

T 59: QCD: Vorwärtsjet, W+jet, Z+jet

Zeit: Dienstag 16:45–19:00

Raum: K.11.10 (K8)

T 59.1 Di 16:45 K.11.10 (K8)

Study of very forward jets at 13 TeV with the CASTOR calorimeter of CMS — ●SEBASTIAN BAUR, MELIKE AKBIYIK, COLIN BAUS, IGOR KATKOV, RALF ULRICH, and HAUKE WOEHMANN — Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie

The CASTOR calorimeter of CMS measures QCD jets at pseudorapidities $-5.2 \geq \eta \geq -6.6$. Due to this unique very forward acceptance, such data is very discriminating for hadronic event generators. In particular since values of Bjorken- x down to 10^{-6} are probed. In preparation for the upcoming LHC Run 2 at $\sqrt{s} = 13$ TeV, a Monte Carlo study of such jets is presented, including full detector simulation with GEANT4. We investigate methods of data- and Monte Carlo-driven jet energy corrections. First results of p_T -balancing and detector unfolding are presented.

T 59.2 Di 17:00 K.11.10 (K8)

Messungen zur Produktion von Vektorbosonen und assoziierten Jets mit dem ATLAS Detektor — ●GERHARD BRANDT für die ATLAS-Kollaboration — Universität Göttingen

Zwei umfangreiche Messungen zur Produktion von Vektorbosonen und assoziierten Jets mit dem ATLAS Detektor werden vorgestellt. Die Messungen basieren auf pp Kollisionen bei LHC mit $\sqrt{s} = 7$ GeV und entsprechen dem gesamten 2011 Datensatz und einer integrierten Luminosität von 4.6 fb^{-1} . Wirkungsquerschnitte von sowohl W+Jets Produktion als auch das Verhältnis von W+Jets zu Z+jets Produktion sind abgedeckt. Beide Messungen untersuchen eine grosse Zahl von Observablen zu den einzelnen Jets, von Di-Jet Systemen und dem gesamten inklusiven hadronischen Endzustand oder Event.

T 59.3 Di 17:15 K.11.10 (K8)

Tests of α_s running from QCD fits to collider data — ●OLEG KUPRASH^{1,2} and ACHIM GEISER^{1,2} — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY, Hamburg, Germany — ²Hamburg University, Institute of Experimental Physics, Hamburg, Germany

The running of the strong coupling constant, $\alpha_s(\mu)$, is tested in a QCD analysis using jet measurements at LHC, Tevatron and HERA in combination with inclusive DIS data. Here μ is associated with the energy scale in the process, typically with the jet transverse energy. For the α_s running test, the parameter n_f of the running, which gives the number of active quarks contributing to loop corrections of the jet and DIS cross sections, is replaced by $n_f + \Delta n_f$ at energy scales greater than $\mu > \mu_{\text{thresh}}$. A series of simultaneous $\alpha_s(M_Z) + \Delta n_f$ + proton PDF fits to world collider cross section data is done at Next-to-Leading Order QCD, for μ_{thresh} values ranging from 1 GeV to 1 TeV. The fitted Δn_f is consistent with zero at all tested scales, which gives a precise quantitative confirmation of the QCD running of α_s over 3 orders of magnitude in energy scale. The presented study also provides a new way for indirect searches of the physics beyond the Standard Model.

T 59.4 Di 17:30 K.11.10 (K8)

Measurement of the production cross-section of a W boson in association with a charm quark in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV in ATLAS — ●CHRISTOPHER BETANCOURT for the ATLAS-Collaboration — Albert-Ludwigs Universität, Freiburg, Germany

The production cross-section of a W boson in association with a single charm quark at hadron colliders is sensitive to the strange quark parton distribution function (PDF). W+c production is dominated by strange-gluon scattering, for which the final state W boson is accompanied by a charm quark of opposite charge. The W boson is selected through its leptonic decay, while the charm quark is selected through the semi-leptonic decay of the charmed hadron into a soft muon. The signal is selected by requiring the charge of the W boson decay lepton and the muon from the charmed hadron decay to have opposite sign, while the backgrounds are mostly symmetrical between same sign and opposite sign channels.

Preliminary results on the measurement of the production cross-section for the 2012 data at $\sqrt{s} = 8$ TeV using 20.3 fb^{-1} of pp collisions are presented. The estimation of the residual backgrounds using data-driven methods will be discussed in detail, with particular attention given to the multijet and W+light-jet backgrounds. A discussion of the systematic uncertainties will be included in the presentation.

T 59.5 Di 17:45 K.11.10 (K8)

Running of the charm quark mass — ●ANDRII GIZHKO^{1,2}, ACHIM GEISER¹, and SVEN-OLAF MOCH^{1,2} — ¹Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg — ²Hamburg University, Hamburg

The combined HERA data on charm production in deep inelastic scattering have recently been used to determine the charm quark running mass $m_c(m_c)$ in the \overline{MS} renormalisation scheme. The same data are used differentially as a function of the photon virtuality Q^2 to evaluate the charm quark running mass at different physical scales to one-loop order. The scale dependence of the mass is found to be consistent with QCD expectations, and a graphical representation of the charm mass running, similar to the representation of the beauty mass running from LEP data, is obtained for the first time.

T 59.6 Di 18:00 K.11.10 (K8)

Measurement of Z \rightarrow ee boson plus inclusive jets production at $\sqrt{s} = 8$ TeV using ATLAS data — ●NATALIA KONDRASHOVA — DESY, Hamburg, Germany

Measurement of Z \rightarrow ee boson plus inclusive jets production using ATLAS detector at the LHC is presented. The measurement uses the data collected in 2012 at $\sqrt{s} = 8$ TeV corresponding to an integrated luminosity of 20.3 fb^{-1} . The process is sensitive to gluon PDF and thus the new data can provide important input for PDF fits. The measurement may be affected by the presence of jets close to the electrons from Z decay, the impact of this effect is investigated. Comparison with NLO MC prediction is presented.

T 59.7 Di 18:15 K.11.10 (K8)

Measurement of the transverse momentum of the Z bosons in association with jet at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector with muons in the final state — ●TAI-HUA LIN, MIKHAIL KARNEVSKIY, and MATTHIAS SCHOTT for the ATLAS-Collaboration — Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Germany

The measurement of the transverse momentum of the Z boson at the LHC allows a precise test of perturbative QCD calculations. Preliminary results of the Z/ γ^* transverse momentum are presented in the di-muon channel, based on an integrated luminosity of $\sim 20.3 \text{ fb}^{-1}$ recorded in 2012 at the ATLAS detector. In order to test the combination of next-to-leading order QCD calculations and parton shower models, we also present first results on the transverse momentum spectrum of Z bosons in association of one jet in the final state.

T 59.8 Di 18:30 K.11.10 (K8)

Messung des differentiellen Wirkungsquerschnitts der Z-Boson Produktion im Elektron-Zerfallskanal mit dem CMS-Detektor bei $\sqrt{s} = 8$ TeV. — ●DOMINIK HAITZ, GÜNTER QUAST und KLAUS RABBERTZ — Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie

Die Messung des Wirkungsquerschnitts der Z-Boson Produktion am LHC bietet einen hervorragenden Test für die Vorhersagen des Standardmodells. Durch die präzise Messung von Z-Bosonen mit hohen Rapiditäten können zusätzlich die Parameter der Partonverteilungsfunktion (PDF) des Protons für das Gluon weiter eingeschränkt werden.

Die Messung wird differentiell in Abhängigkeit von Rapidität und Transversalimpuls des Z-Bosons durchgeführt. Das Z-Boson wird hier aus seinen Zerfallsprodukten Elektron und Positron rekonstruiert. Dies erfordert eine präzise Messung der kinematischen Eigenschaften dieser Teilchen im Detektor. Verschiedene Methoden zur Identifikation von Elektronen werden verglichen. Der Einfluss von Teilchen aus zusätzlichen Proton-Proton Kollisionen auf die Elektron-Rekonstruktion wird analysiert.

Verschiedene Untergrundprozesse werden betrachtet und ihre Beiträge zur finalen Ereignisauswahl abgeschätzt. Systematische und statistische Unsicherheiten werden bestimmt und diskutiert.

T 59.9 Di 18:45 K.11.10 (K8)

Untersuchung des Gluon-Splitting-Prozesses in schwere Quarks mit dem ATLAS-Detektor — VALERIO DAO, ●MICHAEL SCHUBERT und CHRISTIAN WEISER für die ATLAS-Kollaboration — Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg, Deutschland

Es gibt verschiedene Prozesse zur Erzeugung schwerer b-Quarks am

LHC. Der Prozess des Gluon-Splittings $g \rightarrow b\bar{b}$ ist ein Prozess, der sich nicht vollständig mit perturbativer QCD beschreiben lässt und bisher experimentell nicht ausreichend untersucht wurde. Dessen Untersuchung erlaubt daher Einblicke in die Dynamik der Entstehung schwerer Quarks. Dieser Vorgang spielt zum Beispiel eine wichtige Rolle in

Prozessen wie $W + b\bar{b}$ und $t\bar{t} + b\bar{b}$, die irreduzible Untergründe für Higgs-Analysen mit b -Quarks im Endzustand darstellen. Wir untersuchen die Kinematik von $b\bar{b}$ -Paaren beim Gluon-Splitting anhand zweier Muonen aus semileptonischen Zerfällen der b -Hardenen und stellen hierzu erste Monte-Carlo-Studien vor.