

T 44: Eingeladene Vorträge I

Zeit: Dienstag 13:45–16:15

Raum: VMP4 Audimax 1

**Eingeladener Vortrag T 44.1 Di 13:45 VMP4 Audimax 1
Der Ausbau des Inneren Spurdetektors am ATLAS-Experiment** — ●SUSANNE KÜHN — Universität Freiburg

Die Detektoren des ATLAS-Experiments sind äußerst leistungsfähig und haben in den vergangenen Jahren erfolgreich mehrere fb^{-1} an Daten von Proton-Proton-Kollisionen am LHC gesammelt. Ab 2023 werden der Beschleuniger und die Experimente am LHC zum sogenannten *High-Luminosity LHC*, für den Betrieb bei einer zehnfach höheren Luminosität als die Designluminosität des LHC, ausgebaut. Die erhöhte Luminosität bedeutet für Detektoren wie den ATLAS-Detektor zum einen, eine entsprechend gestiegene Strahlenbelastung, insbesondere für den Inneren Spurdetektor, und zum anderen einen starken Anstieg der Teilchenraten. Um die Leistungsfähigkeit bei diesen extremen Anforderungen zu erhalten, wird der Innere Spurdetektor des ATLAS-Experiments durch Siliziumpixel- und -streifen-zähler ersetzt. Der Vortrag erläutert die Herausforderungen bei der Erneuerung des Inneren Spurdetektors. Er gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und zeigt sowohl die Konzepte als auch Technologieentscheidungen für den Ausbau des neuen Siliziumspurdetektors, insbesondere des Siliziumstreifendetektors. Er präsentiert neue Ergebnisse von Untersuchungen verschiedener möglicher Detektorlayouts und stellt aktuelle Studien unterschiedlicher Prototypen vor. Darüber hinaus gibt er einen Ausblick auf die Realisierung des Detektorsystems im kommenden Jahrzehnt.

**Eingeladener Vortrag T 44.2 Di 14:15 VMP4 Audimax 1
The SNO+ experiment: current status and future prospects** — ●VALENTINA LOZZA — Institut fuer Kern- und Teilchenphysik, Zellescher Weg 19, 01069 Dresden, Germany

SNO+ is a large liquid scintillator based experiment that reuses the Sudbury Neutrino Observatory detector. The detector, located 2 km underground in a mine near Sudbury, Canada, consists of a 12 m diameter acrylic vessel which will be filled with 780 tonnes of liquid scintillator. The main physics goal of SNO+ is to search for the neutrinoless double-beta ($0\nu\beta\beta$) decay of ^{130}Te . During the double-beta phase, the liquid scintillator will be initially loaded with 0.3–0.5% natural tellurium. In 5 years of data taking, SNO+ expects to reach a sensitivity on the effective Majorana neutrino mass of 55–133 meV, just above the inverted neutrino mass hierarchy region. Recently, the possibility to deploy up to 10 times more natural tellurium has been investigated, by which SNO+ could explore deep into the parameter space for the inverted hierarchy in the near future. Designed as a general purpose neutrino experiment, SNO+ can additionally measure the reactor antineutrino oscillations, geo-neutrinos in a geologically-interesting location, watch supernova neutrinos and measure low-energy solar neutrinos. A first commissioning phase with the detector filled with water will begin soon. The scintillator phase is expected to start after few months of water data taking. The $0\nu\beta\beta$ decay phase is foreseen for the 2017. In this talk the current status and the broad physics program of SNO+ will be presented.

This work is supported by the German Research Foundation (DFG).

**Eingeladener Vortrag T 44.3 Di 14:45 VMP4 Audimax 1
Messung von CP -Verletzung im System neutraler B -Mesonen mit dem LHCb-Experiment** — ●JULIAN WISHAHI — Experimentelle Physik 5, TU Dortmund

Ein Forschungsschwerpunkt des LHCb-Experiments am CERN ist die Präzisionsmessung CP -verletzender Prozesse neutraler B -Mesonen.

Mit dem im Laufe des LHC Run I aufgenommenen, weltweit größten Datensatz rekonstruierter B -Meson-Zerfälle konnte die erste Präzisionsmessung des CKM-Parameters $\sin(2\beta)$ an einem hadronischen Beschleuniger durchgeführt werden. Trotz der experimentellen Herausforderungen, wie hohen Spurmultiplicitäten und Untergrundraten, wurde hierbei eine Präzision erreicht, die den Ergebnissen der B -Fabriken, BaBar und Belle, gleicht. Mit weiter steigender Präzision der experimentellen Messungen wird ein besseres Verständnis von Prozessen höherer Ordnung nötig, um diese von potentiellen Beiträgen durch Physikprozesse jenseits des Standardmodells zu unterscheiden. Hierbei können Messungen weiterer CP -Observablen beitragen.

Eine Vielzahl von CP -Observablen, die im Zusammenhang mit CKM-Winkeln stehen, lassen sich in Zerfällen neutraler B^0 - und B_s^0 -Mesonen durch Analyse der Zerfallsraten in Abhängigkeit des Produktionsflavours und der Zerfallszeit bestimmen. In diesem Vortrag wird ein Überblick über aktuelle zerfallszeit aufgelöste Messungen von CP -Verletzung im System der neutralen B -Mesonen durch das LHCb-Experiment gegeben.

**Eingeladener Vortrag T 44.4 Di 15:15 VMP4 Audimax 1
Aiming for a precise Measurement of $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$: the Start of the NA62 Experiment** — ●GIA KHORIAULI for the NA62-Collaboration — Johannes Gutenberg University Mainz

NA62 is a fixed target experiment at CERN. The main goal of the experiment is to measure precisely the rare Kaon decay $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$. Kaons are produced together with other particles by hitting a Beryllium target with a 400 GeV/c proton beam supplied by the CERN SPS. A secondary Kaon beam with 75 GeV/c ($\pm 1\%$) momentum and signal events are selected with the NA62 detector. $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ is an extremely interesting decay, since its tiny branching ratio is precisely known in the Standard Model. Therefore, this decay is sensitive to possible new physics phenomena, which can alter its branching ratio. As a FCNC interaction, the decay is forbidden at the tree level in the Standard Model. The most recent theoretical calculation provides $BR(K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}) = (9.11 \pm 0.72) \cdot 10^{-11}$ with the uncertainty stemming mostly from the knowledge on $|V_{ts}|$. The NA62 experiment aims to test the Standard Model expectation by reaching an uncertainty of 10% in $BR(K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu})$. NA62 collected first data during a pilot run in 2014. The first physics run took place in 2015. Important steps have been made in understanding and optimization of the performance of the NA62 sub-detectors and the physics triggers during the physics run 2015. First preliminary physics results as well as the theory framework and the NA62 detector are presented in this work.

**Eingeladener Vortrag T 44.5 Di 15:45 VMP4 Audimax 1
Suche nach neuen Phänomenen mit Topquarks beim ATLAS-Experiment** — ●JOHANNES ERDMANN — TU Dortmund, Experimentelle Physik IV

In vielen Erweiterungen des Standardmodells (SM) spielt das Topquark auf Grund seiner großen Masse und der damit im SM verbundenen großen Kopplung an das Higgs-Boson eine besondere Rolle. Bei einer pp -Schwerpunktenergie von 8 TeV, beziehungsweise jetzt 13 TeV, mit dem ATLAS-Detektor am LHC genommene Daten erlauben damit die Suche nach neuen Phänomenen auf der TeV-Skala.

In diesem Vortrag werden exemplarisch einige Analysen aus diesem Forschungsgebiet diskutiert. Ein Fokus liegt dabei auf Suchen nach massiven Resonanzen, die in Topquarks zerfallen, den neuen experimentellen Herausforderungen im Bereich großer Topquark-Impulse, und der Suche nach Topquark-assoziiertes Higgs-Boson-Produktion.