

## T 30: QCD 4

Zeit: Freitag 14:00–16:15

Raum: A017

T 30.1 Fr 14:00 A017

**Study of Minimum Bias events at the LHC with an updated Phojet** — RALPH ENGEL<sup>1</sup>, SAMI KAMA<sup>2</sup>, and KLAUS MOENIG<sup>2</sup> — <sup>1</sup>FZK, Karlsruhe — <sup>2</sup>DESY, Zeuthen

Soft partonic interactions, minimum bias events, were always an interesting topic in high energy proton-proton and proton-antiproton interactions. With the advent of the LHC, understanding of minimum bias events will be the key for the analysis of other processes since about 25 minimum bias events are expected to happen at every 14 TeV pp bunch crossing at the full luminosity. Although current models can describe the previous data, extrapolation of this models to the observations from astroparticle experiments show some discrepancies from observations. Study of the minimum bias events at the LHC will also provide an important chance to tune such models. One such model, the Dual Parton Model(DPM), is the combination of Regge theory with perturbative and the non-perturbative QCD expansions. PHOJET is a Monte-Carlo program which uses the two-component DPM to describe minimum bias events. Here we will present the updates to PHOJET and the study of minimum bias events at LHC energies using an updated version of PHOJET.

T 30.2 Fr 14:15 A017

**Using Drell-Yan to Probe the Underlying Event in Run 2 at CDF** — DEEPAK KAR — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, D-01062 Dresden — on behalf of the CDF Collaboration

We study the behavior of charged particles produced in association with Drell-Yan lepton-pairs in the region of the Z-boson ( $70 < M(\text{pair}) < 110 \text{ GeV}/c^2$ ) in proton-antiproton collisions at  $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$ . We use the direction of the Z-boson in each event to define three regions of  $\eta - \phi$  space; ‘toward’, ‘away’, and ‘transverse’. For Drell-Yan production (excluding the leptons) both the ‘toward’ and ‘transverse’ regions are very sensitive to the ‘underlying event’. The data are corrected to the particle level and are then compared with several PYTHIA models (with multiple parton interactions) and HERWIG (without multiple parton interactions) at the particle level. The data are also compared with a previous analysis on the behavior of the “underlying event” in high transverse momentum jet production. Further, we look at the rate of change of average transverse momentum versus the charged multiplicity, which is a measure of the amount of hard versus soft processes contributing and it is sensitive to the modeling of the multiple-parton interactions. The goal is to improve our understanding and modeling of high energy collider events to allow for more precise predictions at the LHC.

T 30.3 Fr 14:30 A017

**Underlying Event und Hadronisierungskorrekturen auf den inklusiven Jet-Wirkungsquerschnitt bei 10 TeV** — MICHAEL HEINRICH und KLAUS RABBERTZ — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Mit der Messung des inklusiven Jetwirkungsquerschnitts am LHC wird es möglich sein, das Standardmodell der Teilchenphysik in einem bisher unzugänglichen Energiebereich zu überprüfen und die Präzision der Parton-Dichtefunktion des Protons zu verbessern. Um die Voraussagen des inklusiven Jetwirkungsquerschnitts von Monte-Carlo Generatoren in nächst-führender Ordnung mit experimentellen Daten vergleichen zu können, ist es nötig, störungstheoretisch nicht beherrschbare Effekte wie Hadronisierung und Underlying Event zu betrachten. Diese sind in Leading-Order Monte-Carlo Generatoren wie Pythia und Herwig++ als phänomenologische Modelle implementiert. Aus dem Vergleich von Monte-Carlo Daten mit verschiedenen Parametereinstellungen lassen sich Korrekturfaktoren für Underlying Event und Hadronisierung bestimmen, die dann auf die Spektren der NLO-Generatoren angewandt werden. Da die Modelle dieser verschiedenen Generatoren zwar alle an Tevatron-Daten angepasst sind, aber trotzdem verschiedene Vorhersagen über die Größe der angesprochenen Effekte beim LHC machen, kann man die Differenz der Vorhersagen als Abschätzung eines systematischen Fehlers interpretieren.

T 30.4 Fr 14:45 A017

**Messung von  $\alpha_s$  mit resummierten NNLO Vorhersagen in  $e^+e^-$ -Ereignissen** — SIEGFRIED BETHKE, STEFAN KLUTH, CHRISTOPH PAHL und JOCHEN SCHIECK — Max-Planck-Institut für Physik,

Föhringer Ring 6, 80805 München

Die seit kurzem in vollständiger 3. Ordnung (NNLO) verfügbaren QCD-Vorhersagen für Ereignistopologien hadronischer Endzustände der  $e^+e^-$ -Vernichtung werden mit Daten im Energiebereich von 14 bis 200 GeV verglichen. Neben reinen NNLO Vorhersagen werden auch in nächst-führender logarithmischer Approximation resummierte Vorhersagen (NLO & NLLA) benutzt, um die laufende Kopplung  $\alpha_s(Q)$  präzise zu bestimmen. Momente von Ereignisvariablen testen unterschiedliche Bereiche des Phasenraums; wir vergleichen diese mit Vorhersagen in 2. Ordnung perturbativer QCD (NLO).

T 30.5 Fr 15:00 A017

**Jet-Studien anhand des exklusiven  $k_T$ -Algorithmus beim ATLAS Experiment** — MARKUS LICHTNECKER, OTMAR BIEBEL und THOMAS NUNNEMANN — Ludwig-Maximilians-Universität München

Jets sind ein wichtiger Bestandteil bei vielen Analysestudien (QCD, Top-Quark, Higgs, SUSY, etc.). Für die Jet-Rekonstruktion haben sich eine Reihe von Jetalgorithmen etabliert, denen jeweils unterschiedliche physikalische und theoretische Motivationen zugrunde liegen. Der  $k_T$ -Algorithmus im exklusiven Modus weist einige Vorzüge auf. So ist dieser infrarot- und kollinear-sicher. Ferner besteht die Möglichkeit, die Jetmultiplizität im Endzustand auf eine bestimmte Anzahl zu zwingen. Damit kann beispielsweise die Häufigkeit von 3-Jet-Endzuständen untersucht werden. Die Rate von 3-Jet-Endzuständen ist in führender Ordnung proportional zu  $\alpha_s$ . Für eine genauere Bestimmung von  $\alpha_s$  aus der 3-Jetrates müssen die Theorierechnungen in nächst-führender Ordnung (NLO) benutzt werden. In dieser Studie wird dazu die Theorievorhersage des Programms NLOJet++ mit den CTEQ6.1 Parton-dichtefunktionen verwendet. Zudem werden weitere Eigenschaften von 2- und Mehrjetereignissen mit simulierten ATLAS-Daten untersucht.

T 30.6 Fr 15:15 A017

**Erste Messungen mit dem LHCb Detektor** — OSVALDO AQUINER, MARKWARD BRITTSCH, FLORIN MACIUC, DMITRY POPOV und MICHAEL SCHMELING — MPI für Kernphysik, Heidelberg, Deutschland

Das LHCb Experiment am Large Hadron Collider (LHC) des CERN ist optimiert für Präzisionsmessungen an B-Mesonen. Die Akzeptanz des Detektors in Pseudorapidität von  $\eta = 1,6$  bis  $\eta = 4,9$  ist komplementär zu den anderen großen LHC-Experimenten. Bereits die ersten Daten bei  $\sqrt{s} = 10 \text{ TeV}$  werden es erlauben die Teilchenproduktion in Proton-Proton-Kollisionen in einem neuen Energiebereich zu studieren, und damit die gängigen QCD-Modelle zu testen. In diesem Beitrag zeigen wir Beispiele für allein auf der Spurrekonstruktion basierende erste Messungen an seltsamen Teilchen sowie an Teilchen mit Charm.

T 30.7 Fr 15:30 A017

**QCD-Studien mit CMS** — ANDREAS OEHLER, GÜNTER QUAST und KLAUS RABBERTZ — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Wolfgang-Gaede-Str. 1

Nach dem Start des LHC werden es hauptsächlich Reaktionen im Rahmen des Standardmodells sein, die aufgrund ihrer hohen Statistik sowohl zum Verständnis der Detektoren beitragen, als auch die ersten Tests bei bisher unerreichten Energien ermöglichen. Es wird eine Studie zur Messung des differentiellen Produktionswirkungsquerschnittes von Jets mit Transversalimpulsen von mindestens 50 GeV bei einer Schwerpunktsenergie von 10 TeV vorgestellt. In der Phase der ersten Datennahme werden ausreichend Jets mit einem Transversalimpuls bis zu 2 TeV erwartet. Durch eine Anpassung der Wirkungsquerschnitte an Berechnungen in nächst-führender Ordnung kann überprüft werden, inwiefern aktuelle Extrapolationen des Standardmodells zu LHC-Energien mit den Messungen verträglich sind. Hierbei gilt es die experimentellen und theoretischen Unsicherheiten verlässlich einzuschätzen. Es wird eine Studie vorgestellt, die bezüglich Theorie und Experiment die Hauptunsicherheiten untersucht. Zudem werden Korrekturen für Hadronisierung, Underlying Event sowie Korrekturen zur Entfaltung von Detektoreffekten vorgestellt. Es wird ein Vergleich der so korrigierten Simulationsergebnisse mit Berechnungen in nächst-führender Ordnung präsentiert.

T 30.8 Fr 15:45 A017

**Weiterentwicklung einer Datenmethode zur Bestimmung des**

**QCD Untergrundes bei SUSY-Suchen** — •KATHRIN STÖRIG, ZUZANA RÚRIKOVÁ, SASCHA CARON und GREGOR HERTEN — Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

In diesem Sommer voraussichtlich wird der LHC seinen Betrieb aufnehmen und Daten in bislang unerreichten Energieregionen liefern. Die weithin erwartete Entdeckung neuer Phänomene, unter ihnen Supersymmetrie, macht hierbei sowohl ein genaues Detektorverständnis als auch eine äußerst präzise Untergrundabschätzung unabdingbar. In diesem Vortrag wird eine weiterentwickelte Methode zur Abschätzung des QCD-Untergrundes an Hand von Daten vorgestellt, die mit Hilfe von  $\gamma + jet$ - und  $QCD$ -trijet-Ereignissen die Kalorimeterantwort ermittelt, um die gewonnenen Informationen zur Anpassung der Monte Carlo Simulation zu nutzen. Schließlich wird diese Methode mit einer ebenfalls datengestützten Alternative verglichen.

T 30.9 Fr 16:00 A017

**Minimum-Bias-Trigger bei ATLAS** — •REGINA KWEE — CERN — Humboldt-Universität zu Berlin

In der Anfangsphase der LHC-Datennahme wird ATLAS die Dichte geladener Teilchen bei den vorgesehenen Schwerpunktsenergien von 10 und 14 TeV messen. Das wird entscheidend dazu beitragen, die weichen QCD-Wechselwirkungsprozesse besser zu verstehen und schließlich zwischen unterschiedlichen Modellen der Soft-QCD zu unterscheiden. Insbesondere stellen die dominanten nicht-diffraktiven Wechselwirkungen einen Schlüsselprozess dar, den QCD-Untergrund bei höheren Luminositäten zu verstehen. Im Vortrag werden zwei Minimum-Bias-Trigger vorgestellt, die beide komplementär in der Pseudorapidität zueinander sind und unterschiedliche Technologien verwenden. Es werden neue Studien zu deren Effizienzen sowie möglichem Trigger-Bias gezeigt und erste Studien zur Minimum-Bias Physik basierend auf verschiedenen Monte-Carlo Generatoren vorgestellt.