

T 28: QCD mit schweren Eichbosonen 2

Zeit: Donnerstag 16:45–19:00

Raum: ZHG 009

T 28.1 Do 16:45 ZHG 009

Studien differentieller Jetraten in Ereignissen mit einem W-Boson mit dem ATLAS-Experiment — KRISTIN LOHWASSER, FRANK SIEGERT und •MATTHIAS WERNER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Physik am LHC ist dominiert durch die starke Wechselwirkung (QCD). Die stark wechselwirkenden Anfangszustände und der große zur Verfügung stehende Phasenraum ergeben für jeden harten Prozess eine signifikante Wahrscheinlichkeit zusammen mit einem oder mehreren Jets erzeugt zu werden. Daher ist ein gutes Verständnis der QCD ein essentieller Bestandteil vieler Messungen am LHC. Ereignisse mit einem W-Boson und Jets bieten eine ideale Grundlage um die bisherigen Kenntnisse der QCD zu testen und gegebenenfalls zu verbessern. In diesem Vortrag werden Studien zu differentiellen Jetraten in Ereignissen mit einem W-Boson vorgestellt. Hierzu wird der kt-Jet-Algorithmus verwendet, und das Abstandsmaß dieses Algorithmus als messbare Observable etabliert. Der kt-Jet-Algorithmus ist hierzu von besonderem Interesse, da das verwendete Abstandsmaß eine Interpretation als QCD-Entwicklung zulässt.

T 28.2 Do 17:00 ZHG 009

Bestimmung der Elektron-Identifikationseffizienz mit dem Prozess $W \rightarrow e\nu$ am ATLAS-Experiment — •PHILIP SOMMER, KRISTIN LOHWASSER und KARL JAKOBS — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Als Bestandteil der Endzustände vieler Prozesse des Standardmodells und neuer Physik bilden Elektronen die Grundpfeiler vieler Analysen. Um präzise Messungen dieser Prozesse durchführen zu können, ist die genaue Kenntnis der Identifikationseffizienz für Elektronen unabdingbar. Diese wird am ATLAS-Experiment gegenwärtig an den Zerfallsprodukten von W- und Z-Bosonen sowie J/ψ -Mesonen für die verschiedenen Identifikationskriterien untersucht. Das verwendete "Tag & Probe" Verfahren wird hier am Beispiel des Prozesses $W \rightarrow e\nu$ vorgestellt.

T 28.3 Do 17:15 ZHG 009

Messung des W + charm-Quark Wirkungsquerschnitts mit Daten des ATLAS-Experiments am LHC — GEORGES AAD, •HANNAH ARNOLD, KARL JAKOBS, KRISTIN LOHWASSER und CHRISTIAN WEISER — Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Eine genaue Kenntnis der Verteilung der Partonen, das heißt der Quarks und Gluonen, im Proton ist eine Grundvoraussetzung für präzise Vorhersagen der an Hadron-Beschleunigern zu beobachtenden Prozesse. Die Messung der Partonverteilungsfunktionen (PDFs) des Protons mit höherer Genauigkeit ist von großer Bedeutung, da die Unsicherheit der PDFs die systematischen Unsicherheiten von Theorievorhersagen dominieren. Die Produktion eines W-Bosons in Verbindung mit einem charm-Quark erfolgt bei einer Proton-Proton-Kollision vorwiegend durch die Fusion eines Gluons mit einem strange-Quark: $sg \rightarrow W^+c$, $\bar{s}g \rightarrow W^+\bar{c}$. Daher ist der $W+c$ -Wirkungsquerschnitt direkt sensitiv auf die PDF des s-Quarks und seine Messung stellt neben einem Test für Berechnungen des Standardmodells auch eine Möglichkeit dar, die Unsicherheiten der s-Quark PDF einzuschränken. In diesem Vortrag werden Studien zur Messung des $W+c$ -Wirkungsquerschnitts unter Ausnutzung des semileptonischen Zerfalls von charm-Hadronen in Myonen vorgestellt. Die dazu verwendeten Daten wurden 2011 am ATLAS-Experiment, das sich am Large Hadron Collider (LHC) am CERN in Genf befindet, bei einer Schwerpunktsenergie von 7 TeV aufgezeichnet.

T 28.4 Do 17:30 ZHG 009

Measurement of the production cross section for heavy quark jets in association with a W boson with the ATLAS detector at the LHC — •MARCO VANADIA, OLIVER KORTNER, and HUBERT KROHA — Max Planck Institut für Physik, München

The study of the production of charm and bottom quark jets in association with W bosons in pp collisions at the LHC is an important test of Standard Model predictions, and provide constraints on the parton distribution functions of the proton. These processes also constitute backgrounds for many Standard Model and beyond Standard Model processes, including Higgs and SUSY production.

Data collected by the ATLAS experiment in 2010 were used to mea-

sure the cross section for the production of W bosons in association with bottom quarks, applying secondary vertex based b-jet tagging algorithms. The high statistics data collected in 2011 will allow for a cross section measurement for W + charm quark production, using semileptonic decays of the charm quark.

T 28.5 Do 17:45 ZHG 009

Messung des W-Boson Paar-Produktionswirkungsquerschnitts mit dem ATLAS-Experiment am LHC — •JOHANNES EBKE, BONNIE CHOW, JOHANNES ELMSHEUSER, CHRISTIAN MEINECK, MICHAEL SANDERS, DOROTHEE SCHAILE, DAN VLADOIU und JONAS WILL — Ludwig-Maximilians-Universität München

Es wird eine Messung des W-Boson Paar-Produktionswirkungsquerschnitts σ_{WW} in pp -Kollisionen mit Daten des ATLAS-Experiments am LHC vorgestellt. Die Messung von σ_{WW} bietet gute Möglichkeiten, die nicht-abelsche Struktur des Standardmodells zu testen und ist sensitiv auf neue Phänomene jenseits des Standardmodells, wie anomale trilineare Kopplungen oder die Produktion neuer Teilchen wie z.B. das Higgs-Boson. Der Zerfall von zwei W-Bosonen in hochenergetische Leptonen ist dabei der bevorzugte Kanal zur Messung von σ_{WW} . Abschätzungen von Hintergrundprozessen und systematischen Unsicherheiten werden vorgestellt.

T 28.6 Do 18:00 ZHG 009

Data driven estimate of the hadronic recoil in W events with the ATLAS detector — •GIOVANNI SIRAGUSA — Julius-Maximilians-Universität, Würzburg, Deutschland

In W boson semi-leptonic decays, the reconstruction of the kinematic of the event is complicated by the presence of the neutrino that escapes the detection. On the other hand, the measurement with a high degree of accuracy of fundamental SM parameters, like the W mass, requires a proper knowledge of the event kinematic.

In order to reduce the systematic uncertainties associated to a non perfect MC simulation, a data driven technique was developed. It relies on the assumption that, for a given event topology, the level of hadronic activity is similar between W and Z events.

The hadrons recoiling against a boson (the so called hadronic recoil) have to balance the boson transverse momentum. In particular, in Z boson decays it is possible to parametrise the distribution of the hadronic recoil in terms of the boson transverse momentum (p_T) and of the total transverse momentum in the event. The resolution functions obtained in this way can be used to smear the W recoil at MC-truth level, without relying explicitly on detector simulations. The method will be illustrated together to the measurement of the W transverse momentum with the ATLAS detector. Further improvements, that are foreseen in view of the measurement of the W mass, will be also shown.

T 28.7 Do 18:15 ZHG 009

Eine Methode zur Messung des Verhältnisses $BR(W \rightarrow \tau\nu)/BR(W \rightarrow \mu\nu)$ mit dem ATLAS-Detektor — •MATTHIAS UHLENBROCK, PHILIP BECHTLE und KLAUS DESCH — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Eine der Hauptaufgaben des Physikprogramms der Experimente am Large Hadron Collider (LHC) ist neben der Suche nach bisher unbekanntem Phänomenen eine möglichst präzise Vermessung des Standardmodells.

Sowohl die kombinierten Messungen am Large Electron-Positron Collider (LEP) als auch die jüngsten Messungen am LHC weisen auf einen größeren Wert des Wirkungsquerschnitts $\sigma(pp \rightarrow W) \times BR(W \rightarrow \tau\nu)$ im Vergleich zu den entsprechenden Wirkungsquerschnitten der ersten beiden Generationen hin. Dies würde u.a. zu einem Verhältnis $BR(W \rightarrow \tau\nu)/BR(W \rightarrow \mu\nu)$ verschieden von 1, im Widerspruch zu einer angenommenen Leptonenuniversalität im Standardmodell führen.

In diesem Vortrag wird eine auf Template-Fits basierende Methode vorgestellt, die eine Messung des Verhältnisses $BR(W \rightarrow \tau\nu)/BR(W \rightarrow \mu\nu)$ auf Prozent-Niveau mit dem ATLAS-Detektor anstrebt. Hierbei erlaubt die Beschränkung auf myonisch zerfallende Taus die simultane Selektion der beiden Prozessklassen. Die Genauigkeit wird dann sowohl durch die hohe Anzahl der erzeugten Signalereignisse als auch durch die geringen systematischen Unsicherheiten im Myon-Kanal erreicht.

T 28.8 Do 18:30 ZHG 009

Fake estimation and its application on the measurement of processes with multi-lepton final states in ATLAS at the example of ZZ production — NEKTARIOS BENEKOS¹, JOCHEN MEYER², and THOMAS TREFZGER² — ¹Department of Physics, University of Illinois, Urbana IL — ²Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

In proton-proton collisions the Z boson pair production and a following decay into two lepton pairs, either muons or electrons, has a predicted combined cross-section of approx. 29 fb. Due to the geometrical and kinematic acceptance as well as lepton selection criteria the number of observed events is further reduced. With a better understanding of the ATLAS detector, especially of its Muon Spectrometer it is possible to extend the acceptance of muons up to a pseudo rapidity of 2.7 which has a non negligible impact on the number of candidate events respectively the statistical uncertainty of the measured ZZ production cross-section. A very precise measurement of this quantity is important since it could give hints at the Higgs or models beyond the standard model like an anomalous gauge boson coupling. In addition to the current result of ATLAS there are dedicated selection criteria for muons in the far forward region and the related fake estimation presented.

T 28.9 Do 18:45 ZHG 009

Triggerstudien für Ereignisse mit hadronisch zerfallenden Tau-Leptonen bei CMS — VLADIMIR CHEREPANOV, GÜNTER FLÜGGE, BASTIAN KARGOLL, IAN M. NUGENT, LARS PERCHALLA, PHILIP SAUERLAND und ACHIM STAHL — III. Physikalisches Institut B, RWTH Aachen

Das Tau-Lepton tritt in den Endzuständen vieler wichtiger Prozesse am LHC auf. Aufgrund seiner großen Masse zerfällt es nach kurzer Zeit nicht nur in leichtere Leptonen, sondern auch in Hadronen, die dann detektiert werden können. Der CMS-Detektor ist mit dem Particle-Flow-Algorithmus in der Lage, auch diese hadronischen Zerfälle des Tau-Leptons zu identifizieren und zu rekonstruieren.

Die Ähnlichkeit zwischen Tau-Leptonen und Jets stellt hohe Anforderungen an die Triggersysteme der LHC-Experimente. Diese können nicht auf die gesamte Detektorinformation zugreifen und sind zudem in der Rechenzeit beschränkt. Es werden Möglichkeiten vorgestellt, Kanäle mit hadronischen Tau-Zerfällen im hardwarebasierten Level-1-Triggersystem und mithilfe des High-Level-Triggers des CMS-Detektors zu identifizieren.