

## T 66: Seltene Zerfälle I

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: L.09.31 (HS 11)

T 66.1 Mi 16:45 L.09.31 (HS 11)

**Status of the search for  $B_s \rightarrow \mu^+\mu^-$  decay with the ATLAS LHC Run I Data\*** — PETER BUCHHOLZ, CHRISTIAN DEHN, BAKUL GAUR, ●ISKANDER IBRAGIMOV, and WOLFGANG WALKOWIAK — University of Siegen, Department of Physics, D-57068, Germany

Searches for Beyond Standard Model (BSM) Physics are often performed indirectly in processes strongly suppressed in the Standard Model, e.g. in flavor-changing neutral-current processes. The most renowned processes of that kind are the rare decay  $B_s \rightarrow \mu^+\mu^-$  and the even stronger suppressed decay  $B_d^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ . Results of a study of both decays with the ATLAS data will be presented.

\*supported in part by BMBF

T 66.2 Mi 17:00 L.09.31 (HS 11)

**Suche nach dem seltenen Zerfall  $B \rightarrow \mu^+\mu^-\mu^+\mu^-$  am LHCb-Experiment** — ●PETER KLAUKE, JOHANNES ALBRECHT und ALEXANDER SHIRES — Experimentelle Physik 5, TU Dortmund

Der Zerfall  $B \rightarrow \mu^+\mu^-\mu^+\mu^-$  ist im Standardmodell der Teilchenphysik mit einem Verzweigungsverhältnis kleiner als  $10^{-10}$  stark unterdrückt. Signifikante Abweichungen von dem vorhergesagten Verzweigungsverhältnis könnten Hinweise auf Physik jenseits des Standardmodells geben. So sagen z.B. minimal supersymmetrische Modelle ein deutlich erhöhtes Verzweigungsverhältnis über ein pseudoskalares und ein skalares Teilchen voraus.

Ziel der Analyse ist, die Verzweigungsverhältnisse der nichtresonanten Zerfälle oder obere Ausschlussgrenzen zu bestimmen. Im Vortrag werden erste Ergebnisse der Analyse präsentiert, welche auf dem vollen Run 1 Datensatz des LHCb-Experiments basieren, welcher einer integrierten Luminosität von  $3\text{ fb}^{-1}$  entspricht.

T 66.3 Mi 17:15 L.09.31 (HS 11)

**Entdeckung des Zerfalls  $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$  mit kombinierten Daten des CMS und LHCb-Experiments** — ●MAXIMILIAN SCHLUPP und JOHANNES ALBRECHT — TU Dortmund

Die Suche nach seltenen Zerfällen schwerer Quarks bietet die Möglichkeit eines indirekten Nachweises Neuer Physik. Durch neue Teilchen bewirkte Quantenkorrekturen können zu drastischen Abweichungen von der Standardmodellerwartung führen. Die Messung des Verzweigungsverhältnisses des sehr seltenen Zerfalls  $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$  ist einer der vielversprechendsten Tests um neue Phänomene in diesen Quantenkorrekturen zu messen. In vielen supersymmetrischen und anderen Erweiterungen des Standardmodells wird dieses Verzweigungsverhältnis stark erhöht.

Die CMS- und LHCb-Kollaborationen veröffentlichten 2013 die Ergebnisse ihrer Analysen auf den vollen LHC Run I Datensätzen. Beide Experimente fanden Hinweise auf den Zerfall  $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ , ohne aber die nötige Signifikanz für eine Entdeckung liefern zu können.

Der Vortrag beschäftigt sich mit der Kombination der CMS- und LHCb-Datensätze, sowie der gemeinsamen Analyse, die in der Entdeckung des Zerfalls  $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$  resultiert und den ersten Hinweis auf den Zerfall  $B^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$  liefert.

T 66.4 Mi 17:30 L.09.31 (HS 11)

**Suche nach dem seltenen Zerfall  $B^0 \rightarrow \tau^+\tau^-$  mit dem Belle-Detektor** — MICHAEL FEINDT, PABLO GOLDENZWEIG, MARTIN HECK, THOMAS KUHR und ●MICHAEL ZIEGLER — KIT, Karlsruhe, Germany

Der Zerfall  $B^0 \rightarrow \tau^+\tau^-$  ist im Standardmodell stark unterdrückt und hat ein vorhergesagtes Verzweigungsverhältnis von  $\mathcal{B}_{\text{SM}}(B^0 \rightarrow \tau^+\tau^-) \approx 3 \times 10^{-8}$ . Damit ist dieser Zerfallskanal interessant für die Suche nach Physik jenseits des Standardmodells.

In der vorgestellten Analyse werden  $B\bar{B}$ -Ereignisse untersucht, die mit dem Belle-Detektor am KEKB-Beschleuniger aufgenommen wurden. Zunächst wird ein  $B$ -Meson mit Hilfe eines hierarchischen NeuroBayes-basierten Algorithmus vollständig in hadronischen Zerfallskanälen rekonstruiert. Um Untergrundereignisse zu unterdrücken und eine höhere Sensitivität zu erreichen wird eine multivariate Analyse durchgeführt. Eine erwartete obere Schranke für das Verzweigungsverhältnis wird auf simulierten Monte-Carlo-Ereignissen bestimmt.

T 66.5 Mi 17:45 L.09.31 (HS 11)

**Untersuchung des Zerfalls  $B^- \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} D_s^-$  mit dem BABAR-**

**Detektor** — ●SEBASTIAN DITTRICH — Institut für Physik, Universität Rostock, Deutschland

$B$ -Mesonen können aufgrund ihrer hohen Masse in viele baryonische Endzustände zerfallen, die im Vergleich zu mesonischen Zerfällen sehr kleine Verzweigungsverhältnisse haben. Im Rahmen des BABAR-Experimentes wurden die Zerfälle von 470 Millionen  $BB$  Paaren detektiert, die die Untersuchung solcher seltener Zerfälle erlauben. Mithilfe dieser Daten kann man die Entstehungsmechanismen von Baryonen in  $B$  Zerfällen untersuchen.

Im Vortrag wird die Analyse des Zerfalls  $B^- \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} D_s^-$  vorgestellt. Bei diesem Zerfallskanal sind die Impulse der entstehenden Teilchen sehr gering, da ihre Massensumme rund 86 MeV unterhalb der  $B$  Masse liegt. Es wurden mehrere Zerfallskanäle für  $\Lambda_c^+$  und  $D_s^-$  verwendet, um die Statistik zu vergrößern. Baryonische Zerfälle mit kleinen Relativimpulsen haben sich als bevorzugt herausgestellt, dies ist allerdings bei diesem Zerfall noch ungeklärt, und soll durch die Analyse beantwortet werden.

T 66.6 Mi 18:00 L.09.31 (HS 11)

**Rare Semileptonic Charm Decays** — ●STEFAN DE BOER — TU Dortmund

We present  $c \rightarrow ull$  induced rare semileptonic charm decays by means of Standard Model Flavor Changing Neutral Currents and potential Beyond Standard Model physics. We study its phenomenological aspects in view of future experiments.

T 66.7 Mi 18:15 L.09.31 (HS 11)

**SU(3)<sub>F</sub> breaking in  $D \rightarrow P_1 P_8$  and  $D \rightarrow P_1 P_1$**  — ●MELANIE RAACK — TU Dortmund, Dortmund, Germany

We perform a SU(3) flavoranalysis of nonleptonic charm decays to a pseudoscalar octet and singlet and to two pseudoscalar singlets. The analysis includes linear breaking effects caused by different quark masses  $m_s \neq m_{u,d}$ .

T 66.8 Mi 18:30 L.09.31 (HS 11)

**Suche nach dem Baryon- und Leptonzahl verletzenden Zerfall  $B_{(s)}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \mu^-$**  — JOHANNES ALBRECHT, LAURA GAVARDI, MAX SCHLUPP und ●KONSTANTIN SCHUBERT — Experimentelle Physik 5, TU Dortmund

Im Standardmodell sind die Leptonenzahl  $L$  und die Baryonenzahl  $B$  erhalten. Der Zerfall  $B_{(s)}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \mu^-$  verletzt beide dieser Quantenzahlen. Daher wäre eine Beobachtung desselben ein unzweifelhafter Hinweis auf Neue Physik. Viele Theorien jenseits des Standardmodells verlangen jedoch die Erhaltung von  $B - L$ . Da dies für  $B_{(s)}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \mu^-$  erfüllt ist, handelt es sich um einen besonders aussichtsreichen Kandidaten.

Ziel der Analyse ist, mittels Daten des LHCb-Experimentes den Zerfall entweder zu entdecken oder die obere Ausschlussgrenze auf das Verzweigungsverhältnis gegenüber existierenden Messungen zu verbessern. Der Vortrag bietet einen Einblick in den aktuellen Stand der Arbeit, mit besonderem Fokus auf die Behandlung der physikalischen Untergründe und beinhaltet eine Prognose für die zu erwartende obere Ausschlussgrenze auf das Verzweigungsverhältnis.

T 66.9 Mi 18:45 L.09.31 (HS 11)

**Suche nach dem Zerfall  $\Lambda_b \rightarrow K^- \mu^+$  bei LHCb** — ●OLIVER GRÜNBERG für die LHCb-Kollaboration — Institut für Physik, Uni Rostock

Die Beschreibung der beobachteten Materie-Antimaterie Asymmetrie in unserem Universum ist von zentraler Bedeutung in der Kosmologie. Einen Erklärungsansatz liefern die Sacharowkriterien, die u.a. die Existenz von Prozessen mit Verletzung der Baryon- und Leptonzahl fordern, welche im Standardmodell jedoch verboten sind. Aus astrophysikalischen Messungen ist das Baryon-zu-Photon Verhältnis in der Größenordnung von  $10^{-10}$  bekannt und liefert so einen Hinweis auf die Skala für solche Prozesse. Einen experimentellen Zugang bietet die exklusive Rekonstruktion von Zerfällen schwerer Hadronen unter Verletzung der Baryon- und Leptonzahl. In diesem Vortrag wird die erstmalige Suche nach dem Zerfall  $\Lambda_b \rightarrow K^- \mu^+$  vorgestellt. Grundlage der Messung sind Daten des LHCb Experiments, die mit etwa 100 Milliarden  $\Lambda_b$  Baryonen erstmalig die notwendige Sensitivität für eine Entdeckung liefern, die mit der Kosmologie verträglich wäre.