

HK 16: Elektromagnetische und Hadronische Sonden

Zeit: Dienstag 8:30–10:30

Raum: 1C

Gruppenbericht

HK 16.1 Di 8:30 1C

Photoproduction of Hadron Pairs in longitudinally polarized Lepton-Nucleon Collisions at NLO accuracy — ●CHRISTOF HENDLMEIER¹, MARCO STRATMANN², and ANDREAS SCHAEFER¹ —¹Institut fuer Theoretische Physik, Universitaet Regensburg, 93040 Regensburg — ²Radiation Laboratory, RIKEN, Wako, Saitama 351-0198, Japan

We consider the photoproduction of two hadrons in longitudinally polarized lepton-nucleon collisions within the framework of perturbative QCD at the Next-to-Leading Order accuracy. We give the theoretical framework for both a complete analytic calculation and a Monte-Carlo approach based on the phase-space slicing method.

After comparing the two models and illustrating how to obtain the experimentally relevant observables, a phenomenological study of the photoproduction of hadron pairs at high transverse momenta is presented.

We show theoretical predictions for the relevant cross sections at COMPASS and HERMES kinematics as well as theoretical uncertainties. The main goal of these studies is to extract the largely unknown polarization Δg of gluons in the nucleon.

This work is supported by BMBF.

HK 16.2 Di 9:00 1C

Studium der Erzeugung von $\gamma\gamma$ und $\gamma\pi^0$ Ereignissen bei der Proton-Antiproton Annihilation im PANDA-Experiment —

●IRINA BRODSKI, MICHAEL DÜREN, SHAOJUN LU, PETER SCHÖNMEIER, ROLAND SCHMIDT, PETER KOCH, OLIVER MERLE und MARCO ZÜHLSDORF — Justus-Liebig-Universität, Giessen, Germany

Durch die Beschreibung der Prozesse $p\bar{p} \rightarrow \gamma\gamma$ und $p\bar{p} \rightarrow \gamma\pi^0$ mit dem QCD Handbag-Diagramm können Informationen über Generalisierte Distribution Amplitudes des Nucleons gewonnen werden.

In einer MC-Simulation für das PANDA-Experiment wurden kinematische Schnitte zur Separation dieser interessanten Prozesse vom Untergrundprozess $p\bar{p} \rightarrow \pi^0\pi^0$ studiert.

HK 16.3 Di 9:15 1C

Tiefinelastische virtuelle Compton-Streuung am HERMES-Experiment — ●DIETMAR ZEILER für die HERMES-Kollaboration —

Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, 91058 Erlangen, Germany

Am HERMES-Experiment wurden zum ersten Mal azimuthale Asymmetrien in exklusiver Elektro-Produktion reeller Photonen bezüglich einem transversal polarisierten Wasserstoff-Target gemessen. Die gemessenen Asymmetrien, die durch die Interferenz des Prozesses der tiefinelastischen virtuellen Compton-Streuung und des Bethe-Heitler-Prozesses entstehen, liefern neue Erkenntnisse über die sogenannten Generalisierten Parton-Verteilungsfunktionen. Aus dem gleichen Datensatz wurden neue Resultate für die Strahl-Ladungs-Asymmetrie extrahiert, die eine höhere Präzision bieten als die schon veröffentlichten Ergebnisse. Im Vergleich von Modellrechnungen mit den Messergebnissen konnten modell-abhängige Einschränkungen für den Gesamtdrehimpuls der up- und down-Quarks im Nucleon erhalten werden.

Dieses Projekt wird gefördert durch das BMBF, Projekt Nr. 06 ER 143.

HK 16.4 Di 9:30 1C

Messung transversaler Spinstrukturen bei COMPASS —

●ANSELM VOSSEN, JOCHEN BARWIND, HORST FISCHER, FRITZ-HERBERT HEINSIUS, FLORIAN HERRMANN, DONGHEE KANG, WOLFGANG KÄFER, KAY KÖNIGSMANN, LOUIS LAUSER, ANDREAS MUTTER, FRANK NERLING, CHRISTIAN SCHILL, SEBASTIAN SCHOPFERER, HEINER WOLLNY, KONRAD WENZL und die COMPASS KOLLABORATION — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Der Wirkungsquerschnitt der tief-inelastischen Streuung (DIS) an Spin 1/2 Hadronen kann in führender Ordnung durch drei Quark-Verteilungen $q(x)$, $\Delta q(x)$ und $\Delta_T q(x)$, parametrisiert werden. Im Gegensatz zur unpolarisierten Verteilungsfunktion $q(x)$ und der Helizitätsverteilungsfunktion $\Delta q(x)$ wird die Funktion $\Delta_T q(x)$ erst von aktuellen Experimenten gemessen. Hierbei handelt es sich um die transversale Spinverteilung, auch Transversity genannt. Am COMPASS Experiment am CERN wurde $\Delta_T q(x)$ das erste Mal an einem Deuterium-Target gemessen. Da $\Delta_T q(x)$ chiral ungerade ist, kann

sie nur in Kombination mit einer anderen chiral ungeraden Funktion gemessen werden. Eine solche ist die zwei-Hadron-Interferenz-Fragmentationsfunktion. Sie beschreibt die Fragmentation eines transversal polarisierten Quarks in ein Paar unpolarisierter Hadronen. Durch die Beobachtung von spinabhängigen Korrelationen kann die Transversity gemessen werden. In dieser Präsentation werden neue Ergebnisse zur Messung der Transversity in zwei-Hadron-Korrelationen in semi-inklusiver DIS an einem transversal polarisierten Target vorgestellt. Dieses Projekt wird vom BMBF unterstützt.

HK 16.5 Di 9:45 1C

Transversale Einzel-Spin-Asymmetrien in der Leptonproduktion von $\pi^+\pi^-$ -Paaren — ●FRIEDRICH STINZING für die HERMES-Kollaboration — Physikalisches Institut II, Universität Erlangen-Nürnberg, 91058 Erlangen.

Von den drei fundamentalen Partonverteilungen zur Beschreibung der Struktur des Nucleons ist die Transversity-Funktion die am schwersten zugängliche. Eine sensitive Klasse von Observablen, die einen Zugang zu dieser Quarkverteilungsfunktion liefern, bilden die Einzel-Spin-Asymmetrien in semi-inklusiver tiefinelastischer Streuung an transversal polarisierten Targets. Das HERMES Experiment vermisst die azimuthale Einzel-Spin-Asymmetrie von $\pi^+\pi^-$ -Paaren in der Reaktion ($ep \rightarrow eh_1h_2X$) an transversal polarisierten Protonen. Es werden Ergebnisse des Datensatzes der Jahre 2002-2005 vorgestellt, welche die gemessenen Asymmetrien mit dem Produkt der Transversity-Verteilung und der Zweihadron-Fragmentationsfunktion verknüpft. Sie zeigen zum ersten Mal, dass beide Funktionen von Null verschieden und konsistent mit neueren Modellrechnungen sind.

Dieses Projekt ist gefördert durch das BMBF, Projektnr. 06 ER 143.

HK 16.6 Di 10:00 1C

Transverse target spin asymmetries in semi-inclusive production of K^0 -mesons at COMPASS — ●ANDREAS RICHTER — für die COMPASS collaboration — Physikalisches Institut, Universität Erlangen-Nürnberg, 91058 Erlangen, Germany

COMPASS is a fixed target experiment at the CERN M2 external beamline using a 160 GeV/c polarised μ^+ beam. In 2002-04 COMPASS had collected physics data with a polarised ^6LiD target. This deuterium target can be both longitudinally or transversely polarised with respect to the μ^+ beam. The transverse configuration allows the measurement of transverse spin effects. For having a full description of the spin structure of the nucleon at quark level at leading twist it is necessary to know all three quark distribution functions, namely the unpolarised distribution function $q(x)$, the helicity distribution function $\Delta q(x)$ and the transverse spin distribution function $\Delta_T q(x)$, the so-called "Transversity". One possibility to extract the transverse spin distribution is the measurement of the Collins effect in the fragmentation in semi-inclusive deep inelastic scattering on a transversely polarised target. Beside the asymmetries in the production of charged pions and kaons also the Collins asymmetry for the neutral K^0 was measured. Like for the analysis of the charged hadrons in addition the Sivers effect was studied. This effect will measure the correlation of the transverse momentum of an unpolarised quark in a transversely polarised nucleon and the transverse polarisation of the nucleon. The results for both asymmetries for the fragmentation into K^0 will be presented. Supported by the BMBF.

HK 16.7 Di 10:15 1C

Extraktion der transversalen Target-Single-Spin-Asymmetrie für exklusive ρ^0 Produktion bei COMPASS — ●JOCHEN BARWIND, HORST FISCHER, FRITZ-HERBERT HEINSIUS, FLORIAN HERRMANN, DONGHEE KANG, WOLFGANG KÄFER, JASMIN KIEFER, KAY KÖNIGSMANN, LOUIS LAUSER, ANDREAS MUTTER, FRANK NERLING, CHRISTIAN SCHILL, SEBASTIAN SCHOPFERER, ANSELM VOSSEN, HEINER WOLLNY und KONRAD WENZL für die COMPASS-Kollaboration —

Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Die transversale Target-Single-Spin-Asymmetrie bei der exklusiven Produktion von ρ^0 Mesonen ist ein erster Schritt zur Extraktion von Informationen über generalisierte Parton-Verteilungen (GPDs).

In diesem Vortrag soll eine Methode vorgestellt werden mit der diese Asymmetrie am COMPASS Experiment am CERN in Genf extrahiert wird. Es werden die Resultate präsentiert, welche in den Jahren 2002-

2004 an einem ${}^6\text{LiD}$ Target erzielt wurden. Ein Ausblick wird zeigen, welche neuen Ergebnisse mit diesem Experiment für die im November 2007 abgeschlossenen Messungen an einem NH_3 Target zu erwarten

sind.

Dieses Projekt wird vom BMBF unterstützt.