

T 90: Seltene Zerfälle II

Zeit: Donnerstag 16:45–18:45

Raum: L.09.21 (HS 13)

T 90.1 Do 16:45 L.09.21 (HS 13)

Full Angular Analysis of polarized $\tau \rightarrow 3\mu$ Decays — ●ROBIN BRÜSER¹, SVEN FALLER¹, THORSTEN FELDMANN¹, BJÖRN O. LANGE¹, THOMAS MANNEL¹, and SASCHA TURCZYK² — ¹Theoretische Elementarteilchenphysik, Naturwissenschaftlich-technische Fakultät, Universität Siegen, 57068 Siegen, Germany — ²PRISMA Cluster of Excellence & Mainz Institut for Theoretical Physics, Johannes Gutenberg University, 55099 Mainz, Germany

The lepton number violating decay $\tau \rightarrow 3\mu$ is extremely suppressed in the Standard Model and its observation would be direct evidence of New Physics. We investigate the decay of polarized τ leptons in a bottom-up approach using dim 6 operators which respect the symmetries of the Standard Model. We show that useful information can be gained from a polarized initial τ , where the external polarization vector allows for a full angular decomposition of the phase space. Partial rates are then analysed to distinguish models with different helicity structures.

T 90.2 Do 17:00 L.09.21 (HS 13)

Suche nach seltenen $B \rightarrow D\mu\mu$ -Zerfällen am LHCb-Experiment — ●IGOR BABUSCHKIN, JOHANNES ALBRECHT, ALEXANDER SHIRES und JULIAN WISHAHI — Experimentelle Physik 5, TU Dortmund

Seltene Zerfälle der Klasse $B \rightarrow X\mu^+\mu^-$ bieten interessante Möglichkeiten zur Überprüfung des Standardmodells. $X = K^{(*)}$ wird und wurde bereits an den B-Fabriken und bei LHCb untersucht.

Die hohe Ereignisrate am LHC sowie der große $b\bar{b}$ -Produktionswirkungsquerschnitt ermöglichen nun auch eine Betrachtung von $B \rightarrow D\mu^+\mu^-$. Interessante Vertreter dieser Klasse sind z.B. $B^0 \rightarrow \bar{D}^{(*)0}\mu^+\mu^-$, $B^+ \rightarrow D_s^{(*)+}\mu^+\mu^-$, und auch $B_c^+ \rightarrow D_s^{(*)+}\mu^+\mu^-$.

Theoretische Abschätzungen legen nahe, dass eine erstmalige Entdeckung bei LHCb möglich sein könnte.

Dieser Vortrag befasst sich mit ersten Analyse-Ergebnissen basierend auf dem LHCb-Datensatz der Jahre 2011 und 2012 von $\mathcal{L}_{\text{int}} = 3 \text{ fb}^{-1}$, aufgenommen bei einer Schwerpunktsenergie von 7 bzw. 8 TeV.

T 90.3 Do 17:15 L.09.21 (HS 13)

Analyse des seltenen Zerfalls $B^+ \rightarrow \pi^+\mu^+\mu^-$ mit Daten des LHCb-Experimentes — JOHANNES ALBRECHT, ALEXANDER SHIRES und ●TOBIAS TEKAMPE — Experimentelle Physik 5, TU Dortmund

Seltene Zerfälle von B-Mesonen bieten eine vielversprechende Möglichkeit des Nachweises Neuer Physik. Während Übergänge zwischen Beauty- und Strange-Quarks unter Emission zweier Myonen diesbezüglich schon lange untersucht werden, wird seit kurzem auch Augenmerk auf Übergänge zwischen Beauty- und Down-Quarks und damit unter anderem auf den Zerfall $B^+ \rightarrow \pi^+\mu^+\mu^-$ gelegt. Da den Flavour verändernde neutrale Ströme im Standardmodell in erster Ordnung verboten sind, muss der Zerfall über ein weiteres Teilchen erfolgen. Laut Standardmodell dominiert hier ein Top-Quark, so dass durch eine Normierung auf den Kanal $B^+ \rightarrow K^+\mu^+\mu^-$ des Verhältnisses der CKM-Matrixelemente $\frac{V_{td}}{V_{ts}}$ gemessen werden kann. Die erste Entdeckung des Zerfalls gelang der LHCb-Kollaboration 2012 auf einem Datensatz mit einer integrierten Luminosität von 1 fb^{-1} , wobei das Verzweigungsverhältnis mit einer Genauigkeit von 26% gemessen wurde. Mittlerweile liegen drei mal so viele Daten vor, so dass eine präzisere Messung und damit ein stringenter Test auf Neue Physik möglich ist.

In diesem Vortrag werden die Ergebnisse der Analyse des Zerfalls $B^+ \rightarrow \pi^+\mu^+\mu^-$ auf einem mit dem LHCb-Detektor aufgezeichneten Datensatz mit einer integrierten Luminosität von 3 fb^{-1} vorgestellt.

T 90.4 Do 17:30 L.09.21 (HS 13)

Precise Measurement of the very rare Decay $K^\pm \rightarrow \mu^\pm\nu_\mu e^+e^-$ — ●RADOSLAV MARCHEVSKI — JGU Mainz

The rare decay $K^\pm \rightarrow \mu^\pm\nu_\mu e^+e^-$ proceeds via a $K^\pm \rightarrow \mu^\pm\nu_\mu$ decay with a radiated photon, which subsequently undergoes an internal conversion. While most of the decay rate is due to final state radiation from the outgoing muon, events with high invariant e^+e^- masses give

access to direct photon emission from the weak vertex.

The NA48/2 Collaboration has collected the world largest sample on K^\pm decays. We report the precise measurement of the $K^\pm \rightarrow \mu^\pm\nu_\mu e^+e^-$ branching fraction for $m_{ee} > 140 \text{ MeV}/c^2$ and compare the result to the predictions of Chiral Perturbation Theory. The simultaneous collection of K^+ and K^- decays in the NA48/2 experiment in addition allows the search for CP violation in this decay.

T 90.5 Do 17:45 L.09.21 (HS 13)

Messung des Verzweigungsverhältnisses $B \rightarrow K\nu\nu$ mittels semileptonischen Tags am Belle-Experiments — ●JOHANNES GRYGIER, MARTIN HECK, THOMAS KUHR und PABLO GOLDENZWEIG für die Belle-Kollaboration — Karlsruher Institut für Technologie

B-Zerfälle mittels flavor ändernder neutraler Ströme sind, da im Standardmodell auf Baumgraphniveau verboten, ein interessanter Ort, um nach Effekten dieses Modell erweiternder Theorien zu suchen. Ein besonders interessantes Beispiel ist hierbei der Zerfall in ein (angeregtes) Kaon und ein Paar Neutrinos, da dieser Übergang keine elektromagnetischen Korrekturen im Endzustand beinhaltet.

Diese theoretische Eignung bezahlt allerdings das Experiment, da Neutrinos in gebräuchlichen Hochenergie-detektoren nicht rekonstruiert werden können. Eine B-Fabrik wie KEKB mit dem sich dort befindlichen Belle-Detektor bietet allerdings ein experimentelles Umfeld, das es erlaubt diese Misslichkeit zu umgehen. Da B-Mesonen stets kohärent und exklusiv paarweise erzeugt werden, lässt sich aus der Präsenz eines rekonstruierten B-Mesons auf die notwendige Gegenwart eines zweiten schließen.

Es werden grundlegende Probleme dieser Analyse und die prinzipielle experimentelle Methodik erläutert, sowie ein Ausblick auf die erhofften Ergebnisse gegeben werden.

T 90.6 Do 18:00 L.09.21 (HS 13)

Explaining R_K with leptoquarks — ●ISMO TOIJALA — TU Dortmund, Dortmund, Germany

LHCb measured $R_K = \mathcal{B}(B \rightarrow K\mu\mu)/\mathcal{B}(B \rightarrow Kee)$ to have a 2.6σ deviation from the Standard Model prediction of lepton universality. Leptoquarks having different couplings to electrons and muons can be used to explain this observation. We present constraints on leptoquark masses and couplings using data from $b \rightarrow s$ transitions and direct searches.

T 90.7 Do 18:15 L.09.21 (HS 13)

Search for new physics in $\bar{b} \rightarrow \bar{s} e^+e^-$ decays — ●DENNIS LOOSE — TU Dortmund University, Dortmund, Germany

In summer 2014 the LHCb collaboration published their results on the measurement of the observable $R_K = \mathcal{B}(\bar{B} \rightarrow \bar{K}\mu^+\mu^-)/\mathcal{B}(\bar{B} \rightarrow \bar{K}e^+e^-)$, which revealed a deviation of 2.6σ from the Standard Model prediction. I check whether the deviation can be explained by scalar and pseudo-scalar dimension-six operators and investigate constraints from other measurements in a model-independent way. Furthermore, I analyse the contributions of the new operators to the angular distribution of $\bar{B} \rightarrow \bar{K}e^+e^-$ decays.

T 90.8 Do 18:30 L.09.21 (HS 13)

Variational Bayes angewandt auf multimodale Verteilungen in der B-Physik — ●STEPHAN JAHN¹, FREDERIK BEAUJEAN² und CHRISTOPH BOBETH³ — ¹Exzellenzcluster Universe, Technische Universität München — ²Exzellenzcluster Universe, Ludwig-Maximilians-Universität München — ³Institute for Advanced Study, Technische Universität München

Globale Bayes'sche Analysen effektiver Kopplungen in seltenen B-Meson Zerfällen führen häufig zu hochdimensionalen Verteilungen mit mehreren Maxima. Da die üblichen Sampling-Algorithmen hiermit Probleme haben, schlagen wir einen verbesserten Algorithmus vor, der mit Variational Bayes automatisch eine Vorschlagsfunktion für Importance-Sampling erzeugt. Wir wenden den Algorithmus auf der Suche nach Beiträgen von Skalar- und Tensoroperatoren in LHCb-Daten von 2014 zu $b \rightarrow s\mu^+\mu^-$ Übergängen an.