

T 41: B-Quarks

Zeit: Mittwoch 14:00–16:15

Raum: HG ÜR 7

T 41.1 Mi 14:00 HG ÜR 7

Messung der Beauty-Quark-Produktion im Zwei-Myon-Endzustand bei HERA/ZEUS — ●DANNY BOT — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Der Vortrag befasst sich mit der Messung der Beauty-Quark-Produktion in ep -Kollisionen. Basierend auf vorangegangene HERA I Analysen werden Ereignisse im Zwei-Myon-Endzustand untersucht unter Verwendung von Daten vom ZEUS Experiment der HERA II Datenperiode. Durch die damit zusätzliche Information des Mikrovertexdetektors lassen sich Beauty-Ereignisse von Charm und Light Flavour besser trennen. Vorläufige Ergebnisse werden vorgestellt.

T 41.2 Mi 14:15 HG ÜR 7

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

The $B_s^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$ decay is allowed in the Standard Model only through one loop penguin or box diagrams, which are very sensitive to Standard Model extensions. Therefore, it is an excellent probe for New Physics effects. The LHC will be an abundant source of B mesons, allowing for the first time to set an upper limit on the branching ratio, with a sensitivity in the order of the Standard Model prediction ($BR \sim 3.5 \cdot 10^{-9}$).

The strategy for the search of the $B_s^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$ decay is presented, with the focus on a cut based analysis. Variables introduced in order to separate signal from background events are discussed and preliminary results are presented using simulated data.

* Gefördert durch BMBF

T 41.3 Mi 14:30 HG ÜR 7

Validierung der Algorithmen für b-Quark-Jet-Identifikation mit ersten LHC-Kollisionen bei CMS — ●CHRISTOPHE SAOUT — CERN, Genf (Schweiz) — Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Experimentelle Kernphysik

Spurdetektoren moderner Detektoren wie dem des CMS-Experiments erlauben den Nachweis von Zerfällen, deren Fluglänge in der Größenordnung von Millimetern liegt. Hierfür wurden in der Experiment-Software Algorithmen entwickelt, die das Vorhandensein von b -Quarks in Jets nachweisen können.

Dieses sogenannte b -Tagging ist besonders wichtig bei Analysen, die durch den Nachweis von Endzuständen mit schweren Quarks das Signal signifikant gegen den bei Hadron-Collidern dominierenden QCD-Untergrund absetzen müssen. Hierzu zählen beispielsweise b - und Top-Physik, aber auch Higgs- und SUSY-Entdeckungskanäle.

Seit Dezember 2009 stehen erste pp -Kollisionsdaten mit 900 GeV und 2.36 TeV Schwerpunktsenergie zur Verfügung, die erstmals Vergleiche zwischen Monte-Carlo-Simulationen und echten Daten erlauben, obgleich noch bei geringeren Energien als der Design-Energie des LHC von 14 TeV. Es wird ein kurzer Überblick über die Vielzahl an Observablen und damit implementierten Algorithmen gegeben, sowie erste Schlüsse über deren Einsatzfähigkeit in naher Zukunft gezogen.

T 41.4 Mi 14:45 HG ÜR 7

Inclusive leptons in ATLAS — ●MICHAEL FLOWERDEW, OLIVER KORTNER, and HUBERT KROHA — Max-Planck-Institut für Physik, München, Deutschland

With the commencement of proton-proton collisions at the LHC in 2009, the ATLAS physics program can begin. In this talk, the current status of inclusive electron and muon measurements in the first high energy ATLAS collisions will be presented. The detection and measurement of leptons (here meaning electrons and muons only) is central to many future studies of Standard Model and Beyond the Standard Model physics in ATLAS. Measurements of the inclusive spectra test next-to-leading-log QCD predictions of b -quark production, as well as forming part of the ATLAS detector and physics commissioning and forming a stepping stone to measurements of the W and Z bosons and searches for new physics that will follow in the coming years.

T 41.5 Mi 15:00 HG ÜR 7

Paarproduktion von Jets in den ersten Daten des ATLAS-Detektors — ●ANDREA NEUSIEDL, FRANK FIEDLER, STEFAN TAPPROGGE und DANIEL WICKE — Johannes-Gutenberg-Universität

Mainz

Am Large-Hadron-Collider am CERN kollidieren seit Ende 2009 Protonen bei bisher unerreichten Schwerpunktsenergien. In der ersten Phase der Datennahme des ATLAS-Experiments wird die Produktion von Jets auf Grund ihrer hohen, zur Verfügung stehenden Statistik dazu dienen die Eigenschaften des Detektors und der ersten Daten zu verstehen. Zukünftige Messungen mit Jets aus b -Quarks erfordern eine genaue Kenntnis deren Energieskala und -auflösung sowie deren Erkennung (sog. b -tagging). Hierzu sollen b -tagging-Algorithmen sowie die Unterschiede zwischen leichten Jets aus $u(d)$ -Quarks und schweren Jets aus b -Quarks in ersten Daten anhand der Paarproduktion untersucht werden. Die vorläufigen Ergebnisse von Untersuchungen an Dijet-Ereignissen anhand der ersten Daten werden präsentiert.

T 41.6 Mi 15:15 HG ÜR 7

Untersuchung der Flavor-Zusammensetzung von Dijet-Ereignissen mittels Stoßparameter basierendem b -Tagging mit dem ATLAS-Detektor — MARKUS CRISTINZIANI, GIA KHORIAULI, ●MARC LEHMACHER, AGNIESZKA LEYKO, GIZO NANAVA, TATEVIK POGHOSYAN, NINA SCISLAK, DUC BAO TA, NIKOLAI VLASOV und NORBERT WERMES — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Einfache Ansätze zur Identifizierung von b -Jets basieren auf den Vorzeichen behafteten Stoßparametern von Spuren geladener Teilchen bezüglich des primären Wechselwirkungspunktes. Unter Ausnutzung der Tatsache, dass Spuren aus b -Jets im Mittel einen größeren Stoßparameter haben als solche aus leichten Jets, wird eine Variable aufgestellt, welche zur Diskriminierung der beiden Jet-Klassen herangezogen wird. Eine dieser Methoden nutzt die negative Seite der transversalen Stoßparameterverteilung von Spuren, um die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, dass die einem Jet zugeordneten Spuren mit der Hypothese verträglich sind, dass sie vom primären Wechselwirkungspunkt stammen und nicht von langlebigen Teilchen. Da keinerlei Information von b -Jets vorausgesetzt werden, wird diese Methode sich frühzeitig in der Phase der Datennahme des Experiments als nützlich erweisen.

Die vorgestellte Studie untersucht, inwiefern unter Benutzung von solchen b -Tagging Methoden der Anteil von $b\bar{b}$ -Jetpaaren in Dijet-Ereignissen bestimmbar ist. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf die Realisierung der Messung mit einer Datenmenge gelegt, wie sie im ersten Jahr der Laufzeit des Experiments verfügbar sein wird.

T 41.7 Mi 15:30 HG ÜR 7

Optimization of the track selection for the ATLAS b -tagging algorithms — MARKUS CRISTINZIANI, GIA KHORIAULI, MARC LEHMACHER, AGNIESZKA LEYKO, GIZO NANAVA, TATEVIK POGHOSYAN, NINA SCISLAK, DUC BAO TA, and ●NIKOLAI VLASOV — Physikalisches Institut, Universität Bonn

The b -tagging performance strongly depends upon the tracking efficiency and on the jet momentum and rapidity. At high p_T the b -jet tagging performance degrades, regardless which tagging algorithm is used. At low p_T , where the performance is degraded mostly due to increased multiple scattering, maintaining a reasonable b -jet tagging efficiency is possible at the price of a very low rejection of light jets. The p_T dependence makes the extraction of the b -jet efficiency from data complicated. This analysis aims at improving the b -tagging performance for both low and high p_T ranges by optimizing of the track selection, for instance, extending the p_T range of the selected tracks or reducing the track multiplicities for high p_T jets.

T 41.8 Mi 15:45 HG ÜR 7

Studies of b -tagging algorithms in the context of top quark mass measurements with the ATLAS detector — ●STEFAN GUINDON, KEVIN KRÖNINGER, and ARNULF QUADT — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen

The top quark mass measurement is an important test of the Standard Model. In this study, we present studies of b -tagging algorithms used in such top quark mass measurements with the ATLAS detector. A kinematic likelihood fitter is used to extract an estimator of the top quark mass on an event-by-event basis by reconstructing which jets match the decay products of the top quark decay. Using b -tagging information, the identification of b -jets can improve the efficiency of properly reconstructing the top quark decay and thus improve the top quark mass estimator. The distribution of reconstructed top quark masses is

then compared to different mass templates in order to extract the mass of the top quark. The templates used were generated with different top quark pole masses and include $W + \text{jets}$ events as background. An estimate of the expected statistical and systematic uncertainties can be obtained using ensemble tests.

T 41.9 Mi 16:00 HG ÜR 7

Signal-Vertex-Selektion und der Einfluss von Pile-Up auf die b-Jet-Identifikation — •JOHANNA BRONNER¹, CHRISTIAN WEISER¹ und GIACINTO PIACQUADIO² — ¹Universität Freiburg — ²CERN

Schon für die geplanten Luminositäten zu Beginn des LHC-Betriebs wird erwartet, dass sich bei jeder Strahlkreuzung mehrerer inelastische Minimum-Bias-Wechselwirkungen überlagern werden. Eine solche Überlagerung wird Pile-Up genannt. Pile-Up-Szenarien für den Beginn

des LHC-Betriebs erwarten ca. 4 bzw. 7 solcher Wechselwirkungen in einer Strahlkreuzung. Für die geplante Endluminosität werden bis zu 20 Wechselwirkungen erwartet. Unter allen bei einer Strahlkreuzung stattfindenden Wechselwirkungen muss diejenige der harten Wechselwirkung bestimmt werden. Es sollen im Vortrag Methoden vorgestellt werden, die anhand der Eigenschaften von Spuren und Primärvertices eine Selektion der harten Wechselwirkung vornehmen. Für Analysen oder Rekonstruktionsalgorithmen, wie beispielsweise die Identifikation von b-Jets, wird erwartet, dass Pile-Up eine verminderte Leistungsfähigkeit verursacht. Dies kann sowohl von der Verunreinigung der b- und light-Jets durch Spuren aus Minimum-Bias-Wechselwirkung, als auch von der fehlerhaften Selektion der harten Wechselwirkung herrühren. Beide Einflüsse sind voneinander unabhängig untersucht worden und die Ergebnisse sollen hier vorgestellt werden.