamburg — ²Universität Hamburg, Inst f. Exp.-Physik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — ³Universität Hannover, Welfengarten 1, 30167 Hannover

Am ILC soll die Polarisation der kollidierenden Leptonen mit bisher unerreichter Genauigkeit bestimmt werden. Entscheidend für die Präzision ist dabei der exakte Nachweis des Čerenkov-Lichts Compton-gestreuter Elektronen. Der Vortrag beschäftigt sich mit der Wahl eines geeigneten Photodetektors (PD). Verschiedene Typen wurden betrachtet, von der klassischen Photomultiplier-Röhre bis zu neuartigen Halbleiter-PD, und deren Kenngrößen an einem Teststand vermessen. Detaillierte Ergebnisse werden vorgestellt, Vor- und Nachteile der einzelnen PD erläutert und ihre Eignung für die ILC-Polarimetrie diskutiert.

T 62.6 Di 18:00 KGI-HS 1019

Erste Teststrahlungsmessungen mit dem EUDET Pixelteleskop — ●PHILIPP ROLOFF — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Im Rahmen des EUDET Projektes wird ein hochauflösendes Pixelteleskop entwickelt. Dieses Teleskop wird aus bis zu sechs Ebenen bestehen und kann in einem Magnetfeld von bis zu 1.2 T betrieben werden. Als Detektoren werden Monolithic Active Pixel Sensors (MAPS) verwendet. Ziel ist es eine Auflösung von weniger als 3 μm zu erreichen. Damit steht ein geeignetes System zur Entwicklung von Detektortechnologien für den International Linear Collider (ILC) zur Verfügung.

Ein Prototyp des Pixelteleskops wurde im Sommer 2007 aufgebaut. Parallel dazu wird basierend auf Marlin und LCIO eine modulare Analyseumgebung entwickelt.

Es wurden erste Teststrahlungsmessungen bei DESY mit 3 - 6 GeV Elektronen und bei CERN mit 180 GeV Hadronen durchgeführt. Im Vortrag sollen Ergebnisse dieser Messungen vorgestellt werden.

T 62.7 Di 18:15 KGI-HS 1019

GENFIT - a Generic Track Reconstruction Toolkit — ●SEBASTIAN NEUBERT and CHRISTIAN HÖPPNER — Physik Department E18, TU München, D-85748 Garching

Experiments in high energy physics use a combination of widely different detector systems to achieve an optimal measurement of particle trajectories. The software package GENFIT has been developed to provide a consistent treatment of track parameter estimation with hits from detectors providing different spatial information, e.g. strip projections, 3-D space points, drift distances to wires, etc. The concept is based on the idea of a full separation of parameterizations (hit-measurements and track models) from the algebra of regression algorithms. This implements the possibility to switch between different track propagation algorithms and detector geometries without changing the core fitting classes. Key components of the system are the Kalman filter and the so called virtual detector planes. An interface to the propagation package GEANE has also been realized. The poster illustrates the object oriented architecture of the toolkit which uses generic programming techniques to realize the flexible and portable design. Some applications in the framework of the PANDA simulation studies are shown. This work is supported by the BMBF and the EU contract No. 515873-DS.

Gruppenbericht T 62.8 Di 18:30 KGI-HS 1019
PENeLOPE, ein UCN-Speicher mit supraleitenden Magneten

ten zur Messung der Neutronenlebensdauer — ●RÜDIGER PICKER, BEATRICE FRANKE, ERWIN GUTSMIEDL, JOACHIM HARTMANN, STEFAN MATERNE, AXEL MÜLLER und STEPHAN PAUL — Physik-Department, TU München

Die Lebensdauer des freien Neutrons τ_n bietet Zugang zu fundamentalen Parametern der schwachen Wechselwirkung und geht zudem entscheidend in kosmologische Modelle ein. Die jüngste Messung weicht um etwa 6σ vom derzeitigen PDG-Wert von $885,7\text{s}(\pm 0,8\text{s})$ ab. Zur Klärung dieser Diskrepanz ist ein Experiment mit einer supraleitenden Magnetspeicherfalle für ultrakalte Neutronen (UCN) im Aufbau. Die UCN werden in einem bis zu 2T starken Multipolfeld und nach oben durch die Gravitation gespeichert. Dies erlaubt zusätzlich die

Extraktion und die Onlinedetektion der Zerfallsprotonen. Die angestrebte Genauigkeit der Lebensdauerermessung von etwa 0,1 s verlangt hohe Speicherzeiten sowie eine genaue Kenntnis systematischer Fehler, wie sie zum Beispiel aus Neutronenverlust durch Spinflip und von höherenergetischen UCN resultieren. Das Neutronenspektrum wird durch Verwendung von Absorbieren gereinigt. Das große Speichervolumen von 800 l und die erwartete hohe UCN-Dichte am FRMII oder am PSI liefern die geforderte Statistik bei mehr als 10^7 Neutronen pro Füllung. Der Vortrag behandelt den geplanten Aufbau sowie Testmessungen zu Absorbereigenschaften bei tiefen Temperaturen, die an der Neutronenquelle ILL in Grenoble durchgeführt wurden.

Gefördert von MLL, BMBF und der Exzellenzinitiative EXC 153.

T 63: DAQ und Trigger I

Zeit: Mittwoch 16:45–18:45

Raum: KGI-HS 1108

T 63.1 Mi 16:45 KGI-HS 1108

Commissioning of the LHCb Outer Tracker DAQ system — ●RAINER SCHWEMMER — Physikalisches Institut Universität Heidelberg

The LHCb detector at the LHC is an experiment designed to search for CP violations in B-Meson decays. A crucial element of these measurements is the precise determination of decay product impulses by their trajectories in a magnetic field. The LHCb Outer Tracker is a gas detector based on approximately 54.000 straw tube channels and has been designed to measure these trajectories with a spatial resolution of $200\ \mu\text{m}$ at a rate of 40 MHz.

During the commissioning phase of the Outer Tracker, the integrity of the DAQ and Front-end Electronics has to be tested thoroughly to assure the high quality requirements of the system outside the laboratory and under real conditions.

This presentation will discuss the development and commissioning of the slow control as well as the commissioning of the DAQ system up to the point of testing a large slice of the sub detector with cosmic particles, acquiring the first LHCb wide physics data.

T 63.2 Mi 17:00 KGI-HS 1108

Die Auslese des LHCb Outer Tracker — ●MIRCO NEDOS — Technische Universität Dortmund

Das Äußere Spurkammersystem ist ein wichtiger Bestandteil zur Rekonstruktion der Spuren geladener Teilchen im LHCb-Detektor. Die anfallenden Datenmengen stellen nicht nur hohe Anforderungen an die Kapazität des Speichersystems, sondern sind auch eine Herausforderung bei der Datenübertragung. Unter Verwendung von optischen Übertragungstrecken werden die Daten vom Detektor ausgelesen und in das Datenerfassungnetzwerk eingespeist. Die Schnittstelle zwischen der Frontend-Elektronik des Äußeren Spurkammersystems und diesem Netzwerk bilden sogenannte TELL1-Boards, auf denen das Datenvolumen mit Hilfe von FPGAs reduziert wird. Die implementierten Algorithmen zur Datenreduktion sind das Ergebnis einer Optimierung zwischen ihrer Komplexität, den endlichen Ressourcen im FPGA und der maximal möglichen Bandbreite am Ausgang. Die verbleibenden FPGA-Ressourcen werden für die Fehlerprüfung der Daten und die Überwachung des Datenflusses genutzt.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Auslekette des LHCb Outer Tracker und geht spezieller auf die Integration des TELL1-Boards ein.

T 63.3 Mi 17:15 KGI-HS 1108

Integration der AMANDA-Datennahme in IceCube — ●BENJAMIN SEMBURG¹, ANDREAS TEPE¹, KARL-HEINZ BECKER¹, ADREAS GROSS², KLAUS HELBING¹, KARL-HEINZ KAMPERT¹ und CHRISTOPHER WIEBUSCH³ für die IceCube-Kollaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal — ²Max-Planck-Institut für Kernphysik Heidelberg — ³RWTH Aachen

Der AMANDA-Detektor am geographischen Südpol ist seit dem Jahr 2000 fertiggestellt und nimmt kontinuierlich Daten. Im Zuge des Aufbaus des Nachfolgeprojektes IceCube wurden die Datenströme der beiden Detektoren zusammengeführt. Während bei IceCube die Signale schon tief im Eis digitalisiert werden, kommen bei AMANDA die Signale analog an der Eisoberfläche an. Wegen dieser unterschiedlichen Datennahmestrukturen, wurde spezielle Software entwickelt, die Ereignisse aus beiden Subdetektoren zusammenführt und auch die Steu-

rung der Experimente vereint. Besonderes Augenmerk richtet sich auf die Zeitsynchronisation zwischen den beiden Detektoren und auf die Reduktion von redundanten Daten.

T 63.4 Mi 17:30 KGI-HS 1108

Installation einer FPGA-basierten Triggerlogik für den AMANDA-Detektor — ●KARIM LAIHEM, FRANZ BEISSEL und CHRISTOPHER WIEBUSCH — RWTH Aachen

Die AMANDA Triggerlogik basiert auf einfachen logischen Verknüpfungen verschiedener Triggerquellen, die in konventioneller NIM-Elektronik implementiert war.

Im Rahmen der Integration von AMANDA in IceCube wurde diese Elektronik 2007 durch ein in Aachen für das Double Chooz experiment entwickeltes, FPGA-basiertes, VME Modul ersetzt. Hierdurch wird eine höhere Betriebssicherheit und reduzierte Leistungsaufnahme erzielt. Zusätzlich können komplexe Monitoring-Funktionen implementiert und über VME ausgegeben werden. Durch ein phase-locking mit der IceCube-Clock wird eine erhöhte Zeitaufösung erreicht.

T 63.5 Mi 17:45 KGI-HS 1108

Online Monitoring of the Pierre Auger Observatory — ●JULIAN RAUTENBERG¹, KAI DAUMILLER², and HERMANN-JOSEF MATHES² for the Pierre Auger-Collaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal, Gauss Str.20, 42119 Wuppertal — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

The data taking of the different components of the Pierre Auger Observatory, i.e. the surface detectors (SD) and the fluorescence telescopes (FD) has to be supervised by a shift crew on site to guarantee a smooth operation. A monitoring tool has been developed to support the shifter in judging and supervising the status of the detector components, the electronics and the data-acquisition (DAQ). Data are collected online for this purpose in the regular measuring time as well as in dedicated modes e.g., for calibration or atmospheric surveys. While for some components like SD this information is directly collected and stored by the DAQ on the central campus, the remote four FD detector sites collect and store their data in local databases. These databases are replicated online to the central server on the campus via a wireless long distance link. A web-interface implemented on a dedicated server can dynamically generate graphs and particular developed visualisations to be accessible not only for the shifter, but also for experts remotely from anywhere in the world. This tool does also offer a unique opportunity to monitor the long term stability of some key quantities and of the data quality. The concept and its implementation with emphasis on the FD-part will be presented.

T 63.6 Mi 18:00 KGI-HS 1108

Digitaler Selbsttrigger zum Nachweis der Radioemission aus Luftschauern — ●MERLIN MANEWALD für die LOPES-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Prozessdatenverarbeitung und Elektronik, 76021 Karlsruhe

Kosmische Strahlung höchster Energien wechselwirkt mit der Erdatmosphäre und erzeugt dabei einen Schauer von Sekundärteilchen. Die erzeugten Elektron-/ Positronpaare werden im Erdmagnetfeld abgelenkt und emittieren Synchrotronstrahlung im Radiofrequenzbereich. *LOPES^{STAR}* (LOFAR PrototypE Station: Self-Triggered Array of Radiodetectors) hat zum Ziel, ein selbst-getriggertes und kalibriertes Empfangssystem zum Nachweis der Radioemission aus

Luftschauern mit Energien über $10^{17} eV$ im Frequenzbereich von 40 MHz bis 80 MHz zu entwickeln. Hierzu wurden auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe drei Antennenfelder mit insgesamt zehn logarithmisch-periodischen Dipolantennen installiert, welche die Ost/West- bzw. Nord/Süd-Polarisation detektieren und mit einem externen Trigger von KASCADE-Grande betrieben werden. Die externe Triggerschwelle entspricht dabei einer Primärteilchenenergie von $10^{16} eV$. Mit Hilfe dieses externen Triggers und den rekonstruierten Schauergrößen von KASCADE-Grande wurden Algorithmen zur digitalen Selbsttriggerung entwickelt, die auch unter den Störbedingungen auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe noch funktionieren. Es wird über die Umsetzung dieses Selbsttriggers in eine FPGA-Hardware berichtet.

T 63.7 Mi 18:15 KGI-HS 1108

Die Datenakquisition mit dem Übergangsstrahlungsdetektor von AMS-02 — ●ANDREAS SABELLEK, WIM DE BOER, ASIM AGHDIRI und MIKE SCHMANAU — Inst. für experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Postfach 6980, 76128 Karlsruhe

Der Teilchendetektor AMS-02 (Alpha Magnetic Spectrometer) wird an Bord der Internationalen Raumstation (ISS) Daten über primäre kosmische Strahlung sammeln. Ein Übergangsstrahlungsdetektor (TRD) ermöglicht eine Unterscheidung von Positronen und Antiprotonen im Untergrund von Protonen und Elektronen. Von einer für den TRD entwickelten Elektronik werden die 5248 Proportionalzählerröhren mit

Hochspannung versorgt und unter Datenreduktion ausgelesen. Die finalen Detektor- und Elektronikkomponenten wurden 2007 am CERN in den AMS-02 Detektorverbund integriert. Es wird der Aufbau der raumfahrtqualifizierten Datenaquisition und Ergebnisse der Datennahme des TRD gemeinsam mit dem Gesamtdetektor präsentiert.

T 63.8 Mi 18:30 KGI-HS 1108

Data Acquisition and Time distribution system of PANDA experiment — ●IGOR KONOROV, ALEXANDER MANN, and STEPHAN PAUL for the PANDA DAQ-Collaboration — Technische Universität München

PANDA experiment at GSI aims to build a Data Acquisition system where all detector channels are self triggering entities; they autonomously detect signals and provide physical relevant information. The data processing and trigger selection are done by multiple compute nodes, which are connected together by a high performance network. The system has a pipelined architecture, which is scalable in width and in depth. As a mechanical and electrical standard for system components, and system integration we chose the Advanced Telecommunications Computing Architecture. The DAQ is capable to process 20 GBytes of data per second. The architecture of the DAQ and the Time Distribution System is presented.

This project is supported by BMBF, Maier-Leibniz-Labor Garching and Future DAQ (EU I3HP, RII3-CT-2004-506078).

T 64: DAQ und Trigger II

Zeit: Donnerstag 16:45–18:35

Raum: KGI-HS 1108

Gruppenbericht T 64.1 Do 16:45 KGI-HS 1108

Konfiguration des Triggersystems bei ATLAS — ●GORDON FISCHER, PHILIP BECHTLE, JOHANNES HALLER, SHUMIN LI, SYLVIE BRUNET und MIREK NOZICKA — DESY Hamburg

Mit dem ATLAS Experiment am LHC wird ein neues Kapitel der Elementarteilchenphysik aufgeschlagen. Die Suche nach dem Higgs Teilchen und Supersymmetrie motivierten den Bau eines komplexen und anspruchsvollen Detektor- und Triggersystems. Bei einer Ereignisrate von 40 MHz und einer Speicherrate von 300 MB/sec stellt die Datenverarbeitung eine grosse Herausforderung dar, da jedes Ereignis ca. 1,5 MB Speicherplatz benötigt. Da nur interessante Ereignisse abgespeichert werden sollen, wird eine Verwerfung von über 99,9995 % aller Daten gefordert. Die Selektierung der Daten wird durch ein 3-stufiges Triggersystem ermöglicht, welches seinerseits einer präzisen Überwachung bedarf. Ein Steuermodul ist der zentrale Triggerprozessor (CTP), das Herzstück des ganzen Experiments. Programme werden entwickelt, die den Datenfluss durch das Triggersystem und insbesondere den CTP kontrollieren sollen. So ist unter anderem von Interesse wie häufig bestimmte Schwellen, z.B. ein Muon mit einer bestimmten Energie, ansprechen. Es werden Triggertestläufe vorgestellt, welche Methoden des Monitorings unter realistischen Bedingungen überprüfen.

T 64.2 Do 17:05 KGI-HS 1108

Commissioning of the ATLAS Pixel Detector Trigger — ●ISKANDER IBRAGIMOV — Universität Siegen, Siegen, Deutschland

The Timing, Trigger and Control (TTC) system of the pixel detector receives Level 1 Accept trigger and control signals from the Central Trigger Processor (CTP) and distributes them to the 1744 detector modules. It is organised in 3 independent TTC partitions to allow for implementation of different triggering schemes for the pixel detector. Back to the CTP a BUSY signal from the data processing electronic is propagated to throttle the triggers. Since readout data are solely defined by a trigger propagation time, an adjustment of a trigger delay of individual modules is needed to compensate for differences in propagation.

Functionality tests of the TTC system are ongoing with simulated data instead of the real modules. Further dedicated runs with the CTP or combined runs with other ATLAS sub-detectors accompanying connection of the pixel detector are foreseen.

I present an overview of the pixel detector TTC system and trigger timing adjustment mechanisms and report on the current status of the commissioning process.

T 64.3 Do 17:20 KGI-HS 1108

Pixel Advisor: ein Expertensystem für das Detektorkontrollsystem des ATLAS Pixeldetektors — ●TOBIAS HENSS, SUSANNE KERSTEN und PETER MÄTTIG — Bergische Universität Wuppertal, FB C Physik, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

Das Kontrollsystem des ATLAS Pixeldetektors überwacht und kontrolliert mehr als 70.000 Betriebsparameter. Ein endlicher Zustandsautomat (Finite State Machine) ermittelt aus dieser großen Anzahl an Parametern eine übersichtliche und klar definierte Anzahl an Zuständen, mit deren Hilfe der normale Detektorbetrieb vom Schichtpersonal gewährleistet werden kann.

Im Falle eines Fehlers ist eine detaillierte Fehlersuche bisher Handarbeit, die ausschließlich von Experten geleistet werden kann.

Der Einsatz des neuen "Pixel Advisor" Expertensystems ermöglicht die computergestützte bzw. vollautomatische Fehlerdiagnose auf Basis einer Wissensdatenbank.

Nach einer kurzen Einführung über die allgemeinen Grundzüge von Expertensystemen behandelt der Vortrag die Ziele und Aufgaben, die grundsätzlichen Konzepte, sowie den aktuellen Status des vorgestellten Expertensystems: Pixel Advisor.

T 64.4 Do 17:35 KGI-HS 1108

Performance und Probleme des ATLAS Pixel Optolinks - Ein Installationsbericht — ●JENS DOPKE, TOBIAS FLICK, GEORG LENZEN, PETER MAETTIG, STEPHAN SANDVOSS und CHRISTIAN ZEITNITZ — Bergische Universität Wuppertal, Wuppertal

Der ATLAS Pixel Detektor befindet sich derzeit in seiner finalen Phase der Installation. Während der Verbindung sämtlicher Versorgungs- und Datenleitungen findet eine Kontrolle der Funktionalität selbiger statt. Dieses passiert in zwei Stufen. Die erste - der Connectivity Test - fand im Frühjahr 2007 für die Abnahme des zu installierenden Pixeldetektors oberirdisch statt. Die zweite findet parallel zur Verkabelung in der Kaverne statt. Im Rahmen dieses Vortrags soll auf Funktionalität und die erkannten Fehlerstellen des Pixel Optolinks eingegangen werden, die während des letzten Jahres vermessen bzw. festgestellt wurden. Des weiteren werden Methoden zum Monitoring des Optolinks vorgestellt, um die Notwendigkeit einer Nachjustierung zu erkennen.

T 64.5 Do 17:50 KGI-HS 1108

Operational Monitoring tools of T/DAQ in ATLAS — ●SAMI KAMA¹, JUDITA MAMUZIC¹, KLAUS MOENIG¹, and CHRISTIANE RISLER² — ¹DESY — ²Humboldt Universität zu Berlin

With 14 TeV center of mass energy the Large Hadron Collider(LHC) is bringing high energy physics to TeV frontiers. The collisions at a

luminosity of $10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ at 14 TeV will result in approximately 1PB/s data in the detector. This huge amount data requires a high rejection rate triggering. In the ATLAS experiment this is achieved by a multi-level trigger system. A Hardware based Level1 trigger reduces the event rate to 75 kHz and software based Level2 trigger further reduces the event rate to 2-3 kHz. Final reduction to 200-300 Hz is done by the Event Filter(EF). This approach increases the complexity of monitoring since it is much harder to spot possible problems in such big and distributed systems. Two programs, Operational Monitoring Display (OMD) and Trigger Presenter(TriP), have been prepared for trigger monitoring tasks. TriP, being more physics oriented, displays event rates at different trigger chains and basic farm status information. OMD, on the other hand, is more oriented towards monitoring the status of the trigger and data acquisition systems. It is a highly configurable generic tool that can calculate statistics, process information about the trigger systems and provide this information to other systems for further analysis. It can display selected information as time series graphs, bar charts or create histograms from them. Its configuration can be changed at the run-time with a point and click interface. It can display both shifter level and expert level information easily.

T 64.6 Do 18:05 KGI-HS 1108

Entwicklung einer Datenmethode zur quantitativen Bestimmung der Myonidentifikationseffizienz im ATLAS High-Level-Trigger — CANO AY, ISA HEINZE, CARSTEN HENSEL, MARKUS KLUTE, ANDREA KNUE, FABIAN KOHN, KEVIN KRÖNINGER, JÖRG MEYER, ARNULF QUADT, MATTHIAS STEIN, KATHRIN STÖRIG und MICHAEL UHRMACHER — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

Aufgrund der hohen Kollisions- und Wechselwirkungsrate beim ATLAS Experiment sind hohe Anforderungen an die Datenerfassungs- und Triggersysteme zu stellen. Deren Leistungsvermögen unter

Berücksichtigung der Umgebungsparameter spielt dabei eine wesentliche Rolle, da die zuverlässige Erkennung von relevanten physikalischen Ereignissen zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein muss. ATLAS wird dabei ein dreistufiges Triggersystem in der Online-Datenselektion implementieren.

Hier wird die Myonidentifikation in pp-Streueignissen verschiedener physikalischer Prozesse untersucht und verglichen. Besonderer Schwerpunkt ist dabei die Entwicklung und das quantitative Studium von Datenmethoden zur Bestimmung von Triggereffizienz und Fehlerrate auf Basis von Monte-Carlo Ereignissen. Untersucht wird dabei unter anderem die Abhängigkeit des Triggerverhaltens von der Myonkinematik und von der Ereignisnstopologie. Im Speziellen wird der $Z \rightarrow \mu^+ \mu^-$ Zerfallskanal und mögliche Untergrundquellen analysiert.

T 64.7 Do 18:20 KGI-HS 1108

Triggering on forward physics with CMS at the LHC — SEVERINE OVYN¹, XAVIER ROUBY¹, MONIKA GROTHE², VINCENT LEMAITRE¹, and KRZYSZTOF PIOTRKOWSKI¹ — ¹Université Catholique de Louvain (UCL), Belgium — ²University of Wisconsin, Madison, USA

Forward physics with CMS at the LHC covers a wide range of physics subjects, including very low-x QCD, underlying event and multiple interactions characteristics, photon-mediated processes, shower development at the energy scale of primary cosmic ray interactions with the atmosphere, diffraction in the presence of a hard scale and even MSSM Higgs discovery in central exclusive production. A common feature of forward physics processes is their relatively low values of transverse energy ET and transverse momenta PT. In order to retain forward physics processes in the CMS trigger, which generally requires high ET or high PT objects, special trigger conditions are needed. We report on the development of forward physics triggers for CMS.

T 65: DAQ und Trigger III

Zeit: Freitag 14:00–16:00

Raum: KGI-HS 1108

T 65.1 Fr 14:00 KGI-HS 1108

Effizienzbestimmung des Elektrontriggers am Atlas Experiment — STEFAN MAETTIG¹, JOHANNES HALLER² und KARSTEN KOENEKE³ — ¹Inst. f. Experimentalphysik, Universitaet HH (also at*Inst. f. Experimentalphysik, Universitaet HH (also at DESY, HH) — ²Inst. f. Experimentalphysik, Universitaet HH — ³DESY, Hamburg

Um die hohen Ereignisraten am LHC auf einige 100 Hz zu reduzieren, ist fuer das ATLAS Experiment ein 3-stufiges Triggersystem installiert worden. Detaillierte Studien der Effizienz dieses Triggersystems sind fuer verschiedene Messungen unbedingt notwendig. In dieser Praesentation wird eine Methode zur Untersuchung der Triggereffizienz des ATLAS Elektrontriggers vorgestellt. Die Methode erlaubt es, die Effizienz allein aus aufgezeichneten Dateneignissen zu ermitteln. Dazu werden Ereignisse verwendet, in denen offline ein $Z0 \rightarrow e^+ e^-$ -Zerfall identifiziert wurde. Die erwartete Performance des Elektrontriggers und Ergebnisse von Tests der Methode an simulierten Ereignissen werden vorgestellt.

T 65.2 Fr 14:15 KGI-HS 1108

Elektrontrigger Strategie und Algorithmen am ATLAS Experiment — KARSTEN KÖNEKE¹, STEFAN MÄTTIG^{1,2} und JOHANNES HALLER² — ¹DESY, Hamburg — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg

Viele interessante Physikprozesse enthalten Elektronen im Endzustand. Beispiele im Standardmodell sind W und Z Zerfälle, wobei das W zum Beispiel aus einem t Quark Zerfall kommen kann. Auch in bisher nicht beobachteten Zerfallsketten sind oft Elektronen enthalten. Beispiele hierfür sind $H \rightarrow ZZ$ Zerfälle oder auch supersymmetrische Modelle in denen ein Selectron das zweitleichteste supersymmetrische Teilchen ist. Um so viel wie möglich dieser interessantesten Physik aufzuzeichnen und gleichzeitig die Datenrate klein zu halten sind spezielle Elektrontrigger entwickelt worden. Die Strategien und Algorithmen der ATLAS Elektrontrigger werden vorgestellt und diskutiert.

T 65.3 Fr 14:30 KGI-HS 1108

Inbetriebnahme des Jet-Energiesummen-Prozessors für den ATLAS-Level-1-Kalorimetertrigger — BRUNO BAUSS, MARKUS

BENDEL, ANDREA NEUSIEDL, STEFAN RIEKE, ULRICH SCHÄFER und STEFAN TAPPROGGE — Universität Mainz

Nach Fertigstellung des Large-Hadron-Collider-Beschleunigerrings am CERN werden Protonen bei einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV kollidieren. Das Trigger-System des ATLAS-Detektors besteht aus drei Stufen und reduziert die Datenrate auf etwa 100 Hz. Die erste Trigger-Stufe besteht aus 2 Subsystemen: der Myontrigger und der Kalorimetertrigger. Der Kalorimetertrigger digitalisiert und verarbeitet die analogen Signale der Kalorimeter. Der Jet-Energiesummen-Prozessor (JEP) ist ein Subsystem hiervon und setzt sich aus 32 einzelnen Jet-Energiesummen-Modulen (JEM) zusammen. Dieses Prozessorsystem wurde von der Universität Mainz entwickelt. Die Produktion dieser Module war Anfang 2007 abgeschlossen. Die Module wurden gründlichen Modul- und Funktionstests unterzogen. Diese Tests zeigten eine Ausfallquote von nur etwa 7 % der Hauptplatinen. Im Juni 2007 konnte daraufhin das komplette JEP-System am CERN installiert werden und soll am Anfang des Jahres 2008 vollständig in Betrieb genommen werden. In den letzten beiden Integrationsläufen konnte das JEP-System erfolgreich integriert werden. Die Funktionsweise der JEMs und die ausführlichen Systemtests vor und nach der Installation werden erläutert. Ebenso wird auf den aktuellen Status des Level-1-Kalorimetertriggers und der Integrations-tests eingegangen.

T 65.4 Fr 14:45 KGI-HS 1108

Testing the PreProcessor Modules of the ATLAS Level-1 Calorimeter Trigger — VICTOR ANDREI — Kirchhoff-Institut für Physik

The PreProcessor (PPr) System of the ATLAS Level-1 Calorimeter Trigger is a highly parallel system which receives, digitises and processes about 7200 analogue calorimeter trigger signals from the entire ATLAS Calorimetry. Its key component is a custom build ASIC which determines the transverse energy deposits and transmits them to the object-finding processors of the calorimeter trigger: Cluster Processor and Jet/Energy-Sum Processor. The PPr System consists of 124 identical 9U VME PreProcessor Modules (PPMs), which fit into 8 crates. Each module receives and processes 64 analogue calorimeter trigger signals.

Before the modules are installed in the electronic cavern of the experiment, their proper operation has to be ensured. An extensive test procedure has been developed to establish all functions of the PPM in short and long periods of operation. The modules are tested both individually as well as in a crate configuration similar to that of the final system. The transmission of the real-time data over 15m long LVDS cables and the readout are checked with a dedicated VME based system, which emulates both the processors of the calorimeter trigger and a DAQ readout module. Additionally, periodic monitoring of the temperatures and voltages across each board is performed during tests to verify the operating conditions of the modules.

T 65.5 Fr 15:00 KGI-HS 1108

Inbetriebnahme und Kalibrierung des ATLAS Level-1-Kalorimeter-Trigger Prä-Prozessors — ●FLORIAN FÖHLISCH — Kirchhoff-Institut für Physik

Der Level-1 Kalorimeter Trigger ist ein Hardware-basiertes System, dass dazu konzipiert wurde, Signaturen mit hohem transversalem Impuls innerhalb einer Latenzzeit von 2.5 μ s zu identifizieren. Es werden die \sim 7200 analogen Kalorimeter-Signale im Prä-Prozessorsystem des Level-1 Kalorimeter-Triggers zur digitalen Weiterverarbeitung aufbereitet.

Der zeitliche Abgleich der Signale und die Bestimmung ihrer transversalen Energie sind die Hauptaufgaben des Prä-Prozessors die mit eigens zu diesem Zweck entwickelten ASICs durchgeführt werden. Verfahren wurden entwickelt, die es unter Zuhilfenahme der Pulser-Systeme der Kalorimeter erlauben, Kalibrationsparameter für den Prä-Prozessor zu bestimmen.

Nach einer kurzen Einführung des Prä-Prozessor Systems stellt dieser Vortrag die oben erwähnten Prozeduren und deren Anwendung bei gemeinsamer Datennahme mit den Kalorimetern vor. Des Weiteren werden Tests vorgestellt, die im Rahmen der Inbetriebnahme des Prä-Prozessors durchgeführt wurden und werden. Diese Tests umfassen die Überprüfung der Verkabelung von den Kalorimetern zum Prä-Prozessor und die gemeinsame Datennahme mit den Kalorimetern, wie sie z.B. in den ATLAS *Milestone-Runs* stattfand.

T 65.6 Fr 15:15 KGI-HS 1108

Triggeroptimierung für Supersymmetrische Signaturen bei ATLAS mit dem Level-1-Kalorimeter-Trigger — ●STEFAN RIEKE und STEFAN TAPPROGGE — Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Zur Datenreduktion beim ATLAS-Experiment, das sich am Large Hadron Collider am CERN befindet, wird ein dreistufiges Triggersystem verwendet, bei der der Level-1-Kalorimeter-Trigger eine wichtige Komponente der ersten Triggerstufe bildet.

Zur Suche nach neuer Physik, wie z.B. im Fall von Supersymmetrie (SUSY), in pp-Kollisionen mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV, ist die fehlende transversale Energie (E_T^{miss}) eine entscheidende Signatur.

In diesem Vortrag werden neue Ergebnisse zur Leistungsfähigkeit des Level-1-Kalorimeter-Triggers in Bezug auf E_T^{miss} -Triggersignaturen, die mit Hilfe von detaillierten Physik- und Detektorsimulationen angefertigt worden sind, vorgestellt. Es werden Möglichkeiten diskutiert, wie mit Hilfe des E_T^{miss} -Triggers in Kombination mit anderen Trig-

gersignaturen, das Verhältnis der Trigger-Effizienz zur Selektion von SUSY-Signaleignissen optimiert werden kann. Dabei ist die limitierte Triggerbandbreite ein wesentlicher Aspekt bei der Optimierung.

T 65.7 Fr 15:30 KGI-HS 1108

Detailstudien zum ATLAS-Level-1-Kalorimetertrigger — MOHAMED AHARROUCHE, ●MARKUS BENDEL und STEFAN TAPPROGGE — Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Viele Prozesse innerhalb und jenseits des Standardmodells der Elementarteilchenphysik beinhalten Leptonen im Endzustand. Die beim Large Hadron Collider (LHC) stattfindenden Proton-Proton-Kollisionen mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV werden große Datenmengen produzieren, die zur weiteren Verarbeitung reduziert werden müssen. Beim ATLAS-Detektor kommt dazu ein dreistufiges Triggersystem zum Einsatz, das die Aufgabe hat, die etwa eine Milliarde Ereignisse pro Sekunde auf zu speichernde 100 pro Sekunde zu reduzieren.

Der Vortrag behandelt Analysen zur Leistungsfähigkeit der ersten Triggerstufe anhand von $W \rightarrow e\nu$ - und $Z \rightarrow e^+e^-$ -Simulationen. Es werden deren zu erwarteten Level-1-Raten im Vergleich mit Untergrundereignissen, sowie detaillierte Studien zur Effizienz des Triggers gezeigt; diese sind wichtig zur Festlegung unterschiedlicher Triggerschwellen. Darüber hinaus werden mögliche Geometrieabhängigkeiten ebenso wie Vergleiche von ein-Elektron- und zwei-Elektron-Triggern gezeigt und erste Studien der beiden folgenden Triggerstufen vorgestellt. Außerdem gibt der Vortrag einen Ausblick auf die Methoden, wie man im laufenden Betrieb des ATLAS-Detektors Triggereffizienzen aus Daten bestimmen kann.

T 65.8 Fr 15:45 KGI-HS 1108

Kosmische Myonen im ATLAS Level-1-Kalorimeter-Trigger — ●BIRGIT OLTSMANN und MARTIN WILDT — Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Der ATLAS-Level-1-Kalorimeter-Trigger, auch L1Calo-Trigger abgekürzt, stellt eine der zwei Komponenten der ersten Triggerstufe dar und sucht nach hochenergetischen Jets, Elektronen oder Photonen und Hadronen oder Taus im Kalorimeter.

Myonen aus der kosmischen Höhenstrahlung bieten die Möglichkeit, den Detektor und das Triggersystem bereits vor Inbetriebnahme des LHCs zu testen und die Zeit- und Energiekalibrierung durchzuführen. Für die im Rahmen diesen Vortrags durchgeführten Analysen sind Myonen mit katastrophalen Energieverlust durch Bremsstrahlung besonders interessant. Zum Test des Detektors und des Triggers als Ganzes wurden über mehrer Monate regelmässig Daten mit kosmischen Myonen aufgezeichnet.

Die Energiedeposition kosmischer Myonen wurde verwendet um detaillierte Studien zu Signalformen in den Kalorimetern und im L1Calo-Trigger durchzuführen und den Signalpfad im L1Calo-Trigger zu überprüfen. Zudem konnte Anfang November 2007 die Funktionalität des L1Calo-Trigger sichergestellt werden, da zum ersten mal Ereignisse von diesem getriggert wurden.

In diesem Vortrag werden die gewonnen Erkenntnisse aus der Datennahme mit kosmischen Myonen präsentiert und gezeigt, wie diese verwendet wurden bzw. werden, um Fehler des Triggersystems zu beseitigen.

T 66: GRID Computing I

Zeit: Montag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1108

Gruppenbericht T 66.1 Mo 16:45 KGI-HS 1108

Die NAF: Erste Erfahrungen und Ausblick — ●YVES KEMP¹, MARTIN GASTHUBER¹, VOLKER GÜLZOW¹ und PETER WEGNER² — ¹DESY IT, Notkestr. 85, 22607 Hamburg — ²DESY DV, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Im Rahmen der strategischen Helmholtz-Allianz "Physics at the Tera-scale" wird am DESY eine National Analysis Facility (NAF) aufgebaut. Die NAF wird eine Analyse-Plattform für die deutschen Gruppen innerhalb der Experimente Atlas, CMS und ILC werden und schon bestehende Strukturen im Hinblick auf Analyse ergänzen und erweitern. Vertreter der Experimente haben während der Planungsphase ihre Anforderungen an eine NAF ausgearbeitet. Diese sind in den ersten Aufbau der NAF eingeflossen. Im ersten Teil des Vortrages wird die aktuelle Struktur der NAF vorgestellt. Dann wird über die ersten

Erfahrungen mit Benutzeranalysen in der NAF berichtet. Im letzten Teil wird, unter anderem ausgehend von diesen Erfahrungen und Diskussionen mit Experimentvertretern, die weitere Entwicklung der NAF skizziert und diskutiert.

T 66.2 Mo 17:05 KGI-HS 1108

Aufbau und Betrieb eines anteiligen Grid Ressourcen-zentrums in Göttingen — ●CANO AY, JÖRG MEYER, MARKUS KLUTE, KEVIN KRÖNINGER, ARNULF QUADT und MICHAEL UHRMACHER — II. Physikalisches Institut Göttingen, Deutschland

Auf der Suche nach noch unentdeckten Elementarteilchen und zum Testen des sehr erfolgreichen Standard Modells werden die LHC-Experimente am CERN in naher Zukunft enorme Datenmengen aufzeichnen. Um diese Datenmengen analysieren zu können, wird das

Konzept des Grid-Computings im Kontext des LCG Grid Computings verwendet und weiterentwickelt. Dazu werden weltweit die Ressourcen miteinander vernetzt und die Aufgaben an die einzelnen Rechenzentren verteilt. Die Zuordnung der Aufgaben geschieht nach der Stellung des Rechenzentrums (Tier0-Tier3) in der Hierarchie innerhalb des Grids. Weitere Anwendungen des Grid-Computings finden sich in Göttingen unter anderem in der Medizin, den Geisteswissenschaften und der theoretischen Physik, wodurch sich eine gemeinsame Nutzung der Ressourcen anbietet. Am Standort Göttingen wurde deshalb in enger Zusammenarbeit der beteiligten Gruppen ein Grid-Ressourcenzentrum aufgebaut und eine interdisziplinäre Nachwuchsförderung initiiert. Für die ATLAS-Kollaboration beinhaltet dieses Grid-Ressourcenzentrum ein anteiliges Tier2 Zentrum und ein Tier3 Zentrum. In diesem Vortrag wird der Aufbau und Betrieb des Grid-Ressourcenzentrum in Göttingen präsentiert.

T 66.3 Mo 17:20 KGI-HS 1108

Ein Grid Expertensystem zur Klassifikation von Job Abbrüchen — TORSTEN HARENBERG, PETER MÄTTIG und ●MARKUS MECHTEL — Bergische Universität Wuppertal

Das Grid wird von den LHC Experimenten und vielen anderen Projekten bereits intensiv zur Analyse sehr umfangreicher Datenmengen genutzt. Bisher schlagen jedoch rund 20% aller Jobs aus den verschiedensten Gründen fehl. Um die Fülle der jeweils möglichen Fehlerursachen einzuschränken und dem Benutzer und Site-Administrator Vorschläge zur Fehlerkorrektur zu geben, wurde ein Grid Expertensystem entwickelt. Es sammelt Informationen der verfügbaren Grid Jobs aus verschiedenen Datenquellen. Diese Informationen werden gegen einen Regelsatz abgeglichen, der entscheidet, ob eine Lösung zum gefundenen Fehler bekannt ist. Gegebenenfalls wird dem Benutzer/Administrator ein Lösungsvorschlag präsentiert.

Der Vortrag stellt die Funktionsweise und Anwendung des Grid Expertensystems dar.

T 66.4 Mo 17:35 KGI-HS 1108

D-Grid Referenzinstallation im Grossbetrieb — ●STEPHAN NIES — Technische Universität Dortmund, Dortmund, Deutschland

Die Hochenergiephysik erwartet im Jahr 2008 die Inbetriebnahmedes LHC. Damit wird die Rechenkapazität, die das Grid zur Verfügung stellen muss weiter ansteigen. Ebenso benötigen auch die Astrophysik sowie viele andere Disziplinen zunehmend die Leistung aus dem Grid.

An der Technischen Universität Dortmund wird zur Zeit ein Cluster mit 8000 Cores im Rahmen einer D-Grid Investition aufgebaut. Auf diesem Cluster wird die D-Grid Referenzinstallation installiert, diese unterstützt die drei Middlewares glide, globus und unicore. Somit wird der Cluster allen D-Grid VOs zur Verfügung stehen können. Zum ersten Mal wird damit die D-Grid Referenzinstallation in solchem Mass skaliert. Um dieses Ziel zu erreichen ist auch der massive Einsatz von Virtualisierungs-Techniken geplant, ebenfalls in dieser Größenordnung Neuland. Es werden die Strategien und Erfahrungen in diesem Projekt vorgestellt.

T 66.5 Mo 17:50 KGI-HS 1108

Einsatzmöglichkeiten von D-Grid-Ressourcen durch die HEP-Community — ●JENS-MICHAEL MILKE — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Wissenschaftliches Rechnen, 76021 Karlsruhe

Im Rahmen des D-Grid-Projekts werden derzeit in Deutschland umfangreiche Ressourcen für Grid-Anwendungen aufgebaut. Da an D-Grid viele verschiedene Communities beteiligt sind, sind die Anforderungen an die Grid-Umgebung sehr unterschiedlich. Dies hat beispielsweise zur Folge, dass drei Middleware-Systeme (Globus Toolkit 4, gLite und Unicore) parallel unterstützt werden müssen. Auch ist es nicht möglich, die Softwareumgebung (Betriebssystem, verfügbare Libraries, etc.) auf den einzelnen Ressourcen an die exakten Anforderungen jeder einzelnen Community anzupassen. Verglichen mit dem WLCG ist die Situation in D-Grid daher sehr heterogen.

Es wird der derzeitige Stand der D-Grid-Infrastruktur vorgestellt. Weiterhin wird diskutiert, inwieweit durch Einsatz von Virtualisierungstechniken einzelnen Virtuellen Organisationen oder Anwendern spezielle Softwareumgebungen zur Verfügung gestellt werden könnten, ohne andere Grid-Benutzer zu beeinträchtigen.

T 66.6 Mo 18:05 KGI-HS 1108

Dynamische Partitionierung eines virtualisierten Instanzclusters im WLCG — VOLKER BÜGE^{1,2}, ●BENJAMIN KLEIN¹, OLIVER OBERST^{1,2} und GÜNTER QUAST¹ — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe — ²Institut für Wissenschaftliches Rechnen, Forschungszentrum Karlsruhe

Im Bereich des Höchstleistungsrechnens wird an vielen Standorten auf Computercluster zurückgegriffen. Wenn verschiedene Benutzergruppen auf dem gleichen Cluster arbeiten, kommt es häufig vor, dass diese unterschiedliche Anforderungen an die Rechenumgebung stellen, wie z.B. die Grid-Middleware des LCG-Projekts und die CMS Experimentsoftware, die eine sehr spezifische Betriebssystemumgebung verlangen. Der traditionelle Ansatz sieht vor auf Gruppen von Knoten bestimmte Betriebssysteme und Softwareumgebungen einzurichten, was zu einer statischen Teilung des Clusters führt. Wenn zu bestimmten Zeiten in einzelnen Partitionen Lastspitzen auftreten, während in anderen nur wenig Rechenkapazität in Anspruch genommen wird, ist somit keinerlei Lastenausgleich möglich.

Um diese Problematik zu umgehen, setzt das Institut für Experimentelle Kernphysik der Universität Karlsruhe eine dynamische Partitionierung mittels Virtualisierungstechniken ein. Dabei werden auf den einzelnen Knoten dynamisch Arbeitsumgebungen innerhalb von virtuellen Maschinen zur Verfügung gestellt. Durch diese Art der Partitionierung kann jede Nutzergruppe auf einer ihrer derzeitigen Ressourcenanforderungen gerecht werdenden Partition des Clusters und in einer auf sie optimal zugeschnittenen Softwareumgebung arbeiten.

T 66.7 Mo 18:20 KGI-HS 1108

Konsolidierung und Hochverfügbarkeit im Grid mittels Virtualisierung — VOLKER BÜGE^{1,2}, BENJAMIN KLEIN¹, MARCEL KUNZE², ●OLIVER OBERST^{1,2} und GÜNTER QUAST¹ — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik - Universität Karlsruhe — ²Institut für Wissenschaftliches Rechnen - Forschungszentrum Karlsruhe

Um als Grid Standort auf Tier-3 Ebene im WLCG teilzunehmen, bedarf es der Bereitstellung zahlreicher operationskritischer Dienste. Mittels Virtualisierung konnte der Bedarf an Hardware minimiert und Hochverfügbarkeit der lokalen sowie der Gridserver-Infrastruktur gesichert werden. Die Hochverfügbarkeit der Grid-Dienste beruht im Speziellen darauf, dass die virtuellen Maschinen am, von der Universität Karlsruhe räumlich getrennten, Forschungszentrum Karlsruhe von den dortigen Tier-1 Grid-Middleware Experten bereitgestellt und gewartet werden können. Ein virtuelles lokales Netzwerk (VLAN) verbindet hierzu die virtualisierten Grid-Middlewareserver am Forschungszentrum mit dem eigentlichen Rechencluster an der Universität. Der Cluster wird von mehreren Instituten verschiedener Fachbereiche genutzt. Im Gegensatz zu einem homogenen, auf ein Betriebssystem beschränkten, Cluster ist es durch Virtualisierung der Rechenknoten möglich die Wahl des Betriebssystems freizustellen. In diesem Beitrag werden die verschiedenen von uns entwickelten Konzepte und die verwendeten Techniken vorgestellt.

T 66.8 Mo 18:35 KGI-HS 1108

Automatische Jobkontrolle für Athena/AthenaMC in GANGA — ●TARIQ MAHMOUD, JOHANNES EBKE und JOHANNES ELMSHEUSER — Ludwig-Maximilians-Universität München, Am Coulombwall 1, D 85748 Garching

Die verteilte Datenanalyse unter Verwendung von Grid Ressourcen ist eine der wichtigsten Anwendungen der experimentellen Hochenergiephysik. GANGA ist ein Job und Scheduling-Manager, der die Konfigurierung und das Abschieken von Jobs ins Grid abwickelt.

Effiziente Nutzung der Ressourcen im Grid bedingt das Verschicken von vielen Hunderten oder sogar Tausenden von Jobs. Zudem erfolgt das Prozessieren oft in aufeinanderfolgenden Schritten, die miteinander gekoppelt sind.

Um solche Aufgaben zu vereinfachen ist GANGA-Tasks entwickelt worden. Dieses Paket schiekt für eine definierte "Task" die nötigen Jobs ab, kontrolliert die korrekte Ausführung und macht eine automatische Re-submission bei fehlgeschlagenen Jobs. GANGA-Tasks kann leicht verallgemeinert und für alle Arten von Aufgaben eingesetzt werden. Wir stellen dieses Paket anhand von Analyse- und MonteCarlo-Aufgaben für den ATLAS-Experiment vor.

T 67: GRID Computing II

Zeit: Dienstag 16:45–19:05

Raum: KGI-HS 1108

Gruppenbericht T 67.1 Di 16:45 KGI-HS 1108
The German WLCG Tier-1 centre GridKa - preparing for the LHC startup — ●ANDREAS HEISS and HOLGER MARTEN — Forschungszentrum Karlsruhe, Hermann-von-Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen

GridKa, the German Tier-1 centre in the Worldwide LHC Computing Grid (WLCG) supports all four LHC experiments, ALICE, ATLAS, CMS and LHCb as well as currently four non-LHC high energy physics experiments. Several German and European Tier-2 sites depend on GridKa as their associated Tier-1.

The startup of the LHC is a major challenge for all WLCG Grid sites. The Tier-1 centres have to store and distribute RAW and processed data and provide other Grid services with high reliability. While before the LHC startup Monte Carlo production was a prevailing task, the typical use case of the Tier-1 will change. Organized data processing and re-processing will become dominating as soon as the LHC produces data. To fulfil the high computing requirements of the LHC experiments, the current CPU and storage resources of GridKa will be increased by more than a factor of three in 2008.

We give an overview over the various technical aspects of the GridKa centre and report on the progress of the hardware upgrade and the preparations for the arrival of the first data from collisions.

T 67.2 Di 17:05 KGI-HS 1108
Experiences of Running dCache at a Tier-1 Center — SILKE HALSTENBERG, ●CHRISTOPHER JUNG, and DORIS RESSMANN — Institut für Wissenschaftliches Rechnen, Forschungszentrum Karlsruhe

The GridKa computing center is Germany's Tier-1 center for all four LHC experiments. The storage system is managed by dCache a joint development of Desy and FNAL. The dCache tape connection is managed by IBM's Tivoly Storage Manager (TSM). DCache allows fast and reliable storage and retrieval of data and supports among others the SRM interface. The talk will focus on experiences using dCache at Forschungszentrum Karlsruhe and on future plans.

T 67.3 Di 17:20 KGI-HS 1108
Aufbau der Grid Middleware Services am FZK — ●ANGELA POSCHLAD — Institut für Wissenschaftliches Rechnen, Forschungszentrum Karlsruhe

In den letzten Jahren hat sich das Forschungszentrum Karlsruhe als eines der wichtigsten Gridstandorte Europas etabliert. Dabei beschränken sich die Aktivitäten nicht nur auf die Unterstützung des Large Hadron Colliders durch das Tier1 GridKa, welches dem Anspruch sehr hoher Zuverlässigkeit inklusive 24x7 Rufbereitschaft genügen muss. Mit der Unterstützung der D-Grid Community kommt auch die Bereitstellung verschiedener Middleware-Setups hinzu (gLite, Unicore, Globus).

In diesem Vortrag wird aufgezeigt, wie diese vielfältigen Herausforderungen an einen großen Gridstandort, wie Skalierbarkeit, Redundanz, Load Balancing und vieles mehr, am FZK/KIT gelöst werden.

T 67.4 Di 17:35 KGI-HS 1108
Überwachung und Performance des DESY Tier-2-Zentrums für CMS — ●BENEDIKT MURA¹, BIRGIT LEWENDEL², CHRISTIAN AUTERMANN¹, CHRISTIAN SANDER¹, CHRISTOPH WISSING², FLORIAN BECHTEL¹, HARTMUT STADIE¹, PETER SCHLEPER¹, ROGER WOLF¹ und YVES KEMP² — ¹Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg — ²Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)

In seiner Funktion als Tier-2-Zentrum für das CMS-Experiment dient das Grid-Cluster am DESY zur Produktion von Monte Carlo-Ereignissen, zur Speicherung von Daten und zur Durchführung individueller Physikanalysen.

Im Rahmen des CMS 'Computing, Service and Analysis Challenge 2007' (CSA07) wurde eine umfangreiche Monte Carlo Produktion durchgeführt und der großvolumige Datentransfer von und zu den Tier-1-Zentren getestet mit dem Ziel, die Funktionsbereitschaft im Hinblick auf den Beginn der Datennahme zu überprüfen.

Um diese Funktionalität sicherzustellen und die Effizienz der einzelnen Komponenten zu überwachen, werden CMS-weit automatisierte Tests verschiedener Dienste vorgenommen. Die webbasierte Abfrage der Testergebnisse wird in Hamburg genutzt, um ein Monitoring zur zeitnahen Erkennung von Problemen durchzuführen.

Ergebnisse dieser Test und die Performance des Zentrums im letzten Jahr, insbesondere während des CSA07, werden präsentiert.

T 67.5 Di 17:50 KGI-HS 1108
Status des Bonner Tier-3 Clusters — SIMON NDERITU, PETER WIENEMANN und ●ROBERT ZIMMERMANN — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Am Physikalischen Institut der Universität Bonn wird derzeit ein gridfähiger Rechner-Cluster aufgebaut, der als Tier-3 schwerpunktmässig die Arbeit der fünf Bonner ATLAS-Gruppen unterstützen soll. Geplant ist außerdem die Unterstützung der ILC-VO.

Der Vortrag gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Bemühungen.

T 67.6 Di 18:05 KGI-HS 1108
Zustand und Weiterentwicklung des Freiburger ATLAS Tier2-Zentrums — ●JAN ERIK SUNDERMANN und GREGOR HERTEN — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Im Rahmen des ATLAS-Experiments entsteht in Freiburg ein föderiertes Tier2-Zentrum in Zusammenarbeit mit der Universität Wuppertal. Der Vortrag stellt den momentanen Umfang des Freiburger Grid-Clusters vor und diskutiert zukünftig geplante Ausbaustufen. Dabei widmet er sich sowohl der momentan verfügbaren Hardware als auch der vorhandenen Software-Infrastruktur zur Installation, Administration und Überwachung des Clusters.

T 67.7 Di 18:20 KGI-HS 1108
ATLAS Grid Computing activities within the Gridka Cloud — ●SIMON-KIRICHU NDERITU — University of Bonn, Nussallee 12, 53115, Bonn. On behalf of the ATLAS Gridka Cloud.

The WLCG Tier1 at GridKa in Karlsruhe Germany, has a number of Tier2 sites associated with it. Together the Tier2s, located in Germany, Austria, Czech Republic Poland and Switzerland, and the T1 at GridKa form the ATLAS Gridka-cloud.

Like other clouds in WLCG, the main activities within this cloud are running Monte-Carlo production jobs, Distributed Data Management (DDM) issues and operations, tape reading tests with data re-processing in view and monitoring of the transfer efficiencies, throughputs and networking statuses between sites. An overview talk will be presented showing the activity, progresses and current status in each of the named areas and also an evaluational overview of the cloud's readiness for the ATLAS data taking in mid 2008.

T 67.8 Di 18:35 KGI-HS 1108
Werkzeuge zur verteilten Analyse im ATLAS-Experiment — ●JOHANNES ELMSHEUSER, JOHANNES EBKE und TARIQ MAHMOUD — Ludwig-Maximilians-Universität München

Die verteilte Datenanalyse unter Verwendung von Grid Ressourcen ist eine der wichtigsten Anwendungen der experimentellen Hochenergiephysik, die momentan in Praxisreife entwickelt wird. Eine effektive Analyseumgebung und das Know-how diese zu nutzen und weiterzuentwickeln, sind für die Community unabdingbar, um wissenschaftlich von den hohen Investitionen in Beschleuniger und Detektoren zu profitieren. Als Job und Scheduling-Manager wird das gemeinsam von den ATLAS- und LHCb Experimenten entwickelte Programm GANGA vorgestellt. Dieses Programm bietet eine einheitliche Umgebung zur Konfiguration verschiedener experimentspezifischer Analyseprogramme oder generischer Programme zum Start auf lokalen Batch-Systemen oder verschiedenen Grid-Typen, wie die von ATLAS verwendeten EGEE, OSG und NorduGrid. Wir berichten über unsere verschiedenen Entwicklungen und Anwendungen, die zur verteilten Analyse im ATLAS-Experiment im Rahmen von GANGA verwendet werden.

T 67.9 Di 18:50 KGI-HS 1108
Parallele Verarbeitung von ATLAS Daten mit Proof — ●MATTHIAS SCHOTT, JOHANNES ELMSHEUSER und GÜNTER DUCKECK — Sektion Physik, LMU München

Das ATLAS Experiment am CERN wird ab 2008 Proton-Proton Kollisionen mit einer Schwerpunktsenergie von 14 TeV untersuchen. Eine Vielzahl von Physikanalysen am ATLAS Experiment basiert auf der Auswertung enormer Datenmengen, die eine parallel arbeitende Ana-

lyseumgebung unabdingbar macht. Eine solche Umgebung stellt das so genannte PROOF Framework dar, das auf der weiterverbreiteten ROOT Umgebung basiert. Im Rahmen dieses Vortrags wird die Verwendung von PROOF anhand von simulierten ATLAS Daten vorge-

stellt und diskutiert. Als Beispielsanwendung wurde hier die Bestimmung der integrierten Luminosität anhand der Z Boson Produktion gewählt.

T 68: Experimentelle Methoden

Zeit: Freitag 14:00–16:20

Raum: KGI-HS 1098

Gruppenbericht T 68.1 Fr 14:00 KGI-HS 1098
Test der Offline-Datenverarbeitungskette bei ATLAS —
 •SEBASTIAN SCHÄTZEL — CERN

Im Zuge der Vorbereitungen auf den LHC-Start wird bei ATLAS die Offline-Datenverarbeitungskette im sogenannten *full dress rehearsal* (FDR) mit simulierten Ereignissen getestet. Dazu werden 8 Millionen, dem Triggermenü der ersten Datennahmetage ($L \approx 10^{31}/\text{cm}^2/\text{s}$) entsprechende *pp*-Ereignisse hinter der DAQ in die Analysekette eingespeist. Ihre Verarbeitung erfolgt ab dort analog zu echten Daten, von der Kalibration bis hin zur Verteilung auf die Tier-2-Zentren, so dass etwaige Engpässe in der Kette identifiziert und behoben werden können. Über den Test der Computing-Werkzeuge hinaus liefert der FDR u.a. wichtige Informationen zur Definition spezieller Expressdaten, mit denen eine erste Kalibration des Detektors für die Rekonstruktion der Hauptdaten gewonnen werden soll. Der Vortrag gibt einen kurzen Überblick über die Datenverarbeitungskette bei ATLAS und schildert Erfahrungen aus Phase 1 des FDRs, die Anfang Februar 2008 stattfindet.

T 68.2 Fr 14:20 KGI-HS 1098
Integration neuronaler Netzwerk-Wahrscheinlichkeiten in Maximum-Likelihood-Fits — •SEBASTIAN NEUBAUER, MICHAEL FEINDT, THOMAS KUHR und MICHAL KREPS — Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruhe

Eine große Herausforderung in der Teilchenphysik ist die korrekte Schätzung von Parametern, wie beispielsweise der mittleren Lebensdauer oder der Amplitude der CP-Verletzung im B^0 -System aus Daten mit Untergrund.

Grundsätzlich muss für diese Aufgabe die Reinheit und Effizienz der Signaldaten optimiert werden, was zum Beispiel mit neuronalen Netzen erreicht werden kann. Der Vorteil der Klassifizierung mit neuronalen Netzen liegt darin, dass der Ausgabewert für jedes Ereignis als Signalwahrscheinlichkeit interpretiert werden kann.

Durch einen Schnitt auf die neuronale Netzwerk-Wahrscheinlichkeit wird zwar die Reinheit der Daten erhöht, die Effizienz jedoch nimmt ab, da ein Teil der Daten vor dem Fit verworfen wird.

Wie hier gezeigt wird, lässt sich diese Wahrscheinlichkeit direkt in die Likelihood-Funktion einbinden. Damit müssen gegenüber der bisherigen Methode keine Daten mehr verworfen werden, was die Parameterschätzung deutlich verbessern kann.

T 68.3 Fr 14:35 KGI-HS 1098
Erweiterung des “Toolkit for MultiVariate Analysis“ TMVA zur Nutzung von NeuroBayes als Plugin — •DANIEL MARTSCHEI, MICHAEL FEINDT und THOMAS KUHR — Institut für Experimentelle Kernphysik Karlsruhe

Um in der Hochenergiephysik aus komplexen Datensätzen mit vielen unterschiedlichen Variablen einfache Klassifizierungen abzuleiten, gibt es eine Reihe von möglichen Methoden. Diese reichen von manuell optimierten Cuts bis hin zu künstlichen neuronalen Netzen. Viele dieser Klassifikatoren sind in dem “Toolkit for MultiVariate Analysis“ (TMVA) enthalten, welches mittlerweile auch Bestandteil von ROOT ist. Um noch weitere Klassifikatoren mit dem TMVA verwenden zu können, war es notwendig dieses um einen Pluginmechanismus zu erweitern. Ein entsprechendes Plugin zur Nutzung von NeuroBayes[®] wurde implementiert. Es ist weiterhin möglich Plugins für eigene oder kommerzielle Klassifikatoren zu implementieren, falls diese über eine dokumentierte Schnittstelle verfügen. Auf diese Weise können verschiedene Methoden mit dem TMVA als einheitliche Oberfläche benutzt und verglichen werden.

T 68.4 Fr 14:50 KGI-HS 1098
Ein Framework für Multivariate Analysetechniken und Anwendung auf Identifikation von b-Quark-Jets bei CMS — •CHRISTOPHE SAOUT^{1,2} und GÜNTER QUAST² — ¹CERN, Genf —

²Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Eine präzise Klassifizierung im Detektor gemessener Endzustände spielt eine wichtige Rolle bei der Identifizierung von Teilchen aus der harten Wechselwirkung, insbesondere bei komplexen Topologien wie sie in den Kollisionen an Hadron-Collidern wie dem LHC auftreten.

Multivariate Analysetechniken (MVA) bedienen sich der Beschreibung von Ereignissen mittels eines mehrdimensionalen Satzes an Variablen. Moderne Techniken wie Neuronale Netzwerke oder Entscheidungsbäume können Korrelationen zwischen den Variablen ausnutzen, um eine maximale Trennung von Signal und Untergrund zu erreichen.

Es wird ein Framework vorgestellt, welches die Verwendung verschiedener Pakete für MVA-Techniken unter einer einheitlichen Schnittstelle auf eine modulare und flexible Weise ermöglicht. Dies erlaubt die Integration des Frameworks in die Standard-Rekonstruktionssoftware von CMS. Exemplarisch wird die Anwendung auf das Problem der Identifikation von b-Quark-Jets vorgestellt.

T 68.5 Fr 15:05 KGI-HS 1098
BAT - a Bayesian Analysis Toolkit — ALLEN CALDWELL¹, MASSIMO CORRADI², GIULIO D’AGOSTINI³, ANDREA KNUE⁴, DANIEL KOLLAR¹, •KEVIN KRÖNINGER⁴, and ARNOLF QUADT⁴ — ¹Max-Planck Institut für Physik, München — ²INFN, Bologna — ³University of Rome La Sapienza — ⁴II. Physikalisches Institut, Universität Göttingen

The goal of data analysis is to compare models to data and to learn about the validity of these models as representations of the data. In Bayesian inference quantities can be calculated to estimate this validity and to obtain the most suitable set of parameters to describe the data.

The Bayesian Analysis Toolkit, BAT, is a tool developed to evaluate the posterior probability distribution for models and their parameters. The C++ based framework allows a flexible definition of mathematical models and applications. It provides sets of algorithms for numerical integration, optimization and error propagation. Emphasis is placed on the usage of Markov chain Monte Carlo and the possibility to interface BAT to other software such as the CUBA library or Minuit. In addition, methods to judge the “goodness-of-fit” of a model are implemented as well as an interface to ROOT for further analysis and graphical display.

Driven by data analyses in particle physics BAT is being used in a variety of settings. The applications so far range from the extraction of structure functions in ZEUS and the calculation of the sensitivity of GERDA to double beta-decay, to the measurement of the top quark mass with the matrix-element method in ATLAS.

T 68.6 Fr 15:20 KGI-HS 1098
Entwicklung von Software für visuell gesteuerte Physik-Datenanalyse (VISPA) — OXANA ACTIS, MARTIN ERDMANN, ANNA HENRICHs, ANDREAS HINZMANN, MATTHIAS KIRSCH, GERO MÜLLER und •JAN STEGGEMANN — III. Physikalisches Institut A, Physikzentrum, RWTH Aachen, 52056 Aachen

In der klassischen Analyse von Detektordaten werden häufig große Teile des notwendigen C++-Codes von jedem Physiker neu geschrieben. Das Ziel der visuell steuerbaren Physik-Datenanalyse ist es, diesen Teil soweit wie möglich zu reduzieren. Mithilfe einer graphischen Oberfläche werden Analysevorlagen erstellt, die automatisiert Zerfallsbäume erstellen. Durch interaktives Editieren von Python-Skripten können physikalische Objekte selektiert und modifiziert werden. Dies findet seine Anwendung z.B. in Analysen mit vielen kombinatorischen Möglichkeiten der Rekonstruktion von Zerfallsbäumen, wie Untersuchungen von Top-Quark-Ereignissen.

Für die Umsetzung dieses Konzepts wird leistungsfähige Software benötigt. Das Toolkit PXL (Physics eXtension Library) stellt die nötigen Eigenschaften bereit: das Management von Relationen, Container für physikalische Ereignisse sowie hohe Performance. Zusätzlich

verfügt es über eine eigene I/O, die der Anschluss zu VisualPXL ist, der visuellen Darstellung, Modifizierung und Erstellung von Ereignissen und den zugehörigen physikalischen Objekten.

Im Vortrag wird die visuelle Physikanalyse vorgestellt, und die aktuellen und zukünftigen Erweiterungen werden diskutiert.

T 68.7 Fr 15:35 KGI-HS 1098

Erste Erfahrungen mit Herwig++ in CMSSW — OLIVER OBERST^{1,2} und •FRED STOBER¹ — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1 — ²Institut für Wissenschaftliches Rechnen, Forschungszentrum Karlsruhe

Herwig++ ist ein neuer, vollständig in C++ geschriebener Monte-Carlo Ereignisgenerator. Er enthält unter anderem ein Modell für mehrfache Partonstreuung als Teil der Underlying Event-Simulation und verwendet im Gegensatz zu Pythia das Cluster-Hadronisierungsmodell.

Es wurde ein Konverter entwickelt, mit dem die in HepMC Datenstrukturen vorliegenden Ereignisse verlustfrei in ein Platz sparendes und schnell zugreifbares Austauschformat gebracht werden können, das auf den Datentypen des ROOT Analysesoftwarepakets basiert. Da Monte-Carlo Ereignisgeneratoren wie Herwig++ oder Pythia teilweise verschiedene Dateiformate zum Speichern der Ereignisse verwenden, ist mit dem Konverter neben der Nutzbarmachung bereits erzeugter Ereignisse auch ein direkter Vergleich zwischen den Ereignisgeneratoren möglich. Für die beschriebenen ROOT Dateien wurde auch ein Interface erstellt, mit dem die Daten aus ihnen in das CMS Softwarepaket (CMSSW) eingeleitet werden können.

Um Herwig++ ohne Umwege in CMSSW zu verwenden, wurde eine weitere Schnittstelle entwickelt, das es unter anderem ermöglicht, die erzeugten Ereignisse direkt der Detektorsimulation zur Verfügung zu stellen. Unter Zuhilfenahme dieser Schnittstellen wurden dann erste Erfahrungen mit Herwig++ gesammelt, die hier vorgestellt werden.

T 68.8 Fr 15:50 KGI-HS 1098

Radon emanation measurements in the frame of GERDA — •HARDY SIMGEN and GRZEGORZ ZUZEL — Max-Planck-Institut für Kernphysik

GERDA [1] is designed to search for neutrinoless double beta decay of Ge76. Atmospheric radioactive noble gases like Rn222 present in argon (nitrogen) and emanated from different detector components can significantly contribute to the background of the experiment. Monte Carlo simulations show that the radon concentration in argon at the level of 0.5 micro Bq/m³ (STP, proved to be achievable) would generate a background index of about 1E-4 c/kg/keV/y. Taking into account the volume of the cryostat, mentioned above concentration would correspond to the total activity of about 30 mBq. It is expected that all the other sources will not give a higher contribution, so that the expected background index remains at 1E-4 level. As potential radon sources one can consider here the steel cryostat itself, the lock with all the elements installed there (construction materials, cables, gaskets, feed-throughs) and the cryogenic infrastructure (tanks, supply lines, valves). In order to minimize the background all systems/elements being connected to the cryostat have to be tested for radon emanation and diffusion. Investigations of different type of gaskets, cryogenic valves, steel/welds, cables and other materials will be discussed. Also the emanation test of the completed inner vessel of the cryostat will be presented.

[1] I. Abt et al., GERDA Collaboration, hep-ex/0404039, http://www.mpi-hd.mpg.de/ge76/reportsLNGS/proposal_21sept.pdf

T 68.9 Fr 16:05 KGI-HS 1098

Eine Korrektur der schnellen Detektor-Simulation für ATLAS und der Vergleich verschiedener MC Generatoren — •FLORIAN AHLES und JAN ERIK SUNDERMANN — Universität Freiburg

Die vollständige Simulation des ATLAS-Detektors (FULLSIM) ist für viele wichtige Prozesse nicht oder nur mit unzureichender Statistik verfügbar. Daher ist es notwendig, eine schnelle Detektor-Simulation (ATLFAST) durchzuführen. ATLFAST liefert jedoch nur eine unzureichende Beschreibung des Detektors. Eine Korrekturroutine für ATLFAST wird vorgestellt und mit der vollständigen Detektor-Simulation für verschiedene Prozesse verglichen.

Im zweiten Teil werden erste Resultate eines Vergleichs von verschiedenen MC Generatoren vorgestellt. Es werden Pythia, Alpgen und Sherpa verwendet.

T 69: Beschleunigerphysik I

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1019

T 69.1 Mi 16:45 KGI-HS 1019

Design, Kommissionierung und Betrieb von MAMI C — •MARCO DEHN¹, KURT AULENBACHER¹, OLEG CHUBAROV¹, HANS EUTENEUER¹, ANDREAS JANKOWIAK¹, PETER JENNEWEIN¹, KARL-HEINZ KAISER¹, HANS-JOACHIM KREIDEL¹, URSULA LUDWIG-MERTIN¹, GERRIT STEPHAN¹, FRANK HAGENBUCK² und SEBASTIAN RATSCHOW² — ¹Institut für Kernphysik, Mainz — ²GSI, Darmstadt

Am Institut für Kernphysik wurde im Jahr 2000 mit dem Ausbau des Mainzer Mikrotrons (MAMI) begonnen. Die neue vierte Stufe erhöht die verfügbare Strahlenergie der seit 1991 im Routinebetrieb laufenden Mikrotronkaskade MAMI B von 855 MeV auf 1508 MeV. Weltweit einzigartig dabei ist die Realisierung als Harmonisches Doppelseitiges Mikrotron (HDSM).

Im Dezember 2006 wurde der Elektronenstrahl erstmalig auf 1508 MeV beschleunigt; bereits im Februar 2007 wurde das erste kernphysikalische Experiment durchgeführt. Seitdem wurden mit der Beschleunigeranlage im Routinebetrieb ca. 50% der gesamten Strahlzeit von 6200 Stunden bei der hohen Energie und mit bis zu 100 μ A Strahlstrom abgedeckt.

Nach einer Einführung in Design und Aufbau des HDSM wird über die Inbetriebnahme und das erste Jahr Routinebetrieb berichtet.

T 69.2 Mi 17:00 KGI-HS 1019

Status and latest developments of the S-DALINAC* — •THORSTEN KÜRZEDER¹, WOLFGANG ACKERMANN², FLORIAN ALBERT¹, ASIM ARAZ¹, ROMAN BARDAY¹, MARCO BRUNKEN¹, UWE BONNES¹, JENS CONRAD¹, CHRISTIAN ECKHARDT¹, RALF EICHHORN¹, JOACHIM ENDERS¹, MICHAEL HERTLING¹, CHRISTOPH HESSLER¹, FLORIAN HUG¹, CHRISTIAN KLOSE¹, MARTIN KONRAD¹, WOLFGANG F.O. MÜLLER², NORBERT PIETRALLA¹, MARKUS PLATZ¹, YULIYA POLTORATSKA¹, ACHIM RICHTER¹, FELIX SCHLANDER¹, SVEN SIEVERS¹, BASTIAN STEINER², TOBIAS WEILBACH¹, and THOMAS WEILAND² — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, Schlossgarten-

strasse 9, 64289 Darmstadt — ²Institut für Theorie Elektromagnetischer Felder, TU Darmstadt, Schlossgartenstrasse 8

Since 1991 the superconducting Darmstadt electron linear accelerator S-DALINAC provides a beam of up to 130 MeV for nuclear and astrophysical experiments. The current status and the developments of the accelerator in the last year will be presented in this talk.

After several years of operation, six out of the ten accelerating cavities have been returned to recover field flatness again. This minimizes the effect of field emission and improves the cavity performance. Further on, a heat treatment was performed at 800°C inside a vacuum furnace to reduce the amount of hydrogen inside the niobium of those cavities, resulting in lower RF losses when cooled down again.

To complement the existing experimental capabilities, a source of polarized electrons is under construction and tested offline.

*Supported by DFG through SFB 634.

T 69.3 Mi 17:15 KGI-HS 1019

Radiation Source ELBE - Electromagnetic Radiation for Fundamental Research — •MATTHIAS JUSTUS, ULF LEHNERT, and PETER MICHEL — Forschungszentrum Dresden-Rossendorf, Dresden, Germany

Since 2003, the Radiation Source ELBE at the Research Centre Dresden-Rossendorf delivers infrared light, X-rays and Bremsstrahlung of high intensity for fundamental research. The experimental proposals are associated with the structure of matter, life sciences as well as environment and safety related topics and come from the institute itself, as well as from international guests. The design and the technical implementation of the 40 MeV superconducting electron beam linear accelerator are explained with regard to the generation of the different types of secondary radiation. The article also highlights beam diagnostics and optimization of the beam quality and availability with respect to the different demands on its main properties (energy, bunch charge, emittance, time structure) and the

ongoing installation of facility parts.

T 69.4 Mi 17:30 KGI-HS 1019

Ein zukünftiger kompakter Freie Elektronen Laser am PSI.
— ●KEVIN SHING BRUCE LI — Paul Scherrer Institut

Am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen (Schweiz) ist der Bau eines kompakten Freie-Elektronen-Laser im Röntgenstrahlenbereich (XFEL) als Ergänzung zur Swiss Light Source (SLS) geplant. Um die Beschleunigerstrecke und Undulatorlänge möglichst kurz zu halten, wodurch eine kostengünstige Anlage ermöglicht wird, wird das Konzept einer Elektronenkanone mit sehr kleiner Emittanz erörtert. Um dies zu erreichen, werden neuartige Technologien und Methoden für den Betrieb einer solchen Kanone eingeführt und getestet.

Die Konzepte sowie der Status der Entwicklung dieser Kanone werden vorgestellt mit einem Ausblick auf zukünftig geplante Testanlagen, mit denen die Erreichbarkeit der Zielparameter für den Betrieb eines XFEL am PSI nachgewiesen werden kann.

T 69.5 Mi 17:45 KGI-HS 1019

Recent results from FLASH – lasing at 6.5 nm — ●LARS FRÖHLICH — DESY Hamburg — Universität Hamburg

FLASH, the linac-driven Free-Electron Laser in Hamburg, has recently demonstrated lasing at 6.5 nm, the shortest wavelength ever generated in FELs. At typical photon pulse energies from 1 to 50 μJ , an average output power exceeding 55 mW has been reached. While the majority of the beam time is dedicated to user experiments, considerable effort is invested in machine studies in order to advance accelerator technology and performance. The current status of the facility and selected experimental results will be presented.

T 69.6 Mi 18:00 KGI-HS 1019

XFEL-Photoinjektor-Entwicklung bei PITZ — ●MIKHAIL KRASILNIKOV — DESY, Zeuthen, Germany

Freie-Elektronen-Laser (FEL) und insbesondere der europäische Röntgenlaser (XFEL) benötigen eine Elektronenquelle höchster Qualität. Dazu müssen Elektronenpakete hoher Intensität und sehr kleiner Emittanz (transversale normierte Emittanz vom 0.9 mm mrad für 1 nC Bunchladung) zur Verfügung stehen. Der Photoinjektor-Teststand Zeuthen (PITZ) dient der Entwicklung und Optimierung von Elektronenquellen für FELs. Die wesentlichen Schritte zur Erfüllung der XFEL Photoinjektor Spezifikationen sind Erhöhung des Gradienten in der Gun-Kavität und Erzeugung eines zeitlichen 'flat-top' Kathodenlaserprofils für die Reduzierung des Raumladungseffekts. In 2007 wurde eine PITZ Gun-Kavität mit erhöhtem Gradienten (ca. 60 MV/m an der Kathode) charakterisiert und die Emittanzreduzierung demonstriert. Die Hauptergebnisse der Charakterisierung werden zusammen mit den nächsten Schritten auf dem Weg zum XFEL Photoinjektor diskutiert.

T 69.7 Mi 18:15 KGI-HS 1019

A High Brightness Superconducting Photo Electron Injector
— ●ANDRÉ ARNOLD — Forschungszentrum Dresden-Rossendorf

Most of the proposed electron accelerator projects for future FELs, ERLs, or 4th generation light sources require electron beams with an unprecedented combination of high-brightness, low emittance and high average current. While the concepts of DC- and NC-guns are well proofed, the SRF gun development still possesses a high risk. Challenges are the design of the superconducting cavity, the choice of the

right photocathode type, its life time and possible cavity contamination. But in combination with SRF linacs, the SRF guns will be the best solution for high average currents and continuous wave operation. The contribution will give an overview on the technical concept, the proposed performance, and the current status of the leading superconducting rf gun project developed in Dresden-Rossendorf. At the moment the cryomodule and a diagnostic beamline are installed next to the ELBE superconducting linear accelerator. During the first commissioning and test period the gun is operated in parallel to the existing dc thermionic gun, but at the end of 2008 it will be used to improve the beam quality of the ELBE accelerator significantly. The first beam, using a copper cathode, was imaged on the screens on 12th November 2007. The UV-laser with an output power of 400mW at 100kHz rep. rate produced a beam current of 40nA and a corresponding bunch charge of 0.5pC. At next the commissioning of the diagnostic beamline, to measure all important beam parameters, will be finished and first high current tests using a Cs₂Te-Cathode will be done.

T 69.8 Mi 18:30 KGI-HS 1019

ILC positron source modeling — ●ANDRIY USHAKOV, SABINE RIEMANN, and ANDREAS SCHÄLICHE — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen

For the future International Linear Collider (ILC) a positron source system based on a helical undulator is planned. Depending on the positron source design the degree of beam polarization will be approximately 30% or up to 60% in the upgrade option. The source should deliver an intense beam; the energy deposition in the source components should be as low as possible at acceptable radiation damage and low activation of source parts. The optimization of the source design is the aim of our studies. Therefore source modeling has been performed combining of the advantages of FLUKA, Geant4 and ASTRA simulation codes.

T 69.9 Mi 18:45 KGI-HS 1019

Polarisationsmessung niederenergetischer Positronen am ILC
— ●RALPH DOLLAN¹, GIDEON ALEXANDER², THOMAS LOHSE¹, SABINE RIEMANN³, ANDREAS SCHÄLICHE³, PETER SCHÜLER⁴, PAVEL STAROVOITOV⁵ und ANDRIY USHAKOV³ — ¹Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik, Newtonstr. 15, 12489 Berlin — ²Tel-Aviv University, Physics Department, Tel Aviv 60078, Israel — ³DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen, Germany — ⁴DESY, Notkestr. 85, 23603 Hamburg, Germany — ⁵NC PHEP, Bogdanovitch street 153, 220040 Minsk, Belarus

Ein Linearbeschleuniger wie der zukünftige International Linear Collider (ILC), bei dem sowohl Elektronenstrahl als auch Positronenstrahl polarisiert sind, eröffnet ein besonders breites Physikpotential. Hohe Luminosität und ein hoher Polarisationsgrad beider Strahlen sind dabei entscheidende Parameter. Die Erzeugung polarisierter Elektronen ist inzwischen ein wohletablierter Prozess, bei dem hohe Polarisationsgrade erreicht werden. Allerdings ist die Erzeugung eines polarisierten Positronenstrahls mit hoher Intensität eine völlig neue Herausforderung. Dazu ist am ILC eine Positronenquelle basierend auf einem helikalen Undulator vorgesehen. Um optimale Positronenpolarisation am Wechselwirkungspunkt zu gewährleisten, ist es wichtig, die Positronenpolarisation nahe der Quelle zu kennen. Jedoch stellen die Strahleigenschaften dort besondere Anforderungen an die Messmethode. Verschiedene Optionen für ein Positronenpolarimeter bei niedrigen Energien werden diskutiert und speziell Simulationsstudien für ein mögliches Bhabha Polarimeter vorgestellt.

T 70: Beschleunigerphysik II

Zeit: Donnerstag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1019

T 70.1 Do 16:45 KGI-HS 1019

Untersuchung der Stupakov-Schwelle zur Erzeugung stabiler kohärenter THz-Strahlung — ●MARIT KLEIN¹, INGRID BIRKEL², TOBIAS BÜCKLE¹, SARA CASALBUONI², MIRIAM FITTERER², BILIANA GASHAROVA², ERHARD HUTTEL², YVES-LAURENT MATHIS², DAVID MOSS², ANKE-SUSANNE MÜLLER^{1,2}, NIGEL SMALE², MICHAEL SÜPFLE² und PAWEŁ WESOLOWSKI² — ¹Laboratorium für Applikationen der Synchrotronstrahlung, Universität Karlsruhe — ²Institut für Synchrotronstrahlung, Forschungszentrum Karlsruhe

Die Synchrotronstrahlungsquelle ANKA am Forschungszentrum Karls-

ruhe kann kohärente THz-Strahlung erzeugen. Dafür muss der Beschleuniger in einer speziellen Optik mit reduziertem Momentum-Compaction-Faktor betrieben werden, die es erlaubt ultrakurze Elektronenpulse zu erzeugen. Unter der Einwirkung ihrer eigenen Strahlung verändert sich die Ladungsverteilung im Bunch. Oberhalb einer bestimmten Ladungsdichte im Bunch kommt es zu Strahlungsausbrüchen, darunter jedoch ist die Synchrotronstrahlungsemission stabil. Dieser Vortrag vergleicht gemessene Daten mit den theoretischen Vorhersagen dieser Schwelle.

T 70.2 Do 17:00 KGI-HS 1019

Spektroskopie kurzwelliger kohärenter Übergangsstrahlung bei FLASH — ●STEPHAN WESCH — DESY, Universität Hamburg, Hamburg

Kohärente Übergangsstrahlung wird zur Untersuchung von beschleunigten Elektronenpaketen herangezogen. Gibt es longitudinale Strukturen in diesen Paketen, so wird kohärent Übergangsstrahlung mit einer Wellenlänge dieser Strukturdimensionen emittiert. Existieren Dichtemodulationen im Bereich von einem Mikrometer wäre dies ein Hinweis auf unerwartete Formen der Ladungsverteilung und relevant für den Betrieb Freier Elektronen Laser.

In diesem Vortrag wird kurz auf die Erzeugung der Übergangsstrahlung bei FLASH (Freier Elektronen Laser Hamburg) und auf den Transport dieser außerhalb des Beschleunigertunnels eingegangen. Erste Messungen des Spektrums mit einem Einzelschuf-Spektrometer vom mittleren Infraroten bis hin zu optischen Wellenlängen werden gezeigt.

T 70.3 Do 17:15 KGI-HS 1019

Bunch diagnostics with coherent infrared undulator radiation — ●ARIK WILLNER¹, JÖRG ROSSBACH¹, OLIVER GRIMM¹, HOSEIN DELSIM-HASHEMI¹, ULRIKE FRÜHLING¹, BERNHARD SCHMIDT², and MICHAEL GENSCHE² — ¹Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg, Germany — ²DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg, Germany

The Free-Electron-Laser in Hamburg (FLASH) at DESY has been complemented by an electromagnetic infrared undulator as a new tool for analysing the longitudinal profile of the short electron bunches characteristic for FLASH using coherent diagnostic techniques. This undulator has a maximum K-Value of 44 corresponding to a maximum wavelength of 200 μ m at an electron energy of 500 MeV. For the characterization of the emitted radiation and for the analysis of correlations between machine and undulator parameters an experimental set-up is installed in the FLASH Experimental Hall containing a dispersive spectrometer as main instrument. The spectrometer is designed for THz spectra using reflective blazed gratings as dispersive elements and a pyro-electrical detector. In addition, intensity measurements are made 10m behind the undulator in the tunnel. The far goal is the reconstruction of the longitudinal bunch shape just by tuning the undulator through the wavelength range and measuring the intensity of the out coming infrared light. This talk will give an overview of the spectrometer-design, the necessary preparative optics and of first results concerning correlation measurements with both settings in the tunnel and in the experimental hall.

T 70.4 Do 17:30 KGI-HS 1019

First measurements at the optical replica synthesizer experiment at FLASH — ●JÖRN BÖDEWADT¹, SHAUKAT KHAN¹, VOLKER ZIEMANN², GERGANA ANGELOVA², PETER VAN DER MEULEN³, PETER SALEN³, MATHIAS HAMBERG³, MATS LARSSON³, HOLGER SCHLARB⁴, AXEL WINTER¹, EVGUENI SALDIN⁴, EVGENY SCHNEIDMILLER⁴, MIKHAIL YURKOV⁴, BERNHARD SCHMIDT⁴, and ATOOSA MESECK⁵ — ¹Universität Hamburg — ²Uppsala University — ³Stockholm University — ⁴DESY — ⁵BESSY

In summer 2007, a new device for the measurement of the longitudinal electron bunch profile was installed at the free-electron laser FLASH at DESY. Its principle is based on the generation of a coherent light pulse (replica) that resembles the electron bunch shape. This replica can be analyzed with standard methods (frequency resolved optical gating) for short laser pulses. The commissioning and first measurements were done, verifying the laser-electron interaction.

The principle of the optical replica synthesizer, the experimental setup as well as first results are presented.

T 70.5 Do 17:45 KGI-HS 1019

Messung kohärenter Synchrotronstrahlung am FLASH Linac — ●CHRISTOPHER BEHRENS — DESY-FLA — Universität Hamburg

Neuartige Lichtquellen, wie es die Freie-Elektronen-Laser(FEL) darstellen, liefern extrem kurze und intensive Lichtpulse. Der Wellenlängenbereich erstreckt sich vom fernen Infrarot bis in den Bereich der Röntgenstrahlung. Um einen FEL betreiben zu können, benötigt man einen wohl definierten Elektronenstrahl, dessen Eigenschaften zu charakterisieren sind.

Kohärente Synchrotronstrahlung, die in den Dipolmagneten der Bunch-Kompressoren erzeugt wird, liefert einen Hinweis auf die Ladungsverteilung innerhalb der Elektronenpakete. Die Verwendung eines Diamantfensters ermöglicht eine effektive Auskopplung der kurzen

Wellenlängen aus dem Strahlrohr des Beschleunigers.

Dieser Vortrag geht auf den experimentellen Aufbau an einem der Bunch-Kompressoren bei FLASH(Freie-Elektronen-Laser Hamburg), sowie auf die Messung und Bedeutung der kurzen Wellenlängen der kohärenten Synchrotronstrahlung ein.

T 70.6 Do 18:00 KGI-HS 1019

Measurement and Analysis of Coherent Synchrotron Radiation Effects at FLASH — ●BOLKO BEUTNER — DESY Hamburg, Germany

The vacuum-ultra-violet Free Electron Laser in Hamburg (FLASH) is a linac driven SASE-FEL. High peak currents are produced using magnetic bunch compression chicanes. In these magnetic chicanes, the energy distribution along an electron bunch is changed by effects of Coherent Synchrotron Radiation (CSR). Energy changes in dispersive bunch compressor chicanes lead to transverse displacements along the bunch. These CSR induced displacements are studied using a transverse deflecting RF-structure. Experiments and simulations concerning the charge dependence of such transverse displacements are presented and analysed. In these experiments an over-compression scheme is used which reduces the peak current downstream the bunch compressor chicanes. Therefore other self interactions like space charge forces which might complicate the measurements are suppressed. Numerical simulations are used to analyse the beam dynamics under the influence of CSR forces. The results of these numerical simulations are compared with the data obtained in the over-compression experiments at FLASH.

T 70.7 Do 18:15 KGI-HS 1019

Spurious Dispersion Effects at FLASH — ●EDUARD PRAT — DESY, Hamburg, Germany

FLASH (Free Electron LASer in Hamburg) is a SASE FEL user facility at DESY, Hamburg. It serves also as a pilot project for the European XFEL. For an optimal FEL performance, the beam size in the undulator should not be increased by dispersive effects. Sources of the (spurious) dispersion are field errors and stray magnet fields in the undulator beam line as well as spurious dispersion created upstream of the undulator by, for instance, rf coupler kicks, magnet misalignments and field errors. The impact of these errors on dispersion generation depends on the actual operating conditions of the accelerator, so the dispersion must be measured and controlled frequently. A method to correct dispersion will be described, and dispersion measurements and correction results at FLASH will be presented. Finally, simulations of the dispersion effects on the FEL performance will be presented.

T 70.8 Do 18:30 KGI-HS 1019

Phase space tomography diagnostics at the PITZ facility — ●GALINA ASOVA for the PITZ-Collaboration — DESY, Zeuthen 15738, Germany

The major objective of the Photo Injector Test Facility at DESY in Zeuthen (PITZ) is the development and optimisation of high brightness electron sources suitable for SASE FEL operation. This requires full characterization of the sources. Knowledge of the transverse phase-space density distribution can be obtained using tomographic reconstruction techniques. Therefore the PITZ beam line will be equipped with a tomography section in 2008.

The module consists of a lattice of four observation screens with three FODO cells in between them. A number of upstream quadrupoles is used to match the electron beam to the optics of the lattice. It should be capable of operation in a range of beam momenta between 15 and 40 MeV/c. The low energies together with the high current imply difficulties in its manipulation.

This work presents some major aspects concerning the design of the setup. The expected performance is studied and verified with data from numerical simulations.

T 70.9 Do 18:45 KGI-HS 1019

Statistische Analyse der FLASH-Betriebs- und Stillstandsdauern — ●NORBERT PCHALEK^{1,2} und JÖRG ROSSBACH^{1,2} — ¹DESY Hamburg — ²Universität Hamburg

Es werden die Ergebnisse der statistischen Analyse der FLASH-Betriebs- und Stillstandsdauern für die Zeit vom 6.1.2005 bis 1.4.2007 angegeben. Grundlage der Analyse sind die Betriebs- und Stillstandsdauern von anfangs festgelegten Betriebszuständen (Beam-Delivery, Accelerator-Development, Tuning, Off-Time, Down-Time) und Stillstandsursachen (Laser, Cryogenics, Vacuum, Magnets, Controls,

Klystrons, LLRF, Diagnostics, Water/Mains, MPS, Photon-Beamline, Operativs, Others). Diese Dauern werden unmittelbar vor Ende einer jeden Schicht (3-Schicht-Betrieb) von der Schicht-Operator-Besetzung ins Logbuch eingetragen. Es wird gezeigt, wie diese Daten mittels Weibull-Statistik analysiert werden. Durch die dabei berechneten Wei-

bull-Parameter „Charakteristische Zeit“ und „Ausfall-Steilheit“ kann das FLASH-Betriebs- und Stillstandsverhalten und damit die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit in objektiver Weise charakterisiert werden.

T 71: Beschleunigerphysik III

Zeit: Freitag 14:00–16:00

Raum: KGI-HS 1019

T 71.1 Fr 14:00 KGI-HS 1019

Superconductive Undulators: Mechanical deviations and their influence on the phase error — ●DANIEL WOLLMANN — Universität Karlsruhe

The quality of the emitted spectrum of an undulator depends strongly on the regularity of the magnetic field - in terms of period length and amplitude. Therefore, reasons for deviations of the magnetic field in superconductive undulators have been examined, their influence on the phase error has been calculated and tolerances for the mechanical production process were defined. In addition concepts for field error compensation have been developed.

T 71.2 Fr 14:15 KGI-HS 1019

Investigations on reflective optics for an optical system used for time resolved measurements — ●KILIAN ROSBACH for the PITZ-Collaboration — Humboldt University Berlin

The Photoinjector Test facility at DESY Zeuthen (PITZ) is an electron accelerator which was built to develop and optimize high brightness electron sources suitable for SASE FEL operation. For bunch length and longitudinal phase space measurements, the light from one of several radiators at different screen stations is transported by a complex refractive optical system of about 30m length to a streak camera. Dispersion limits the possible temporal resolution, while radiation damage to the lenses results in a strong loss of light. Intermediate solutions for both problems exist, but improvement is desirable. Since mirrors are not sensitive to radiation and do not introduce any dispersion, using reflective instead of refractive optics is considered. Different geometries of mirrors are investigated to find a design which delivers good spatial and temporal resolution simultaneously. One promising system is analyzed in more detail, results from simulations and measurements at a lab test setup are compared.

T 71.3 Fr 14:30 KGI-HS 1019

Laser-basierte Synchronisation mittels optical cross correlation mit Femtosekunden-Genauigkeit am FLASH — ●SEBASTIAN SCHULZ und VLADIMIR ARSOV — Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Hamburg, Germany

Am Freie Elektronen Laser in Hamburg (FLASH) werden Photonenpakete im weichen Röntgenbereich mit einer Pulsdauer von wenigen 10 fs erzeugt. Für zeitaufgelöste Pump-Probe-Experimente, zukünftige Betriebsmoden des Beschleunigers mittels externem Laser-Seeding sowie für spezielle Diagnostikmessungen ist es notwendig, den Elektronenstrahl und die externen, gepulsten Lasersysteme auf 30 fs (rms) zu synchronisieren. Um diese hohe Genauigkeit und Stabilität zu erreichen, soll das vorhandene HF-Synchronisationssystem durch ein optisches System erweitert und teilweise ersetzt werden.

In diesem Vortrag wird das Konzept eines *two-colour optical cross correlators* vorgestellt, der es prinzipiell ermöglicht, zwei Lasersysteme unterschiedlicher Wellenlänge mit einer Genauigkeit von unter 10 fs gegeneinander zu stabilisieren. Im Speziellen wird hier auf die Anbindung eines Ti:Sa-Oszillators, der mit einer Zentralwellenlänge von 800 nm für elektro-optische Messungen verwendet wird, an einen *fiber link* des Master-Laser-Oszillators (MLO, Zentralwellenlänge 1550 nm) eingegangen und ein Vergleich mit Simulationsrechnungen angestellt.

T 71.4 Fr 14:45 KGI-HS 1019

Machine Protection for the European XFEL — ●LARS FRÖHLICH^{1,2}, IGOR CHEVIAKOV¹, SVEN KARSTENSEN¹, TIMMY LENSCH¹, MARTIN STAACK¹, JÖRG THOMAS¹, and PETR VETROV¹ — ¹DESY, Hamburg, Germany — ²University of Hamburg, Germany

The planned European X-ray Free Electron Laser (XFEL) linear accelerator will bring an electron beam to an energy of up to 20 GeV. With a designated average beam power of 600 kW and beam spot sizes down to few micrometers, the machine will hold serious damage potential.

Therefore, an active Machine Protection System (MPS) has to ensure safe operation by detecting beam losses and the failure of critical accelerator components. The talk presents an outline of the planned MPS architecture and its subsystems.

T 71.5 Fr 15:00 KGI-HS 1019

Development of a new Low Level RF Control for the S-DALINAC — ●MARTIN KONRAD¹, ASIM ARAZ¹, UWE BONNES¹, RALF EICHHORN¹, ULRICH LAIER², MARKUS PLATZ¹, and ACHIM RICHTER¹ — ¹Institut für Kernphysik, Technische Universität Darmstadt, Schlossgartenstraße 9, 64289 Darmstadt, Germany — ²Gesellschaft für Schwerionenforschung, Planckstr. 1, 64291 Darmstadt, Germany

The high Q of the superconducting 3 GHz cavities of the S-DALINAC in combination with microphonic disturbances lead to permanent changes in amplitude and phase of the accelerating field increasing the energy spread of the beam. To compensate for this a low level RF control is necessary.

The existing analog control based on a self-excited loop has to be replaced by a digital one to meet the required stability. The concept of converting the signals down to the base band is retained. The implementation using an FPGA provides flexibility in the control algorithm and extensive diagnostics. For example switching between the operational modes self-excited loop and generator driven resonator is possible without changing the hardware.

We will report on results observed with a prototype. This includes different control algorithms and beam loading.

*Supported by DFG through SFB 634.

T 71.6 Fr 15:15 KGI-HS 1019

Messsystem für die Energiekalibration des ANKA-Speicherrings — ●TOBIAS BÜCKLE¹, INGRID BIRKEL², MIRIAM FITTERER², ERHARD HUTTEL², MARIT KLEIN¹, ANKE-SUSANNE MÜLLER^{1,2}, ROBERT ROSSMANITH², NIGEL SMALE², RICHARD STRICKER² und PAWEL WESOLOWSKI² — ¹Laboratorium für Applikationen der Synchrotronstrahlung, Universität Karlsruhe — ²Institut für Synchrotronstrahlung, Forschungszentrum Karlsruhe

Zur präzisen Bestimmung der Energie des Elektronenstrahls wird im ANKA-Speicherring resonante Spin-Depolarisation verwendet. Die Energie des Elektronenstrahls ist proportional zur Präzessionsfrequenz des Spinvektors. Durch Einstrahlung eines horizontalen HF-Magnetfeldes mit der Präzessionsfrequenz kann die Polarisation zerstört werden. Da der Touschek-Effekt von der Elektronenpolarisation abhängt, kann eine Lebensdauer- bzw. Verlustratenmessung zur Polarisationsbestimmung dienen. In diesem Vortrag wird ein neues System zur Frequenzsteuerung und Verlustratenbestimmung vorgestellt. Erste Ergebnisse werden diskutiert.

T 71.7 Fr 15:30 KGI-HS 1019

ILC Beam Energy Measurement by means of Laser Compton Backscattering — ●MICHELE VITI¹, HEINZ JUERGEN SCHREIBER¹, and NICKOLAI MUCHNOI² — ¹DESY, D-15703 Zeuthen, Germany — ²BINP institut, Novosibirsk, Russia

A novel, non-invasive method of measuring the beam energy at the International Linear Collider is proposed. Laser light collides head-on with beam particles and either the energy of the Compton scattered electrons near the kinematic end-point (edge) is precisely measured or the positions of the Compton backscattered γ -rays, the edge electrons and the non-interacting beam particles are recorded with high accuracy. A compact layout for the Compton spectrometer is suggested. It consists of a bending magnet and position sensitive detectors operating in a large radiation environment. Several options for high spatial resolution detectors are discussed. Based on simulation studies, operation with an infrared or green laser together with radiation hard

quartz fiber detectors to record the positions of backscattered photons and edge electrons as well as the beam downstream of the magnet by means of a cavity BPM provides a feasible and promising scheme to access the incident beam energy. Relative precision of the energy of 10^{-4} or better is achievable on a bunch-to-bunch basis while the electron and positron beams are in collision.

T 71.8 Fr 15:45 KGI-HS 1019

Direct Detection of the Electron Cloud at ANKA — ●SARA CASALBUONI¹, RALF WEIGEL², MICHAEL HAGELSTEIN¹, UBALDO IRISO³, ELENA MASHKINA⁴, and ANKE SUSANNE MÜLLER¹ — ¹Institute for Synchrotron Radiation, Research Center Karlsruhe, Germany —

²Max-Planck Institute for Metal Research, Stuttgart, Germany — ³Consortium for the Exploitation of the Synchrotron Light Laboratory, Bellaterra, Spain — ⁴Physics Institute II, Friedrich Alexander University Erlangen - Nürnberg, Germany

Low energy electrons generated by the interaction of high energy particles with the beam pipe surface can be detrimental for accelerators performances increasing the vacuum pressure, the heat load and eventually producing beam instabilities. The low energy electrons accumulating in the beam pipe are often referred to as electron cloud. In this presentation we report on the direct evidence of the electron cloud in the electron storage ring of the synchrotron light source ANKA (Angstrom source Karlsruhe).

T 72: Gammaastronomie I

Zeit: Montag 16:45–19:00

Raum: KGII-HS 2006

T 72.1 Mo 16:45 KGII-HS 2006

PG 1553+113: Ergebnisse aus drei Jahren MAGIC Beobachtungen — ●DANIELA DORNER¹, DANIELA HADASCH², THOMAS BRETZ¹ und IGOR OYA³ für die MAGIC-Kollaboration — ¹Universität Würzburg, Würzburg, Deutschland — ²Technische Universität Dortmund, Dortmund, Deutschland — ³Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spanien

Der Aktive Galaktische Kern PG 1553+113 wurde zwischen April 2005 und April 2007 für insgesamt knapp 80 Stunden mit dem Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov (MAGIC) Teleskop beobachtet. Die Daten von April 2005 bis April 2006 wurden mit verbesserten Analyse-Methoden, welche die Ankunftszeiten der Signale berücksichtigen, neu analysiert. Hinzu kommt eine Analyse der Daten von April 2006 bis April 2007. Im gesamten Zeitraum wurde keine signifikante Variabilität im Fluss und im spektralen Verhalten gemessen.

T 72.2 Mo 17:00 KGII-HS 2006

Discovery of Very High Energy Gamma Rays from the Flat Spectrum Radio Quasar 3C279 with the MAGIC Telescope — ●PRATIK MAJUMDAR¹, RUDOLF BOCK¹, DANIEL KRANICH², ECKART LORENZ^{2,1}, MASAHIRO TESHIMA¹, and ROBERT WAGNER¹ — ¹Max Planck Institut für Physik, Muenchen — ²ETH, Zurich, Switzerland

The quasar 3C279 is one of the best studied flat spectrum radio quasars (FSRQ). It is located at a comparatively large redshift of $z=0.536$. Observations of such distant sources were until recently impossible owing to the expected steep energy spectrum and the attenuation of gamma rays by extragalactic background light (EBL). We report the detection of significant very high energy gamma ray signal from 3C279 in early 2006 in the $E>75$ GeV energy range and discuss the implication of these results.

T 72.3 Mo 17:15 KGII-HS 2006

PG 1553+113: Ergebnisse einer Multiwellenlängen Kampagne — ●DANIELA DORNER¹, ANITA REIMER², OLAF REIMER², LUIGI COSTAMANTE² und GREG MADEJSKI^{2,3} — ¹Universität Würzburg, Würzburg, Deutschland — ²KIPAC, Stanford, USA — ³SLAC, Menlo Park, USA

Im Rahmen einer Multiwellenlängen-Kampagne wurde im Juli 2006 der Aktive Galaktische Kern PG 1553+113 im optischen, Röntgen- und Gamma-Bereich beobachtet. Da dieser Blazar möglicherweise zu den am weitesten entfernten Objekten zählt, die bisher mit einem Cherenkov-Teleskop detektiert wurden, können mit den simultanen Messungen in verschiedenen Wellenlängen Rückschlüsse auf das Extragalaktische Hintergrundlicht gezogen werden.

Die Messungen des optischen Teleskops KVA, des Röntgen-Satellits Suzaku und der Cherenkov-Teleskope HESS und MAGIC wurden ausgewertet. Ergebnisse der einzelnen Messungen und Interpretation des kombinierten Datensatzes der Multiwellenlängen-Kampagne werden präsentiert.

T 72.4 Mo 17:30 KGII-HS 2006

Wide Range Multifrequency Observations of Northern TeV Blazars — ●STEFAN RÜGAMER¹, MASAOKI HAYASHIDA², DIETER HORNS³, LUIGI COSTAMANTE⁴, and TADAYUKI TAKAHASHI⁵ for the MAGIC-Collaboration — ¹Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg — ²Max-Planck-Institut für Physik, München — ³Institut für Astronomie und Astrophysik, Universität

Tübingen — ⁴Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg — ⁵Institute of Space and Astronautical Science, Kanagawa, Japan

Blazars are radio-loud active galactic nuclei (AGN) with a relativistic jet closely aligned to the line of sight. HBLs, a subclass of blazars, are characterized by an SED peaking in the UV to X-ray and VHE range.

Despite extensive observational efforts the knowledge on HBLs is rather limited. This is mainly due to the high flux variability spanning from minutes to month as well as an SED ranging from radio to TeV energies, making thorough investigations of the emission mechanisms only possible by simultaneous multifrequency campaigns (MFKs).

Former MFKs were suffering from the low sensitivity of the VHE instruments which rendered only detections in high flux states possible. With the advent of the next generation of gamma telescopes, such as MAGIC and H.E.S.S., detections also in low or quiescent flux states as well as the localization of the VHE peak become feasible.

We present the results of simultaneous observations in the optical (KVA), X-ray (Suzaku) as well as VHE range (MAGIC, H.E.S.S.) conducted in 2006 for Mrk421, Mrk501, 1ES1218+304 and 1ES1426+428.

T 72.5 Mo 17:45 KGII-HS 2006

Discovery of VHE gamma-rays from the BL Lac RGB J0152+017 — ●DALIBOR NEDBAL¹, SARAH KAUFMANN², MARTIN RAUE¹, and STEFAN WAGNER² for the H.E.S.S.-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Heidelberg, Germany — ²Landessternwarte, Heidelberg, Germany

The BL Lac RGB J0152+017 ($z=0.08$) was observed from October to December 2007 by the H.E.S.S. array of four atmospheric Cherenkov telescopes. A significant VHE ($E>100$ GeV) gamma-ray signal from the direction of RGB J0152+017 was found in the on-site analysis, which showed an indication for variability on nightly bases. The discovery by H.E.S.S. triggered ToO X-ray observations by the SWIFT and RXTE satellites. The object was additionally monitored by the optical telescope ATOM. The result from the HESS and MWL observations will be presented.

T 72.6 Mo 18:00 KGII-HS 2006

Discovery of Two New TeV Blazars with the H.E.S.S. Cherenkov Telescopes — ●MARTIN RAUE¹, WYSTAN BENBOW^{1,2}, LUIGI COSTAMANTE^{1,3}, and DIETER HORNS⁴ for the H.E.S.S.-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ²now at Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, USA — ³now at HEPL/KIPAC, Stanford, USA — ⁴Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Germany

Since the new generation of imaging atmospheric Cherenkov telescopes came online with the commissioning of the four telescopes of the H.E.S.S. experiment in 2004, the number of known extragalactic gamma-ray emitters in the very high energy (VHE) domain has more than doubled. All of the sources detected so far are active galactic nuclei and all but one belong to the class of BL Lac objects. The emission process for VHE gamma-rays in this class of objects is not fully understood and a large sample of sources and multi-wavelength data is needed to discriminate between different models. Furthermore, VHE photons from these distant sources are attenuated via pair production with the extragalactic photon field in the optical to infrared wavelength band (extragalactic background light, EBL), which contains cosmological information on the star and galaxy formation history. With assumptions about the source physics, limits on this photon field can be

derived. We report the detection of VHE gamma-rays from the BL Lac 1ES 0229+200 ($z = 0.1396$) and 1ES 0347-121 ($z = 0.1880$) with the H.E.S.S. Cherenkov telescope system. Details on the source properties are presented and implications for the EBL limits are discussed.

T 72.7 Mo 18:15 KGII-HS 2006

Langzeitbeobachtung von Blazaren mit einem dedizierten Cherenkov-Teleskop (DWARF) — ●MICHAEL BACKES¹, THOMAS BRETZ², WOLFGANG RHODE¹ und KARL MANNHEIM² — ¹Technische Universität Dortmund, 44221 Dortmund — ²Universität Würzburg, 97074 Würzburg

Seit einigen Jahren sind abbildende Luft-Cherenkov-Teleskope der zweiten Generation in Betrieb, welche sich im Vergleich zu den Vorgängerexperimenten durch eine niedrigere Energieschwelle und höhere Sensitivität auszeichnen. Um Populationsstudien zu betreiben, werden mit ihnen bekannte Röntgen-Quellen und andere potentielle Gamma-Emitter (z.B. das galaktische Zentrum) beobachtet. Für Langzeitstudien von bekannten, leuchtstarken Quellen steht kaum Beobachtungszeit zur Verfügung. Diese jedoch könnte Beobachtungen in anderen Frequenzbereichen ergänzen (z.B. Neutrino-Beobachtungen durch die IceCube-Kollaboration) und durch Bestimmung der Korrelation verschiedener Wellenlängenbereiche helfen, den Prozess der Teilchenbeschleunigung an der Quelle zu verstehen.

Im Vortrag werden das physikalische Programm sowie Design-Studien zu einem neuen Luft-Cherenkov-Teleskop vorgestellt, welches auf einem technologischen Upgrade eines der früheren HEGRA-Teleskope basiert und speziell für Langzeitbeobachtungen konzipiert wird: DWARF.

T 72.8 Mo 18:30 KGII-HS 2006

Untersuchung von H.E.S.S. Himmelskarten mit Hilfe von Minkowski Funktionalen — ●JULIA BRUCKER — Erlangen Centre

for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

H.E.S.S. ist ein stereoskopisches Cherenkov-Teleskopsystem für hoch-energetische Gammastrahlungsastrophysik oberhalb von 100 GeV. In den letzten Jahren ist mit H.E.S.S. die Milchstrasse durchmustert und eine große Vielzahl von Gammastrahlungsquellen und diffuse Gammastrahlungsemission entdeckt worden. Minkowski Funktionalen sind morphologische Maße, mit denen die Geometrie und Topologie von Graustufenbildern vollständig beschrieben werden können. Mit ihnen ist es möglich, die Morphologie der H.E.S.S. Himmelskarten auf Gauß'sches Rauschen und Abweichungen davon, d.h. Gammastrahlungsemissionen, zu untersuchen. In dem Vortrag werden die Untersuchungen der H.E.S.S. Himmelskarten mit Hilfe von Minkowski Funktionalen vorgestellt und diskutiert.

T 72.9 Mo 18:45 KGII-HS 2006

Studien zum Richardson-Lucy-Entfaltungsalgorithmus und erste Anwendungen bei H.E.S.S. — ●SEBASTIAN HEINZ und FABIAN SCHÖCK für die H.E.S.S.-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

H.E.S.S. ist ein stereoskopisches Cherenkov Teleskop System für Gammastrahlungsastrophysik oberhalb von 100 GeV. Die Flugrichtung einzelner Gammastrahlungsphotonen wird mit dem Teleskopsystem mit einer Winkelauflösung von $0,1^\circ$ gemessen. Die Himmelskarten der H.E.S.S. Gammastrahlungsquellen sind Faltungen der Winkelverteilung der Gammastrahlungsquelle mit der Einzelphtonauflösung (Punktauflösungsfunktion). Der Richardson-Lucy-Algorithmus entfaltet die Quellverteilung und Punktauflösungsfunktion und ermöglicht somit eine Verbesserung der Winkelauflösung der H.E.S.S. Gammastrahlungsquellen. In dem Vortrag werden Untersuchungen zur Anwendung des Richardson-Lucy-Algorithmus auf H.E.S.S. Himmelskarten vorgestellt und diskutiert.

T 73: Gammaastronomie II

Zeit: Dienstag 16:45–19:05

Raum: KGII-HS 2006

Gruppenbericht

T 73.1 Di 16:45 KGII-HS 2006

The MAGIC View of our Galaxy — ●TOBIAS JOGLER for the MAGIC-Collaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

MAGIC is an Imaging Atmospheric Cherenkov Telescope located on the Canary Island La Palma. With this high-sensitivity instrument we study different source types located in our galaxy, such as supernova remnants, pulsar wind nebula, pulsars, binary systems, microquasars and globular clusters. Here we will present new results on various of these very high energy gamma-ray sources within our galaxy. With the MAGIC observation we are able to get a deeper insight to the energetic processes which are taking place in these sources. A very nice example is the observation of binary systems where we search for changing emission properties during the different orbital phase of these systems. Another interesting issue is the study of correlation between emission of VHE gamma rays of supernova remnants and other wavebands which might give an answer to the question of the origin of galactic cosmic rays.

T 73.2 Di 17:05 KGII-HS 2006

H.E.S.S. observations of galaxy clusters — ●WILFRIED DOMAINKO¹, WYSTAN BENBOW¹, JIM HINTON², OLIVIER MARTINEAU-HUYNH³, MATHIEU DE NAUROSIS³, DALIBOR NEDBAL⁴, GIOVANNA PEDALETTI⁵, and GAVIN ROWELL⁶ for the H.E.S.S.-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany — ²University of Leeds, UK — ³Laboratoire de Physique Nucléaire et de Hautes Energies, Universités Paris VI & VII, France — ⁴Institute of Particle and Nuclear Physics, Charles University, Prague, Czech Republic — ⁵Landessternwarte, Universität Heidelberg, Germany — ⁶School of Chemistry & Physics, University of Adelaide, Australia

Clusters of galaxies, the largest gravitationally bound objects in the universe, are expected to contain a significant population of hadronic and leptonic cosmic rays. Potential sources for these particles are merger and accretion shocks, starburst driven galactic winds and radio galaxies. Furthermore, since galaxy clusters confine cosmic ray protons up to energies of at least 1 PeV for a time longer than the Hubble time they act as storehouses and accumulate all the hadronic particles

which are accelerated within them. Consequently clusters of galaxies are potential sources of VHE (> 100 GeV) gamma rays. Motivated by these considerations, promising galaxy clusters are observed with the H.E.S.S. experiment as part of an ongoing campaign. Results from this campaign will be reported.

T 73.3 Di 17:20 KGII-HS 2006

Position of the H.E.S.S. Galactic Centre Point Source — ●CHRISTOPHER VAN ELDIK, OLIVER BOLZ, ISABEL BRAUN, and GERMAN HERMANN for the H.E.S.S.-Collaboration — MPI für Kernphysik, Heidelberg

Observations by the H.E.S.S. system of imaging atmospheric Cherenkov telescopes provide the most precise available very high energy (VHE) gamma-ray data on the Galactic Centre region in the energy range 150 GeV - 30 TeV. The vicinity of the kinetic centre of our galaxy harbours numerous objects which could potentially accelerate particles to VHE energies and thus produce the gamma-ray flux observed. The centroid of the point-like emission measured by H.E.S.S. is in good agreement with the position of the supermassive black hole Sgr A* and the recently discovered PWN G359.95-0.04.

In this contribution an update is given on the position of the H.E.S.S. Galactic Centre source using 2005/2006 data. The systematic pointing error is significantly reduced using guiding telescopes for pointing corrections, making it possible to exclude with high significance the supernova remnant Sgr A East as the source of the TeV gamma-rays.

T 73.4 Di 17:35 KGII-HS 2006

The H.E.S.S. survey of the Galactic plane — ●STEFAN HOPPE and RYAN CHAVES for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Heidelberg, Germany

The High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.), located in the Khomas Highlands of Namibia, is an array of four imaging atmospheric-Cherenkov telescopes designed to detect γ -rays in the very high energy (VHE; > 100 GeV) domain. Its high sensitivity and large field of view (5 deg.) make it an ideal instrument to perform a survey within the Galactic plane for new VHE sources. Previous observations in 2004/2005 resulted in numerous detections of VHE gamma-ray

emitters in the region $l = 330$ deg. - 30 deg. Galactic longitude. In the recent years the survey was extended, covering the regions $l = 280$ deg. - 330 deg. and $l = 30$ deg. - 60 deg., leading to the discovery of several previously unknown sources. The current status of the survey will be presented.

T 73.5 Di 17:50 KGII-HS 2006

Upgrade of the MAGIC data center — ●STEFAN RÜGAMER, THOMAS BRETZ, and DANIELA DORNER — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg

The data center in Würzburg provides storage capacity and computing power to handle the data of the Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov (MAGIC) telescope. On top of this system, a stable and robust analysis is running automatically since two years which processes new data upon arrival or all of the ~ 37 TB of raw data after a software improvement.

To adapt the data center to the needs of the next generation of experiments, like MAGIC-II or CTA, an upgrade is currently underway. The new system is highly scalable concerning data storage and computing power and will provide up to 1.1 PB of storage capacity when fully upgraded. High data throughput is obtained by using a hierarchical file system as well as taking advantage of the newest tape technologies (LTO4) and a fibre channel online file system. Also the computing performance will be subsequently extended. These resources will also be made available to the German astrophysics community via AstroGrid-D.

T 73.6 Di 18:05 KGII-HS 2006

Performance tests of the MAGIC-II Camera — ●DANIELA BORLA TRIDON for the MAGIC-Collaboration — Max Planck Institut, Munich

The MAGIC 17m diameter Cherenkov telescope will be upgraded with a second telescope within the year 2007 to allow stereo observation. This will improve the sensitivity and energy threshold of the current installation. The new MAGIC-II telescope will be equipped with a camera composed of 1039 pixels with 0.1-degree diameter. Seven pixels in a hexagonal configuration are grouped to form one cluster of the camera. This modular design allows easier maintenance and replacement of photosensors. In the first phase Hamamatsu photomultipliers (PMTs) with a high quantum efficiency (QE) with a peak of around 34%. The PMTs will be operated at a rather low gain of 20000 to operate also under moderate moon conditions. In the second phase it is planned to replace the inner PMTs with higher QE hybrid photo detectors (HPDs). Here I present results of the quality and performance tests of the PMT clusters.

T 73.7 Di 18:20 KGII-HS 2006

Test of an alternative method of the energy reconstruction for the MAGIC telescope — VALENTIN CURTEF and ●MICHAEL BACKES for the MAGIC-Collaboration — Technische Universität Dortmund

The Cherenkov telescopes of the third generation have delivered impressive results for several years and discovered lots of formerly unknown sources.

To crosscheck and optimize the energy reconstruction, we applied the unfolding algorithm with regularization (Blobel, Proc. CERN 85-09, 1985) to the problem and verified this method with an analysis of the Crab Nebula. Within further research this unfolding is applied to extragalactic sources. This includes special studies to explore the energy range below 100 GeV.

The results of both studies are presented.

T 73.8 Di 18:35 KGII-HS 2006

The optical performance of the MAGIC-II telescope — ●CORNELIA LÜHMANN, FLORIAN GÖBEL, RALF KOSYRA, and JÜRGEN HOSE for the MAGIC-Collaboration — MPI for physics, Munich, Germany

The optical performance of the mirrors for an imaging Cherenkov-telescope is of great importance since they are the first element of the detection chain. Optical parameters like the PSF (point spread function), the reflectivity and the focal length play a great role. Measurements were performed to determine those parameters for the mirrors of the MAGIC-II telescope on La Palma. In this presentation the measurement principles will be described and the results for the optical parameters of the mirrors shown.

T 73.9 Di 18:50 KGII-HS 2006

Search for Pulsed VHE Gamma-Ray Emission from Millisecond Pulsars with H.E.S.S. — ●MATTHIAS FÜSSLING and ULLRICH SCHWANKE for the H.E.S.S.-Collaboration — Humboldt Universität Berlin

We present the results of a search for pulsed very-high-energy (VHE) gamma-ray emission from the millisecond pulsars PSR J0437-4715 and PSR J1824-2452 using data taken with the H.E.S.S. imaging atmospheric Cherenkov telescope system. No significant evidence for pulsed emission at the respective pulsar spin period is found in any data set. Differential upper limits on pulsed energy flux are determined using different limit determination methods, testing various possible pulsar light curves and energy spectra. The derived upper limits are compared to model predictions for VHE gamma-ray emission from the millisecond pulsars.

T 74: Gammaastronomie III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: KGII-HS 2006

T 74.1 Mi 16:45 KGII-HS 2006

Atmospheric monitoring for the MAGIC telescope — ●JÜRGEN HOSE, MARTIN FUCHS, and RAZMIK MIRZOYAN for the MAGIC-Collaboration — MPI for physics, Munich, Germany

Observation of Cherenkov-radiation from particle showers induced by high energy (GeV-TeV) cosmic rays in the high atmospheric layers is influenced by several physical parameters of the atmosphere. This is important for ground-based VHE gamma ray telescopes. Currently we're building a new improved micro-Lidar operating at 532 nm for monitoring the sky transparency. The system will be technical described and first measurements shown. Also we're using a pyrometer (cloud monitor) to detect clouds in the FOV of the MAGIC telescopes. Some results will be shown.

T 74.2 Mi 17:00 KGII-HS 2006

Twilight Observations with the MAGIC telescope — ●KARSTEN BERGER¹, CHING-CHENG HSU², and DANIEL KRANICH³ for the MAGIC-Collaboration — ¹Lehrstuhl für Astronomie, Universität Würzburg — ²Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut) — ³Institut für Teilchenphysik, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich

The MAGIC telescope has successfully observed several sources during strong moonlight, significantly extending the duty cycle of the telescope. Recently, we have started observations during astronomi-

cal twilight, which is a novelty in the field of Imaging Air Cherenkov Telescopes. In this talk, we will present first results of this campaign.

T 74.3 Mi 17:15 KGII-HS 2006

An analog sum trigger for Cherenkov Telescopes for low energy thresholds: Concept and realization — ●THOMAS SCHWEIZER¹, ADAM NEPOMUK OTTE², MICHAEL RISSI³, MAXIM SHAYDUK², ECKART LORENZ¹, RAZMIK MIRZOYAN¹, and MASAHIRO TESHIMA¹ for the MAGIC-Collaboration — ¹Max Planck institute, Muenchen — ²Humboldt Universitaet, Berlin — ³ETH Zurich

A new analog trigger concept which allows to reduce significantly the energy threshold of Cherenkov telescopes has been designed and implemented for the MAGIC telescope. The analog signals of a patch in the camera consisting of 10-18 pixels are summed up in an analog way. In order to prevent triggers from PMT-afterpulses and noise the signals are clipped at a certain amplitude. The average cosmic ray induced signals of MAGIC are 2.6ns FWHM. This allows us to keep the coincidence time window very short and strongly suppress accidental triggers from night sky background (NSB). Also, unlike the usual digital trigger designs, all low photon signals in the given patch in the camera are summed up and contribute into the trigger. As a result one can significantly lower the threshold setting. This trigger concept provides a low cost trigger installation and very effective and stable trigger for Cherenkov telescopes.

T 74.4 Mi 17:30 KGII-HS 2006

Automation of the Monte Carlo production for MAGIC — ●DANIEL HÖHNE, THOMAS BRETZ, and DANIELA DORNER for the MAGIC-Collaboration — Lehrstuhl für Astronomie, Universität Würzburg

For the analysis of data taken with the MAGIC telescope MC simulations are indispensable. Different observational as well as technical conditions during data taking demand MC simulations accounting for these conditions. The goal of this work is an automated production of MC simulations. For this a MC database is interacting with the required MC production programs. A web interface will allow the user to select the MC simulations appropriate to an analysis task. The current status of the project will be presented.

T 74.5 Mi 17:45 KGII-HS 2006

High-reflective dielectric foil development with the low UV-cutoff for the light concentrators of the MAGIC-II telescope camera. — ●MAXIM SHAYDUK¹, ECKART LORENZ², and THOMAS SCHWEIZER² for the MAGIC-Collaboration — ¹Humboldt-Universität, Berlin — ²Max Planck Institute, Muenchen

The light collectors such as Winston Cones are widely used in ground-based gamma-ray astronomy. The highest possible light collection efficiency and low UV-cutoff of the reflective surface are required for the collection of the Cherenkov light. The usage of dielectric materials allows one to reduce absorption and reach almost 100% reflectivity.

Here we will report about a high-reflective multilayer dielectric foil development with the low UV-cutoff. Developments were done in the collaboration with Fraunhofer-Institut fuer Elektronenstrahl- und Plasmatechnik, Dresden.

T 74.6 Mi 18:00 KGII-HS 2006

Monte Carlo Studies for the MAGIC-II Telescope System — ●PRATIK MAJUMDAR and EMILIANO CARMONA — Max Planck Institute für Physik, Muenchen

Within the year 2008, MAGIC will be upgraded to a two telescope system at La Palma. Its main goal is to improve the sensitivity in the stereoscopic operational mode. At the same time it will lower the analysis threshold of the currently running single MAGIC telescope. Performance studies of this system from the Monte Carlo simulations show an improvement in sensitivity by a factor 2-3 over a single telescope with marked improvements in both angular and energy resolution. Preliminary results from this study will be discussed.

T 74.7 Mi 18:15 KGII-HS 2006

Methode zur Korrektur des Einflusses von Calima auf Daten von Cherenkov Teleskopen — ●DANIELA DORNER¹, THOMAS BRETZ¹ und KARI NILSSON² — ¹Universität Würzburg, Würzburg, Deutschland — ²Tuorla Observatory, Turku, Finnland

Calima, eine Schicht aus warmer Luft aus der Sahara, die sich von Nordafrika aus über dem Nordatlantik ausbreitet, verursacht starke Absorption in den unteren Luftschichten. Da die Erdatmosphäre besonders in der Cherenkov Astronomie eine grosse Rolle spielt, muss der Effekt von Calima auf die Daten in der Analyse untersucht und berücksichtigt werden. Um die Ergebnisse von solchen Daten für physikalische Interpretationen verwenden zu können, muss eine Korrektur angewandt werden.

Auf La Palma, wo sich das MAGIC Teleskop befindet, stehen drei verschiedene Messungen der atmosphärischen Absorption zu Verfügung. Da die Ergebnisse dieser Messungen gut übereinstimmen, wurde daraus eine Korrektur errechnet, die auf die betroffenen Cherenkov Daten angewandt wird. Auf diese Weise konnten zum Beispiel die Daten von PG 1553+113 aus einer Multiwellenlängen-Kampagne korrigiert und die Ergebnisse für Multiwellenlängen-Studien verwendet werden.

T 74.8 Mi 18:30 KGII-HS 2006

Sensitivitätsverbesserung bei MAGIC durch Berücksichtigung der Signalkanftszeit in der Analyse — ●THOMAS BRETZ für die MAGIC-Kollaboration — Universität Würzburg, Deutschland

Bei abbildenden Luft-Cherenkov Teleskopen wird das Licht atmosphärischer Schauer in einer pixelierten Kamera detektiert. Die Morphologie der gemessenen Lichtverteilung wird in der Analyse verwendet um Untergrundereignisse, z.B. protoninduzierte Schauer, zu unterdrücken. Wird neben der Lichtintensität auch die Ankunftszeit des Signals gemessen, kann mit dieser zusätzlichen Information eine verbesserte Untergrundunterdrückung erzielt werden. Für MAGIC wird durch diese Methode eine Sensitivität von 1.5% Crab für fünf Sigma in 50 h erreicht. Eine Studie zur Sensitivitätsverbesserung durch Verwendung der Ankunftszeit in der Analyse sowie ein Vergleich von 300 MHz und 2 GHz Abtastrate werden präsentiert.

T 74.9 Mi 18:45 KGII-HS 2006

Gamma-Hadron Separation with TMVA — ●STEFAN OHM for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, 69029 Heidelberg

H.E.S.S. is a system of four imaging atmospheric Čerenkov telescopes, operating in the Khomas Highland in Namibia. It explores the origin of Galactic cosmic rays by means of gamma-rays in the energy range from 100 GeV to 100 TeV. One main difficulty in the analysis is the suppression of the vast number of cosmic-ray background events, whilst keeping a large fraction of the gamma-rays.

A new set of parameters designed to increase the separation power between signal and background is combined with variables used in the H.E.S.S. standard analysis in a multidimensional classification algorithm. Tests of this so-called Boosted Decision Tree with Monte Carlo simulations and real data are presented.

T 75: Gammaastronomie IV

Zeit: Donnerstag 16:45–19:00

Raum: KGII-HS 2006

T 75.1 Do 16:45 KGII-HS 2006

A detailed study of the gamma ray binary LS I +61 303 with MAGIC — ●TOBIAS JOGLER — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

The MAGIC telescope studied for more than two years the famous binary system LS I +61 303 which is one of the four known gamma ray binaries. The system consists of a B0Ve main sequence star and a compact object which is either a neutron star or a black hole. Here we will discuss the most detailed light curve derived so far in very high energy gamma rays and discuss various consequences of this observation. In addition we will present the spectral behavior of the system in different orbital phases and over large and short timescales. We will further discuss the relation between gamma ray, X-ray and radio emission.

T 75.2 Do 17:00 KGII-HS 2006

The Crab pulsar: VHE sum-trigger observations with MAGIC — ●THOMAS SCHWEIZER¹, ADAM NEPOMUK OTTE², MICHAEL RISSI³, MAXIM SHAYDUK², ECKART LORENZ¹, RAZMIK MIRZOYAN¹, and MASAHIRO TESHIMA¹ for the MAGIC-Collaboration — ¹Max Planck institute, Muenchen — ²Humboldt Universität, Berlin

— ³ETH Zurich

The new observations of the Crab pulsar with the MAGIC telescope by using the analog sum trigger provide a threshold of 25 GeV-30 GeV. This allows one a detailed discussion on the physics of pulsed emission from Crab. As of today, mainly two models try to explain the emission of GeV gamma radiation from the Crab pulsar. These are the outer gap and the polar cap models. Measurements at very upper end of the spectrum may allow one to distinguish between the two models. A discussion on this topic will be presented.

T 75.3 Do 17:15 KGII-HS 2006

Observation of the Crab pulsar with MAGIC using a special very low energy threshold analog sum trigger — ●MAXIM SHAYDUK¹, ADAM NEPOMUK OTTE¹, MICHAEL RISSI², THOMAS SCHWEIZER³, ECKART LORENZ³, RAZMIK MIRZOYAN³, and MASAHIRO TESHIMA³ — ¹Humboldt-Universität, Berlin — ²ETH Zurich — ³Max Planck Institute, Muenchen

As shown by the EGRET experiment, the lightcurves of several pulsars seen in gamma-rays extend to the energies above 10 GeV. In order to detect gamma-rays of such energies by the Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACTs), the significant lowering of the

telescope trigger threshold is necessary. The MAGIC telescope has a trigger threshold of 50-60 GeV - the lowest threshold in ground-based gamma-ray astronomy.

The MAGIC telescope observed the Crab pulsar in the last winter using a special summation trigger setup which allows one to reduce the trigger threshold down to 25-30GeV. MC studies showed that we are sensitive down to a 15GeV cutoff energy for the pulsed emission.

The observation results for the Crab pulsar will be presented here.

T 75.4 Do 17:30 KGII-HS 2006

Establishing a connection between high-power pulsars and very-high-energy gamma-ray sources — ●ANDREAS FÖRSTER, SVENJA CARRIGAN, and WERNER HOFMANN for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, 69117 Heidelberg

Recent advances in the instrumentation to observe very-high energy (VHE) gamma rays have made the discovery of many new sources possible, most of them being discovered in the galactic plane survey of H.E.S.S., an array of imaging atmospheric cherenkov telescopes in Namibia. Of these sources, a significant number can be identified as pulsar wind nebulae. It has long been known that pulsars can drive powerful winds of highly relativistic particles which might result in VHE gamma radiation via inverse Compton upscattering of ambient photons. Details of the energy conversion mechanisms in the vicinity of pulsars are not well understood, nor is it known if all pulsars drive pulsar wind nebulae and emit high-energy radiation. It will be shown that for a sample of pulsars in the central Milky Way, pulsars with large spin-down energy flux are with a high probability associated with VHE gamma-ray sources detected by H.E.S.S. and that these pulsars emit on the order of 1% of their spin-down energy in TeV electron volt gamma-ray energies.

T 75.5 Do 17:45 KGII-HS 2006

TeV Gamma-Ray Observations of the Binary Pulsar PSR B1259-63/ SS2883 near the 2007 Periastron with H.E.S.S. — ●MATTHIAS KERSCHHAGGL and ULLRICH SCHWANKE for the H.E.S.S.-Collaboration — Humboldt Universität zu Berlin

The binary pulsar system PSR B1259-63/SS2883 is known as a variable TeV gamma-ray emitter since its first detection by H.E.S.S. around the last periastron in 2004. Being the first detected of the TeV gamma-ray binaries, similar to objects like LS 5039 and LS I +61 303, it represents a very interesting laboratory for the study of pulsar wind interactions with the ambient radiation field and circumstellar matter outflow from a massive companion star. The interaction mechanisms like particle acceleration due to pulsar wind termination shock dynamics and subsequent emission of TeV photons, are expected to become efficient near the periastron of the highly eccentric ($e=0.87$) pulsar orbit, where the separation between the two objects is ~ 0.7 AU. As the orbital period of the system is roughly 3.4 years the next periastron since the first VHE observations took place on July 27, 2007. The lack of pre-periastron VHE lightcurve data of this source motivated therefore a 60h H.E.S.S. observation campaign for this passage. The results of this campaign will be discussed, compared to previous data and interpreted within the framework of current models.

T 75.6 Do 18:00 KGII-HS 2006

Untersuchung der Morphologie von Pulsarwindnebeln mit H.E.S.S. — ●FABIAN SCHÖCK und SEBASTIAN HEINZ für die H.E.S.S.-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Mit dem H.E.S.S. Cherenkov-Teleskopssystem wurden in den letzten Jahren eine Vielzahl von ausgedehnten hochenergetischen Gammastrahlungsquellen entdeckt, die wahrscheinlich mit Pulsarwindnebeln (PWN) assoziiert sind. PWN sind Synchrotronnebel, die durch einen relativistischen Teilchenwind von einem Pulsar geheizt werden. In diesem Vortrag wird die Anwendung von Methoden der digitalen Bildverarbeitung auf die mit H.E.S.S. aufgenommenen Bilder von PWN vorgestellt. Die verwendeten Entfaltungsalgorithmen verbessern die erreichte Winkelauflösung, lassen die morphologische Struktur besser hervortreten und ermöglichen somit eine bessere Zuordnung der beobachteten Strukturdetails im Hinblick auf die physikalischen Prozesse.

T 75.7 Do 18:15 KGII-HS 2006

Detaillierte Untersuchung hochenergetischer Gammastrahlung der Region um VelaX — ●BERNHARD GLÜCK für die H.E.S.S.-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Das H.E.S.S. I Experiment ist ein System aus 4 abbildenden Cherenkov-Teleskopen. Mit diesem Experiment können die Quellen hochenergetischer Gammastrahlung zeitlich, spektral und räumlich aufgelöst werden. In den Jahren 2004 und 2005 erfolgte eine Beobachtung der Region um den Vela X Pulsar. Dabei konnte sowohl der Nachweis für eine ausgedehnte Gammastrahlungsquelle erbracht werden, als auch das Energieflussspektrums der Quelle bestimmt werden. Die Quelle breitet sich über eine Länge von mehr als einen Grad in südlicher Richtung von der Position des Pulsar aus und wird mit dem Pulsarwind von Vela X assoziiert. Die Beobachtungen um Vela X werden fortgesetzt, um eine energieabhängige Untersuchung der räumlichen Strukturen zu ermöglichen. Der Vortrag gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Untersuchungen des Pulsarwindnebels.

T 75.8 Do 18:30 KGII-HS 2006

H.E.S.S. observations of the supernovae remnant RCW 86 — ●STEFAN HOPPE for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut fuer Kernphysik, Heidelberg, Germany

The shell-type supernova remnant (SNR) RCW 86 - possibly associated with the historical supernova SN 185 - was observed over the past three years with the High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.), an array of four atmospheric-Cherenkov telescopes located in Namibia. The multi-wavelength properties of RCW 86, e.g. weak radio emission and North-East X-ray emission almost entirely consisting of synchrotron radiation, resemble those of two VHE emitting SNRs RX J1713.7-3946 and RX J0852-4622. The H.E.S.S. observations reveal a new extended source of VHE (>100 GeV) γ -ray emission. The morphological and spectral properties of this new source will be presented.

T 75.9 Do 18:45 KGII-HS 2006

Probing Quantum Gravity with the VHE flares of PKS 2155-3004 in 2006 — ●ROLF BUEHLER for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Several Quantum Gravity models predict an energy depend dispersion relation for photons in vacuum, leading to small differences in the speed of light between photons of different energies. This minute effect was predicted to add up to measurable time lags for photons which travel over cosmological distances. Here we present a search for such time lags during the H.E.S.S. observations of the exceptional VHE flares of PKS 2155-304 in July 2006. Since no time lag is found, we derive lower limits on the energy scale on which these quantum gravity effects could become important.

T 76: Gammaastronomie V

Zeit: Freitag 14:00–16:15

Raum: KGII-HS 2006

T 76.1 Fr 14:00 KGII-HS 2006

Zeitabhängige Absorption von sehr hochenergetischen Photonen aus dem galaktischen Zentrum — ●ATTILA ABRAMOWSKI¹, DIETER HORNS¹, STEFAN GILLESSEN² und CHRISTOPHER VAN ELDIK³ — ¹Inst. f. Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg — ²MPI f. extraterrestrische Physik, Giessenbachstraße, 85748 Garching — ³MPI f. Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Aus der Richtung des galaktischen Zentrums werden sehr hochenergetische Photonen (TeV-Bereich) gemessen. Wenn ein Stern zwischen Beobachter und Quelle (galaktisches Zentrum) sich der Sichtlinie nähert, kommt es zu verstärkter Absorption der Photonen durch Paarerzeugung mit den niederenergetischen Photonen (UV, optisch) des Sterns. Diese Absorption kann zu einer zeitlichen Variabilität des gemessenen Energiespektrums der Quelle führen. In diesem Vortrag werden erste Berechnungen der Spektren für verschiedene Phasen des stellaren Orbits diskutiert.

tische Photonen (TeV-Bereich) gemessen. Wenn ein Stern zwischen Beobachter und Quelle (galaktisches Zentrum) sich der Sichtlinie nähert, kommt es zu verstärkter Absorption der Photonen durch Paarerzeugung mit den niederenergetischen Photonen (UV, optisch) des Sterns. Diese Absorption kann zu einer zeitlichen Variabilität des gemessenen Energiespektrums der Quelle führen. In diesem Vortrag werden erste Berechnungen der Spektren für verschiedene Phasen des stellaren Orbits diskutiert.

T 76.2 Fr 14:15 KGII-HS 2006

Flussanstieg der Quelle PKS 2155-304 beobachtet mit dem MAGIC Teleskop — •DANIELA HADASCH¹, MICHAEL BACKES¹, THOMAS BRETZ², VALENTIN CURTEF¹, DANIELA DORNER², DANIEL MAZIN³ und MARKUS MEYER² für die MAGIC-Kollaboration — ¹Technische Universität Dortmund — ²Universität Würzburg — ³Institut de Fisica d'Altes Energies, Barcelona, Spanien

Der HBL (engl: high frequency peaked BL Lac) PKS 2155-304 mit einer Rotverschiebung von $z = 0,116$ wurde vom Gamma-Teleskop Mark 6 der Universität von Durham in Australien entdeckt. Der Fluss entspricht 0,2 mal dem Krebsnebelfluss (Aharonian et al., ApJ 664:L71. Auf Grund der Lage dieses Blazars kann er von der Südhalbkugel mit einer Energieschwelle von 200 GeV beobachtet werden.

Die HESS-Kollaboration in Namibia detektierte Ende Juli und Anfang August 2006 einen extremen Flussanstieg, der dem siebenfachen durchschnittlichen Fluss des Krebsnebels entspricht (Aharonian et al., ApJ accepted, 2007). Mit dem MAGIC Teleskop wurden Beobachtungen direkt nach dem von HESS berichteten Flussanstieg von PKS 2155-304 unter einem Zenithwinkel von 58° bis 68° durchgeführt. Die Ergebnisse der Datenanalyse werden vorgestellt.

T 76.3 Fr 14:30 KGII-HS 2006

Observation of GRBs with the MAGIC Telescope — •NICOLA GALANTE for the MAGIC-Collaboration — MPI München

After two years since the beginning of its operation, the MAGIC telescope could observe several GRB events in the prompt and early afterglow phase. Thanks to its innovative design, the telescope could promptly react to incoming GCN alerts, and rapidly slew to the burst coordinates with a typical time of 40 seconds, performing observations with an energy threshold spanning from 80 to 200 GeV. The observations did not reveal any gamma-ray emission. The computed upper limits are compatible with a power law extrapolation, where intrinsic fluxes are evaluated taking into account the attenuation due to the scattering in the Metagalactic Radiation Field.

T 76.4 Fr 14:45 KGII-HS 2006

A Fast TeV Gamma-Ray Flare of an Active Galactic Nucleus as a Probe for Quantum Gravity — •ROBERT WAGNER — Max-Planck-Institut für Physik, 80805 München

The constancy of the speed of light is a very basic assumption of physics. Some models for quantum gravity, however, violate Lorentz invariance, implying an energy dependence of the speed of light. The resulting dispersion may lead to measurable signatures in very-high energy ($E \gtrsim 100$ GeV) gamma-ray signals from extragalactic gamma-ray sources. In July 2005, the MAGIC (Major Air Gamma-ray Imaging Cerenkov) Telescope observed an unprecedentedly rapid gamma-ray flare of the active galactic nucleus Markarian 501, with flare doubling and halving times below 120 seconds. We use these time-tagged photon measurements to investigate possible modifications of photon propagation. The spectral timing analysis of the Markarian 501 event is presented and estimates on the mass scales allowed for quantum-gravity-induced vacuum refraction are made.

T 76.5 Fr 15:00 KGII-HS 2006

MAGIC observations of Active Galactic Nuclei — •DANIELA DORNER¹ and ROBERT WAGNER² for the MAGIC-Collaboration — ¹Universität Würzburg, Würzburg, Deutschland — ²MPI für Physik, München, Deutschland

The Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cerenkov (MAGIC) telescope is currently the largest instrument in operation for the study of $E > 75$ GeV cosmic gamma-rays. A substantial part of its annual observation time is dedicated to the investigation of extragalactic gamma-ray sources, in particular of active galactic nuclei (AGN). The gamma-rays are assumed to originate from particle acceleration processes in the AGN jets. Apart from investigating these production processes, the AGN gamma-ray emission can also be used as a test beam for the study of the so-called extragalactic background light and possible light propagation effects. We give an overview of recent scientific results obtained from AGN observations with MAGIC.

T 76.6 Fr 15:15 KGII-HS 2006

Unique VHE Gamma-Ray/X-ray Flares of PKS2155-304 in 2006 — •ROLF BUEHLER for the H.E.S.S.-Collaboration — Max-

Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg
The high-frequency-peaked BL Lac PKS 2155-304 is one of the brightest and best studied VHE gamma ray sources in the southern hemisphere. Since 2002 H.E.S.S. has monitored this source. In 2006 it was in an unusually high state. On the nights of the 28th and 30th of July 2006, two major outburst occurred, with peak fluxes ~ 80 times the usual values and well-resolved structures with time scales down to ~ 200 s. On the night of 30th July, six hours of simultaneous, continuous X-ray coverage with CHANDRA were obtained. Here we report on the VHE/X-ray observations of these two nights.

T 76.7 Fr 15:30 KGII-HS 2006

Automatische Beobachtung von Gamma-Ray-Bursts mit H.E.S.S. — •TRISTAN NOWAK für die H.E.S.S.-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Das H.E.S.S.-Experiment ist ein System von vier abbildenden Cherenkov-Teleskopen zum Nachweis von Gammastrahlung im Energiebereich oberhalb von 100 GeV. Gamma-Ray-Bursts (GRB) sind eine mögliche Quelle hochenergetischer Gammastrahlung, deren Nachweis aber wegen der kurzen Dauer des Ausbruchs im Bereich weniger Millisekunden bis zu einigen Minuten eine schnelle Ausrichtung der Teleskope erforderlich macht. Bisher wird bei H.E.S.S. manuell auf externe GRB-Alarme des GCN-Netzwerkes reagiert. Mittels eines vollautomatischen Alarmsystems und technischen Änderungen im Datennahmesystem soll die Reaktionszeit auf GRB-Alarme deutlich verbessert werden. In dem Vortrag wird das GRB-Alarmsystem vorgestellt und es werden die erwarteten Eigenschaften des Systems diskutiert.

T 76.8 Fr 15:45 KGII-HS 2006

AGN monitoring with the MAGIC telescope in 2007 — CHING-CHENG HSU¹, •KONSTANCA SATALECKA², ELISA BERNARDINI², FLORIAN GOEBEL¹, PRATIK MAJUMDAR¹, MARTIN TLUCZYKONT², and ROBERT WAGNER¹ for the MAGIC-Collaboration — ¹Föhringer Ring 6, 80805 München, Germany — ²Platanenallee 6, 15738 Zeuthen, Germany

Long term monitoring observations of TeV Blazars can provide an important input to constrain theoretical models concerning blazar jet physics. They are also essential for the determination of flaring state probabilities to estimate the statistical significance of possible correlations between flaring states and other observables such as neutrino events. Last but not least AGN monitoring allows one to trigger multiwavelength TeO observations.

In 2007 the MAGIC telescope has monitored three TeV Blazars: Mrk501, Mrk421 and 1ES1959. For each source up to 40 measurements, evenly distributed over a whole observation period, were performed. Each measurement lasted 30 to 60 minutes which allows to constrain fluxes as low as 25% of Crab flux. We present a preliminary results of those observations.

T 76.9 Fr 16:00 KGII-HS 2006

Suche nach ultrakurzen optischen Flares von Röntgendoppelsternsystemen mit einem H.E.S.S. Cherenkov-Teleskop — •CHRISTOPH DEIL, WILFRIED DOMAINKO, GERMAN HERMANN, ANDREAS FÖRSTER, CHRISTOPHER VAN ELDIK, ANDRÉ-CLAUDE CLAPSON und OLIVER BOLZ — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg, Germany

Ein optisches Photometer mit Mikrosekunden Zeitauflösung wurde gebaut und damit wurden Beobachtungen mit einem H.E.S.S. Teleskop durchgeführt. H.E.S.S. ist ein System von vier Cherenkov-Teleskopen mit jeweils 107 m² Reflektorfläche das sich im Khomas Hochland von Namibia befindet.

Das Photometer besteht aus sieben Photomultipliern. Einem, der im Zentrum die Lichtkurve des beobachteten Objekts aufzeichnet, und einem konzentrischen Ring von sechs Photomultipliern der als Veto-System gegen Störsignale fungiert. Das Datennahmesystem wurde so konstruiert, dass die Signale kontinuierlich, ohne Totzeit, aufgezeichnet werden können.

Im Mai 2007 wurden ~ 50 Stunden lang Röntgendoppelsternsysteme beobachtet (~ 2 Terabyte Daten) und nach Flares auf Zeitskalen von 5 μ sec – 100 msec durchsucht.

Das Instrument, seine Kalibration, der Flare-Suchalgorithmus und Ergebnisse werden praesentiert.

T 77: Neutrinoastronomie I

Zeit: Montag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1221

Gruppenbericht T 77.1 Mo 16:45 KGI-HS 1221

Status des ANTARES Neutrino-Teleskops — ●THOMAS EBERL für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen, Erwin-Rommel-Str.1, 91058 Erlangen

Die ANTARES-Kollaboration nimmt derzeit ein Unterwasser Neutrino-Teleskop im Mittelmeer in Betrieb, dessen Aufbau im Frühjahr 2008 abgeschlossen sein wird. Es besteht aus 12 Strings mit insgesamt 900 optischen Modulen und einem zusätzlichen Instrumenten-String zur Messung von Umgebungsparametern wie der Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit des Wassers. Die Strings des Teleskops sind am Meeresgrund in einer Tiefe von etwa 2500 m verankert und befinden sich 40 km vor der französischen Küste bei La Seyne-sur-Mer. Der Vortrag bietet einen Überblick über den Detektor und erste Ergebnisse der Datenanalyse, die im Wesentlichen während der Phase des Aufbaus und der Inbetriebnahme mit dem noch unvollständigen 5-String-Detektor gewonnen wurden. Dazu werden Zenitwinkelverteilungen rekonstruierter atmosphärischer Myonen und von ersten Neutrinoereignissen vorgestellt. Parallel zur erfolgreichen Inbetriebnahme von ANTARES werden die Planungen für das mindestens ein Kubikkilometer große KM3NeT-Neutrino-Teleskop im Mittelmeer vorangetrieben. Diese Arbeiten finden im Rahmen einer von der EU in FP7 geförderten Design-Studie statt. Der Status dieser Design-Studie und erste Abschätzungen des Physik-Potentials eines solchen Instruments werden diskutiert. Gefördert durch die EU, Contract no. 011937 und durch das BMBF (05 CN5WE1/7).

T 77.2 Mo 17:05 KGI-HS 1221

Untergrundfilter für das ANTARES Neutrino-Teleskop auf Basis der Hough Transformation — ●HORST LASCHINSKY für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Einer der wichtigsten Schritte bei der Vorverarbeitung der Daten des ANTARES Neutrino-Teleskops besteht darin, möglichst effizient „echte“ Hits vom optischen Untergrund aus Zerfällen von ^{40}K zu trennen. Das bisherige Standardvorgehen beruht dabei auf Koinzidenzmethoden, die sowohl die einzelnen Photomultiplier eines Stockwerkes als auch mehrere Stockwerke zueinander in Beziehung setzen. In diesem Vortrag wird eine alternative Methode vorgestellt, die auf Mustererkennung basiert. Es wird eine kurze Einführung in den verwendeten Algorithmus (Hough-Transformation) gegeben und Ergebnisse aus der Anwendung des Algorithmus sowohl auf Monte-Carlo-Daten als auch auf experimentell gewonnene Daten präsentiert. Abschliessend werden die Effizienz des Algorithmus mit der bisherigen Koinzidenzmethode verglichen und mögliche Verbesserungen und Erweiterungen diskutiert.

Gefördert durch das BMBF (05 CN5WE 1/7)

T 77.3 Mo 17:20 KGI-HS 1221

Ereignisklassifikation für das ANTARES-Neutrino-Teleskop — ●FRIEDERIKE SCHÖCK für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Vor der südfranzösischen Küste wird bis Anfang 2008 der ANTARES Detektor in etwa 2.5 km Tiefe im Mittelmeer installiert. Das vollständige Teleskop wird aus zwölf sogenannten Strings bestehen, die mit jew. 75 Photomultipliern bestückt sind. Neben Myonen, die aus der cc-Reaktion von Neutrinos mit Materie entstehen, werden auch Signaturen von hadronischen Schauern aus der nc-Reaktion und Myonen aus atmosphärischen Schauern detektiert.

Für die verschiedenen Ereignistypen mit ihren unterschiedlich erwarteten Signaturen stehen anhand von Simulationen entwickelte und angepasste Rekonstruktionsverfahren zur Verfügung. Daher ist es von entscheidender Bedeutung bereits vor der Rekonstruktion und eventuell sogar noch vor der Anwendung eines Triggers auf die Daten, ermitteln zu können, um welchen Ereignistyp es sich handelt. Fehlerkonstruktionen können so reduziert und Geschwindigkeit und Qualität der Rekonstruktion erhöht werden.

Mit Hilfe verschiedener Mustererkennungs-Algorithmen wird versucht, Ereignisse aufgrund ihrer Signatur im Detektor zu unterscheiden. Hierzu werden Untersuchungen anhand von Detektorsimulationen und realen Messdaten durchgeführt. In diesem Vortrag werden erste

Ergebnisse vorgestellt. Gefördert durch das BMBF (05 CN5WE1/7).

T 77.4 Mo 17:35 KGI-HS 1221

Suche nach hochenergetischen Elektronenneutrinos mit dem IceCube Neutrino-Teleskop — ●BERNHARD VOIGT für die IceCube-Kollaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

IceCube, ein Neutrino-Teleskop zum Nachweis hochenergetischer Neutrinos, befindet sich zur Zeit im Aufbau. Mit der Fertigstellung im Jahr 2011 wird ein Volumen von 1 km^3 Eis instrumentiert sein. Der Nachweis von Elektronenneutrinos erfolgt über die Detektion des Cherenkov-Lichts elektromagnetischer und hadronischer Schauern, die in Folge einer inelastischen Streuung an einem Atomkern der Eismoleküle entstehen. Bei extrem hohen Energien kann die longitudinale Ausbreitung des elektromagnetischen Schauers auf Grund des sogenannten Landau-Pomeranchuk-Midgal-Effekts über 100 Meter betragen. Dies ermöglicht eventuell eine Rekonstruktion der Richtung des Elektronenneutrinos. In diesem Vortrag werden Simulationsstudien vorgestellt, in denen die Sensitivität des IceCube Detektors für diese Ereignisse untersucht wurde.

T 77.5 Mo 17:50 KGI-HS 1221

Myonproduktion hadronischer Kaskaden in Eis — ●SEBASTIAN PANKNIN für die IceCube-Kollaboration — Humboldt-Universität zu Berlin, Fachbereich Physik, Newtonstr. 15, D-12489 Berlin

Der am geographischen Südpol im Aufbau befindliche, kubikkilometergroße Neutrino-Teleskop IceCube weist Neutrinos über das von Myonen Spuren oder Kaskaden ausgesandte Tscherenkov-Licht nach. Hadronische Kaskaden produzieren mit einem Bruchteil ihrer Energie ihrerseits energetische Myonen, die bei der Kaskadensimulation zu berücksichtigen sind. Daher wurden mit einer modifizierten Corsika-Version, die die Schauersimulation innerhalb von Eis ermöglicht, hadronische Kaskaden studiert und die Myonproduktion parametrisiert. Diese Parametrisierung und die zugrunde liegende Physik sollen in diesem Vortrag präsentiert werden.

T 77.6 Mo 18:05 KGI-HS 1221

Nachweis des Mondschattens in der kosmischen Strahlung mit dem ANTARES Neutrino-Teleskop — ●FELIX FEHR für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — ECAP, Universität Erlangen-Nürnberg, Erwin-Rommel-Str. 1, 91058 Erlangen

In diesem Beitrag wird ein Myonenrekonstruktionsverfahren für das ANTARES Teleskop basierend auf globalen Optimierungsalgorithmen vorgestellt. Erste Daten des Detektors sollen mit der Simulation verglichen werden. Eine wichtige Größe im Hinblick auf Punktquellensuche ist die Winkelauflösung des Teleskops. Eine mögliche experimentelle Überprüfung der Kalibration (Pointing) des Detektors, sowie der erreichbaren Winkelauflösung für atmosphärische Myonen besteht im Nachweis des Mondschattens in der kosmischen Strahlung. Die Nachweisbarkeit dieses Effekts mit dem vorgestellten Rekonstruktionsverfahren wird anhand von Simulationen untersucht.

Gefördert durch das BMBF (05 CN5WE1/7).

T 77.7 Mo 18:20 KGI-HS 1221

Identification of starting muons in IceCube — ●SEBASTIAN EULER, JAN-PATRICK HÜLSS, and CHRISTOPHER WIEBUSCH — RWTH Aachen

The identification of starting muon tracks in IceCube is a way to separate neutrino induced events from the background of down-going atmospheric muons. We have developed an algorithm which calculates the likelihood of a track to start inside the detector volume and the likelihood to start outside. The algorithm is based on the detection probability of the generated Cherenkov photons. For each event the ratio of these likelihoods can be used as degree of believe of being neutrino induced. This algorithm is applied to the IceCube/DeepCore detector, which is a planned low energy enhancement of IceCube. The performance of the algorithm for neutrino induced down-going events is presented.

T 77.8 Mo 18:35 KGI-HS 1221

The lower side of atmospheric neutrinos in IceCube — ●OLAF SCHULZ, ANDREAS GROSS, ELISA RESCONI, and YOLANDA SESTAYO for the IceCube-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik,

Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Atmospheric neutrinos are the ultimate source of background for a neutrino telescope like IceCube. With the use of AMANDA as nested array or the future IceCube Deep Core, IceCube will be sensitive down to an energy of 10 GeV. A precise measurements of the lowest part of the

atmospheric neutrino spectrum will open the way to measure neutrino oscillations in an energy range complementary to SuperKamiokande as well as to the study of the prompt component. Preliminary results will be reported in this talk together with a first study of correlations between down-wards atmospheric muons and neutrinos.

T 78: Neutrinoastronomie II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1221

T 78.1 Di 16:45 KGI-HS 1221

IceCube Deep Core — ●ELISA RESCONI¹, SEBASTIAN EULER², ANDREAS GROSS¹, JAN-PATRICK HÜLSS², OLAF SCHULZ¹, YOLANDA SESTAYO¹, and CHRISTOPHER WIEBUSCH² for the IceCube-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg — ²RWTH Aachen, III Physikalisches Institut B, 52056 Aachen

The IceCube neutrino telescope has been designed to obtain the best performances in the energy region above few TeV. This will make IceCube sensitive to the co-called PeVatrons, i.e. sources of cosmic rays around the 'knee'. Recent observations of galactic sources from ground-based Cherenkov telescopes indicate a softening or cut-off at energies slightly lower than expected for the PeVatrons. Some of these sources could be also neutrino emitters, producing neutrinos at energies below the optimal range for IceCube. At even lower energies, the study of neutrino oscillations could become accessible as well as indirect dark matter search. Currently, a design study for the construction of a compact core inside IceCube called IceCube Deep Core is undergoing. IceCube Deep Core will significantly improve IceCube performances below 1 TeV and open the field of view to the Southern Hemisphere. We will report in this talk the preliminary results of this design study including preliminary sensitivities.

T 78.2 Di 17:00 KGI-HS 1221

Supernovanachweis mit dem IceCube-Detektor — ●ALEXANDER PIĘGSA für die IceCube-Kollaboration — Universität Mainz

Aufbauend auf theoretischen Überlegungen und der laufenden Online-Analyse bei AMANDA, dem Vorgängerexperiment, wird eingegangen auf die vielfach gestiegenen Möglichkeiten eines Supernovanachweises mit IceCube.

Der immense Neutrinofluß, der von einem Stern kurz vor seiner Explosion abstrahlt, kann im Eispanzer des Südpols über überhöhtes kollektives Rauschen aller optischen Module gemessen werden. Hierbei kann IceCube die Neutrinoleuchtcurve mit höchster Genauigkeit aufzeichnen, wodurch Rückschlüsse sowohl auf den Explosionsmechanismus selbst als auch auf Neutrinooszillationen gezogen werden können.

T 78.3 Di 17:15 KGI-HS 1221

The diffuse supernova neutrino background — ●CLEMENS KIESSIG — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München

The convolved neutrino flux of all past supernovae, the diffuse supernova neutrino background (DSNB), is a promising observable that is complementary to the neutrino signal from the next galactic SN and that can give information on the star formation history at higher redshifts. While an upper bound on the electron antineutrino DSNB has been reported by the Super-Kamiokande collaboration, a number of future experiments may actually detect this flux. However, theoretical predictions show a significant scatter. It is thus advisable to parameterize the inputs that enter the calculation, namely the individual SN neutrino spectra and the SN rate, and allow for a variation of these parameters. After giving an overview on detectors as well as backgrounds and their reduction, I will discuss how the input parameters can be extracted from a future detection.

Mögliche Themenbereiche: 5.2 und 5.4

T 78.4 Di 17:30 KGI-HS 1221

Simulation des zukünftigen km³-großen Tiefsee-Neutrinoobservatoriums KM3NeT — ●CLAUDIO KOPPER für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen, Erwin-Rommel-Str. 1, 91058 Erlangen

KM3NeT ist ein zukünftiges, km³- großes Tiefsee-Neutrinoobservatorium im Mittelmeer. Um hochenergetische Neutrinos aus kosmischen Punkt-

quellen sowie den diffusen Fluss kosmischer Neutrinos nachzuweisen, sind nach dem derzeitigen Stand der experimentellen und theoretischen Forschung Detektoren mit einem instrumentierten Volumen von mindestens dieser Größe notwendig.

Um die Antwort eines solchen Detektors auf verschiedene Ereignisklassen zu bestimmen, sind detaillierte Simulationen auf Monte-Carlo-Basis notwendig. In diesem Vortrag werden Simulations-Methoden und deren Implementierung vorgestellt. Die dabei auftretenden Problemstellungen, Ansätze zu deren Lösung und die Ergebnisse der Simulationen werden präsentiert.

Gefördert durch die EU, FP6, Contract no. 011937

T 78.5 Di 17:45 KGI-HS 1221

Detector optimisation studies for the KM3NeT conceptual design report — ●REZO SHANIDZE for the ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Collaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Erlangen University, Erwin-Rommel-Str.1, 91058 Erlangen

The KM3NeT Design Study is an EU-funded project for an European deep-sea research infrastructure, which will host a high energy neutrino telescope with a volume of at least one cubic kilometre in the Mediterranean Sea. Recently, the KM3NeT consortium prepared the Conceptual Design Report (CDR), in which the possible options for the KM3NeT detector are described. The detector optimisation studies, performed in Erlangen using MC simulations, will be presented in the talk.

Supported by EU, FP6 contract no. 011937

T 78.6 Di 18:00 KGI-HS 1221

First Ideas for a Monte-Carlo based reconstruction for IceCube — ●JAN-PATRICK HÜLSS and CHRISTOPHER WIEBUSCH — RWTH Aachen

In IceCube reconstruction is usually based on the maximisation of a likelihood function modelling the expected arrival times of the photoelectrons. This involves parameterisations and idealisations of the light generation, propagation and detection. In a Monte-Carlo based (Top-Down) reconstruction the comparison is based on detector level observables. This approach has been developed by the PierreAuger experiment. For this purpose Monte-Carlo events are simulated according to different track hypotheses and the algorithm converges to the track with the best agreement to the experimental observables. The drawback is the huge amount of required Monte-Carlo data, therefore only the few most interesting events can be subject of this reconstruction. The Monte-Carlo data includes the full stochastics of all involved processes and the accuracy is not degraded by idealisations which are typical for reconstructions.

This talk describes an implementation of this algorithm for IceCube and first results of the performance when applied to low energy neutrino events.

T 78.7 Di 18:15 KGI-HS 1221

Technische Implementierung des Optischen Follow-up Programms von Transienten Objekten getriggert von IceCube — ●ANNA FRANCKOWIAK für die IceCube-Kollaboration — Humboldt-Universität zu Berlin, Fachbereich Physik, Newtonstr. 15, D-12489 Berlin

Transiente Objekte, wie Supernovae oder Gamma-Ray Bursts, emittieren - laut der gängigen Modelle - hochenergetische Neutrinos. Um die Sensitivität auf Neutrinos von diesen Quellen zu erhöhen, entwickeln wir ein optisches Folgebeobachtungs-Programm von Multipletts mindestens zweier Neutrinos innerhalb eines kurzen Zeitfensters mit einem maximalen Raumwinkelabstand von wenigen Grad.

Zur technischen Realisierung dieses Programms wird derzeit ein "Multiplett Neutrino Filter" in der IceCube DAQ am Südpol implementiert, der die aufgenommenen Daten online filtert und aus den einzelnen Neu-

trino Richtungen eine kombinierte Multiplett-Richtung berechnet. Diese Richtung wird in Form einer Email-Benachrichtigung an ein Netzwerk von optischen Teleskopen gesandt. Die vier ROTSE-Teleskope (Robotic Optical Transient Search Experiment) starten automatisch nach Erhalt der Multiplett-Koordinaten eine Serie von optischen Aufnahmen des entsprechenden Himmelssegments.

Die technische Realisierung des Multiplett-Filters im Rahmen der IceCube Software und die Kommunikation mit dem ROTSE Netzwerk wird vorgestellt.

T 78.8 Di 18:30 KGI-HS 1221

Nachweis hochenergetischer Neutrinos von Gamma-Ray Bursts und Supernovae mit IceCube und optischem Follow-Up — ●ANNA MOHR für die IceCube-Kollaboration — Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Physik

Mit dem Nachweis hochenergetischer Neutrinos von transienten Objekten wie Gamma-Ray Bursts und Supernovae würde sich ein neues Beobachtungsfenster für diese Quellen öffnen.

Die astrophysikalischen Prozesse, die zur Produktion der hochenergetischen Neutrinos führen, werden vorgestellt und die Konsequenzen umrissen, die ihr Nachweis für das Verständnis der Quellen hätte. Mit dem Neutrino-Teleskop IceCube, das derzeit am Südpol entsteht, suchen wir nach Neutrino-Multipletts, d.h. nach mehreren Neutrinos koinzident in Richtung und Zeit. Der Nachweis einer solchen Koinzidenz triggert ein Netzwerk optischer Teleskope, die in den folgenden

Nächten die entsprechende Region am Himmel beobachten und nach einem optischen Signal suchen. Diese Beobachtungsstrategie vergrößert die Sensitivität von IceCube für Neutrinos von transienten Objekten beträchtlich.

Ich werde verschiedene Schnitte für die 40-String Konfiguration von IceCube vorstellen, die es uns erlauben, die Daten online zu filtern und das Verhältniss von Signal zu Untergrund zu optimieren.

T 78.9 Di 18:45 KGI-HS 1221

Cascades in the LPM regime with IceCube — ●JULIEN BOLMONT for the IceCube-Collaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen, Germany

With a volume of $\sim 1 \text{ km}^3$, IceCube will be able to detect very high energy neutrinos above $\sim 100 \text{ PeV}$. At these energies, bremsstrahlung and pair production are suppressed by the Landau-Pomeranchuk-Migdal (LPM) effect. Therefore, ν_e and ν_τ interactions in the ice can produce cascades several hundred meter long. To study such events, we have developed a detailed simulation tool based on CORSIKA able to simulate very high energy cascades in the LPM regime in ice or (salt) water. Here the results obtained from this tool are compared with simulations from other packages and possible applications are discussed. In particular, we discuss the possible improvement of IceCube angular reconstruction precision for ν_e events when the lengthening of the cascades due to the LPM effect is taken into account.

T 79: Neutrinoastronomie III

Zeit: Mittwoch 16:45–18:55

Raum: KGI-HS 1221

Gruppenbericht T 79.1 Mi 16:45 KGI-HS 1221
IceCube: Status und erste Ergebnisse — ●STEFAN KLEPSEK und BERNHARD VOIGT für die IceCube-Kollaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Das Neutrino-Teleskop IceCube wird derzeit am geographischen Südpol aufgebaut und soll bei seiner Fertigstellung im Jahr 2011 ein instrumentiertes Volumen von 1 km^3 Eis überdecken. Es wird durch IceTop, eine Luftschauer-Anordnung an der Eisoberfläche, ergänzt. Die gegenwärtige Konfiguration von 22 Trossen mit jeweils 60 Photomultipliern soll in der Saison 2007/08 auf 36-40 Trossen und damit auf die Hälfte des endgültigen Detektors ausgebaut werden.

Der Vortrag gibt einen aktuellen Bericht zu Baustatus und Verhalten des Detektors. Er gibt darüber hinaus einen Überblick über die ersten Physik-Resultate, die von der Untersuchung atmosphärischer Neutrinos bis hin zur Suche nach Quellen extraterrestrischer Neutrinos und zum Studium von Luftschauern reichen.

T 79.2 Mi 17:05 KGI-HS 1221

Filteroptimierung für den IceCube-40 Detektor — ●JENS BERDERMANN¹ und SEBASTIAN PANKNIN² für die IceCube-Kollaboration — ¹DESY, Zeuthen — ²HU Berlin

Die in diesem Jahr geplante Erweiterung des IceCube(IC) Detektors von 22 auf 36-40 Strings führt zu einer Verdopplung der Event-Rate auf etwa 1 kHz. Um die dadurch anfallenden Daten soweit zu reduzieren, dass die Datenübertragung per Satellit (maximal 2GB pro Tag) gewährleistet werden kann, sind die existierenden Filter neu zu justieren. Es gilt die verbleibenden Untergrund-Ereignisse von bisher 2% (IC-22) auf 1% (IC-40) zu reduzieren. In dem Vortrag wird erläutert, welche Filter derzeit für die Kaskadenanalyse verwendet werden und wie die bestehenden Filter modifiziert wurden, um eine bessere Unterdrückung des Untergrundes zu erreichen. Die Effizienz der einzelnen Filter wird vergleichend dargestellt.

T 79.3 Mi 17:20 KGI-HS 1221

HE Neutrino Sensitivity to Galactic Sources — ●YOLANDA SESTAYO, ANDREAS GROSS, ELISA RESCONI, and OLAF SCHULZ for the IceCube-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

Predictions on a possible emission of high energy neutrinos from galactic sources can be extracted from the measurements of VHE gamma-rays under the assumption that proton-proton is the dominant interaction channel in such astrophysical environments. We report in this talk the conditions required to produce the observed gamma-ray flux through pp interactions as well as an estimation of the expected neutrino spec-

trum for sources transparent and non transparent to gamma-rays. The IceCube sensitivity to such predictions for the current configuration of IceCube (22 strings and AMANDA) and for the complete IceCube with its 80 strings is presented as well as the time required for IceCube to observe the predicted neutrino flux from each of the selected sources.

Gruppenbericht T 79.4 Mi 17:35 KGI-HS 1221
Final physics results of the AMANDA-II neutrino telescope — ●ANDREAS GROSS for the IceCube-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg

The AMANDA neutrino telescope situated at the geographic South Pole covers 677 Photo Multiplier Tubes (PMTs) which are located on 19 strings deployed in the Antarctic ice sheet mostly at a depth between 1500-2000 m. After its construction period between 1996 and 2000, AMANDA has been in operation until 2006 as stand-alone detector. During 2007, AMANDA has been fully integrated as a low energy core into the IceCube telescope being constructed at the same place. We will summarize the results obtained by AMANDA like the neutrino energy spectrum up to 100 TeV and the best limits obtained on the neutrino flux from extraterrestrial sources. These limits address the flux from single point-like candidate sources, from generic source classes as well as the diffuse flux from any direction in the northern sky.

T 79.5 Mi 17:55 KGI-HS 1221

Suche nach Dunkler Materie mit den Neutrino-Teleskopen ANTARES und KM3NeT — ●ANDREAS SPIES für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universitaet 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 fuer 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 Sensitivitaet von ANTARES und KM3NeT bezueglich 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 durchgefuehrt. Die ermittelten Neutrino-fluesse beruecksichtigen die Auswirkungen von Neutrino-Oszillationen. Darueber hinaus werden verschiedene SUSY-Modelle (non-universal MSSMs, AMSB und GMSB) untersucht. Die erwartete Sensitivitaet des ANTARES-Detektors und geplanter Konfi-

gurationen für KM3NeT werden verglichen mit der von Experimenten zum direkten bzw. indirekten Nachweis von Teilchen der Dunklen Materie. Gefördert durch die EU, Contract no. 011937 und durch das BMBF (05 CN5WE1/7)

T 79.6 Mi 18:10 KGI-HS 1221

Direkte Suche nach SUSY Teilchen mit dem IceCube Neutrinoobservatorium — ●ANDREAS TEPE, KLAUS HELBING und TIMO KARG für die IceCube-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C, 42097 Wuppertal

Die Existenz von SUSY Teilchen ist eine der großen offenen Fragen der Teilchenphysik. Ein Teil des möglichen SUSY Parameterraums ist für das IceCube Neutrinoobservatorium, das zur Zeit in der Eisdecke um den geographischen Südpol installiert wird, zugänglich:

In vielen diskutierten Modellen ist das zweit-leichteste SUSY Teilchen (NLSP) ein Stau mit hoher Lebensdauer. In hochenergetischen Neutrino-Wechselwirkungen in der Erde können dann Stau-Paare erzeugt werden, die die gesamte Erde durchqueren können, und als zwei parallele, aufwärts laufende Spuren praktisch untergrundfrei im IceCube Detektor nachgewiesen werden. Es werden erste Untersuchungen zur Identifikation und Rekonstruktion paralleler Spuren in IceCube vorgestellt.

T 79.7 Mi 18:25 KGI-HS 1221

Bestimmung des Energiespektrums atmosphärischer Neutrinos mit IceCube — ●ANNE WIEDEMANN für die IceCube-Kollaboration — Technische Universität Dortmund

IceCube ist ein noch im Bau befindliches Neutrino-Cherenkovteleskop, das sich in einer Tiefe von 1450 bis 2450 m unter dem geographischen Südpol befindet und sich über ein Volumen von einem Kubikkilometer erstreckt. Nach seiner Fertigstellung im Jahre 2011 wird es dann aus 4800 digitalen optischen Sensoren (digital optical modules) bestehen, um astrophysikalische Neutrinos im Energiebereich von einigen

100 bis zu 10^9 GeV zu detektieren. Zur Rekonstruktion des Neutrino-Energiespektrums aus den gemessenen Daten kommt die Methode der Entfaltung zum Einsatz, die schon für AMANDA erfolgreich angewendet wurde. In diesem Vortrag wird diese Analyseverfahren näher beleuchtet und ein hiermit, aus Monte Carlo simulierten Daten, rekonstruiertes Spektrum gezeigt und diskutiert.

T 79.8 Mi 18:40 KGI-HS 1221

Search for a diffuse flux of extraterrestrial neutrinos in AMANDA using the cascade signature — ●OXANA ACTIS for the IceCube-Collaboration — DESY, Platanenallee 6., D-15738 Zeuthen, Deutschland — Present address: III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen, D-52056 Aachen, Deutschland

The Antarctic Muon And Neutrino Detector Array (AMANDA) is a Cherenkov detector deployed in the Antarctic ice cap at the South Pole. The charged-current interaction of high-energy electron or tau neutrinos, as well as neutral-current interactions of neutrinos of any flavor, can produce isolated electromagnetic or hadronic cascades. There are several advantages associated with the cascade channel in the search for a "diffuse" flux of astrophysical neutrinos: a good energy resolution and a low background due to atmospheric electron neutrinos. In addition, the background from downward-going atmospheric muons can be suppressed due to their track-like topology which allows us to attain 4π acceptance above energies of ~ 50 TeV.

In this talk we present a five years analysis of AMANDA data collected between 2000 and 2004. The analysis of the data does not reveal any excess of events over the expected background. Therefore, an upper limit of $E^2\Phi_{90\%CL} \leq 3.96 \cdot 10^{-7} \text{ GeVs}^{-1} \text{ sr}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ at 90% C.L. has been placed on the diffuse all-flavor neutrino flux with a $\Phi \propto E^{-2}$ energy spectrum in a range from 40 TeV to 9 PeV. This is currently the best upper limit on the diffuse all-flavor neutrino flux obtained analyzing cascade events.

T 80: Neutrinoastronomie IV

Zeit: Donnerstag 16:45–18:30

Raum: KGI-HS 1221

T 80.1 Do 16:45 KGI-HS 1221

IceCube-Neutrinos als Trigger für γ -Teleskope: wie vermeiden wir falsche Trigger? — ●SIRIN ODROWSKI für die IceCube-Kollaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen, Germany

Zeitlich korrelierte Beobachtungen von Neutrinos und hochenergetischer Gammastrahlung aus derselben Richtung könnten Aufschluss über die Phänomenologie ihrer Quellen liefern und zugleich das Entdeckungspotential von IceCube erhöhen. Wir arbeiten daher am Aufbau eines durch Neutrinos getriggerten Target of Opportunity-Programms (NToO) für IceCube. Dazu wird IceCube γ -Teleskope wie MAGIC benachrichtigen, sobald Ereignisse aus bestimmten, zuvor festgelegten Richtungen detektiert werden. Interessante Objekte für gemeinsame Beobachtungen sind zum Beispiel AGNs.

In diesem Beitrag wird das Prinzip und der Status des NToO-Programms vorgestellt. Insbesondere werde ich dabei auf die Frage eingehen, wie man online entscheiden kann, ob es sich bei einem Ereignis um ein echtes Signal handelt. Dies ist wichtig, um die Rate falscher Trigger möglichst gering zu halten. Es werden Studien verschiedener Indikatoren für die Detektorstabilität von IceCube vorgestellt.

T 80.2 Do 17:00 KGI-HS 1221

Suche nach Neutrino-Punktquellen bei PeV-Energien mit IceCube — ●ROBERT LAUER für die IceCube-Kollaboration — DESY, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Das IceCube Observatorium am Südpol ermöglicht den Nachweis von Neutrinos und eine Rekonstruktion ihrer Richtung über mehrere Größenordnungen im Energiespektrum. Verschiedene Modelle sagen auch bei PeV-Energien einen signifikanten Neutrinofluss voraus, insbesondere von aktiven galaktischen Kernen. Neutrinos mit solchen Energien, die aus der nördlichen Hemisphäre kommen, werden überwiegend absorbiert, bevor sie den Detektor erreichen. Eine Suche oberhalb von $\sim 10^{14}$ eV ist daher auf den Deklinationsbereich in der Nähe des Horizonts begrenzt. Sie kann allerdings, trotz des hohen Untergrunds, auf einen Teil des Südhimmels ausgedehnt werden, wenn man den steilen Abfall des Spektrums atmosphärischer Myonen berücksichtigt. Eine solche Erweiterung des Blickfeldes, in dem IceCube sensitiv auf Punkt-

quellen ist, ermöglicht die Berücksichtigung neuer Querkandidaten bei der Suche nach kosmischen Neutrinos. Im Jahr 2007 wurden Daten mit den bereits installierten 22 Trossen des IceCube Detektors gesammelt. Basierend auf einem Teil der experimentellen Daten und mit Hilfe von Simulationen wird gezeigt, wie PeV-Neutrinos nahe dem Horizont vom Untergrund separiert und mit optimierten Verfahren rekonstruiert werden können. Die Ergebnisse dienen der Verbesserung der Filtersoftware für hochenergetische Ereignisse und bilden den Kern einer Analyse zur Identifikation von Neutrino-Punktquellen.

T 80.3 Do 17:15 KGI-HS 1221

An up-going neutrino sample with IceCube 22-strings to search for point sources — ●JOSE LUIS BAZO ALBA for the IceCube-Collaboration — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, D-15738, Zeuthen

In 2007, the IceCube neutrino detector at the South Pole has collected data in its 22-string configuration. Aiming to optimize the search for neutrino point sources in the energy region of 100 GeV to few PeV, a new filtering and reconstruction scheme is developed and a set of cut parameters is chosen and applied to this data. This results in an improved background rejection and signal retention. The obtained upward-going neutrino sample is presented, as well as its angular resolution, effective area and sensitivity. The status of the search for point sources in the Northern Hemisphere using this sample is also given.

T 80.4 Do 17:30 KGI-HS 1221

Suche nach Punktquellen höchstenergetischer Neutrinos mit dem AMANDA Neutrinoobservatorium — ●ROBERT FRANKE für die IceCube-Kollaboration — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Von vielen astrophysikalischen Modellen (z.B. für AGNs) werden Neutrinos im Energiebereich von 10^5 - 10^{10} GeV vorhergesagt. Die Wechselwirkungslänge von Neutrinos ist in diesem Energiebereich jedoch kleiner als der Erddurchmesser. Daher ist die Standardanalyse in AMANDA nicht sensitiv auf diese Ereignisse, da dort nach Neutrinos aus Richtung der nördlichen Hemisphäre gesucht wird. Dies ist notwendig, um den hohen Untergrund an atmosphärischen Myonen zu reduzieren.

Jedoch ist der Fluss atmosphärischer Myonen aufgrund des spektralen Index von $\gamma = 3.7$ bei Energien über 10^5 GeV sehr klein, so dass man mit dem AMANDA-Teleskop einen Teil des Südhimmels für extrem hohe Neutrinoenergien untersuchen kann. In diesem Bereich befinden sich einige interessante Querkandidaten, z.B. der Blazar 3C273.

Die Resultate einer entsprechenden Analyse der Daten, die im Jahr 2004 mit dem AMANDA Detektor genommen wurden, wird vorgestellt.

T 80.5 Do 17:45 KGI-HS 1221

Abschliessende Resultate vom Baikal Neutrino-Teleskop NT200 — ●EIKE MIDDELL, CHRISTIAN SPIERING und RALF WISCHNEWSKI — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen

Das Baikal Neutrino-Teleskop NT200 im Baikalsee nimmt seit 1998 Daten. Seit der Detektorerweiterung zum Teleskop NT200+ im Jahr 2005 umfasst der Detektor nunmehr 5 Megatonnen Wasser. Die guten optischen Eigenschaften des Baikalsees haben den Nachweis von Kaskaden aus hochenergetischen Neutrinowechselwirkungen weit über das geometrische Detektorvolumen von NT200 hinaus ermöglicht. Das physikalische Programm des Experiments zielt auf den Nachweis hochenergetischer Neutrinos kosmischen Ursprungs, umfasst jedoch auch die Suche nach magnetischen Monopolen und Neutrinos aus WIMP-Annihilationen. Im Rahmen einer russisch-deutschen Kollaboration war DESY/Zeuthen von Beginn an an Planung, Aufbau, Betrieb und Analyse dieses weltweit ersten Unterwasserteleskops beteiligt. Bis vor kurzem war NT200+ das einzige Teleskop dieser Art, das den südlichen Himmel auf der Suche nach TeV-Neutrinos beobachtete.

Die Aufgaben von DESY in dieser Kollaboration werden 2008 abgeschlossen sein. Der Vortrag stellt Ergebnisse von NT200 vor und gibt einen Ausblick auf Pläne des russischen Teils der Kollaboration, den Detektor auf die Größe eines Kubikkilometers auszubauen.

T 80.6 Do 18:00 KGI-HS 1221

Eine Waveform-Likelihood Rekonstruktion für kaskadenartige Ereignisse in IceCube — ●EIKE MIDDELL für die IceCube-Kollaboration — Humboldt Universität zu Berlin, Fachbereich Physik, Newtonstr. 15, D-12489 Berlin — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, D-15738 Zeuthen

Dieser Vortrag beschäftigt sich mit der Rekonstruktion kaskadenartiger Ereignisse in dem Neutrino-Teleskop IceCube. Bei dieser Ereignisklasse handelt es sich um elektromagnetische oder hadronische Schauer, welche bei Energien unter 10 PeV charakteristische Längen von wenigen Metern aufweisen und in diesem Detektor als punktförmig angenommen werden können. Derartige Kaskaden weisen zwar bei ihrer Entstehung eine anisotrope Verteilung der ausgesendeten Photonen auf, allerdings geht ein Teil dieser Richtungsinformation durch Streuung im Eis verloren.

Es wird eine Analyse beschrieben, die versucht, auf Grundlage einer möglichst vollständigen Ereignisbeschreibung, einer detaillierten Simulation der Ausbreitung von Photonen im antarktischen Eis sowie eines Maximum-Likelihood-Ansatzes die Energie, Vertexposition und Richtung der Kaskade zu rekonstruieren.

T 80.7 Do 18:15 KGI-HS 1221

The Atmospheric Neutrino Energy Spectrum — ●REBECCA GOZZINI for the IceCube-Collaboration — Institut für Physik, Universität Mainz, Staudingerweg 7, 55099 Mainz DE

The atmospheric neutrino energy spectrum up to 100 TeV is investigated with AMANDA 2000-03 data. The unfolding method by V.Blobel is applied to reconstruct the neutrino energy E from variables correlated with it. The unfolding of simulated data allow us to estimate the detector energy resolution between 0.3 and 0.4 in $\log E$. The measured spectrum is compared to simulations assuming different conventional fluxes and models for charm production.

T 81: Kosmische Strahlung I

Zeit: Montag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1199

T 81.1 Mo 16:45 KGI-HS 1199

kNN Method on KASCADE-Grande Data — ●FABIANA COSAVELLA for the KASCADE-Grande-Collaboration — Universität Karlsruhe, Institut für Experimentelle Kernphysik, 76021 Karlsruhe

KASCADE-Grande, located at Forschungszentrum Karlsruhe, is a multi-detector experiment for the measurement of extensive air showers induced by primary cosmic rays in the energy range of 10^{14} – 10^{18} eV.

The “k-Nearest Neighbours” (kNN) method is a classification procedure applied for a preliminary study of the cosmic ray composition in this energy range. Simulations of different primary particles are used as reference samples. In order to find for each real event the k Nearest Neighbours in the reference sample, the Mahalanobis distance in the space defined by the muon size, the shower size and age (obtained from the NKG fit of the lateral distribution of the charged particles) is calculated. The probability of the event to be part of one of the simulated primary groups is the percentage of the k neighbours belonging to it.

Preliminary results of the application of this technique to KASCADE-Grande data with respect to simulated samples are reported.

T 81.2 Mo 17:00 KGI-HS 1199

Kompatibilität der Fluoreszenz- und Cherenkovlichtbeiträge in longitudinalen Profilen ausgedehnter Luftschauer — ●STEFFEN MÜLLER¹, JOHANNES BLÜMER^{1,2}, RALPH ENGEL² und MICHAEL UNGER² — ¹Universität Karlsruhe, Institut für Experimentelle Kernphysik — ²Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik

Die Messung von longitudinalen Schauerprofilen aus Fluoreszenz- und Cherenkovlicht mit dem Fluoreszenzdetektor des Pierre Auger Observatoriums ist wichtig zur direkten Energiebestimmung von Luftschauern.

Durch das Einführen eines Skalenfaktors in der Profilrekonstruktion lässt sich die rekonstruierte Zusammensetzung des gemessenen Lichtprofils aus Fluoreszenz- und Cherenkovlicht modifizieren. Vergleicht man die dadurch geänderten, rekonstruierten, longitudinalen Schauerprofile mit universellen Profilen aus Luftschauersimulationen, so lässt

sich ein optimaler Skalenfaktor für die Lichtzusammensetzung bestimmen.

Unter der Annahme, dass die Prozesse, die zum Cherenkovlichtbeitrag führen, gut verstanden sind, kann eine Aussage über die Fluoreszenzlichtausbeute in Luftschauern getroffen werden.

T 81.3 Mo 17:15 KGI-HS 1199

Bestimmung der Lateralverteilung ausgedehnter Luftschauer mittels Hybriddaten des Pierre-Auger-Observatoriums — ●TALIANN SCHMIDT¹, IOANA C. MARIS¹, MARKUS ROTH² und JOHANNES BLÜMER^{1,2} für die Pierre Auger-Kollaboration — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Deutschland — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Deutschland

In der Rekonstruktion von Ereignissen des Oberflächendetektors des Pierre-Auger-Observatoriums nimmt die Lateralverteilung (LDF) eine entscheidende Rolle ein. Neben anderen wichtigen Parametern wird durch Anpassung der LDF das Schauerzentrum bestimmt.

Bei Auger steht durch den Fluoreszenz-Detektor eine von der LDF unabhängige Bestimmung der Schauergeometrie zur Verfügung. Unter Verwendung der so bestimmten Geometrie wurde eine LDF-Anpassung mit festem Schauerzentrum vorgenommen, wodurch eine präzisere Bestimmung und Modellierung der Parameter der LDF ermöglicht wurde. Der Vergleich der rekonstruierten Schauerzentren mit und ohne Einbeziehung des Fluoreszenz-Detektors ermöglicht eine Abschätzung der Unsicherheiten in der rekonstruierten Schauergeometrie.

T 81.4 Mo 17:30 KGI-HS 1199

Study of the cosmic ray composition above 0.4 EeV using the longitudinal profiles of showers observed at the Pierre Auger Observatory — ●MICHAEL UNGER, RALPH ENGEL, FABIAN SCHÜSSLER, and RALF ÜLRICH for the Pierre Auger-Collaboration — Forschungszentrum Karlsruhe

We present a study of the cosmic ray composition using data from the Pierre Auger Observatory. We use events recorded in hybrid mode, i.e. air showers observed by the fluorescence detector as well as the surface detector, for which the depth of shower maximum (X_{\max}) is measured directly. The cosmic ray composition is studied in different

energy ranges by comparing the observed average shower maximum with predictions from air shower simulations for different nuclei. The change of X_{\max} with energy (elongation rate) is used to derive estimates of the change in primary composition.

T 81.5 Mo 17:45 KGI-HS 1199

Bestimmung des Energiespektrums ultra-hochenergetischer kosmischer Strahlung aus Hybrid-Messungen des Pierre Auger Observatoriums — ●FABIAN SCHÜSSLER¹, J. BLÜMER^{1,2}, R. ENGEL¹, R. ULRICH¹ und M. UNGER¹ — ¹Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe — ²Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe (TH), Postfach 6980, 76128 Karlsruhe

Eine Kombination der beiden im Pierre Auger Observatorium eingesetzten Techniken zur Detektion von Luftschauern, sog. Hybrid-Messungen, d.h. Messungen der Fluoreszenzteleskope in Koinzidenz mit mindestens einem Oberflächen-detektor, erlauben eine sehr genaue Rekonstruktion der Eigenschaften des beobachteten Luftschauers und des kosmischen Primärteilchens.

In dem Vortrag wird die Bestimmung des Energiespektrums kosmischer Strahlung aus Hybrid-Messungen des Pierre Auger Observatoriums diskutiert. Umfangreiche MC-Simulationen zur Bestimmung der Detektorapertur und ihre Überprüfung mit Hilfe von Messdaten werden vorgestellt. Basierend auf Daten von mehr als 2 Jahren Messungen des Pierre Auger Observatoriums wird das Energiespektrum ultrahochenergetischer kosmischer Strahlung abgeleitet und systematische Unsicherheiten diskutiert.

T 81.6 Mo 18:00 KGI-HS 1199

Bestimmung des Energiespektrums und der mittleren Masse kosmischer Strahlung mit dem KASCADE-Grande Experiment — ●MICHAEL WOMMER für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Germany

Das KASCADE Experiment wurde zu KASCADE-Grande erweitert und deckt nun eine sensitive Fläche von ca. 0.5 km² auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe ab. Daher kann mit diesem Detektor jetzt der interessante und bisher nur recht wenig erforschte Energiebereich kosmischer Strahlung zwischen Knie und Knöchel, von 10 PeV bis 1 EeV, vermessen werden. Die geladene Komponente ($N_{ch} = N_e + N_\mu$) ausgedehnter Luftschauer wird mit Hilfe der 37 Detektorstationen (jeweils 10 m² Detektorfläche) des Grande-Arrays bestimmt. Das ursprüngliche Array dient zur Festlegung der Myonenzahl (N_μ), somit ist eine Verknüpfung der Primärteilcheneigenschaften Energie und Masse mit den Daten in der N_e - N_μ -Ebene möglich. Auf Monte Carlo Simulationen (CORSIKA, QGSjet01 und QGSjetII) beruhend wird eine Parametrisierung der Primärteilcheneigenschaften Energie und Masse (impliziert durch ein Heitler-Modell zur Schauerentwicklung) abgeleitet, die dann auf die experimentellen Daten angewendet werden kann. Ergebnisse sind ein Energiespektrum und die mittlere logarithmische Masse der Primärteilchen in diesem Energiebereich.

T 81.7 Mo 18:15 KGI-HS 1199

Bestimmung von Energiespektren einzelner Elementgruppen der kosmischen Strahlung im Kniebereich — ●MARCEL FINGER

für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, 76021 Karlsruhe

Das KASCADE-Grande Experiment auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe misst ausgedehnte Luftschauer im Energiebereich 100 TeV - 1 EeV. Für jeden Luftschauer wird die Elektronenzahl, die Myonenzahl sowie die Einfallrichtung bestimmt. Das rekonstruierte, zweidimensionale Schauergrößenspektrum der Elektronen- und Myonenzahlen enthält Beiträge von verschiedenen Primärteilchen und verschiedenen Energien. Mittels Entfaltungsmethoden können daraus die Energiespektren einzelner Massengruppen bestimmt werden.

Eine Analyse der KASCADE Daten basierend auf dem neuen hadronischen Wechselwirkungsmodell EPOS, sowie eine Erweiterung der Methode zur Anwendung auf Grande Daten, welche einer höheren Energie entsprechen, werden vorgestellt.

T 81.8 Mo 18:30 KGI-HS 1199

Bestimmung des primären Energiespektrums der kosmischen Strahlung mit Hilfe der "Constant Intensity Cut" Methode — ●DIRK KICKELBICK, PETER BUCHHOLZ und SVEN OVER für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Fachbereich Physik, Universität Siegen, Germany

Das KASCADE-Grande Experiment am Forschungszentrum Karlsruhe dient der Messung ausgedehnter Luftschauer. Um Primärteilchen höherer Energien nachzuweisen, wurde das KASCADE Experiment um 37 weitere Detektorstationen des ehemaligen EAS-TOP Experiments erweitert. Damit wurde KASCADE zu KASCADE-Grande, das die Energien der primären kosmischen Strahlung im Energiebereich von 10¹⁴ - 10¹⁸eV misst.

Eine mögliche Methode, das Gesamtenergiespektrum der kosmischen Strahlung aus den Daten zu rekonstruieren, basiert auf dem "Constant Intensity Cut". Hierbei wird angenommen, dass die kosmische Strahlung isotrop einfällt, d.h. gleiche Intensität bedeutet gleiche Primärenergie unabhängig von der Einfallrichtung. Im Vortrag werden die Ergebnisse dieser Analyse vorgestellt. Dabei wurden die Daten von KASCADE-Grande für den Energiebereich oberhalb 10¹⁶eV verwendet.

T 81.9 Mo 18:45 KGI-HS 1199

Energierückbau mit IceTop — ●FABIAN KISLAT¹, STEFAN KLEPNER², HERMANN KOLANOSKI¹ und ADAM LUCKE¹ für die IceCube-Kollaboration — ¹Institut für Physik, Humboldt-Universität zu Berlin, D-12489 Berlin — ²DESY, D-15735 Zeuthen

IceTop ist ein Luftschauerdetektor, der derzeit am geographischen Südpol als Teil des IceCube-Observatoriums aufgebaut wird. Im Jahr 2007 bestand IceTop aus 26 Detektorstationen à 2 Cherenkov-Eistanks auf einer Fläche von etwa 0.23 km² und wird nach der Fertigstellung 2011 mit 80 Stationen die gesamte Fläche von 1 km² oberhalb des IceCube-Neutrinoobservatoriums abdecken. Primäres Ziel von IceTop ist die Messung der chemischen Zusammensetzung der kosmischen Strahlung im Energiebereich zwischen 1 PeV und 1 EeV.

Dies erfordert unter anderem eine präzise Rekonstruktion der Primärenergie und ein genaues Verständnis der Eigenschaften der zu messenden Luftschauer und ihrer Fluktuationen. Die dazu am DESY entwickelten Methoden und Algorithmen zur Ereignisrekonstruktion und Analyse des Energiespektrums werden vorgestellt und ein vorläufiges Energiespektrum wird gezeigt.

T 82: Kosmische Strahlung II

Zeit: Dienstag 16:45–18:55

Raum: KGI-HS 1199

Gruppenbericht T 82.1 Di 16:45 KGI-HS 1199
Astroparticle physics with the KASCADE-Grande experiment — ●VITOR DE SOUZA for the KASCADE-Grande-Collaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

The KASCADE-Grande experiment, located at the Forschungszentrum Karlsruhe, is a multi-component detector optimized for measuring cosmic ray air showers with energies between 5 × 10¹⁶ and 10¹⁸ eV. Its experimental power relies on the use of several techniques to measure in an independent way the electromagnetic and muonic components of the shower with good accuracy. This capacity allows a direct comparison of the data to hadronic interaction models which leads to improvements of the particle physics descriptions as well as the reconstruction of the cosmic ray energy spectrum and composition

which helps in the understanding of the astrophysics involved in the cosmic ray production. In this talk, the present status of the experiment and an update of the data analysis technique will be shown. The latest results concerning energy spectrum, primary composition and anisotropies of cosmic rays will also be discussed.

Gruppenbericht T 82.2 Di 17:05 KGI-HS 1199
The Pierre Auger Observatory: Status and Results — ●HANS DEMBINSKI — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The Pierre Auger Observatory in Malargüe, Argentina, is a hybrid detector for ultra-high energy cosmic rays. It consists of a 3000 km² surface array and 24 fluorescence detector telescopes. The observatory will be fully completed in early 2008, but is already taking data since

2004 and has already accumulated five times of the statistics of the largest former experiments (AGASA, HiRes).

The talk will give an update on the status of the experiment and its enhancements. The latest physical results concerning the energy spectrum, anisotropy and cosmic ray composition will be presented. The talk closes with an outlook on the future physics potential of currently developed enhanced detection techniques.

T 82.3 Di 17:25 KGI-HS 1199

Suche nach den Quellen der höchstenergetischen kosmischen Strahlung* — ●NILS NIERSTENHOEFER¹, PETER L. BIERMANN², HEINO FALCKE^{3,4}, KARL-HEINZ KAMPERT¹, JULIAN RAUTENBERG¹ und MARKUS RISSE¹ für die Pierre Auger-Kollaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal — ²Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, Germany — ³IMAPP, Radboud University, Nijmegen, Netherlands — ⁴ASTRON, Dwingeloo, Netherlands

Das Pierre Auger-Observatorium entdeckte kürzlich eine Richtungskorrelation der höchstenergetischen kosmischen Strahlung mit relativ nahen aktiven Galaxienkernen (AGN). Zur genaueren Untersuchung der Frage, ob bestimmte Charakteristika von AGNs, wie z.B. ihre Radioluminosität, auf eine erhöhte Produktion der kosmischen Strahlung hinweisen, werden die Daten verschiedener astronomischer Kataloge kombiniert. Im Vortrag werden geeignete Kataloge und die Methodik ihres Vergleiches vorgestellt, die eine Behandlung großer Datenmengen erfordert. Die selektierten Querkandidaten können dann mit den beobachteten Teilchenrichtungen verglichen werden. Erste Ergebnisse und Perspektiven werden diskutiert.

*Gefördert durch die BMBF-Verbundforschung *Astroteilchenphysik*.

T 82.4 Di 17:40 KGI-HS 1199

Untersuchungen zur Anisotropie zur kosmischen Strahlen mit dem Pierre Auger Observatorium — ●STEPHAN SCHULTE, MATHIAS LEUTHOLD und THOMAS HEBBEKER — III. Physikalisches Institut A, RWHT Aachen

Das Pierre Auger Observatorium in Malargue (Argentinien) detektiert die Richtung und Energie kosmischer Strahlen mit mehr als 10^{18} eV. Unter der Annahme, dass die Primärteilchen mit diesen Energien vom intergalaktischen Magnetfeld nur minimal abgelenkt werden, läßt sich bestimmen, ob die Verteilung ihrer Richtungen Anisotropien aufweist. Auger hat erste Hinweise auf einen möglichen Zusammenhang zwischen aktiven galaktischen Kernen (AGN) und hochenergetischen kosmischen Strahlen beobachtet.

Im Vortrag werden eine Reihe von Fragen und möglichen Szenarien vorgestellt und ein Ausblick für die nächsten zwei Jahre gegeben, welche Antworten in Bezug auf Quelltypen, Beobachtungshorizont und magnetischen Feldern zu erwarten sind.

T 82.5 Di 17:55 KGI-HS 1199

Searching for neutrino signatures with the surface detector array of the Pierre Auger Observatory — JOHANNES BLÜMER¹, DARIUSZ GORA^{1,2}, MARCO HAAG¹, MARKUS ROTH², and ●ALESSIO TAMBURRO² — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Karlsruhe — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe

The Pierre Auger Observatory has the capability of detecting neutrino induced extensive air showers by searching for very inclined showers with a significant electromagnetic component. Montecarlo simulations of up- and down-going neutrino showers were performed in order to study the detector response. The detector efficiency for such showers was then studied. In order to discriminate such showers from the background of very inclined hadronic showers, important observables were determined and the identification efficiency was studied. The acceptance and the total observable event rates, based on the assumption of

the incoming neutrino flux, were finally calculated.

T 82.6 Di 18:10 KGI-HS 1199

Limit on the diffuse flux of tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory — ●DARIUSZ GORA¹, MARKO HAAG¹, MARKUS ROTH², and ALESSIO TAMBURRO¹ for the Pierre Auger-Collaboration — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe

The surface detector array of the Pierre Auger Observatory is sensitive to the Earth-skimming tau neutrinos. For a neutrino energy larger than 100 PeV the Earth is not transparent for tau neutrinos. They may interact therefore inside the Earth and produce tau leptons which can emerge from the Earth's crust. Emerging leptons decay and produce extensive air showers (EAS) detectable by the ground detector of the Pierre Auger Observatory. The topological properties of such showers are quite different from the hadronic events. Neutrino-induced showers are characterized by very elongated and asymmetric footprints and a significant presence of electromagnetic component. The resulting neutrino induced shower would lead to broad timing signals, whereas hadronic showers show signals mostly due to the surviving secondary muons whose released signal is narrower in time than an electromagnetic signal. The data collected between 1st January 2004 until 31st December 2007 is used to place an upper limit on diffuse flux of tau neutrinos. Over this period there is not a single event that fulfills selection criteria. Based on that the limit for an E^{-2} differential energy spectrum at 90% C.L. is : $E_{\nu}^2 dN_{\nu\tau}/dE_{\nu} < 1.5_{-0.8}^{+0.5} \cdot 10^{-7}$ GeVcm⁻²sr⁻¹s⁻¹.

T 82.7 Di 18:25 KGI-HS 1199

Das nördliche Pierre Auger-Observatorium — ●JOHANNES BLUEMER — Karlsruhe Institute of Technology, KIT

Das Pierre Auger-Observatorium zur Untersuchung der kosmischen Strahlung bei den höchsten Energien wurde von Beginn an für volle Himmelsabdeckung konzipiert. Das Süd-Observatorium in Mendoza/Argentinien liefert seit Januar 2004 kontinuierlich Daten von sehr guter Qualität. Die Erfahrungen damit und die ersten Resultate fließen in die Planung des Nord-Observatoriums ein, das ab dem Jahr 2010 in Colorado/USA aufgebaut werden soll. Ein wesentliches Ziel ist es, genügend Statistik bei den höchsten Energien zu gewinnen, um die Quellen der extragalaktischen kosmischen Strahlung eindeutig zu identifizieren und um die Teilchen- und Astrophysik bei sonst unerreichbaren Energien voran zu bringen.

T 82.8 Di 18:40 KGI-HS 1199

Der GZK-Horizont und Implikationen für den Ursprung der höchstenergetischen kosmischen Strahlung* — ●DANIEL KUEMPEL, KARL-HEINZ KAMPERT und MARKUS RISSE — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, D-42119 Wuppertal

Im November 2007 wies die Pierre Auger Kollaboration nach, dass höchstenergetische kosmische Teilchen aus der Richtung von nahen aktiven Galaxienkernen (AGN) eintreffen. Die Korrelation ist am stärksten bei Energien > 57 EeV, einem Winkelfenster von 3.1° um die AGN und einer Berücksichtigung von AGN, die ≤ 75 Mpc entfernt liegen. Die Interpretation dieser Zahlen liefert wichtige Rückschlüsse für die Annahme, dass hochenergetische Teilchen mit der kosmischen Hintergrundstrahlung wechselwirken und Energie verlieren. Der sogenannte GZK-Horizont gibt die Distanz an, aus der Quellen kosmischer Strahlung signifikant zum Teilchenfluss oberhalb einer Schwellenenergie beitragen und kann aus theoretischen Modellen bestimmt werden.

Die Berechnung des GZK-Horizontes wird vorgestellt sowie dessen Abhängigkeit von verschiedenen Parametern, wie der Schwellenenergie, Quellverteilung und spektralem Index, diskutiert. Die Ergebnisse werden mit den Messungen der Pierre Auger Kollaboration verglichen.

* Gefördert durch die BMBF Verbundforschung *Astroteilchenphysik*

T 83: Kosmische Strahlung III

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1199

T 83.1 Mi 16:45 KGI-HS 1199

Die Lateraleigenschaften der Radioemission ausgedehnter Luftschauer gemessen mit LOPES30. — ●STEFFEN NEHLS für die LOPES-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, 76021 Karlsruhe, Germany

Zur Messung der Radiopulse von ausgedehnten Luftschauern im MHz-Frequenzbereich werden bei dem LOPES-Experiment 30 umgekehrt-V-förmige Dipolantennen verwendet. Diese Antennen, mit einer absoluten Amplitudenkalibration, sind im Detektorfeld des KASCADE-Luftschauerexperiments aufgestellt. Nach digitaler Signalbearbeitung

und interferometrischer Überlagerung können die Eigenschaften der Radiopulse in Luftschauer untersucht werden, da es sich um eine Ko-
 inzidenzmessung von LOPES und KASCADE-Grande handelt.

Basierend auf dem Geosynchrotroneffekt gibt es Vorhersagen aus Monte-Carlo-Simulationen über die Feldstärke, die Polarisations- und die Lateraleigenschaften des Radiosignals. Die gemessenen elektrischen Feldstärken der LOPES-Antennen werden auf ihre lateralen Eigenschaften und Zusammenhänge mit Luftschauerparametern, die für die Simulationen wichtig sind, untersucht.

Die Ergebnisse der Untersuchung, basierend auf einem geeigneten LOPES-Datensatz, werden präsentiert und offene Fragestellungen der Analyse aufgezeigt.

T 83.2 Mi 17:00 KGI-HS 1199

RADAR-Nachweis ausgedehnter Luftschauer — ●NILS SCHARF, THOMAS HEBBEKER und MATTHIAS LEUTHOLD — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Ausgedehnte Luftschauer erzeugen in ihrem Zentrum eine Region mit hoher Ionisationsdichte. Bei Luftschauern mit Energien über 10^{18} eV kann diese Region Radiowellen geeigneter Frequenz streuen oder reflektieren. Die Messung gestreuter Signale von vorhandenen Sendeeinrichtungen erlaubt einen Nachweis ausgedehnter Luftschauer (Passives RADAR-Prinzip). Ein RADAR-Detektor für Luftschauer beobachtet ein sehr grosses atmosphärisches Volumen und kann ohne Messunterbrechung arbeiten. RADAR kann deswegen als zusätzliche Informationsquelle die etablierten Nachweismethoden ergänzen.

Wir präsentieren Ergebnisse von Messungen an durch Meteoriten verursachten Regionen hoher Ionisation. Schlussfolgerungen für die Anforderungen an ein RADAR-Setup zum Nachweis von Luftschauern und die erwarteten Eigenschaften werden gezeigt.

T 83.3 Mi 17:15 KGI-HS 1199

Polarization Measurements of the Radio Emission of Cosmic Ray Air Showers with LOPES — ●PAULA GINA ISAR for the LOPES-Collaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, D-76021 Karlsruhe

LOPES is a low frequency radio antenna array located at Forschungszentrum Karlsruhe, designed to detect the radio emission of high energy cosmic ray air showers generated in the Earth's atmosphere. The configuration of the initial LOPES experiment, consisting of 30 antennas oriented in the east-west polarization direction, has now a dual polarization set-up which provides the measurement of the full radio signal. The analysis of the polarized events recorded with the current configuration is reported.

T 83.4 Mi 17:30 KGI-HS 1199

LOPES^{STAR} - Selbsttriggerndes Empfangssystem zur Radioobservation kosmischer Schauer — ●OLIVER KROEMER für die LOPES-Kollaboration — Forschungszentrum Karlsruhe, Germany

Das Geosynchrotronmodell sagt für hochenergetische kosmische Schauer eine pulsformige, breitbandige Radioemission voraus. Die Radioobservation kosmischer Schauer erfordert ein vollständig kalibriertes und selbsttriggerndes Empfangssystem, das im Rahmen von LOPES^{STAR} entwickelt wurde (LOFAR Prototype Station - Self Triggered Array of Radiodetectors).

Drei Empfängerstationen mit insgesamt 10 kreuzpolarisierten logarithmisch-periodischen Dipolantennen wurden auf dem Gelände des KASCADE-Grande-Experimentes errichtet. Das Design der Antennen war ausschlaggebend für die Störunterdrückung, die Kalibriersicherheit, die Breitbandigkeit und das Polarisationsverhalten. Zur Auslese der Antennenarrays wurde ein mehrkanaliger, digitaler Breitbandmessempfänger für den Frequenzbereich von 40 MHz bis 80 MHz konzipiert, entwickelt und absolut kalibriert. Kernstrategien des Selbsttriggerkonzeptes sind die Koinzidenzauswertung mehrerer Antennen zur Unterdrückung terrestrischer Störpulse und die Elimination quasistationärer Störer durch Hüllkurvendemodulation sowie FFT-Filterung.

Präsentiert wird der Breitbandmessempfänger mit seiner inhärenten Störunterdrückung. Die Feldstärkeschwelle der Selbsttriggerung und die damit erzielbare Unterdrückung von Falschtriggerern sowie die Nachweisgrenzen für kosmische Schauer werden angegeben.

T 83.5 Mi 17:45 KGI-HS 1199

Ein Radio-Luftschauerdetektor als Erweiterung für IceTop — ●JAN AUFFENBERG, KLAUS HELBING und TIMO KARG — Bergische Universität Wuppertal

Das IceCube Neutrino Teleskop wird am Südpol aufgebaut, um hoch-

energetische Neutrinos zu messen. Dieses besteht aus 4800 PMTs, die in 1450 m bis 2450 m Tiefe in das Polareis eingeschmolzen werden um elektrisch geladene Teilchen, z. B. Myonen, zu detektieren, die durch Neutrinos erzeugt werden. IceTop ist ein Luftschauerdetektor, bestehend aus 160 Cherenkov-Eistanks auf der Eisfläche oberhalb von IceCube.

Radioemissionen von Luftschauern beruhen auf dem synchrotron Effekt elektrisch geladener Teilchen eines Luftschauers im Erdmagnetfeld (Geosynchrotroneffekt) und sind mit Radio-Luftschauerdetektoren messbar. Ein solches Detektorsystem könnte die Empfindlichkeit von IceTop bei höheren Energien und für horizontale Schauer verbessern. Da Luftschauer ein maßgeblicher Anteil des myonischen Untergrundes von IceCube sind, ist IceTop nicht nur ein Luftschauerdetektor sondern zusätzlich auch ein Veto zur Reduzierung des Untergrundes in IceCube. Diese Eigenschaft von IceTop könnten mit einem Radio-Luftschauerdetektor ebenfalls deutlich verbessert werden.

Erste Untergrundmessungen am Südpol werden zusammen mit Plänen für erweiterte Messungen in der nachfolgenden Saison am Südpol präsentiert. Darüberhinaus werden neue Studien des Einflusses von Luftschauer Myonpaketen auf IceCube UHE Neutrinoanalysen aufgezeigt.

T 83.6 Mi 18:00 KGI-HS 1199

Bestimmung der Winkelgenauigkeit des Pierre Auger Observatoriums mithilfe des Schattens von Mond und Sonne — ●THOMAS BÄCKER und IVOR FLECK — Universität Siegen, Walter-Flex-Str. 3, 57068 Siegen

Das Pierre-Auger-Observatorium nähert sich seiner Fertigstellung. Alle Fluoreszenz-Teleskope sind installiert und auch das Surface-Array ist nahezu komplett. Eine stabile Datennahme ist bereits seit Januar 2004 möglich.

Die Fähigkeit des Observatoriums, im Bereich der GZK-Unterdrückung trotz des niedrigen Flusses Primärteilchen zu registrieren, erlaubt es, Korrelationen zwischen galaktischen Objekten und Quellen kosmischer Strahlung festzustellen. Dabei ist neben einer korrekten Energierekonstruktion auch die Kenntnis der Winkelauflösung von entscheidender Bedeutung. In diesem Beitrag wird die Möglichkeit untersucht, den Schatten des Mondes in der Verteilung der Ankunftsrichtungen der kosmischen Strahlung zu finden und schließlich zur Bestimmung der Winkelauflösung des Observatoriums heranzuziehen.

T 83.7 Mi 18:15 KGI-HS 1199

Eine neue Methode zur Messung des Wechselwirkungsquerschnittes von Protonen mit Luft mittels longitudinaler Luftschauerprofile — ●RALF ULRICH, JOHANNES BLÜMER, RALPH ENGEL, FABIAN SCHÜSSLER und MICHAEL UNGER — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik

Basierend auf grundlegenden Studien zur Schauerentwicklung wurde eine neue Methode zur Bestimmung des Wechselwirkungsquerschnittes von primären Protonen mit Luft entwickelt. Als Observable wird die Tiefe des Schauermaximums eingesetzt, welche über eine Korrelationsfunktion mit dem Punkt der ersten Wechselwirkung in Verbindung gebracht wird. Die vorgestellte Methode berücksichtigt nicht nur die Abhängigkeit der Verteilung der ersten Wechselwirkungspunkte vom Wechselwirkungsquerschnitt, sondern auch dessen Einfluss auf die daraufhin folgende Luftschauerentwicklung und damit auf die Korrelationsfunktion. Zudem wird die Akzeptanz des Detektors berücksichtigt.

T 83.8 Mi 18:30 KGI-HS 1199

Suche nach Photonen in der höchstenergetischen kosmischen Strahlung* — VIVIANA SCHERINI, KARL-HEINZ KAMPERT und ●MARKUS RISSE für die Pierre Auger-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal

In der kosmischen Strahlung werden Teilchen mit Energien von über 10^{20} eV beobachtet. Exotischen Modellen zur Entstehung dieser Teilchen zufolge (*Top-Down*-Modelle, z.B. basierend auf extrem schwerer dunkler Materie) sollten dies überwiegend Photonen sein. Auch in konventionellen Modellen wird ein (allerdings deutlich kleinerer) Fluß von ultra-hochenergetischen Photonen erwartet. Im Vortrag werden Methoden zur Identifikation solcher Photonen beschrieben. Aktuelle Messungen des Pierre Auger-Observatoriums zu Obergrenzen des Photonflusses sowie zukünftig erreichbare Sensitivitäten werden präsentiert. Mögliche Implikationen einer Beobachtung ultra-hochenergetischer Photonen auf Astro- und Teilchenphysik sowie auf die Physik generell werden diskutiert.

*Gefördert durch die BMBF-Verbundforschung *Astroteilchenphysik*.

T 83.9 Mi 18:45 KGI-HS 1199

Longitudinalentwicklung primärer Photon-Schauer bei höchsten Energien* — ●ANITA NASSERI, KARL-HEINZ KAMPERT, JULIAN RAUTENBERG und MARKUS RISSE — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal

Die Bestimmung des Primärflusses ultra-hochenergetischer Photonen ($E > 10^{18}$ eV) liefert wichtige Hinweise auf den Ursprung der kosmischen Strahlung. Zur experimentellen Identifizierung solcher Photo-

nen ist eine genaue Kenntnis der Charakteristika photon-induzierter Luftschaer nötig. Mithilfe des Simulationsprogrammes CONEX [1] wurde die Abhängigkeit wichtiger Kenngrößen eines Luftschauers (Tiefe des Schauermaximums, Anzahl sekundärer Myonen) von den Primärparametern (Energie, Richtung) systematisch untersucht. Die Ergebnisse werden diskutiert und mit entsprechenden Werten für simulierte, hadron-induzierte Luftschaer verglichen.

[1] Bergmann et al., Astropart. Phys. 26 (2007) 420

*Gefördert durch die BMBF-Verbundforschung *Astroteilchenphysik*.

T 84: Kosmische Strahlung IV

Zeit: Donnerstag 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1199

Gruppenbericht T 84.1 Do 16:45 KGI-HS 1199

Lateral distribution, momentum spectrum and charge ratio of cosmic ray muons at a depth of 320 m.w.e. underground — ●MICHAEL SCHMELING¹, CLAU GRUPEN², NADIR OMAR HASHIM^{1,2}, STEFFEN LUITZ³, FLORIN MACIUC², ARIF MAILOV², ANKE-SUSANNE MUELLER⁴, ALOIS PUTZER⁵, BERTRAM RENSCH⁶, HEINZ-GEORG SANDER⁷, SASCHA SCHMELING⁸, RODICA TCACIUC², HORST WACHSMUTH⁸, THOMAS ZIEGLER⁹, and KAI ZUBER¹⁰ — ¹MPI for Nuclear Physics — ²Uni Siegen — ³SLAC — ⁴Forschungszentrum Karlsruhe — ⁵Uni Heidelberg — ⁶erphi Electronics — ⁷Uni Mainz — ⁸CERN — ⁹Princeton — ¹⁰Uni Dortmund

The CosmoALEPH experiment at CERN has studied cosmic ray muons at a depth of 320 m.w.e. underground. The momentum spectrum up to energies of 3 TeV was measured with the ALEPH Time Projection Chamber. The lateral distribution was determined from coincidence rates between the ALEPH hadron calorimeter and scintillator stations located in the cavern and the LEP tunnel up to distances of 1 km. Final results are presented for the momentum spectrum and the charge ratio of vertical muons extrapolated to the surface, and for the underground lateral distribution in the form of a decoherence curve, which is sensitive to the chemical composition of primary cosmic rays. The data are compared to Monte Carlo simulations and measurements by other experiments.

T 84.2 Do 17:05 KGI-HS 1199

Lateral Distribution of EAS-Muon Density and Pseudorapidity — ●PAWEŁ LUCZAK², KAI DAUMILLER¹, PAUL DOLL¹, and JANUSZ ZABIEROWSKI² for the KASCADE-Grande-Collaboration — ¹Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe — ²Soltan Institute for Nuclear Studies, 90950 Lodz, Poland

The Muon-Tracking-Detector(MTD) in KASCADE-Grande allows to measure with high accuracy muon directions in EAS up to 700 m distance from the shower axis. According to simulations of showers initiated by primaries with energies 10^{16} - 10^{18} eV, nearly all muons reaching the observation level are subject of investigation. This is important when studying averaged quantities like muon production height and lateral distribution of muon density and muon pseudorapidity in view of comparisons between experimental data and simulations. Such comparisons allow to study the longitudinal shower development and the validity of hadronic interaction models used in EAS simulations based on CORSIKA, QGSJetII+FLUKA2002.4 model combination.

T 84.3 Do 17:20 KGI-HS 1199

The azimuthal asymmetry of particle lateral density in EAS in the range of observation of KASCADE-Grande — ●OCTAVIAN SIMA¹, HEINIGERD REBEL², CLAUDIA MORARIU¹, CHRISTIAN MANAILESCU¹, GABRIEL TOMA³, and ANDREAS HAUNGS² — ¹Department of Physics, University of Bucharest, Romania — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe — ³National Institute of Physics and Nuclear Engineering, Bucharest, Romania

The reconstruction of high-energy air showers (EAS) on the basis of ground level particle detectors is based on the characteristics of observables like particle lateral density (PLD), arrival time signals etc. Lateral densities, inferred from detector data, are usually parameterized by applying various lateral distribution functions (LDF). Typical LDFs anticipate azimuthal symmetry of PLD around the shower axis. The deviations from symmetry are important in the case of arrays like Grande, which only sample a small part of the azimuthal dependence.

In this contribution we discuss the origin of the asymmetry, its magnitude and propose procedures to incorporate it in the shower recon-

struction. Geometric and attenuation effects (for inclined showers) and the earth magnetic field contribute to the asymmetry. The azimuth dependence of the energy deposit per particle does not impact on the real PLD, but affects the reconstructed PLD. Based on studies of CORSIKA simulations we propose procedures for minimizing the effects of the azimuthal asymmetry of PLD in shower reconstruction.

T 84.4 Do 17:35 KGI-HS 1199

Investigations of the S(500) distribution for extensive air showers detected with the KASCADE-Grande array — ●GABRIEL TOMA for the KASCADE-Grande-Collaboration — National Institute for Physics and Nuclear Engineering - Horia Hulubei, Bucharest, Romania

Previous EAS investigations have shown that the particle density becomes independent of the primary mass at certain distances from the shower core and can be used as an estimator for the primary energy. In the context of the KASCADE-Grande experiment, the particular distance at which this effect takes place is around 500 m, hence the notation S(500). It has been shown that S(500) has a primary energy-like spectrum. We present results of further investigations in this direction. A correction function can be derived from the S(500) attenuation with the EAS angle of incidence thus allowing us to build an all event S(500) spectrum. Previously, the study relied on a three parameter Linsley parameterization for the lateral particle density distribution. Further tests have been performed now using a similar Linsley form in which one of the shape parameters has been considered fixed.

T 84.5 Do 17:50 KGI-HS 1199

Analysis of the muon spectra for inclined air showers measured with the KASCADE-Grande experiment — ●JUAN CARLOS ARTEAGA-VELAZQUEZ for the KASCADE-Grande-Collaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, 76128 Karlsruhe, Germany

The solving of the mystery of the second knee in the cosmic ray spectrum is one of the main objectives of the KASCADE-Grande observatory. KASCADE-Grande is a ground array composed of different subsystems of detectors that, as a whole, allows to study simultaneously the electromagnetic and penetrating component of cosmic ray air showers in the energy range between 100 TeV and 1 EeV. Vertical showers (with zenith angles below 40°) are studied in detail at KASCADE-Grande. Now, the analyses are being extended to higher zenith angles as a way to study the muon content of air showers and to increase the statistics of the experiment.

In this talk, the muon spectra reconstructed for vertical and inclined air showers measured by the KASCADE-Grande observatory are presented and also confronted with Monte Carlo simulations based on the hadronic interaction models QGSJET II and EPOS. In addition, the result of the analysis of the observed spectra with the “constant intensity cut method” is shown. This method was applied in a first attempt to understand the origin of a systematic discrepancy found between the predicted and measured muon spectra, which increases with the zenith angle.

T 84.6 Do 18:05 KGI-HS 1199

Rekonstruktion geneigter Luftschaer mit simulierten Karten der lokalen Myondichte — ●HANS DEMBINSKI, THOMAS HEBBEKER und MATTHIAS LEUTHOLD — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Das Pierre Auger Observatorium in Malargüe, Argentinien, vermisst hochenergetische kosmische Strahlung oberhalb von 10^{18} eV. Für die

Rekonstruktion von Schauern mit dem Oberflächendetektor im Zenitwinkelbereich von 0° bis 60° sind Standardverfahren etabliert, die ausnutzen, dass das Teilchendichteprofil um die Schauerrachse in guter Näherung radial-symmetrisch ist. Für geneigte Schauer oberhalb von 60° Zenitwinkel bricht diese Näherung zusammen, u.a. weil das erdeigene Magnetfeld das Myonenprofil auf dem Weg zum Boden verzerrt.

Mit Hilfe von Myondichtekarten, die man aus Simulationen gewinnt, können auch geneigte Schauer im Oberflächendetektor rekonstruiert werden. Im Vortrag wird die Rekonstruktionsmethode erklärt und das mit Auger Daten gewonnene Energiespektrum der kosmischen Strahlung präsentiert.

T 84.7 Do 18:20 KGI-HS 1199

Messung der myonischen Komponente von ausgedehnten Luftschauern mit dem KASCADE-Grande Experiment — •DANIEL FUHRMANN für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Fachbereich Physik, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal

Das KASCADE-Grande Experiment untersucht ausgedehnte Luftschauer mit Primärenergien im Bereich von 10^{16} eV – 10^{18} eV. Obwohl mit den Szintillationsdetektoren des Grande Arrays lediglich die Gesamtzahl der geladenen Teilchen gemessen werden kann, ist es unter Verwendung einer geeigneten Lateralverteilungsfunktion und der lokal mit dem kleineren KASCADE Detektorfeld (Myonschwelle: 230 MeV) gemessenen Myondichten möglich, zwischen Myonen und Elektronen zu differenzieren. Die separate Messung wird es ermöglichen Energiespektren für einzelne Primärteilchen zu ermitteln (2-D Schauergößenspektrum, Entfaltung). Die Existenz eines erwarteten Eisenknies bei $E \sim 10^{17}$ eV oder die Komposition im Bereich des vermuteten Überganges von galaktischer zu extragalaktischer kosmischer Strahlung können untersucht werden.

Für die erläuterten Ziele ist es notwendig, die Schauergrößen so genau wie möglich zu rekonstruieren. Im Vortrag wird auf die Rekonstruktion der Schauergrößen eingegangen. Speziell werden systematische Abweichungen in der Myonzahlbestimmung diskutiert. Die in der KASCADE-Grande Rekonstruktion verwendete Myonlateralverteilungsfunktion wird mit gemessenen Myonlateralverteilungen verglichen.

T 84.8 Do 18:35 KGI-HS 1199

Suche nach Punktquellen in der kosmischen Strahlung mit KASCADE-Grande — •SVEN OVER, PETER BUCHHOLZ und DIRK KICKELBICK für die KASCADE-Grande-Kollaboration — Universität Siegen, Fachbereich Physik, 57068 Siegen

Das KASCADE Experiment am Forschungszentrum Karlsruhe ist durch das Grande-Array, bestehend aus 37 Detektorstationen des ehemaligen EAS-TOP Experiments, auf eine Nachweisfläche von etwa $0,5 \text{ km}^2$ erweitert worden, um ausgedehnte Luftschauer von Primärteilchen bis 10^{18} eV zu messen. Auf der Grundlage der von diesen Detektorstationen gemessenen Teilchendichten und Ankunftszeiten werden unter anderem die Position des Schauerkerns und die Einfallsrichtung rekonstruiert. Auf diesen Daten basierende Analysen sollen Hinweise über den Ursprung der kosmischen Strahlung geben. So können kleinräumige Anisotropien Hinweise auf Punktquellen darstellen. Dabei können, abhängig von der betrachteten Primärenergie, im Falle geladener kosmischer Strahlung nur nahegelegene Quellen gesehen werden, da die geladenen Teilchen aufgrund lokaler irregulärer Magnetfelder ihre Richtungsinformation verlieren. Im Gegensatz dazu behalten Gamma-Quanten ihre Richtungsinformation. Eine Abschätzung des Gamma-Flusses im Energiebereich von KASCADE-Grande ist daher auch im Zusammenhang mit der Punktquellensuche von Interesse.

T 85: Kosmische Strahlung V

Zeit: Freitag 14:00–15:00

Raum: KGI-HS 1199

T 85.1 Fr 14:00 KGI-HS 1199

Myon-Produktionshöhe und longitudinale Schauereentwicklung bei KASCADE-Grande — •PAUL DOLL¹, KAI DAUMILLER¹, PAWEŁ LUCZAK² und JANUSZ ZABIEROWSKI² für die KASCADE-Grande-Kollaboration — ¹Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe — ²Soltan Institute for Nuclear Studies, 90950 Lodz, Poland

Der Myonenspurdetektor (MTD) im KASCADE-Grande Experiment dient der Untersuchung der Richtungskorrelation der Myonen bezüglich der Schauerrachse. Neben der Untersuchung der Pseudorapidität der Myonen kann mittels Triangulation die Myonenproduktionshöhe bestimmt werden. Die Myonenproduktionshöhe erlaubt eine unabhängige Untersuchung der Zusammensetzung der kosmischen Strahlung, die mit der Entfaltungsmethode verglichen werden kann. Die longitudinale Schauereentwicklung in der Atmosphäre wird über die Elongationsrate mit Myonen oder Elektronen untersucht und legt in besonderer Weise die Wechselwirkungsmodelle in CORSIKA fest.

T 85.2 Fr 14:15 KGI-HS 1199

Höhenabhängigkeit der Fluoreszenz-Emissionen von ausgedehnten Luftschauern — •BIANCA KEILHAUER¹, JOHANNES BLÜMER^{1,2}, RALPH ENGEL², HANS OTTO KLAGES² und JULIA PARRISIUS¹ — ¹Universität Karlsruhe, Institut für Experimentelle Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Germany — ²Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe, Germany

Ausgedehnte Luftschauer induzieren Fluoreszenzlicht-Emissionen während sie sich in der Erdatmosphäre entwickeln. Die tatsächliche Fluoreszenzausbeute hängt von den Bedingungen in der Luft ab und von dem lokalen Energiedeposit des Luftschauers in jedem Stadium seiner Entwicklung.

Bestehende Modellrechnungen zur Fluoreszenzausbeute berücksichtigten grundlegende Temperatur- und Druck-Abhängigkeiten. In dieser Untersuchung werden zusätzliche temperatur-abhängige Quenching-Wirkungsquerschnitte und Quenchingraten aufgrund von Wasserdampf in der Atmosphäre diskutiert. Die Berechnungen werden auf simulierte Luftschauerereignisse angewandt. Die verwendeten atmosphärischen Bedingungen entsprechen

denen des südlichen Pierre Auger-Observatoriums in Argentinien.

T 85.3 Fr 14:30 KGI-HS 1199

AirLight experiment calibration using Rayleigh scattering of UV light in Nitrogen and air — •DANAYS M.GONZALEZ¹, CLEMENS BATRLA¹, JOHANNES BLÜMER^{1,2}, HANS KLAGES², and TILO WALDENMAIER^{1,3} — ¹Universität Karlsruhe, Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruhe, Germany — ²Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Kernphysik, Karlsruhe, Germany — ³University of Delaware, Bartol Research Institute, Newark, United States

Fluorescence detection of ultra-high energy cosmic rays requires a precise knowledge of the relation between the deposited energy in the atmosphere and the number of emitted fluorescence photons for the quantification of the primary energy of the extensive air shower. The AirLight experiment at Forschungszentrum Karlsruhe has been used to measure, with high precision, the fluorescence yield of electrons in nitrogen and air, under atmospheric conditions. In order to improve the absolute accuracies obtained for the single nitrogen bands from the current 15% to values in the order of 10% or below, a method for the absolute calibration is being developed. The method, which uses Rayleigh scattering of UV laser beam, is based on a comparative measurement of the Photomultiplier Tube efficiencies to an energy probe with accuracy of $\pm 5\%$. The experimental setup and preliminary measurements will be presented.

T 85.4 Fr 14:45 KGI-HS 1199

The tilt monitoring system of the High Elevation Auger Telescopes of the Pierre Auger Observatory — •JOAQUIN CALVO, MATTHIAS LEUTHOLD, and THOMAS HEBBEKER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The Pierre Auger Observatory for the study of Ultra High Energy Cosmic Rays will be completed by the beginning of 2008. Currently, there are three complementary subdetectors under construction called High Elevation Auger Telescopes that will extend the energy range down to roughly 10^{17} eV. In this extended energy range, the transition from galactic to extragalactic cosmic rays is expected to take place. By measuring the composition of the cosmic rays at these energies,

this transition could be confirmed.

Each one of the High Elevation Auger Telescopes will be mounted on an inclination platform with the capacity to tilt them up to 30 degrees, thereby expanding the observation of cosmic ray showers above the field of view of the baseline telescopes. In order to monitor

possible mechanical deformations of the optical components of these telescopes, a system consisting of inclination and distance sensors was built at the RWTH. The entire development process going from sensor calibration to installation in an actual fluorescence telescope will be presented during this talk.

T 86: Niederenergie-Neutrino-Physik und Suche nach Dunkler Materie I

Zeit: Montag 16:45–18:50

Raum: KGII-HS 2004

Gruppenbericht T 86.1 Mo 16:45 KGII-HS 2004
The CRESST experiment: recent results and perspectives — ●FEDERICA PETRICCA for the CRESST-Collaboration — Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, 80805 München, Germany

CRESST is a WIMP dark matter search where combined phonon and light signals from scintillating CaWO₄ cryogenic detectors are used for active background suppression. During the last years the CRESST setup has been upgraded with a neutron shield, a 66 channel SQUID system, new wiring, new heater and bias electronics, a muon veto and a new DAQ. First results obtained after this major upgrade are presented.

T 86.2 Mo 17:05 KGII-HS 2004
Simulation of the Neutron Background for the CRESST Experiment — ●STEPHAN SCHOLL, MICHAEL BAUER, KLEMENS RÖTTLER, GERHARD DEUTER, TOBIAS LACHENMAIER, and JOSEF JOCHUM — Physikalisches Institut I, Eberhard-Karls-Universität Tübingen

Neutrons present a crucial background in every direct detection dark matter experiment since their signature in a detector cannot be discriminated against a possible WIMP signature. Several possible origins for background neutrons are known; in the scope of this work, we neglect the cosmogenic neutrons produced by muons and focus on neutrons from the ambient radioactivity and from internal radio-impurities. Using a GEANT4 code with a improved neutron interaction code, we run simulations of the CRESST setup to obtain quantitative and qualitative information about the expected background seen in the detector modules. The results of these simulations regarding the expected background events in the detectors from the various sources of neutrons will be presented and discussed.

This work is supported by funds of the DFG (Transregio 27: Neutrinos and Beyond).

T 86.3 Mo 17:20 KGII-HS 2004
New Results from the CDMS-II experiment — ●TOBIAS BRUCH for the CDMS-Collaboration — University of Zurich, Switzerland

The Cryogenic Dark Matter Search experiment (CDMS-II) operates Ge and Si detectors at cryogenic temperatures, to detect non-luminous, non-baryonic Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs), that could form the majority of the matter in the Universe, via their elastic scattering off nuclei. The CDMS-II experiment currently runs 5 Towers (30 detectors) with a total mass of 4.75 kg (1.1 kg) Ge (Si), at the Soudan Underground Laboratory. By analyzing the phonon and ionization signal of an interaction in the crystals, the CDMS-II experiment achieved a background free signal window. CDMS-II has been in WIMP search data taking mode from October 2006 to July 2007 accumulating 650 kg days of raw exposure in Ge. The analysis of this data, using new analysis parameters and techniques, result in an increased sensitivity on the WIMP-nucleus scattering cross section with respect to the 90% CL limit of $1.6 \cdot 10^{-43} \text{ cm}^2$ at a WIMP mass of 60 GeV achieved in earlier runs. We will present the latest results along with the implications for theoretical WIMP models.

T 86.4 Mo 17:35 KGII-HS 2004
CDMS-II Backgrounds — ●TOBIAS BRUCH for the CDMS-Collaboration — University of Zurich, Switzerland

The Cryogenic Dark Matter Search experiment (CDMS-II) searches for non-luminous, non-baryonic Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs), that could form the majority of the matter in the Universe. The CDMS-II experiment operates Ge and Si detectors at cryogenic temperatures, to detect WIMPs via their elastic scattering off nuclei. The kinetic energy imparted to a nucleus in an elastic WIMP-nucleon scatter would range from a few keV to tens of keV. The small recoil energy coupled to an expected low event rate, requires an effective back-

ground suppression. Active and passive shielding are used to reduce backgrounds produced outside of the experimental apparatus, leaving decays of radioactive contaminations inside the shielding as the dominant natural radioactivity background. We will present a background model based on new Monte Carlo simulations, which can explain the observed background spectra in the CDMS detectors.

T 86.5 Mo 17:50 KGII-HS 2004
Thermal Detector Model for Cryogenic Composite Detectors for the Dark Matter Experiments CRESST and EURECA — ●SABINE ROTH, CHRISTIAN CIEMNIAK, CHIARA COPPI, FRANZ VON FEILITZSCH, ACHIM GÜTLEIN, CHRISTIAN ISAILA, JEAN-CÔME LANFRANCHI, SEBASTIAN PFISTER, WALTER POTZEL, and WOLFGANG WESTPHAL — Physik-Department E15, Technische Universität München, James-Frank-Straße, D-85748 Garching

Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs) are candidates for non-baryonic cold Dark Matter. The Dark Matter experiments CRESST (Cryogenic Rare Event Search with Superconducting Thermometers) and the EURECA (European Underground Rare Event Calorimeter Array) project are aimed at the direct detection of WIMPs with modularised cryogenic detectors. To decouple the transition edge sensor production from the choice of the target material and to avoid heating cycles of the absorber crystal, a composite detector design is developed and studied. On the basis of an existing thermal detector model for cryogenic detectors, an extension to this model has been developed. This extended model can be expected to provide an enormous help when tailoring composite detectors to the requirements of various experiments.

This work has been supported by funds of the DFG (SFB 375, Transregio 27: "Neutrinos and Beyond"), the Munich Excellence Cluster Universe, the EU networks for Cryogenic Detectors (ERB-FMRXCT980167) and for Applied Cryogenic Detectors (HPRN-CT2002-00322), and the Maier-Leibnitz-Laboratorium (Garching).

T 86.6 Mo 18:05 KGII-HS 2004
Material Screening Measurements of XENON100 Detector with GATOR Set-up at LNGS — ●ALI ASKIN for the XENON-Collaboration — Physik Institut Universitaet Zurich

The main goal of the XENON dark matter search is to detect Weakly Interacting Massive Particles (WIMPs), which are compelling particle dark matter candidates, via their elastic scattering on Xe nuclei. Since dark matter events are expected to be very rare, one of the most important points in these challenging searches is to suppress the limiting background as much as possible. As a proof of principle, the XENON10 detector has been constructed and operated successfully at the Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) deep underground facilities. In the second phase of the experiment (XENON100), it is aimed to increase the sensitivity of the experiment by increasing the detector mass and at the same time decreasing of the residual background by the careful selection of the construction materials. In order to study the background emitted from the detector materials, a high purity germanium spectrometer (HPGe), named GATOR, has been installed at LNGS in 2007. Screening of different XENON100 materials and their monte carlo simulations are currently proceeding. Comparison of data obtained from simulations for each different material to the data obtained from GATOR, give us the opportunity to understand the radioactivity of the materials in terms of their ²³⁸U, ²³²Th, ⁴⁰K, ⁶⁰Co and ¹³⁷Cs contamination, and thus to predict the background expected for the XENON100 experiment.

T 86.7 Mo 18:20 KGII-HS 2004
Background predictions for the Xenon100 Experiment at the Gran Sasso Underground Laboratory — ●ALEXANDER KISH for the XENON-Collaboration — Physik-Institut UZH, Schweiz

The Xenon10 experiment has achieved the world's most stringent limits on spin-independent WIMP-nucleon cross sections after six months of stable underground operation. A substantial increase in sensitivity requires a larger sensitive mass coupled to a strong decrease in background. Xenon100, which is currently under construction, will operate a total mass of 150 kg of liquid Xenon, viewed by 250 PMTs, in the XENON10 shield starting in spring 2008. One of the new features is an active liquid Xenon layer around the target volume, which, along with a strong selection of detector and shield materials, and the removal of electrical feed-throughs and the cooling system from the vicinity of the detector, will allow a reduction in the expected background by about two orders of magnitude. Here we will present background predictions from both gamma- and neutron-induced events, based on Geant4 Monte Carlo simulations of the detailed XENON100 detector geometry.

T 86.8 Mo 18:35 KGII-HS 2004

Backgrounds of the XENON10 Experiment at the Gran Sasso

Underground Laboratory — ●MARIJKE HAFFKE for the XENON-Collaboration — Universität Zürich

The XENON10 Experiment is designed for direct detection of dark matter particles via their elastic scattering of Xe nuclei. It was deployed in Gran Sasso Underground Laboratory in spring 2006 and took data until November 2007.

One of the best motivated candidates for cold dark matter are WIMPs. To detect these weakly interacting particles it is crucial to reduce, and to identify the origin of all the background components.

The XENON10 detector is shielded by 33 tonnes of Pb and 1.5 tonnes of polyethylene, which sufficiently reduce the external background from natural radioactivity. The primary sources of the internal gamma background are U, Th, K, Cs and Co decays in the detector materials. The sources of the internal neutron background are (alpha,n) and fission reactions in the detector and shield materials.

We will present a complete background model based on Monte Carlo simulations of the detailed XENON10 geometry, and compare with data obtained during the WIMP search runs.

T 87: Niederenergie-Neutrino-Physik und Suche nach Dunkler Materie II

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1098

T 87.1 Di 16:45 KGI-HS 1098

Alternatives Konzept einer Neutronenquelle zur Kalibrierung von Tieftemperaturdetektoren — ●GERHARD DEUTER, MICHAEL BAUER, JOSEF JOCHUM, MARCEL KIMMERLE, TOBIAS LACHENMAIER, CLAUDIA OSSWALD, KLEMENS ROTTNER, CHRISTOF SAILER, STEPHAN SCHOLL und IGOR USHEROV — Physikalisches Institut, Universität Tübingen

Tieftemperaturexperimente zur Suche nach Dunkler Materie können mit Neutronen kalibriert werden. Isotopische Neutronenquellen wie ^{252}Cf oder Radium-Beryllium-Präparate sind in Experimenten und Laboren mit geringer Untergrundstrahlung unerwünscht, aber bislang unumgänglich.

In diesem Vortrag wird das Konzept einer pyroelektrischen Neutronenquelle auf Basis der $\text{D}(\text{D},\text{n})^3\text{He}$ -Fusionsreaktion vorgestellt. Die durch Heizen- bzw. Kühlen eines pyroelektrischen Kristalls erzeugte Hochspannung reicht aus, um Deuterium aus der Gasphase zu ionisieren und auf deuteriertes Material zu beschleunigen. Diese Quelle ist ein- und ausschaltbar, benötigt keine Hochspannungsversorgung und kann daher als ernstzunehmende Alternative für herkömmliche Neutronenquellen in Betracht gezogen werden.

Gefördert durch DFG Transregio 27, Neutrinos and Beyond.

T 87.2 Di 17:00 KGI-HS 1098

First results of bulk quenching factor measurements of CaWO_4 at mK temperatures with monoenergetic neutrons — ●CHIARA COPPI¹, CHRISTIAN CIEMNIAK¹, FRANZ VON FEILITZSCH¹, ACHIM GÜTLEIN¹, CHRISTIAN ISAILA¹, JEAN-CÔME LANFRANCHI¹, SEBASTIAN PFISTER¹, WALTER POTZEL¹, WOLFGANG RAU¹, SABINE ROTH¹, MICHAEL STARK¹, WOLFGANG WESTPHAL¹, JOSEF JOCHUM², MARCEL KIMMERLE², CHRISTOF SAILER², STEPHAN SCHOLL², and IGOR USHEROV² — ¹Physikdepartment E15, Technische Universität München, James-Frank-Straße, 85748 Garching — ²Eberhard Karls Universität Tübingen, Physikalisches Institut I, Auf der Morgenstelle 14, 72076 Tübingen - Germany

The CRESST dark matter detectors, based on CaWO_4 scintillating crystals, are able to discriminate gamma and beta background by the simultaneous measurement of the light and phonon signal produced by particle interactions, due to the different light output (quenching factor) for nuclear and electron recoils. At the TUM in Garching, two types of experiments are being performed to measure the quenching factors of the different nuclei (O, Ca, W) of the detector crystal at $\sim 40\text{ mK}$: a) Measurements with standard neutron sources (^{241}Am -Be and ^{252}Cf). b) Measurements with a monoenergetic neutron beam and fixed scattering angle at a newly installed set-up at the Maier-Leibnitz-Beschleuniger-Laboratorium in Garching. Results of the first beamtime with monoenergetic neutrons will be discussed. This work has been supported by the DFG (SFB Tr 27), the Cluster of Excellence (Origin and Structure of the Universe) and the MLL (Garching).

T 87.3 Di 17:15 KGI-HS 1098

Entwicklung von Kryodetektoren zum Nachweis kohärenter

Neutrino-Streuung an Atomkernen — ●ACHIM GÜTLEIN, CHRISTIAN CIEMNIAK, CHIARA COPPI, FRANZ VON FEILITZSCH, CHRISTIAN ISAILA, JEAN-CÔME LANFRANCHI, LOTHAR OBERAUER, SEBASTIAN PFISTER, WALTER POTZEL, SABINE ROTH und WOLFGANG WESTPHAL — Physik-Department E15, Technische Universität München

Die kohärente Neutrino-Streuung an Atomkernen (CNNS) ist ein neutraler Stromprozess für niederenergetische Neutrinos ($E_\nu \lesssim 30\text{ MeV}$). Das Neutrino wechselwirkt mit allen Nucleonen des Atomkerns gleichzeitig. Die Beiträge der einzelnen Nucleonen zum Gesamtwirkungsquerschnitt werden daher kohärent addiert. Der Wirkungsquerschnitt der CNNS ist daher deutlich größer als die Wirkungsquerschnitte anderer Neutrino-Prozesse, wie z.B. der Neutrino-Elektron-Streuung.

Für hohe Zählraten werden Targetmaterialien mit großen Neutronenanzahlen benötigt. Wegen des kleinen Impulsübertrags und der großen Masse der Targetatome sind die zu detektierenden Rückstoßenergien sehr klein ($\lesssim 1\text{ keV}$). Für den Nachweis der CNNS werden daher Detektoren mit einer Energieschwelle von $\lesssim 0,5\text{ keV}$ und einer Targetmasse von einigen hundert Gramm benötigt. Wir haben mit der Entwicklung von Kryodetektoren mit diesen Eigenschaften begonnen und werden erste Ergebnisse präsentieren.

Diese Arbeit wurde durch Mittel der DFG (SFB/Transregio 27: Neutrinos and Beyond), des EEC network program HPRN-CT2002-00322, des ILIAS-Projekts (RII3-CT-2004-506222) und dem Maier-Leibnitz-Labor (Garching) gefördert.

T 87.4 Di 17:30 KGI-HS 1098

Status des COBRA-Experiments — ●DANIEL MÜNSTERMANN für die COBRA-Kollaboration — TU Dortmund, Lehrstuhl für Experimentelle Physik IV, D-44221 Dortmund

Das COBRA-Experiment sucht am Gran Sasso-Untergundlabor (LNGS) mit Hilfe von CdZnTe -Detektoren nach neutrino-losen $\beta\beta$ -Zerfällen von 9 Cd, Zn und Te-Isotopen, insbesondere von ^{116}Cd und ^{130}Te . Ein Nachweis dieses Zerfallskanals wäre eine unabhängige Bestätigung für die Existenz von Neutrinomassen und würde neben der Messung der effektiven Majorana-Neutrinomasse durch Nutzung von $\beta^+\beta^+$ -Zerfallskanälen auch die Bestimmung von rechtshändigen schwachen Anteilen am Zerfall erlauben.

Es werden erste Ergebnisse des im Laufe des letzten Jahres durchgeführten Ausbaus des Experiments auf ein dreidimensionales $4 \times 4 \times 4$ -Array von 1 cm^3 großen CdZnTe -Detektoren präsentiert; insbesondere wird gezeigt, dass durch die Anwendung eines neuartigen koinzidenz-basierten Analyseverfahrens die Untergrundunterdrückung für Zerfälle mit γ -Emission erheblich verbessert werden kann.

Darüber hinaus werden Maßnahmen zur Reduktion von Untergrund aus Radon und Oberflächenkontaminationen vorgestellt und deren Auswirkungen diskutiert.

T 87.5 Di 17:45 KGI-HS 1098

Application of the Neganov-Luke Effect for Scintillation Light Detection — ●CHRISTIAN ISAILA¹, CHRISTIAN CIEMNIAK¹, CHIARA COPPI¹, FRANZ V. FEILITZSCH¹, ACHIM GÜTLEIN¹, JOSEF KEMMER²,

JEAN-COME LANFRANCHI¹, ANDREAS PAHLKE², SEBASTIAN PFISTER¹, WALTER POTZEL¹, SABINE ROTH¹, WOLFGANG WESTPHAL¹, and FLORIAN WIEST² — ¹Technische Universität München, Physik Department E15, James-Franck-Str., 85748 Garching, Germany — ²KETEK GmbH, Hofer Strasse 3, 81737 München, Germany

The phonon-light technique employed in the Dark Matter experiment CRESST (Cryogenic Rare Event Search with Superconducting Thermometers) requires very sensitive light detectors for an efficient discrimination of the background induced by electron recoils. The threshold of the light detectors can be improved by drifting the electron-hole pairs generated by the scintillation photons by an applied electric field. Thus, additional phonons are created leading to an amplification of the thermal signal. For an efficient charge collection, substrates with low trap densities are required. For this purpose and for electrical decoupling the TES is glued onto the drift device. Results from measurements with Neganov-Luke amplification using the composite detector design will be presented. This work has been supported by funds of the DFG (SFB 375, Transregio 27: "Neutrinos and Beyond"), the Munich Cluster of Excellence ("Origin and Structure of the Universe"), the EU networks for Cryogenic Detectors (ERB-FMRXCT980167) and for Applied Cryogenic Detectors (HPRN-CT2002-00322) and the Maier-Leibnitz-Laboratorium (Garching).

T 87.6 Di 18:00 KGI-HS 1098

Design des GERDA Kryostaten — ●BERNHARD SCHWINGENHEUER und KARL TASSO KNOEPFLE für die GERDA-Kollaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg, 69117 Heidelberg

Das GERDA Experiment am LNGS, Italien, sucht nach neutrinolosem Doppelbetazerfall vom Isotop Ge-76. Germaniumdioden aus isotopisch angereichertem Material werden in einem Kryostaten für flüssiges Argon von 4m Durchmesser betrieben. Das Argon dient zur Kühlung der Dioden und als Abschirmung gegen externe Radioaktivität. Im Vortrag wird der im Bau befindliche Kryostat beschrieben. Besonderheiten sind z.B. erhöhte Sicherheitsanforderungen, die in der Konstruktion berücksichtigt wurden, und die Vermeidung bzw. Abschirmung von radioaktiven Untergrund.

T 87.7 Di 18:15 KGI-HS 1098

Untersuchungen zur Untergrunddiagnose mittels Flüssig Argon Szintillation im Rahmen des Gerda Experiments — ●PETER PEIFFER¹, TINA POLLMANN¹, STEFAN SCHÖNERT¹, ANATOLY SMOLNIKOV^{2,3} und SERGEI VASILIEV^{2,3} für die GERDA-Kollaboration — ¹MPI-K, Heidelberg — ²JINR, Dubna — ³INR, Moskau

Das $0\nu\beta\beta$ Experiment GERDA [1] wird HP-Ge-Dioden in Flüssig Argon (LAr) betreiben. LArGe ist ein R&D Projekt in dem u.a. die Untergrundunterdrückung durch den Nachweis des Szintillationslichtes von LAr als Anti-Koinzidenzsignal untersucht wird [2]. Über die Verwendung als Anti-Koinzidenzsignal hinaus bietet die LAr Szintillation jedoch über Pulsformanalyse ein Werkzeug zur Untergrunddiagnose. In diesem Vortrag werden neue Ergebnisse der LAr Pulsformanalyse zur Diskrimination zwischen Teilchen unterschiedlicher Ionisationsdichte

(γ -/ α -/ n) vorgestellt.

[1] hep-ex/04040390; www.mpi-hd.mpg.de/ge76/

[2] Nucl.Phys.B - Proc. Suppl. 172 (2007), 45-48

T 87.8 Di 18:30 KGI-HS 1098

Gammaskopie-Messungen von Edelstahl für das GERDA-Experiment — ●WERNER MANESCHG¹, DUSAN BUDJAS¹, WOLFGANG HAMPEL¹, GERD HEUSSER¹, KARL-TASSO KNÖPFLE¹, MATTHIAS LAUBENSTEIN², BERNHARD SCHWINGENHEUER¹ und HARDY SIMGEN¹ für die GERDA-Kollaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, D-69117 Heidelberg, Germany — ²Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS), S.S. 17km/bis km 18+910, I-67010 Assergi (AQ), Italy

Das GERDA-Experiment strebt eine Untergrundreduzierung um zwei bis drei Größenordnungen gegenüber bisherigen $0\nu\beta\beta$ -Experimenten an. Mit Hilfe der Low-Level-Gammaskopie, welche Isotopenkonzentrationen direkt nachweisen kann, lassen sich Materialien mit der erforderlichen Reinheit selektieren. Dazu gehörte auch eine systematische Untersuchung von Edelstahl, der in GERDA für den Bau des Kryostaten u.a. zum Einsatz kommt. In diesem Vortrag werden Messtechnik, Messvorgang und Messergebnisse vorgestellt. Die Betonung wird darauf liegen, dass erstmals besonders reine Edelstahl-Proben mit 228Th-Konzentrationen im Bereich von 1mBq/kg und darunter gefunden werden konnten.

T 87.9 Di 18:45 KGI-HS 1098

Operation of a GERDA phase I prototype detector in liquid argon — ●MARIK BARNABÉ HEIDER¹, CARLA CATTADORI², OLEG CHKVORETS¹, ASSUNTA DI VACRI², KONSTANTIN GUSEV^{3,4}, STEFAN SCHÖNERT¹, and MARK SHIRCHENKO^{3,4} for the GERDA-Collaboration — ¹Max-Planck-Institut für Kernphysik, Saupfercheckweg 1, D-69117 Heidelberg, Germany — ²Laboratori Nazionali del Gran Sasso, S.S. 17 bis km.18.910 Assergi (AQ), Italy — ³Russian Research Center Kurchatov Institute, 123182 Moscow, Russia — ⁴Joint Institute for Nuclear Research, 141980 Dubna, Russia

A non-enriched high-purity (HP) p-type germanium diode has been operated in a low mass holder in liquid nitrogen and liquid argon. Because of the shielding and scintillation properties of liquid argon, GERDA experiment is planned to use it as a cryogenic fluid shield. Therefore, the long-term measurements with the bare detector are performed in liquid argon. The testing of the prototype detector and the preparation of the enriched detectors for GERDA phase I are being carried out in the GERDA underground Detector Laboratory (GDL) at LNGS. The phase I prototype detector assembly is being operated since beginning of 2006 to study detector handling protocols, detector assembly performance and detector assembly stability. 45 warming and cooling cyclings have been carried out. Since February 8 2007, the prototype detector is continuously operated in liquid argon under varying irradiation conditions. The operations, measurements and results of the prototype detector testing as well as the status of the phase I enriched detectors will be summarized.

T 88: Niederenergie-Neutrino-Physik und Suche nach Dunkler Materie III

Zeit: Mittwoch 16:45–18:50

Raum: KGI-HS 1098

Gruppenbericht

T 88.1 Mi 16:45 KGI-HS 1098

First results from Borexino — ●GRZEGORZ ZUZEL for the BOREXINO-Collaboration — Max-Planck-Institut für Kernphysik

In May 2007 the Borexino detector was successfully completed and the data taking began. The aim of the experiment, located in the underground laboratory of the LNGS in Italy, is to measure low energy (around 1 MeV) solar neutrinos in real time via elastic neutrino-electron scattering in liquid scintillator. To achieve that goal extremely high radio-purity of the scintillator had to be reached basing on a long R&D program. Data collected so far show that the background level in the detector is superior to the design specification. For U and Th we have measured $<1E-17$ g/g ($1E-16$ g/g was specified) and C14/C12 was found to be at the level of $1E-18$ (as measured with the Counting Test Facility). Four Kr85 fast coincidences have been recorded in a 121-day live time period indicating probably a small air leak during filling. The main contamination of the scintillator comes from Po210 with the rate of about 60 counts/day/ton. A fit to the recorded energy spectra gives the Be7-neutrino rate of $(47 \pm 7\{\text{stat}\} \pm 12\{\text{sys}\})$

counts/day/100 t. This is in a very good agreement with the Standard Solar Model and neutrino oscillation with LMA-MSW parameters [1]. Present status of the experiment, data analysis and future plans will be discussed.

[1] C. Arpesella et al., Borexino Collaboration, Phys. Lett. B In Press, Corrected Proof, (2007)

T 88.2 Mi 17:05 KGI-HS 1098

Muon Track Reconstruction in the Outer Detector of Borexino — ●MICHAEL WURM, FRANZ VON FEILITZSCH, MARIANNE GÖGERNEFF, TIMO LEWKE, QUIRIN MEINDL, LOTHAR OBERAUER, and JÜRGEN WINTER for the BOREXINO-Collaboration — Technische Universität München, Physik-Dpt. E15

The Borexino Detector is designed for the detection of low-energetic solar neutrinos. Cosmic muons and their spallation products are an important background for these measurements.

The Inner Detector of the experiment containing the liquid-scintillator target is surrounded by an additional Water Cherenkov Detector. This

Outer Detector can be used to reconstruct the tracks of cosmic muons that are crossing both Inner and Outer Detector. The approach of the reconstruction, estimates of the systematic uncertainties and its impact on data analysis will be discussed.

(This work is funded by the Maier-Leibnitz-Laboratorium and by the Excellence Cluster "Origin and Structure of the Universe".)

T 88.3 Mi 17:20 KGI-HS 1098

Muon veto efficiency of the BOREXINO detector — ●TIMO LEWKE for the BOREXINO-Collaboration — Physik-Department E15, Technische Universität München, James-Frank-Straße, 85748 Garching

Borexino is an organic liquid-scintillator detector for the measurement of the low-energy part of the solar neutrino spectrum. It consists of a 300 t PC (Pseudocumene) inner detector surrounded by approximately 1 kt of non-scintillating buffer liquid. As outer shielding, a water-filled tank is used. It also serves as a water Cherenkov muon veto. Starting measurements in May 2007, Borexino published the first real-time detection of ^7Be neutrinos in August 2007.

In order to distinguish between neutrino events and cosmogenic background, muons have to be identified. Both outer and inner detector can be used to tag atmospheric muons. In this talk, different possibilities for muon identification in Borexino are explained. Moreover, the overall efficiency of the veto is presented.

T 88.4 Mi 17:35 KGI-HS 1098

Ergebnisse der elektromagnetischen Messungen mit dem KATRIN Vorspektrometer — ●FLORIAN HABERMEHL für die KATRIN-Kollaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Das KARlsruhe TRITium Neutrino Experiment (KATRIN) verfolgt das Ziel der direkten Messung der Elektronantineutrinomasse aus der Kinematik des Tritium- β -Zerfalls. Der Messaufbau setzt sich zusammen aus einer fensterlosen gasförmigen molekularen Tritiumquelle mit anschließender differentiell bzw. kryogen gepumpter Elektronen-Transportstrecke, einem elektrostatischen Tandemspektrometersystem zur Analyse der Elektronenergien und einer Detektoreinheit zum Nachweis der Zerfallelektronen. Die erforderliche Energieauflösung des Hauptspektrometers (Länge: 24 m, Durchmesser: 10 m) ist $<1\text{ eV}$ bei 18.6 keV Elektronenergie. Das Erreichen einer Sensitivität von $0.2\text{ eV}/c^2$ auf die Neutrinomasse erfordert unter anderem ein sehr niedriges Untergrundniveau.

Ein umfangreiches Messprogramm für das Vorspektrometer dient der Verifizierung des elektromagnetischen Designs der KATRIN-Spektrometer. Abschließende Ergebnisse dieser Messungen werden präsentiert.

Teilweise gefördert vom BMBF unter den Förderkennzeichen 05CK5VKA/5, 05CK5REA/0, 05CK5PMA/0 und 05CK5UMA/3.

T 88.5 Mi 17:50 KGI-HS 1098

Das KATRIN Hauptspektrometer: Erste Messergebnisse, Status und Ausblick. — ●FLORIAN FRÄNKLE für die KATRIN-Kollaboration — Universität Karlsruhe, IEKP, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Das KARlsruher TRITium Neutrino Experiment (KATRIN) verfolgt das Ziel der direkten Messung der Elektronantineutrinomasse aus der Kinematik des Tritium- β -Zerfalls mit einer bisher unerreichten Sensitivität von $0.2\text{ eV}/c^2$. Der Messaufbau setzt sich zusammen aus einer fensterlosen gasförmigen molekularen Tritiumquelle mit anschließender differentiell bzw. kryogen gepumpter Elektronen-Transportstrecke, einem elektrostatischen Tandemspektrometersystem zur Analyse der Elektronenergien und einer Detektoreinheit zum Nachweis der Zerfallelektronen. Die erforderliche Energieauflösung des Hauptspektrometers (Volumen: 1240 m^3 , Oberfläche: 690 m^2) ist $<1\text{ eV}$ bei 18.6 keV Elektronenergie. Um das für die angestrebte Sensitivität erforderliche Untergrundniveau zu erreichen ist es unter anderem erforderlich im Hauptspektrometer einen Druck von 10^{-11} mbar oder weniger zu erzeugen. In dem Vortrag werden die ersten Ergebnisse der Vakuummessungen am Hauptspektrometer vorgestellt sowie über den aktuellen Status des Hauptspektrometers berichtet.

Dieses Projekt wird teilweise vom BMBF unter den Kennzeichen 05CK5VKA/5, 05CK5REA/0, 05CK5PMA/0 und 05CK5UMA/3 gefördert.

T 88.6 Mi 18:05 KGI-HS 1098

LENA: A low-energy neutrino observatory and proton decay detector — ●JÜRGEN WINTER, FRANZ VON FEILITZSCH, MARIANNE GÖGER-NEFF, TERESA MARRODÁN UNDAGOITIA, LOTHAR OBERAUER, WALTER POTZEL, and MICHAEL WURM — Physik-Department E15, Technische Universität München, James-Frank-Straße, 85748 Garching

The proposed project LENA (Low Energy Neutrino Astronomy) comprises a 50 kt liquid-scintillator multipurpose detector. Thanks to a low energy threshold, high energy resolution, and a large detector volume, LENA could offer the possibility to answer numerous physics questions. The goals of LENA extend to the fields of astrophysics (e.g. the observation of supernova, diffuse supernova and solar neutrinos), particle physics (search for proton decay), and geophysics (geoneutrinos). An overview of the potential of LENA is given in this talk, along with an introduction to scintillator physics and detector simulation.

LENA is a part of the European LAGUNA (Large Apparatus for Grand Unification and Neutrino Physics) collaboration that has been founded in order to study the feasibility of large-scale detectors with a common physics program. Apart from the liquid-scintillator detector LENA, it involves a 0.5 Mt water Cherenkov detector (MEMPHYS) and a 100 kt liquid Argon time projection chamber (GLACIER).

This work is supported by funds of the DFG (Transregio 27: Neutrinos and Beyond), the Cluster of Excellence 'Origin and Structure of the Universe' and the Maier-Leibnitz-Laboratorium (Garching).

T 88.7 Mi 18:20 KGI-HS 1098

Penning discharge in the KATRIN pre-spectrometer — ●FERENC GLÜCK¹, LUTZ BORNSCHEIN¹, FLORIAN FRÄNKLE¹, FLORIAN HABERMEHL¹, KAREN HUGENBERG², MICHELLE LEBER³, KATHRIN VALERIUS², and CHRISTIAN WEINHEIMER² for the KATRIN-Collaboration — ¹Universität Karlsruhe — ²Universität Münster — ³University of Washington, Seattle

The KATRIN pre-spectrometer is a MAC-E filter (electrostatic spectrometer with magnetic adiabatic collimation), with the purpose of reducing the background in the KATRIN neutrino mass experiment. Various investigations conducted in winter 2006-2007 showed the presence of strong Penning discharges, exhibiting increase of pressure inside of the pre-spectrometer and of power supply leakage current, even for rather small tank potential and magnetic field. Calculations showed the presence of deep Penning traps at the two end-regions of the pre-spectrometer, close to the ground electrodes. Experiments indicated a clear correlation between the deepness of the Penning traps and the strength of the discharge; using electrode configurations without Penning traps no discharge was observed. In order to get rid of the deep Penning traps, new shielding electrodes were designed, constructed and installed into the spectrometer. According to the recent experiments, the presence of these electrodes completely solved the Penning discharge problem. The experiences obtained with the pre-spectrometer are very important in order to avoid Penning discharges inside the KATRIN main spectrometer and at the detector system.

T 88.8 Mi 18:35 KGI-HS 1098

Background electrons in MAC-E filters — ●FERENC GLÜCK for the KATRIN-Collaboration — Universität Karlsruhe

Small background level is an important requirement for the precise and reliable neutrino mass measurements (Mainz, Troitsk, KATRIN) using MAC-E filters (electrostatic spectrometers with magnetic adiabatic collimation). Background experiments done with the Mainz spectrometer show that a substantial part of the background is due to low energy secondary electrons coming from the electrodes. The magnetic flux going through the detector is usually not connected with the electrodes, therefore the electrons can reach the detector only by radial motion (perpendicular to the field lines). According to trajectory calculations and to general arguments, the electrons have no radial motion in axisymmetric system; only with non-axisymmetric fields is the radial electron motion possible. Thus, the background level could increase with increasing deviation from axial symmetry. In addition, deviation from adiabaticity in the presence of non-axisymmetric fields also increases the radial electron motion, and therefore the background level. The trajectory calculations with non-axially symmetric fields yield qualitative explanations for most of the background experiments in Mainz. The background at the KATRIN main spectrometer, due to its optimal adiabaticity and axial symmetry conditions, is expected to be small.

T 89: Niederenergie-Neutrino-physik und Suche nach Dunkler Materie IV

Zeit: Freitag 14:00–15:30

Raum: KGII-HS 2004

T 89.1 Fr 14:00 KGII-HS 2004

Erste Ergebnisse des ALPS Experiments — •NIELS MEYER — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Das ALPS Experiment sucht nach schwach wechselwirkenden Teilchen im sub-eV Bereich, die nach dem postulierten QCD-Axion auch oft als axion-artige Teilchen bezeichnet werden. Das Messprinzip basiert auf der Oszillation eines Laser-Photons innerhalb eines Magnetfeldes in ein axion-artiges Teilchen oder umgekehrt. Dieser reine Laboraufbau erlaubt die modellunabhängige Bestimmung der Oszillationswahrscheinlichkeit, die dann in beliebigen Modellen interpretiert werden kann.

Der Versuchsaufbau sowie erste Erfahrungen mit dem Messbetrieb werden in diesem Vortrag ebenso behandelt wie die Datenanalyse und erste Ergebnisse. Erreichte Ausschlussgrenzen werden in mehreren Modellszenarien diskutiert und mit den Ergebnissen anderer Experimente verglichen.

T 89.2 Fr 14:15 KGII-HS 2004

Antiprotonen aus der Annihilation Dunkler Materie — •IRIS GEBAUER, WIM DE BOER und VALERY ZHUKOV — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Ausgehend von der Interpretation des EGRET Überschusses an diffuser Galaktischer Gammastrahlung als Annihilationssignal Dunkler Materie kann der zu erwartende Antiprotonenfluss aus der Annihilation der Dunklen Materie bestimmt werden. Die Grösse dieses Flusses am Ort der Erde ist jedoch stark vom Modell für die Propagation der Kosmischen Strahlung abhängig. In den einfachen isotropen Propagationsmodellen werden die Antiprotonen aus der Annihilation der Dunklen Materie in unserer Galaxie gefangen, so dass die lokal erwarteten Flüsse die beobachteten Flüsse um ein Vielfaches übersteigen. Wir stellen ein erweitertes Propagationsmodell vor, das sowohl die aus den galaktischen Magnetfeldern zu erwartenden Anisotropie im globalen Transport Kosmischer Strahlung berücksichtigt, als auch den Einfluss der lokalen Strukturen, wie die lokalen Blasen oder Verbände aus molekularen Wasserstoffwolken auf den Transport der Kosmischen Strahlung haben, mit einbezieht. Unter Berücksichtigung der Unsicherheiten, die diese Strukturen den lokalen Flüssen Kosmischer Strahlung auferlegen, zeigen wir, dass die Interpretation des EGRET Überschusses als Annihilationssignal Dunkler Materie mit den lokalen Spektren der Kosmischen Strahlung vereinbar ist.

T 89.3 Fr 14:30 KGII-HS 2004

Indirect dark matter search with the balloon-borne PEBS detector. — •HENNING GAST — I. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Cosmic-ray positrons may contribute to solving the puzzle of the nature of dark matter, in combination with other approaches. For example, pairwise annihilation of neutralinos, predicted by supersymmetric extensions to the standard model of particle physics, may leave a distinct feature in the cosmic-ray positron spectrum.

As the available data are limited both in terms of statistics and energy range, we are developing a balloon-borne detector (PEBS) with a large acceptance of $4000 \text{ cm}^2 \text{ sr}$. A superconducting magnet creating a field of 0.8 T and a tracking device consisting of scintillating fibers of $250 \mu\text{m}$ diameter with silicon photomultiplier readout will allow rigidity and charge determination up to $O(100 \text{ GeV})$. The dominant proton background is suppressed by the combination of an electromagnetic calorimeter and a transition radiation detector consisting of fleece layers interspersed with straw-tube proportional counters. The calorimeter uses a sandwich of tungsten and scintillating fibers that are again read out by silicon photomultipliers.

The design study, based on a detailed Geant4 simulation and test-beam measurements, will be presented along with an interpretation of the positron data in the context of supersymmetry.

T 89.4 Fr 14:45 KGII-HS 2004

 γ -Strahlung aus Annihilation kosmologischer dunkler Materie — •JOACHIM RIPKEN¹, DIETER HORNS¹, GÖTZ HEINZELMANN¹, DOMINIK ELSÄSSER² und KARL MANNHEIM² — ¹Institut für Experimentalphysik; Universität Hamburg — ²Institut für Theoretische Physik und Astrophysik; Universität Würzburg

Annihilation dunkler Materie in kosmologischen Distanzen kann zu einem Beitrag zum diffusen γ -Strahlungshintergrund führen. Dieser Beitrag unterscheidet sich in charakteristischer Weise vom γ -Strahlungshintergrund aus z.B. unaufgelösten Punktquellen. Es wird untersucht, wie nach diesen Signaturen im Energiespektrum und im Spektrum der Anisotropien mit derzeitigen und zukünftigen atmosphärischen Cherenkov-Teleskopen gesucht werden kann.

T 89.5 Fr 15:00 KGII-HS 2004

Studien zur Bestimmung des Halo-Profils der Dunklen Materie aus dem Überschuss der diffusen Galaktischen Gammastrahlen — •MARKUS WEBER, WIM DE BOER, IRIS GEBAUER und VALERY ZHUKOV — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Germany

Der Überschuss in der diffusen galaktischen Gamma-Strahlung oberhalb von 1 GeV, der mit dem EGRET Experiment gemessen wurde, kann als Annihilationssignal der Dunklen Materie (DM), welche in einem Halo um die Milchstraße verteilt ist, interpretiert werden. Durch die Untersuchung der Richtungsabhängigkeit dieses Überschusses können Aussagen über die Dichteverteilung der DM, das Halo-Profil, getroffen werden. Innerhalb des Halos kommt die DM in zwei Komponenten vor, wobei die eine gleichmässig und die andere in DM-Klumpen verteilt ist. Durch N-body Simulationen hat sich gezeigt, dass diese zwei Komponenten verschiedene Dichteprofile aufweisen können, wobei ein "cuspy" NFW-Profil für die diffuse Verteilung und ein "cored" Profil für die geklumpelte Komponente mit den gemessenen Daten vereinbar ist. Weiterhin ist es möglich, dass DM-Klumpen durch Gezeitenkräfte, die beim Vorbeiflug an Sternen oder durch das Gravitationspotential der Galaktischen Scheibe hervorgerufen werden, zerstört werden. Dieser Effekt ist im Galaktischen Zentrum sehr stark und verringert somit das Annihilationssignal aus diesem Bereich. In diesem Vortrag werden die verschiedenen Profile für die zwei DM-Komponenten, sowie die Überlebenswahrscheinlichkeit für DM-Klumpen diskutiert.

T 89.6 Fr 15:15 KGII-HS 2004

Erste Ergebnisse der EDELWEISS-2 Dark Matter Suche — •KLAUS EITEL für die EDELWEISS-Kollaboration — Forschungszentrum 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 den französischen Alpen befindet. In seiner zweiten Ausbaustufe wurden in 2007 umfangreiche Commissioning- und Kalibrationsmessungen von Bolometern mit neuartigen Auslesetechniken (GeNTD Thermistoren mit ringartigen Aluminium-Elektroden, NbSi-Dünnschicht-Übergangsthermometer) durchgeführt. Ebenfalls wurden Daten mit dem neuen, 100 m^2 großen Myon-Vetosystem aufgenommen. Der Status des Experiments wird vorgestellt, insbesondere werden die Ergebnisse der Bolometer-Messungen in Bezug auf Detektor-Performance und WIMP-Suche sowie des Myon-Veto-Systems zu Untergrund und Myonenfluss präsentiert und diskutiert. Der Detektoraufbau zur dedizierten Messung Myon-induzierten Neutronen-Untergrunds wird vorgestellt.

Diese Arbeit wurde in Teilen von der DFG über den SFB-Transregio 27 ("Neutrinos and Beyond") gefördert.

T 90: Experimentelle Methoden der Astroteilchenphysik I

Zeit: Montag 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1016

T 90.1 Mo 16:45 KGI-HS 1016

PMT-Charakterisierung für das Projekt KM3NeT — ●OLEG KALEKIN — Erlangen Center for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen, Erwin-Rommel-Str.1, 91058 Erlangen

KM3NeT ist ein künftiges, km³-großes Neutrino-Teleskop im Mittelmeer. Der Nachweis der Neutrinos erfolgt durch Detektion des Cherenkovlichts hochenergetischer geladener Teilchen, die sekundäre Produkte der Wechselwirkungen von Neutrinos mit Materie sind. Als Photosensoren werden Photomultiplier Röhren (PMTs) benutzt. Die optimale Auswahl von Photomultipliern ist eine der wichtigsten Aufgaben bei der KM3NeT-Designstudie, um eine höhere Effizienz und niedrigere Aufbaukosten des Detektors zu erreichen.

Ein Teststand für die Charakterisierung von PMTs wird in Erlangen entwickelt. Testergebnisse von PMTs verschiedenen Typen, Größen und Herstellern im Pulsmodusbetrieb werden vorgestellt.

Gefördert durch die EU, FP6 Contract no. 011937

T 90.2 Mo 17:00 KGI-HS 1016

Charakterisierung neuer PMT-Photokathoden für das Projekt KM3NeT — ●BJÖRN HEROLD — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

KM3NeT ist ein künftiges Neutrino-Teleskop im Mittelmeer mit einem Detektorvolumen von mindestens einem Kubikkilometer. Der Nachweis hochenergetischer geladener Teilchen erfolgt durch Detektion des Cherenkovlichts mit Photomultipliern. Für das KM3NeT-Projekt wird ein Teststand für Photomultiplier-Röhren entwickelt, mit dem diese u.a. wellenlängenabhängig auf ihre Quanteneffizienz untersucht werden können. Geplant ist zusätzlich die Untersuchung der Winkelabhängigkeit der PMT-Akzeptanz. Bereits durchgeführte Messungen beinhalten Vergleiche verschiedener Photokathoden in ansonsten baugleichen PMTs. Der Versuchsaufbau und erste Ergebnisse werden vorgestellt.

Gefördert durch die EU, FP6 Contract no. 011937

T 90.3 Mo 17:15 KGI-HS 1016

Untersuchung von Signalfluktuations im AUGER-Surface-Detector-Array mit Hilfe von Paartanks — ●MARCUS RAMMES, IVOR FLECK und RODICA TCACIU — Universität Siegen

Mit den in den Wasser-Cherenkov-Detektoren des AUGER-Surface-Detector (SD) Arrays gemessenen Signalstärken lassen sich Schauer ebene, -achse, laterale Dichteverteilung (LDF) und damit Richtung und Primärenergie eines atmosphärischen Teilchenschauers rekonstruieren. Im Besonderen ist die LDF wichtig für die Rekonstruktion der Primärenergie. Als Fit an oft nur wenige Messpunkte ist die LDF äußerst sensitiv für statistische Fluktuationen und systematische Unsicherheiten.

Zur Untersuchung der Signalfluktuations wurden einige Tankpaare mit einem Abstand von nur 11m zwischen den beiden Tanks eines Paares im SD-Array installiert. Trotz des geringen Abstands messen diese Stationen für denselben Schauer nicht exakt das gleiche Signal. Intuitiv erwartet man Abweichungen aufgrund von Unterschieden in den Detektoren selbst (z.B. Detektorelektronik), andererseits aber auch Fluktuationen in der Teilchendichte, insbesondere wenn die Stationspaare dicht bei der Schauerachse liegen (LDF-Effekt).

Ziel der vorliegenden Analyse ist die möglichst genaue Bestimmung der Ursachen für solche Signalfluktuations und der daraus resultierenden Unsicherheit in den rekonstruierten Größen. Dieses soll in Abhängigkeit verschiedener Parameter wie Abstand des Detektors zur Schauerachse, azimuthaler und Zenithwinkel und gemessener Signalstärke bestimmt werden.

T 90.4 Mo 17:30 KGI-HS 1016

Analysis of the Monitoring Data of the Pierre Auger Surface Detector — ●GIOVANNI ALCOCER, IVOR FLECK, and RODICA TCACIU — Universität Siegen, Fachbereich Physik, Walter-Flex-Str.3, 57068 Siegen

The Surface Detector of the Pierre Auger Observatory consists of 1600 water Cherenkov tanks sampling ground particles of air showers produced by energetic cosmic rays. Every water tank is equipped with three photomultipliers (PMTs).

Every 7 minutes monitoring data are recorded from each surface detector to ensure that they are performing as intended and also to

understand the detector behavior. The monitoring data set is used to study the evolution of parameters of the PMTs such as vertical equivalent muon (VEM) peaks, pedestal values, dynode/anode ratios, time over threshold triggers, VEM area/peak ratios as a function of both time and temperature.

The objective of this work is to monitor the stability of the PMTs. In case there is abnormal behavior detected, an alarm entry is created in the database. The classification of the alarms into different categories, corresponding to the observed patterns of the above mentioned variables and the decision of the alarm level are subject of this work.

T 90.5 Mo 17:45 KGI-HS 1016

In-situ Bestimmung der Winkelcharakteristik der Photomultiplier des ANTARES Neutrino-Teleskops mithilfe von LED Beacons — ●RAINER OSTASCH für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Bei den sog. LED-Beacons des ANTARES Neutrino-Teleskops handelt es sich um jeweils 36 LEDs, welche an 5 Stockwerken jeder ANTARES Linie angebracht sind. Sie werden verwendet, um kurze blaue Lichtpulse zu erzeugen, mit deren Hilfe die Zeitkalibration des Detektorsystems durchgeführt wird.

Darüber hinaus kann die Winkelcharakteristik der bei ANTARES verwendeten Photomultiplier in-situ bestimmt werden. Dazu werden die Signalamplituden der von den Photomultipliern registrierten Lichtpulse unter Berücksichtigung der Entfernung der LED Beacons bestimmt. Die relative Position von Photomultipliern und LED Beacons wird dazu mithilfe eines auf jedem Stockwerk angebrachten Kompasses berechnet.

Gefördert durch das BMBF 05 CN5WE1/7.

T 90.6 Mo 18:00 KGI-HS 1016

AMS02 – Anti Coincidence Counter — ●PHILIP VON DOETINCHEM, THOMAS KIRN und STEFAN SCHAEEL — I. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Mit dem AMS02-Experiment sollen auf der internationalen Raumstation Flüsse kosmischer Teilchen gemessen werden. Der Anti Coincidence Counter (ACC) wird für die Selektion der zu analysierenden Ereignisse zusammen mit dem Time Of Flight System (TOF) benötigt. Der ACC ist dabei um den Silizium-Spurdetektor angeordnet, um besonders saubere Spuren zu ermöglichen und somit z.B. zu verhindern, dass von außen eindringende Teilchen die Ladungsrekonstruktion verfälschen. Dies hat eine besondere Bedeutung bei der Suche nach Antimaterie im Weltall, um entweder ein Signal zu finden oder die bestehenden Ausschlussgrenzen zu verbessern.

Der ACC besteht aus 16 Plastikszintillatorpanelen, die über wellenlängenschiebende Fasern mit Photomultipliern ausgelesen werden. An der RWTH-Aachen wurde dieser Detektor produziert und getestet. Mittlerweile wurde der ACC in das Gesamtexperiment am CERN integriert und ist funktionstüchtig.

Es wird ein Überblick zu Funktionsweise, Bau, Einbau und Performance des Detektors gegeben.

T 90.7 Mo 18:15 KGI-HS 1016

Das Röntgenteleskop des CAST Experiments — ●ANNIKA NORDT^{1,2}, DIETER H H HOFFMANN¹, MARKUS KUSTER^{1,2}, SABINE GERHARD¹, KAY KÖNIGSMANN³, HORST FISCHER³, JÜRGEN FRANZ³, FRITZ HERBERT HEINSIUS³, DONGHWA KANG³, JULIA VOGEL³ und HEINRICH BRÄUNINGER² für die CAST-Kollaboration — ¹Technische Universität Darmstadt, IKP, Darmstadt, Germany — ²Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching, Germany — ³Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, Germany

Das CAST Experiment versucht solare Axionen, die über den Primakoff-Effekt in Röntgenphotonen konvertieren können, nachzuweisen. Dazu werden Detektoren mit sehr geringer Untergrund-Zählrate benötigt. Das sensitivste Detektorsystem des CAST Experiments ist das Röntgenteleskop-System, bestehend aus einem 1.6m langen Wolter-Röntgenteleskop vom Typ I und einem pn-CCD Detektor mit einer sensitiven Fläche von 3cm², der als Fokalebene dient, so dass Photonen auf einen 9mm² grossen Brennpunkt fokussiert werden. Der pn-CCD Detektor ist baugleich mit der EPIC CCD Kamera an Bord des europäischen XMM-Newton Röntgenobservatoriums und verfügt

über eine Quanteneffizienz von 95% im für solare Axionen interessanten Energiebereich von 1-7keV. Das Röntgenteleskop ist ein Prototyp für den Röntgen-Satelliten ABRIXAS, bestehend aus einer Kombination 27-fach geschichteter, goldbeschichteter Parabol- und Hyperbolspiegel. Es werden neueste Ergebnisse der Datenanalyse des Röntgenteleskop-Systems von CAST-Phase II vorgestellt.

T 90.8 Mo 18:30 KGI-HS 1016

Recent progress on the observation of Cherenkov light from cosmic air-showers using G-APDs — NEPOMUK OTTE^{1,2}, ILJA BRITVITCH³, ADRIAN BILAND³, FLORIAN GOEBEL¹, ECKART LORENZ¹, FELICITAS PAUSS³, DIETER RENKER⁴, ULF RÖSER³, and •THOMAS SCHWEIZER¹ — ¹Max-Planck-Institut für Physik, D-80805 München — ²Humboldt-Universität zu Berlin, D-12489 Berlin — ³ETH Zurich, CH-8093 Zurich — ⁴Paul Scherrer Institut, CH-5232 Villigen

G-APDs are novel semiconductor photon detectors with a photon detection efficiency (PDE) that potentially can be three times higher than the PDE of a classical photomultiplier (PMT). We study G-APDs with a main focus of their application in air Cherenkov telescopes for very high energy ground-based gamma-ray astrophysics where G-APDs could considerably improve the sensitivity of telescopes. The first detection of Cherenkov light from air showers was reported by us at last years DPG meeting.

Here we report on more advanced studies with a small G-APD detector unit installed onto the camera entrance window of the MAGIC telescope, and a quantitative comparison of the performance of G-APDs with the PMTs used in MAGIC. We also discuss next steps to build a full prototype camera on a medium size telescope, and long-term perspectives to use G-APD in Cherenkov telescope arrays, as for

example in the CTA project.

T 90.9 Mo 18:45 KGI-HS 1016

Detektion von niederenergetischen Axionen mit einem MCP Detektor — •SABINE GERHARD, MARKUS KUSTER, ANNIKA NORDT und DIETER H.H. HOFFMANN — TU Darmstadt, Institut für Kernphysik, Schlossgartenstrasse 9, 64289 Darmstadt

Mit dem CERN Axion Solar Teleskop (CAST) wird versucht Axionen, die im Inneren der Sonne durch den Primakoff-Effekt entstehen, nachzuweisen. Axionen sind schwach wechselwirkende hypothetische Teilchen, die von Peccei und Quinn zur Lösung des 'starken' CP-Problems vorgeschlagen wurden. Sie können durch den inversen Primakoff-Effekt, bei dem ein Photon entsteht, nachgewiesen werden. Bisher konnte CAST noch kein Axionsignal detektieren, allerdings das, für den Massenbereich von 10^{-6} bis 0.02 eV, beste Limit für die Kopplungskonstante $g_{a\gamma\gamma}$ angeben. In Zukunft soll auch nach niederenergetischen Axionen gesucht werden, die im äusseren Teil der Sonne $r > 0.96r_{\text{sun}}$ entstehen und eine Energieverteilung von wenigen eV bis zu 200 eV mit einem Maximum bei 70 eV haben. Der Wellenlängenbereich der konvertierten Photonen liegt nun im optischen bis extremen Ultraviolettbereich. Daher muss ein neues Detektorsystem am CAST Experiment in Betrieb genommen werden. Gut geeignet dafür ist ein Detektor, der zur Zeit an der TU Darmstadt optimiert wird. Dieser basiert auf einem für die ORFEUS Mission an der Universität Tübingen entwickeltem MCP-Detektor. Dieser ist besonders rauscharm und verfügt über eine hohe Quanteneffizienz. Für die Zukunft ist die Verwendung von rauscharmen Glas für die MCP's geplant, womit ein Hintergrund von ≤ 0.06 cts/s/cm² erreicht werden kann.

T 91: Experimentelle Methoden der Astroteilchenphysik II

Zeit: Dienstag 16:45–19:10

Raum: KGI-HS 1134

Gruppenbericht T 91.1 Di 16:45 KGI-HS 1134
Akustische Neutrino-detektion in Wasser — •CARSTEN RICHARDT für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Uni. Erlangen, Physikalisches Institut Abt.4

Hochenergetische Neutrinos, die im Wasser wechselwirken, erzeugen einen hadronischen Schauer und damit einen lokalen Temperaturanstieg. Das thermoakustische Model besagt, dass eine lokale Energiedeposition zu einer Erwärmung und damit zu einem Druckanstieg gefolgt von einer Kompression fuhrt. Der resultierende Bipolare Puls kann genutzt werden um neutrinoinduzierte Schauer akustisch nachzuweisen.

Ein Teil des ANTARES Neutrino-teleskops im Mittelmeer ist mit akustischen Sensoren bestückt, um die Möglichkeit der akustischen Teilchendetektion im Wasser zu untersuchen.

Der akustische Detektor im ANTARES Experiment besteht aus 36 Sensoren, sogenannten Hydrophonen, die sich über das ANTARES Experiment verteilen. Sechs Sensoren, in einem Volumen von ca. 1m³, bilden eine Antenne deren Abstände zwischen 10 und 350 Metern variieren. Diese Anordnung ermöglicht Korrelationen auf kleinen sowie großen Abständen zu untersuchen. Im Juni 2007 wurde der erste Teil des akustischen Detektors im Mittelmeer installiert und im Dezember in Betrieb genommen. In diesem Vortrag werden erste Daten vorgestellt.

Gruppenbericht T 91.2 Di 17:05 KGI-HS 1134
Entwicklung neuer Nachweistechnologien für das IceCube Observatorium — •TIMO KARG für die IceCube-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C, 42097 Wuppertal

Zur Messung von Neutrinos bei höchsten Energien ($E > 1$ EeV), wie zum Beispiel GZK-Neutrinos, ist auf Grund des gering vorhergesagten Flusses ein wesentlich größeres instrumentiertes Volumen (> 100 km³) erforderlich, als es von heute bestehenden, oder im Bau befindlichen Neutrino-teleskopen, wie z.B. IceCube, erreicht wird. Es bietet sich als neue Detektionsmethode der von Askaryan vor mehr als 50 Jahren vorgeschlagene Nachweis der kohärenten Schall- bzw. Radiosignale an, die von Teilchenkaskaden in dichten Medien emittiert werden. Zur Bestimmung der Eigenschaften wie Abschwächlänge und Untergrund wurden im antarktischen Sommer 2007/08 die jeweils aus Transmittern und Sensoren bestehenden Experimente „South Pole Acoustic Test Setup“ (SPATS) und „Askaryan Underice Radio Array“ (AURA) am Südpol in IceCube Bohrlöchern installiert, und werden seit dem

erfolgreich betrieben. Um für Luftschauber die Akzeptanz des IceTop-Detektors bei großen Primärenergien zu erhöhen, und gleichzeitig die Veto-effizienz für den Untergrund atmosphärischer Myonen zu vergrößern, kann die instrumentierte Fläche durch Radioantennen erweitert werden. Diese Antennen weisen das von der elektromagnetischen Kaskade im Erdmagnetfeld emittierte kohärente Radiosignal (Geosynchrotroneffekt) nach. In diesem Vortrag werden der Status der verschiedenen Experimente vorgestellt, und erste Ergebnisse diskutiert.

T 91.3 Di 17:25 KGI-HS 1134

The SPATS Pinger Project — •DELIA TOSI for the IceCube-Collaboration — DESY Zeuthen - Platanenallee 6 - 15738 Zeuthen, Germany

The feasibility of acoustic neutrino detection in ice is currently being investigated with the South Pole Acoustic Test Setup (SPATS). It consists of 3 strings, each with 7 transmitters and 7 sensors, which were installed at the South Pole in 2007, at a depth between 80 and 400 m. An additional string will be added in the austral summer 2007-2008, with 7 acoustic stages between 140 and 500 m. The data collected so far have allowed us to evaluate the noise and to confirm the small expected refraction of the sound at the instrumented depths. To determine the attenuation length and for a more precise study of the sound speed in the Antarctic ice, a retrievable portable acoustic transmitter has been built in DESY during 2007. The modular design has allowed the test of several emitters. The most powerful one will be used at the South Pole in December 2007 before the deployment of IceCube optical strings. Going down and up in water-filled holes it will continuously emit acoustic pulses which will be recorded with SPATS in a synchronized time scheme. This will allow us to collect data for 10³ times as many baselines as provided by SPATS alone. Thanks to the usage of the same isotropic emitter, an in-situ calibration may be possible.

T 91.4 Di 17:40 KGI-HS 1134

Datennahme des akustischen Detektionssystems AMADEUS als Teil des ANTARES Neutrino-teleskops — •MAX NEFF für die ANTARES- und KM3NeT-Erlangen-Kollaboration — Erlangen Centre for Astroparticle Physics (ECAP), Universität Erlangen

Die Erlanger ANTARES-Gruppe wird im Rahmen ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit zur akustischen Teilchendetektion das ANTARES Neutrino-teleskop mit insgesamt 36 Hydrophonen ausrüsten, de-

ren Entfernungen voneinander zwischen einem Meter und 250 Metern liegen, um Langzeitstudien des akustischen Untergrunds in der Tiefsee, sowie der akustischen Detektionsmethoden und -technik durchzuführen. Die Datennahme mit dem ersten 18 Hydrophonen hat Ende 2007 begonnen. Eine wichtige Aufgabe in diesem Zusammenhang war die Integration der akustischen Datennahme in das Datennahmesystem des ANTARES-Detektors.

Im Vortrag wird das Konzept für die Integration der Software erläutert und die akustische Datennahme mit besonderem Augenmerk auf die Algorithmen zur Filterung der Daten und deren momentanen Status vorgestellt. Gefördert durch das BMBF (05 CN5WE1/7)

T 91.5 Di 17:55 KGI-HS 1134

Entwicklung und Kalibration von Sensoren für den akustischen Neutrinonachweis in Eis — ●BENJAMIN SEMBURG, KARL-HEINZ BECKER, KLAUS HELBING und TIMO KARG für die IceCube-Kollaboration — Bergische Universität Wuppertal, Fachbereich C, 42097 Wuppertal

Der akustische Nachweis ultrahochenergetischer Neutrinos ist eine vielversprechende Ergänzung und Erweiterung der heute operierenden Wasser- und Eis-Cherenkov Teleskope. Neutrinos werden hierbei indirekt über eine akustische Schockwelle nachgewiesen, die von der bei einer Wechselwirkung entstehenden elektromagnetischen oder hadronischen Kaskade ausgeht. Im Vergleich zu Licht hat Schall eine deutlich größer erwartete Abschwächlänge in Eis. Dies erlaubt akustischen Detektoren eine dünnere Instrumentierung, und somit deutlich größere Targetmassen bei gleicher Sensorzahl. Diese großen Massen werden benötigt um den gering vorhergesagten Neutrinofluss bei höchsten Energien nachzuweisen.

Im antarktischen Sommer 2006/07 wurde zur Untersuchung der akustischen Eigenschaften des Polareises am Südpol das "South Pole Acoustic Test Setup" (SPATS) installiert, und nimmt seit dem kontinuierlich Daten. Es ist geplant SPATS in der Saison 2007/08 um einen vierten Detektorstring mit akustischen Sensoren der "zweiten Generation" zu erweitern, die den dynamischen Bereich von SPATS vergrößern, und das Studium systematischer Unsicherheiten erlauben werden. Der Vortrag beschreibt Entwicklung, Test und Kalibration der kunststoffummantelten Piezosensoren.

T 91.6 Di 18:10 KGI-HS 1134

Einfluss des Einfrierprozesses auf die Sensitivität akustischer Sensoren im antarktischen Eis — ●MARTIN BOTHE für die IceCube-Kollaboration — DESY Zeuthen, Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

Momentan entsteht am Südpol der größte Detektor der Welt - Icecube. Ein Kubik-Kilometer Volumen wird mit optischen Sensoren ausgestattet, die Neutrinos aus kosmischen Quellen registrieren sollen. Um die geringen Flüsse ultrahochenergetischer Neutrinos zu messen, sind allerdings Detektorvolumina notwendig, die noch etwa 100 mal größer sind. Dafür werden weltweit neue Technologien entwickelt, der akustische Nachweis der Neutrinos ist eine davon.

Um die Machbarkeit eines akustischen Detektors am Südpol zu untersuchen, wurde dort im Januar 2007 der "South Pole Acoustic Test Setup - SPATS" installiert. Drei Strings mit jeweils sieben akustischen Stationen messen relevante Eigenschaften des Eises, wie Schallgeschwindigkeit, akustische Abklinglänge und Untergrundgeräusche. Ein unerwartetes Ergebnis war die geringe Stärke emittierter Signale an den Empfängern anderer Stationen. Die Interpretation dieses Resultates verlangt genaue Kenntnisse der Einfrierprozesse und der zeitlichen Entwicklung der Eisqualität in Sensor-Nähe.

Diese Eigenschaften wurden im Labor und mit Hilfe früherer SPATS Daten untersucht. Erste Ergebnisse werden im Vortrag diskutiert.

T 91.7 Di 18:25 KGI-HS 1134

AAL - Ein Messplatz zum Test akustischer Sensoren für den Nachweis ultra-hochenergetischer kosmischer Neutrinos — ●CHRISTIAN VOGT, KARIM LAIHEM und CHRISTOPHER WIEBUSCH — RWTH Aachen

Für die Messung höchstenergetischer kosmischer Neutrinos ($E > 10^{17}$ eV,) sind Detektorvolumina in der Größenordnung 100 km^3 erforderlich. Zur Realisierung eines solchen Volumens wurde der Nachweis der Neutrino-Wechselwirkung über den thermoakustischen Effekt mittels akustischer Detektoren vorgeschlagen.

Mit dem Aachen-Acoustic-Laboratory (AAL) soll eine geeignete Infrastruktur geschaffen werden, die die Realisierung eines akustischen Detektors im Eis der Antarktis unterstützt. Primäre Ziele sind: a) Quantitatives Verständnis der thermoakustischen Schallerzeugung b) Sensorentwicklung und optimale Anpassung an das Eis c) Kalibration von Detektoren in Eis.

Zu diesem Zweck kann Klareis in großer Menge erzeugt werden, um darin akustische Detektoren zu betreiben. Der Vortrag gibt einen Überblick über den Aufbau des Testlabors und stellt erste Ergebnisse wie die Messung der Schallgeschwindigkeit in Eis vor.

Dieser Messplatz wird in Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen am DESY Zeuthen und den Universitäten Wuppertal und Gent (Belgien) betrieben.

T 91.8 Di 18:40 KGI-HS 1134

Simulation eines Antennenfeldes zur Detektion von Radiosignalen kosmischer Teilchenschauer — ●STEFAN FLIESCHER¹, THOMAS ASCH², MARTIN ERDMANN¹, TIM HUEGE³, MATTHIAS LEUTHOLD¹, JULIAN RAUTENBERG⁴ und TOBIAS WINCHEN¹ — ¹III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen — ²IPE, FZ Karlsruhe — ³IK, FZ Karlsruhe — ⁴Bergische Universität Wuppertal

Am Pierre-Auger-Experiment in Argentinien wurden vor kurzem Radiosignale von ausgedehnten Luftschauern nachgewiesen. In diesem Vortrag stellen wir eine Software für die Simulation eines Antennenfeldes und Rekonstruktion der Radiosignale vor, mit der wichtige Designparameter für die Entwicklung eines solchen Feldes studiert werden können. Dazu gehören z.B. die Antennencharakteristik, die Anordnung der Antennen, sowie der Antennenabstand. Zudem zeigen wir Vergleiche zwischen Messdaten und Luftschauern, die vom REAS2-Generator [1] erzeugt und dann mit dem Detektorsimulations- und Rekonstruktionsprogramm prozessiert wurden.

[1] Monte Carlo simulations of geosynchrotron radio emission from CORSIKA-simulated air showers, Huege, T., Ulrich, R., Engel, R. 2007, *Astropart. Physics* 27, 392-405

T 91.9 Di 18:55 KGI-HS 1134

Optimierung der Fluoreszenzcharakteristik der Double Chooz Szintillatoren — ●CHRISTOPH ABERLE, CHRISTIAN BUCK, FRANCIS XAVIER HARTMANN und STEFAN SCHÖNERT — MPIK Heidelberg

Das Ziel des Reaktor-neutrinoexperiments Double Chooz ist es, den Neutrinomischungswinkel Θ_{13} zu bestimmen. Am MPIK Heidelberg wird der Gadolinium-beladene Flüssigszintillator für das Neutrino-Target und der unbeladene Szintillator für den Gamma Catcher des Experiments hergestellt. In diesem Vortrag wird die Optimierung der Szintillatorzusammensetzungen mithilfe von Lichtausbeute- und Zeitmessungen vorgestellt. Die Lichtausbeute wurde mittels einer Compton-Rückstreu-Messung und die Fluoreszenzzeit des Szintillators mit einer Koinzidenz-Messmethode bestimmt. Ein Modell wurde entwickelt, um Vorhersagen für die Lichtausbeute in verschiedenen Szintillatormischungen zu erhalten. Als Ergebnis des Optimierungsprozesses konnte die Lichtausbeute und die Dichte der beiden Szintillatoren im Prozentbereich in Übereinstimmung gebracht werden.