

## T 11: QCD (Theorie)

Zeit: Montag 16:45–19:15

Raum: KGI-HS 1132

T 11.1 Mo 16:45 KGI-HS 1132

**Heavy flavor cross section in deeply inelastic scattering at  $O(\alpha_s^2)$  and beyond** — ISABELLA BIERENBAUM, JOHANNES BLÜMLEIN, and •SEBASTIAN KLEIN — DESY, Zeuthen. Platanenallee 6, 15738 Zeuthen

The differential scattering cross section for heavy flavor production in polarized deeply inelastic scattering is calculated to  $O(\alpha_s^2)$  and beyond for the structure functions  $g_1(x, Q^2)$  and  $g_2(x, Q^2)$  in the kinematic region  $Q^2 \gg m^2$ . The massive operator matrix elements are calculated using the light-cone expansion in Mellin space up to the  $O(\epsilon)$  terms, which contribute to the renormalization of the 3-loop terms. The  $O(\alpha_s^2)$  results are compared with results in the literature for the structure function  $g_1(x, Q^2)$ .

T 11.2 Mo 17:00 KGI-HS 1132

**NLO QCD Korrekturen zur WWZ Produktion am LHC** — •VERA HANKELE und DIETER ZEPPENFELD — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe

Im Prozess  $pp \rightarrow W^+W^-Z$  treten unter anderem Kopplungen mit vier Eichbosonen auf. Die Messung dieser Vierer-Eichboson-Kopplungen kann das Standardmodell weiter bestätigen oder wichtige Hinweise für Physik jenseits des Standardmodells liefern. Außerdem ist der Prozess ein Untergrund zu SUSY Prozessen mit mehreren Leptonen im Endzustand. Um die am LHC gemessenen Daten richtig deuten zu können, sind daher präzise theoretische Vorhersagen für die WWZ-Produktion erforderlich.

Im Vortrag wird die Berechnung der QCD-Korrekturen für den Prozess  $pp \rightarrow W^+W^-Z \rightarrow \nu_e e^+ \mu^- \bar{\nu}_\mu \tau^- \tau^+$  beschrieben. Dabei werden die verschiedenen Teile einer solchen NLO Rechnung, sowie deren Implementierung in ein Monte-Carlo Programm vorgestellt und erste Ergebnisse präsentiert.

T 11.3 Mo 17:15 KGI-HS 1132

**Z or  $W^\pm$  Production with Associated Two Jets in  $k_T$ -factorization** — •MICHAL DEAK<sup>1</sup> and FLORIAN SCHWENNSSEN<sup>2</sup> — <sup>1</sup>FH1, DESY Hamburg, Notkestrasse 85, 22607 Hamburg, Germany — <sup>2</sup>Centre de Physique Theorique, Ecole Polytechnique, F-91128 Palaiseau, France

We calculate and analyze Z and  $W^\pm$  production in association with two jets in  $k_T$ -factorization. Numerical calculations are performed using Monte Carlo generator CASCADE. We argue that consideration of intrinsic transverse momenta of initial partons in the hadron-hadron scattering gives better description of this important process.

T 11.4 Mo 17:30 KGI-HS 1132

**Valence quarks and kt factorisation** — •KRZYSZTOF KUTAK, MICHAL DEAK, HANNES JUNG, and ALESSANDRO BACCHETTA — DESY, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

We study effects of contribution of valence quarks to structure of nucleon within kt factorisation approach based on CCFM evolution equation. Our study is also crucial for understanding of quark initialized jets at the LHC

T 11.5 Mo 17:45 KGI-HS 1132

**Analytic approaches to parton showers and matching conditions** — •SIMON PLÄTZER — Institut für Theoretische Physik, Universität Karlsruhe

I present an analytic treatment of a large class of parton shower algorithms. Expressions for evolution equations and generating functionals are obtained from a probabilistic point of view, thus being formulated closely to implementations employing a Monte Carlo method. The formalism is entirely based on four-momenta. As an example, dipole cascades are analyzed and the matching to fixed order QCD, in particular next-to-leading order, matrix elements is discussed.

T 11.6 Mo 18:00 KGI-HS 1132

**$W^+$ -boson helicity fractions in the decay  $t \rightarrow b + W^+ + g$  for hard and noncollinear gluons** — STEFAN GROOTE<sup>1,3</sup>, WEN-SHENG HUO<sup>2</sup>, •KADEER ALIMUJIANG<sup>1</sup>, and JUERGEN KOERNER<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Institut für Physik, 55099 Mainz, Germany — <sup>2</sup>Department of Physics, Xinjiang University, 830046 Urumqi, P.R. China — <sup>3</sup>Tartu Ülikooli Teoreetilise Füüsika Instituut, Tähe 4, EE-51010 Tartu, Estonia

We calculate the helicity fractions of  $W^+$ -bosons from the one gluon decay  $t \rightarrow b + W^+ + g$ . In order to stay away from the IR and mass singular regions of phase space we cut on the invariant mass of the gluon plus bottom quark system:  $(p_b + p_g)^2 \geq m_t^2 z_c$ . We present analytical results for the three helicity rates  $\Gamma_L, \Gamma_+$  and  $\Gamma_-$  (longitudinal, transverse-plus and transverse-minus) in their dependence on the cut parameter  $z_c$ .

T 11.7 Mo 18:15 KGI-HS 1132

**On-Shell-Renormierung unter Berücksichtigung massiver leichter Quarks** — •STEFAN BEKAVAC, ANDREY GROZIN, DIRK SEIDEL und MATTHIAS STEINHAUSER — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe, 76128 Karlsruhe

Wir berechnen das Verhältnis zwischen der Pol- und der  $\overline{\text{MS}}$ -Quarkmasse in Drei-Schleifenordnung, wobei wir virtuelle Effekte eines zweiten massiven Quarks berücksichtigen.

Als Anwendung berechnen wir den Einfluß der Masse des Charm-Quarks auf die Relationen zwischen der Pol-, der  $\overline{\text{MS}}$ - und der 1S-Masse des Bottom-Quarks.

Schließlich geben wir die analogen Effekte für die Wellenfunktionsrenormierungskonstante im On-Shell-Schema an.

T 11.8 Mo 18:30 KGI-HS 1132

**Korrelatoren schwerer Quarkströme im Niederenergiebereich** — •ANDREAS MAIER — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Es werden Methoden zur Bestimmung höherer Momente in der Niederenergieentwicklung der Korrelatoren schwerer Quarkströme präsentiert.

T 11.9 Mo 18:45 KGI-HS 1132

**Ultrasofte Renormierung der Potentiale in vNRQCD** — •MAXIMILIAN STAHLHOFEN und ANDRÉ HOANG — Max-Planck-Institut, München

Die fehlenden Beiträge zur Vorhersage von  $\sigma(e^+e^- \rightarrow t\bar{t})$  an der Schwelle auf NNLL Niveau sind die sog. mixing Beiträge zur NNLL anomalen Dimension des S-Wellen Produktions-/Vernichtungsstroms für das Topquark Paar. Diese können im Rahmen der effektiven Feldtheorie vNRQCD berechnet werden, wobei das NLL Laufen der  $O(\frac{1}{m^2}, \frac{1}{mk})$  Potentiale (4-Quark Operatoren) benötigt wird. Die dominanten Beiträge zur anomalen Dimension dieser Potentiale stammen von Diagrammen mit ultrasofthen Gluon Schleifen. Das vollständige ultrasofte NLL Laufen der  $O(\frac{1}{m^2})$  Potentiale wurde bereits hergeleitet. In diesem Vortrag wird die ultrasofte Renormierung der Potentiale in vNRQCD auf zwei Schleifen Niveau erläutert. Insbesondere werden die technischen und konzeptionellen Schwierigkeiten in der Berechnung der  $O(\frac{1}{mk})$  Potentiale diskutiert und die neuesten Ergebnisse präsentiert.

T 11.10 Mo 19:00 KGI-HS 1132

**Top Anti-Top production at the NNLO level** — •PETER BÄRNREUTHER und MICHAEL CZAKON — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg

In this talk, I present the motivation for a precise theory prediction of the top pair production cross section at the top factory, i.e. at the LHC. Besides reviewing the different applications of the process, I present the recent advances at the NNLO level in QCD. In particular, I explain how to obtain the complete virtual corrections in the gluon fusion channel starting from its high energy behaviour. Some details of the computational techniques will be described.