

T 39: Flavor Physik I

Zeit: Dienstag 16:30–18:50

Raum: Z6 - SR 2.006

Gruppenbericht

T 39.1 Di 16:30 Z6 - SR 2.006

Suche nach neuer Physik in (semi-)leptonischen Zerfällen von B-Mesonen bei LHCb — ●STEFANIE REICHERT, JOHANNES ALBRECHT, TOBIAS TEKAMPE, TITUS MOMBÄCHER, ALEXANDER BATTIG, NIKLAS NOLTE, JOHANNES HEUEL, MAIK BECKER, GERWIN MAIER und ALEX SEUTHE — Technische Universität Dortmund

Im Standardmodell der Elementarteilchenphysik ist die Kopplungsstärke der schwachen Wechselwirkung universell, was bedeutet, dass die Kopplung an alle Leptonen gleich stark ist. Aktuell verdichten sich experimentelle Hinweise auf eine mögliche Verletzung dieser Vorhersage, was, wenn bestätigt, eine klare Messung von Physik jenseits des Standardmodells wäre. Desweiteren ließe sich aus der Verletzung der Lepton-Universalität in einer Vielzahl von Modellen für neue Physik die Existenz von Zerfällen ableiten, welche die Erhaltung der Lepton-Flavour-Zahl verletzen. Im Vortrag wird eine Auswahl der neusten Ergebnisse der LHCb-Kollaboration von Suchen nach neuer Physik in rein leptonischen und semi-leptonischen Zerfällen von B-Mesonen vorgestellt. Hierbei wird der Fokus auf Suchen nach Verletzungen der Lepton-Universalität sowie der Lepton-Flavour-Zahl-Erhaltung liegen.

T 39.2 Di 16:50 Z6 - SR 2.006

Die Suche nach dem seltenen Zerfall $\phi \rightarrow e^\pm \mu^\mp$ mit dem LHCb-Experiment — JOHANNES ALBRECHT, ●NIKLAS NOLTE und STEFANIE REICHERT — Technische Universität Dortmund

Das im Standardmodell der Teilchenphysik verankerte Prinzip der Erhaltung der Lepton-Flavour-Zahl verbietet den Zerfall $\phi \rightarrow e^\pm \mu^\mp$. Experimentelle Hinweise auf die Verletzung einer theoretisch verwandten Symmetrie, der Lepton-Flavour-Universalität, geben Anreiz zur Suche nach Zerfällen wie diesem. Mehrere Erweiterungen des Standardmodells prognostizieren dafür experimentell erreichbare Verzweigungsverhältnisse. Als Test des Standardmodells wird hier eine Suche nach dem Zerfall $\phi \rightarrow e^\pm \mu^\mp$ mit Daten des LHCb-Experiments aus dem Run 2 des LHC vorgestellt. Experimentell stellt vor allem die Rekonstruktion der Bremsstrahlung des Elektrons eine Herausforderung dar.

T 39.3 Di 17:05 Z6 - SR 2.006

Search for New Physics in Singly Cabibbo Suppressed D Decays at the Belle Experiment — ●DMYTRO LEVIT — Technische Universität München

The Standard Model predicts CP-Violation effects to be confined to $\Delta I = 1/2$ amplitudes in singly Cabibbo suppressed D decays. Therefore the measurement of CP violation in $\Delta I = 3/2$ amplitudes will provide evidence of new physics.

In our analysis we undertake the first measurement of the branching ratio for the $D^\pm \rightarrow K_s^0 K^\mp \pi^\pm \pi^0$ decay using the data sample of the Belle experiment. Additionally an amplitude analysis of the decay will be performed to estimate the effect of the new physics contribution to the decay.

The branching ratio measurement, will be presented in the contribution.

T 39.4 Di 17:20 Z6 - SR 2.006

Search for the Lepton Flavor Violating Decay $B^0 \rightarrow \tau^\pm e^\mp$ and $B^0 \rightarrow \tau^\pm \mu^\mp$ — ●PHILIPP MEYER and THOMAS KUHR — Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland

Lepton flavor violation (LFV) has been observed in neutrino oscillations, but not yet in processes with charged leptons. Charged lepton flavor violation is predicted in some theories beyond the Standard Model and its observation would be a clear sign of new physics. This talk will present a search for $B^0 \rightarrow \tau^\pm e^\mp$ and $B^0 \rightarrow \tau^\pm \mu^\mp$ at the Belle experiment. The analysis uses the basf2 software framework of the Belle II collaboration and relies on the full reconstruction of the second B meson in $Y(4S) \rightarrow B^0 B^0$ events.

T 39.5 Di 17:35 Z6 - SR 2.006

Search for B \rightarrow K(*) nu nu with inclusive tag B reconstruction — ●BENJAMIN HASER, THOMAS KUHR, and JAMES KAHN — Ludwig-Maximilians-Universität München

Rare B decays with one neutrino and one anti/neutrino in the final state, belong to the theoretically cleanest flavor-changing neutral current (FCNC) processes. One decay channel is the B \rightarrow K(*) nu nu (b \rightarrow s nu nu) which is sensitive to physics beyond the standard model

(SM). The trick for these measurements is to reconstruct all decay particles of one of the B mesons. However, in this talk, the reconstruction is performed by inclusive B meson reconstruction techniques where the full B meson decay chain is not explicitly reconstructed. The basic idea of an inclusive B meson tag reconstruction is to combine the four-momenta of all particles in the rest of event signal-side B candidate. The achieved tagging efficiency is usually one order of magnitude above the hadronic and semileptonic tagging methods. In consequence, the methods suffer from a high background as well as a very impure tag sample.

T 39.6 Di 17:50 Z6 - SR 2.006

Suche nach dem Zerfall $B \rightarrow \mu\nu$ mit dem Belle Experiment — ●MARKUS PRIM, FLORIAN BERNLOCHNER, MICHAEL FEINDT, MARTIN HECK und PABLO GOLDENZWEIG — KIT

Das Belle-Experiment am japanischen Forschungszentrum KEK hat im Zeitraum von 1999 bis 2010 einen Datensatz von 772 Millionen $B\bar{B}$ Zerfällen der $\Upsilon(4S)$ Resonanz aufgezeichnet. Seltene Zerfälle dieser B-Mesonen eignen sich um das Standardmodell der Teilchenphysik zu testen, da Physik jenseits des Standardmodells einen großen Einfluss auf das Verzweigungsverhältnis dieser Zerfälle nehmen kann. Einer dieser seltenen Zerfallskanäle ist $B \rightarrow \mu\nu$. In diesem Vortrag wird die Suche nach diesem Zerfall mit inklusiver Tag-Seiten Rekonstruktion präsentiert.

T 39.7 Di 18:05 Z6 - SR 2.006

Suche nach dem seltenen Zerfall $B_s^0 \rightarrow e^+e^-$ mit dem LHCb Experiment — JOHANNES ALBRECHT¹, ●ALEXANDER BATTIG¹, TITUS MOMBÄCHER¹, STEFANIE REICHERT¹ und NICOLAS SCHARMBERG² — ¹Technische Universität Dortmund — ²University of Manchester

Die Suche nach den im Standardmodell unterdrückten Zerfällen der Art $B_s^0 \rightarrow l^+l^-$ bietet ideale Bedingungen für die Suche nach neuer Physik. Tests der Leptonflavouruniversalität ($\mathcal{R}_K, \mathcal{R}_{K^*}$) deuten auf ein unterschiedliches Verhalten von Myonen und Elektronen hin. Ergänzend zur Messung des Verzweigungsverhältnisses des Zerfalls $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$, welches mit dem Standardmodell kompatibel ist, bietet sich daher der Zerfall $B_s^0 \rightarrow e^+e^-$ als Nulltest für das Standardmodell an.

In diesem Vortrag wird die Suche nach $B_s^0 \rightarrow e^+e^-$ mit dem LHCb Experiment vorgestellt. Der zugrunde liegende Datensatz wurde in Run 1 und Run 2 des LHC aufgezeichnet und entspricht einer integrierten Luminosität von 4.65 fb^{-1} .

T 39.8 Di 18:20 Z6 - SR 2.006

Angular analysis of $B_s^0 \rightarrow \phi\mu^+\mu^-$ decays — ●MARCEL MATEROK, CHRISTOPH LANGENBRUCH, and ELUNED SMITH — RWTH Aachen

The LHCb experiment at the LHC is dedicated to the search for new phenomena beyond the Standard Model (SM) through precision measurements of heavy flavour decays. Rare semileptonic $b \rightarrow s\mu^+\mu^-$ decays are particularly interesting as they constitute flavor changing neutral currents that are forbidden at tree-level in the SM and are only allowed at loop level. New heavy particles beyond the SM can thus give significant contributions and affect branching fractions and angular observables.

The rare decay $B_s^0 \rightarrow \phi\mu^+\mu^-$ has been previously analysed by the LHCb collaboration using data taken in 2011 and 2012, during Run 1 of the LHC. In this analysis, both the branching fraction and the angular observables have been determined and a deviation corresponding to around 3σ from SM predictions were found for the branching fraction.

This talk will give an overview of the analysis strategy to measure the angular observables in the $B_s^0 \rightarrow \phi\mu^+\mu^-$ decay using the combined Run 1 and 2 LHCb Data. The current status of the analysis will also be presented.

T 39.9 Di 18:35 Z6 - SR 2.006

Study of $D^0 \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^+\pi^-$ at Belle — ●JOHANNES RAUCH — Technische Universität München

Singly Cabibbo suppressed decays of charm mesons are expected to show a very small CP asymmetry, if any, in the Standard Model. Therefore, these channels provide a good probe for new physics. Spectroscopy of various decay channels in multi-hadronic states have seldomly been undertaken in the current era of large data sets provided e.g. by the

Belle experiment. We will present the current status of an analysis of $D^0 \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^+ \pi^-$. Preliminary results of event selection and partial wave analysis will be shown.