

T 504 Elektroschwache Theorie I

Zeit: Donnerstag 16:20–18:00

Raum: C2-03-528

Gruppenbericht

T 504.1 Do 16:20 C2-03-528

Elektroschwache Korrekturen zur W-Paar Produktion bei hohen Energien — ●FALK METZLER, JOHANN H. KÜHN und ALEXANDER A. PENIN — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe, D-76128 Karlsruhe

Zukünftige Teilchenbeschleuniger werden erstmals Schwerpunktsenergien jenseits der TeV-Schwelle erreichen. In diesem Energiebereich werden elektroschwache Strahlungskorrekturen durch Sudakov-Logarithmen dominiert, wobei pro Schleifenordnung doppelt-logarithmische Beiträge auftreten. Diese elektroschwachen logarithmischen Korrekturen können ähnliche Größenordnungen wie QCD-Korrekturen erreichen. Um präzise Vorhersagen machen zu können, sind also Zweischleifen-Beiträge notwendig. Um eine erwünschte Genauigkeit von einem Prozent zu erreichen, reicht die Kenntnis des führenden Logarithmus (leading log, LL) nicht aus. Zumindest werden auch die nächst-führenden Logarithmen NLL und $NNLL$ benötigt. Während für den Vier-Fermion-Prozess N^3LL -Beiträge berechnet sind, kennt man für die Produktion elektroschwacher Eichbosonen bisher nur die NLL -Beiträge.

Wir betrachten den Prozess $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ und präsentieren die $NNLL$ -Korrekturen, welche mit Hilfe der infraroten Evolutionsgleichung berechnet wurden.

Gruppenbericht

T 504.2 Do 16:40 C2-03-528

Precise Prediction for the W-Boson Mass in the MSSM — ●ARNE WEBER¹, SVEN HEINEMEYER², WOLFGANG HOLLIK¹, DOMINIK STOCKINGER³, and GEORG WEIGLEIN³ — ¹Max-Planck-Institut für Physik, Föhringer Ring 6, D-80805 Munich, Germany — ²CERN, TH Division, Dept. of Physics, 1211 Geneva 23, Switzerland — ³IPPP, University of Durham, Durham DH1 3LE, U.K.

Electroweak precision observables (EWPO) like the masses of the W and Z bosons, $M_{W,Z}$, or the effective leptonic weak mixing angle, $\sin^2 \theta_{\text{eff}}$, are highly sensitive probes of the quantum structure of the electroweak interaction. The Standard Model (SM) and its extensions predict relations between these observables which can be tested versus the corresponding experimental values. With experimental errors at the per-mille level, EWPO are a powerful tool for discriminating between different models of electroweak interactions.

One of the best motivated extensions of the Standard Model is the Minimal Supersymmetric Standard Model (MSSM). In this model every Standard Model particle obtains a supersymmetric partner whose spin differs by one-half, solving the hierarchy problem, leading to gauge coupling unification and resolving many other theoretical and phenomenological problems.

In this talk we will present the currently most complete evaluation of M_W in the MSSM. It comprises all available SM and MSSM loop corrections, where the MSSM parameters are treated in the most general way. For the first time we analyse the full complex phase dependence of the MSSM one-loop contributions to M_W .

Gruppenbericht

T 504.3 Do 17:00 C2-03-528

Elektroschwache Schleifenkorrekturen zur hadronischen Produktion von Z-Bosonen oder Photonen bei hohen transversalen Impulsen* — ●MARKUS SCHULZE¹, JOHANN H. KÜHN¹, ANNA KULESZA¹ und STEFANO POZZORINI² — ¹Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe, D-76128 Karlsruhe — ²Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), Föhringer Ring 6, D-80805 München

Zukünftige und laufende Experimente an Hadronenbeschleunigern erfordern die genaue Kenntnis der theoretisch berechneten Wirkungsquerschnitte. Hierfür müssen elektroschwache Schleifenkorrekturen in den Vorhersagen berücksichtigt werden. Präsentiert werden die Ergebnisse dieser Effekte für die Produktion von Z-Bosonen oder Photonen mit zusätzlicher Jet-Abstrahlung.

Für die partonischen Subprozesse verfügen wir über analytische Resultate der vollständigen schwachen Ein-Schleifenrechnung, sowie über kompakte Ausdrücke der Näherung im Hochenergie-Limes. Dabei werden auch dominante Zwei-Schleifenbeiträge in der Vorhersage berücksichtigt. Die Resultate wurden für beide Prozesse numerisch als p_T -Verteilung für LHC und Tevatron ausgewertet, sowie der Quotient der Wirkungsquerschnitte von Z-Boson- und Photonproduktion betrachtet.

Gruppenbericht

T 504.4 Do 17:20 C2-03-528

PROPHECY4f: a PROPer description for the Higgs dECaY into 4 Fermions — ●AXEL BREDENSTEIN¹, STEFAN DITTMAYER¹, ANSGAR DENNER² und MARCUS WEBER³ — ¹Max-Planck-Institut für Physik, München — ²Paul Scherrer Institut, Villigen — ³Universität Wuppertal

A precise description of the Higgs decay $H \rightarrow WW^*/ZZ^*$ with one off-shell gauge boson requires an analysis of the processes $H \rightarrow WW/ZZ \rightarrow 4f$ including the decay of the gauge bosons. We present a Monte Carlo generator that includes the full $\mathcal{O}(\alpha)$ electroweak corrections to these processes. The technical details of the calculation include the implementation of the finite width of the gauge bosons which is achieved by the recently proposed generalization of the complex-mass scheme to one-loop order. The matching of soft and collinear divergences in the virtual and real corrections is carried out either using the dipole subtraction or the phase-space slicing method. Numerical results comprise the integrated partial decay width as well as differential distributions.

Gruppenbericht

T 504.5 Do 17:40 C2-03-528

Simulation von Higgs-Produktion in Vektorboson-Fusionsprozessen mit SHERPA — ●STEFAN HOECHE, TANJU GLEISBERG, FRANK KRAUSS, STEFFEN SCHUMANN und JAN WINTER — Technische Universität Dresden

Vektorboson-Fusion ist einer der wichtigsten Produktionsmechanismen des Higgs-Bosons in Hadronkollisionen. Die hierbei entstehenden Jets sind tendenziell von stark unterschiedlicher Rapidität, was die Identifikation des Prozesses mit Hilfe eines zentralen Jetvetos ermöglicht und die Untersuchung von Spin und Kopplungen des Higgs vereinfacht. Für die effiziente Anwendung des zentralen Jetvetos und der damit verbundenen Unterdrückung des QCD-Hintergrundes ist allerdings die genaue Kenntnis der mit dem Signalprozess verbundenen Strahlungsaktivität und der Effekte von Mehrfach-Partonwechselwirkungen von großer Bedeutung. Im Vortrag wird eine mit Hilfe des Ereignisgenerators SHERPA erstellte Analyse zu diesem Thema präsentiert.