

Zeit: Montag 16:45–19:00

Raum: GER-037

T 27.1 Mo 16:45 GER-037

Measurement of multijet cross sections in deep inelastic scattering at HERA — ●INNA MAKARENKO — Notkestrasse 85, DESY, Hamburg, Germany

Jet measurements in lepton-proton collisions at HERA provide a solid ground for testing perturbative QCD. Single- and double-differential inclusive multijet cross sections in neutral current deep inelastic ep scattering have been measured with the ZEUS detector at HERA using an integrated luminosity of 300 pb^{-1} . The measurement was performed at large values of the photon virtuality, Q^2 , between 125 and $20\,000 \text{ GeV}^2$ for the jets reconstructed with the k_T cluster algorithm in the Breit reference frame with $E_{T,B}^{jet} > 8 \text{ GeV}$ and invariant mass of the two leading jets greater than 20 GeV . The obtained cross sections are compared to next-to-leading order predictions.

T 27.2 Mo 17:00 GER-037

QCD analysis and determination of α_s using the combined inclusive deep inelastic scattering cross sections together with jet measurements at HERA — ●DENYS LONTKOVSKIY — Notkestrasse 85, DESY, Hamburg, Germany

Predictions for high-energy reactions of protons require values of the proton parton density functions (PDFs) and the strong coupling constant, $\alpha_s(M_Z)$, as an input. Most crucial experimental input to determination of the PDFs is provided by the lepton-proton scattering data from HERA. An NLO QCD analysis of the HERA data has been performed. It is based on deep inelastic scattering, using both inclusive and dijet cross sections. It is demonstrated that the inclusion of the dijet data has constraining power for both PDFs and α_s .

T 27.3 Mo 17:15 GER-037

Messung des inklusiven Jet- und Jetpaar-Wirkungsquerschnitts am ATLAS Experiment — ●TOBIAS HÜLSING und STEFAN TAPPROGGE — Johannes Gutenberg-Universität Mainz - Institut für Physik

In denen vom ATLAS Detektor aufgezeichneten Proton-Proton Kollisionen ist die Jet-Produktion einer der dominierenden Prozesse. Zu den ersten Analysen der in 2012 gesammelten Daten bei einer erhöhten Schwerpunktsenergie von 8 TeV gehört daher auch die Messung der differentiellen Wirkungsquerschnitte für inklusive Jet-Produktion und die Paarproduktion von Jets. Die erhöhte Schwerpunktsenergie sowie die erhöhte Luminosität erlauben nun auch Messungen mit ausreichender Statistik in höheren Energiebereichen als bisher. Die Analyse der inklusiven Jet-Produktion und die Paarproduktion von Jets dient dabei unter anderem als Test der QCD bei höchsten Energien in einem bisher noch nicht untersuchten kinematischen Bereich sowie zur weiteren Einschränkung der Partonverteilungsfunktionen (PDF). In dem Vortrag werden die ersten Ergebnisse mit den in 2012 gesammelten Daten vorgestellt und Vergleiche mit Theorie Vorhersagen gezeigt.

T 27.4 Mo 17:30 GER-037

Messung des Wirkungsquerschnitt inklusiver Jetproduktion am ATLAS Experiment — STEFAN TAPPROGGE und ●STEFAN WEINZ — Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Inelastische Proton-Proton-Kollisionen am LHC resultieren häufig in hochenergetischen Teilchenbündeln, den sogenannten 'Jets'. Der ATLAS Detektor ist in der Lage, Teilchenproduktion bis zu Rapiditäten von $|y| < 4,9$ zu vermessen. Von besonderem Interesse sind in diesem Zusammenhang Jets, die im Vorwärtsbereich des Detektors $3,2 < |y| < 4,5$ erzeugt werden. Mit Hilfe dieser Jets können Vorhersagen der QCD auf die Probe gestellt werden und weitere Einschränkungen an die Partonverteilungsfunktionen erhalten werden, insbesondere für große wie auch für kleine Werte von Bjorken- x .

Die experimentelle Messung des doppelt differentiellen Wirkungsquerschnitts für die inklusive Jetmessung im Vorwärtsbereich des Kalorimeters stellt eine Herausforderung dar. Bei der hohen Luminosität des LHC werden durch den so genannten Pile-Up insbesondere im Vorwärtsbereich zusätzliche Teilchen/Jets erzeugt, die das relevante Signal überlagern. Im Vortrag wird der aktuelle Stand der Analyse der Daten aus 2012 mit einer integrierten Luminosität von 20 fb^{-1} präsentiert.

T 27.5 Mo 17:45 GER-037

Sensitivitätsstudie zur Protonstruktur mit inklusiven Jet Da-

ten von CMS — ●GEORG SIEBER, KLAUS RABBERTZ und GÜNTER QUAST — Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie

Bei Präzisionsstudien in der QCD an Hadron-Beschleunigern stellt die Struktur des Protons eine der dominierenden Unsicherheitsquellen dar. Das Proton lässt sich über Partonverteilungsfunktionen (PDF) beschreiben. Die PDFs können nicht störungstheoretisch berechnet werden, sondern müssen aus experimentellen Messungen abgeleitet werden.

Die Produktion von hadronischen Jets ist einer der dominierenden Prozesse am Large Hadron Collider (LHC). Mit dem CMS-Detektor wurde der inklusive Jet-Wirkungsquerschnitt bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV gemessen. Durch diese Messung können Vorhersagen der QCD bei hohen Energien überprüft werden sowie der Einfluss der PDF abgeschätzt werden.

Die Software HERAFitter ermöglicht es, aus Messungen des Wirkungsquerschnitts diese PDFs zu bestimmen. Um die PDFs vollständig beschreiben zu können, werden Daten aus tiefinelastischer Streuung der HERA Experimente verwendet. Durch zusätzliche Berücksichtigung des inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitts kann der Einfluss dieser Messung auf die PDFs sowie auf die Fehler abgeschätzt werden. Die Ergebnisse dieser Studie werden vorgestellt.

T 27.6 Mo 18:00 GER-037

Analyse der Drei-Jet-Masse mit dem CMS-Experiment — ●FRED STOBER, KLAUS RABBERTZ und GÜNTER QUAST — Institut für Experimentelle Kernphysik, Karlsruher Institut für Technologie

Einer der dominierenden Prozesse am Large Hadron Collider (LHC) ist die Produktion von Jets, die mittels der Theorie der starken Wechselwirkung beschrieben wird. Im Vortrag wird eine Messung des doppelt differentiellen Wirkungsquerschnitts von Drei-Jet-Ereignissen als Funktion der invarianten Masse und der maximalen Rapidität des Drei-Jet-Systems vorgestellt. Hierfür wurde ein Datensatz mit einer integrierten Luminosität von $5/\text{fb}$ verwendet, den das CMS-Experiment 2011 bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV aufgezeichnet hat.

Die detaillierte Studie der experimentellen und theoretischen Unsicherheiten erlaubt einen genauen Vergleich zwischen der Messung und der Theorievorhersage in nächstführender Ordnung. Dieser Vergleich ermöglicht es, Informationen über fundamentale Parameter der Theorie zu extrahieren.

T 27.7 Mo 18:15 GER-037

Bestimmung der Teilchenmultiplizität mit dem LHCb Experiment — ●MARCO MEISSNER für die LHCb Gruppe Physikalisches Institut Heidelberg-Kollaboration — Physikalisches Institut, Heidelberg, Deutschland

Die Messung der Teilchenmultiplizität sowie des zugehörigen Impulsspektrums und der Winkelverteilung gibt Zugang zu weichen QCD Prozessen, deren korrekte Modellierung durch MC Generatoren von einer Reihe von Modellparametern abhängt. Die Optimierung dieser Parameter ist eine Voraussetzung, um auch für harte Ereignisse die Ereignisumgebung richtig zu beschreiben.

Das LHCb Experiment ist eines der vier großen Experimente am LHC und bietet mit seiner besonderen Vorwärtsgeometrie eine interessante Möglichkeit die primäre Teilchenproduktion von geladenen Teilchen in einem bisher nicht vermessenen Pseudorapiditätsbereich von bis zu $\eta = 5$ zu untersuchen. Mit dem LHCb Detektor wurden bis zum Frühjahr 2013 sowohl Proton-Proton als auch Proton-Blei Kollisionen aufgezeichnet.

In der vorgestellten Analyse werden rekonstruierte Teilchenspuren verwendet, um eine impulsabhängige Messung der Teilchenproduktion durchzuführen. Die gemessenen, inklusiven Produktionsraten geladener Teilchen werden in Abhängigkeit des transversalen Impulses sowie der Pseudorapidität vorgestellt. Die Ergebnisse werden mit verschiedenen Generatorerwartungen verglichen.

T 27.8 Mo 18:30 GER-037

First results on proton-lead inelastic cross section measured by CMS — ●COLIN BAUS, IGOR KATKOV, RALF ULRICH, and HAUKE WÖHRMANN — Karlsruhe Institute of Technology

A specific class of peripheral proton-lead collisions will have similar properties with proton-nitrogen collisions in extensive air showers. This

makes the upcoming proton-lead data taking indispensable for the tuning of interaction models used in simulations of cosmic ray air showers. In this context the forward physics analyses are the most relevant. The CMS forward detectors, HF at $3 < |\eta| < 5$ and the overhauled CASTOR calorimeter at $5.2 < \eta < 6.6$ will be complemented by the TOTEM tracking detectors T1 and T2. The acceptance ranges of the calorimeters and trackers are fully overlapping, which allows an unprecedented quality of data analysis at very high η .

The pilot run for proton-lead collisions at the LHC has been recorded by the CMS experiment in September 2012. About two million events at 5 TeV were taken. The data quality was excellent, however, the luminosity was not precisely determined. In the beginning of 2013 an estimated integrated luminosity of $830\mu\text{b}^{-1}$ will be delivered. Furthermore, the instantaneous luminosity will be optimised and accurately determined by the Van der Meer scan method.

In this contribution the first determination of the inelastic cross section for proton-lead at 5 TeV is presented. Moreover, an analysis of energy flow and ultra-peripheral collisions will be discussed.

T 27.9 Mo 18:45 GER-037

Studies of very forward phase space in heavy ion collisions at LHC — RALF ULRICH, COLIN BAUS, HAUKE WÖHRMANN, and IGOR KATKOV — KIT, Karlsruhe, Germany

A strong heavy ion program adds to the success of the LHC. The LHC experiments have so far collected large data sets of PbPb collisions at 2.76 TeV per participating nucleon. The CMS experiment has an advantage of unprecedented angular coverage extending well into the beam fragmentation region. Extensive forward calorimetry including CASTOR (in the pseudorapidity range from -6.6 to -5.2) complements the coverage provided by the barrel and endcap detectors. Hence CMS is a perfect laboratory to uncover the long-awaited signatures of a possible new parton dynamics regime at low-x. Benchmark measurements can be performed for events of different geometries ranging from very central to very peripheral collisions of nucleus. The results are comparable to the most forward measurements at RHIC. Presented results are confronted with hadronic interaction models as implemented in standard collider physics generators and generators used in cosmic-ray physics