

T 512: QCD Experiment III

Zeit: Freitag 14:00–16:20

Raum: INF 327 SR 2

T 512.1 Fr 14:00 INF 327 SR 2

Diffractive Dijet Production in DIS ep Scattering at HERA — ●ALESSIO BONATO¹, ROBERT KLANNER², and PETER SCHLEPER² — ¹DESY, Notkestr. 85, D-22603 Hamburg — ²Universität Hamburg, IExpPh, Luruper Chaussee 149, D-22761 Hamburg

The production of jets in diffractive deep inelastic scattering has been measured with the ZEUS detector at HERA. The dijet cross section for such processes has been measured for virtualities of the exchanged boson in the range $5 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$ and in the photon-proton centre of mass energy $100 < W < 250 \text{ GeV}$. The jets were identified using a k_{\perp} algorithm in the γ^*p frame. All jets identified in each event were required to satisfy $E_{T,jet} > 4 \text{ GeV}$ while the jet with the highest transverse energy satisfied $E_{T,jet1} > 5 \text{ GeV}$ as measured in the γ^*p frame. All jets were required to be in the pseudorapidity range $-3.5 < \eta_{jet} < 0.0$ in the γ^*p frame. Diffractive dijet production in deep inelastic scattering is sensitive to the partonic structure of the diffractive exchange between the proton and the virtual photon and can be used to test the theorem of diffractive factorisation. The single differential cross sections were compared to the predictions from leading-logarithm Monte Carlo models and next-to-leading-order QCD calculations based on various recent diffractive parton densities extracted from inclusive diffractive deep inelastic scattering data. The double differential cross sections are also presented and can be an important input for more refined fits to the diffractive parton densities.

T 512.2 Fr 14:15 INF 327 SR 2

Messung von inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitten in tiefunelastischer ep-Streuung am ZEUS-Experiment bei HERA — ROBERT KLANNER, ●KLEMENS MÜLLER, PETER SCHLEPER und THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Es wird eine Untersuchung von Jets in tiefunelastischer ep-Streuung bei einer Schwerpunktsenergie von 318 GeV vorgestellt. Die analysierten Daten wurden mit dem ZEUS-Detektor bei HERA in den Jahren 2004/05 aufgezeichnet und entsprechen einer integrierten Luminosität von 135 pb^{-1} . Der Phasenraum der Messung ist auf den Bereich niedriger Photonvirtualität ($10 \text{ GeV}^2 < Q^2 < 100 \text{ GeV}^2$) beschränkt. Die Messung wird multidifferentiell in verschiedenen Observablen wie Q^2 , transversaler Jet-Energie oder Jet-Pseudorapidity durchgeführt und soll im Vergleich mit QCD-Rechnungen in nächstführender Ordnung Aufschluss über die Partondynamik im Proton und den Übergang zur Photoproduktion geben.

T 512.3 Fr 14:30 INF 327 SR 2

Messung von Zweijet-Wirkungsquerschnitten bei hohem Q^2 in tiefunelastischer ep-Streuung — ●JÖRG BEHR, ROBERT KLANNER, PETER SCHLEPER, THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS und THORBEN THEEDT — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Es werden Jetwirkungsquerschnitte in tiefunelastischer Elektron-Proton-Streuung bei HERA gemessen. Die analysierten Daten wurden in den Jahren 2004 und 2005 bei einer Schwerpunktsenergie von 318 GeV mit dem ZEUS-Detektor aufgenommen und entsprechen einer integrierten Luminosität von 135.6 pb^{-1} . Der Phasenraum ist durch Schnitte auf die Photonvirtualität $125 \text{ GeV}^2 < Q^2 < 5000 \text{ GeV}^2$ und durch den Streuwinkel des hadronischen Systems $-0.65 < \cos(\gamma_{had}) < 0.65$ gegeben. Zweijet- und Dreijetereignisse werden durch die Schnitte auf die Jet-Transversalenergien von 12, 8 bzw 5 GeV selektiert. Die Wirkungsquerschnitte für inklusive Zweijet- und Dreijetereignisse werden mit QCD-Rechnungen in nächstführender Ordnung verglichen.

T 512.4 Fr 14:45 INF 327 SR 2

Studying QCD Jet Production in W / Z + Jet events at D0, Tevatron — ●HENRIK NILSEN — Rosastrasse 21, 79098 Freiburg

During the last few years there has been a major development in how to describe emissions of QCD jets in Monte Carlo event generators. Traditionally a parton shower (PS) approach has been used to generate QCD (initial/final state) radiation. While accurate for low pT emissions, it is well known that it does not offer a good description of high pT emissions and angular correlations.

An alternative to a PS is to include all QCD emissions in the matrix element. To get reliable results in all regions of phase space one must

include virtual corrections, but this leads to prohibitively difficult calculations. However, by ignoring the virtual corrections one still gets a good description of hard, well separated emissions.

The Catani-Krauss-Kuhn-Webber (CKKW) algorithm (ref.1), implemented in the event generator SHERPA (ref.2), uses PS for soft/collinear emissions combined with tree level matrix element computations for hard/well separated emissions. A continuous transition between the two methods is an intrinsic property of the algorithm.

SHERPA has been found to perform very well on a theoretical level, but the ultimate test is obviously to compare its predictions to experimental data.

We have performed a comparison between data from the D0 experiment at Tevatron, Fermilab, and SHERPA, as well as Pythia (ref.3) and Alpgen (ref.4), in the channels $Z(\rightarrow ee)+jets$ and $W(\rightarrow e\nu)+jets$.

Gruppenbericht

T 512.5 Fr 15:00 INF 327 SR 2

Zweijet-Photoproduktion mit hohem E_T bei HERA — CHRISTOPHER TARGETT-ADAMS¹, MATTHEW WING¹, ●HANNO PERREY², THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS², PETER SCHLEPER² und ROBERT KLANNER² — ¹Department of Physics and Astronomy, UCL, Gower Street, London WC1E 6BT, Großbritannien — ²Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg, Deutschland

Präsentiert wird eine Messung von Zweijet-Wirkungsquerschnitten in Photoproduktion. Die verwendeten Daten wurden im Zeitraum 98-00 mit dem ZEUS-Detektor bei HERA aufgenommen und entsprechen einer Luminosität von 81.8 pb^{-1} . Es wurden solche Ereignisse ausgewählt, die eine Virtualität des einlaufenden Photons, Q^2 , von weniger als 1 GeV^2 , sowie eine Photon-Proton-Schwerpunktsenergie im Bereich von $142 < W_{\gamma p} < 293 \text{ GeV}^2$ aufwiesen. Weiter wurde verlangt, dass mindestens zwei Jets mit Transversalenergien von $E_T^{\text{Jet}1} > 20 \text{ GeV}$ und $E_T^{\text{Jet}2} > 15 \text{ GeV}$, sowie einer Pseudorapidity von $-1 < \eta^{\text{Jet}1,2} < 3$ gefunden wurden, wobei mindestens ein Jet die Anforderung $-1 < \eta^{\text{Jet}} < 2.5$ erfüllen muss. Diese Daten können benutzt werden, um die Parton-Dichteverteilungen des Proton näher zu bestimmen. Die Messungen werden mit QCD-Rechnungen in nächstführender Ordnung verglichen und zeigen Sensitivität auf die Wahl der Parton-Dichteverteilung des Photon und auf Effekte höherer Ordnung.

T 512.6 Fr 15:20 INF 327 SR 2

Zweijet-Ereignisse in Photoproduktion bei HERA und weiche Multiparton-Wechselwirkungen — ROBERT KLANNER, ●SEBASTIAN NAUMANN, PETER SCHLEPER und THOMAS SCHÖRNER-SADENIUS — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

Wir präsentieren eine Studie von Zweijet-Ereignissen in Photoproduktion bei HERA. Die analysierten Daten wurden mit dem ZEUS-Detektor in den Jahren 1998-2000 aufgezeichnet und entsprechen einer integrierten Luminosität von 81.7 pb^{-1} . Die Schwerpunktsenergie des γp -Systems liegt im Bereich $142 \text{ GeV} \leq W_{\gamma p} \leq 293 \text{ GeV}$. Selektiert wurden Ereignisse mit exakt zwei Jets, die einen großen Abstand im Azimutalwinkel aufweisen ($|\Delta\phi_{jj}| \geq 150^\circ$). Der Bereich zwischen den beiden Jets wird auf Anzeichen von weichen Multiparton-Wechselwirkungen untersucht. Dazu werden die Daten mit Vorhersagen des Monte-Carlo-Generators PYTHIA verglichen, dessen Parameter zur Beschreibung von Multiparton-Wechselwirkungen variiert wurden.

Die quasi-reellen Photonen der Photoproduktion weisen eine hadronische Struktur auf, die mehrfache Parton-Parton-Wechselwirkungen bei der Streuung am Proton zur Folge haben kann. Diese führen zu einer veränderten Ereignistopologie (Energiefluss, Teilchenmultiplizität). Das Verständnis solcher Effekte ist u.a. für zahlreiche Messungen in Hadron-Hadron-Kollisionen am LHC von Bedeutung.

T 512.7 Fr 15:35 INF 327 SR 2

Multi-jets in Photoproduction — ●KALOYAN KRASTEV — Notkestr. 85, D-22607 Hamburg, Germany

Events with three and four jets in photoproduction regime are investigated with H1 detector at HERA. Jets are reconstructed in the central part of the detector within the acceptance of the central tracking system. Events are selected if the transverse energy of the leading jet is $E_T > 7 \text{ GeV}$.

The present theoretical models fail to describe the previous multi-jet

state measurements. One improved description is based on the multiple parton interactions models.

The measurements are compared with theoretical calculations. Only when including multiple interactions, the predictions come close to the measurements.

T 512.8 Fr 15:50 INF 327 SR 2

QCD-Studien mit CMS — •ANDREAS OEHLER, MICHAEL HEINRICH, OLIVER OBERST und KLAUS RABBERTZ — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1

Nach dem Start des LHC werden es hauptsächlich SM-Prozesse sein, die aufgrund ihrer hohen Statistik sowohl zum Verständnis der Detektoren beitragen, als auch die ersten Tests des Standardmodells bei bisher unerreichten Energien ermöglichen. Es wird eine Studie zu Jets mit Transversalimpulsen zwischen 50 GeV und 4 TeV vorgestellt. Durch eine Anpassung der Wirkungsquerschnitte an Berechnungen in nächst führender Ordnung können Partonverteilungsfunktionen ermittelt, sowie die starke Kopplungskonstante α_s bestimmt werden. Hierbei gilt es die experimentellen und theoretischen Unsicherheiten verlässlich einzuschätzen. Die Unsicherheiten aufgrund von Partonverteilungsfunktionen sowie der Jet Energieskala wurden bereits im CMS-PTDR II behandelt. In diesem Vortrag wird schwerpunktmässig auf die Auswirkungen des "underlying event" eingegangen. Hierzu werden Untersuchungen mit Hilfe der Ereignisgeneratoren PYTHIA 6 und HERWIG++ angestellt. Die Auswirkungen auf die Studie wird zudem mit Hilfe der Detektorsimulations- und Rekonstruktionssoftware CMSSW

des CMS Experiments untersucht.

T 512.9 Fr 16:05 INF 327 SR 2

Underlying Event Studies with the CMS detector — •FLORIAN BECHTEL, ROBERT KLANNER, PETER SCHLEPER, and GEORG STEINBRÜCK — Institut für Experimentalphysik, Universität Hamburg, Luruper Chaussee 149, 22761 Hamburg

The "Underlying Event"(UE) in a hard scattering process is everything accompanying an event but the hard scattering component of the collision. A CDF analysis showed that the density of particles in the UE of jet events is about a factor of two larger than the density of particles in a typical Minimum Bias (MB) collision. At the LHC the difference might be even larger.

Predictions on the amount of activity in the UE at the LHC based on extrapolations from the lower energy data differ greatly. CMS has demonstrated the feasibility of reference UE measurements under nominal luminosity conditions, assessing our capability to distinguish between the predictions of different models. The UE is studied by examining charged particles in the "transverse" region in charged particle jet production and in the central region of Drell-Yan muon-pair production (after removing the muon pair).

Further insight into MB and UE comes from studies of heavy quarkonia production in MB and UE. Non-relativistic QCD models introduced from Pythia 6.324 with a special prescription inspired by the multiple interactions framework can reproduce the rates and transverse momenta of J/ψ and Y observed at Tevatron.