

## T 212: Elektroschwache WW

Zeit: Dienstag 16:45–19:15

Raum: INF 327 SR 2

T 212.1 Di 16:45 INF 327 SR 2

**Test eines Bhabha-Ereignisgenerators fuer das BaBar-Experiment am PEP-II-Beschleuniger am SLAC** — ●ANDREAS HAFNER, ACHIM DENIG und GREGORY SCHOTT — IEKP, Universitaet Karlsruhe

Die Messungen des hadronischen Wirkungsquerschnitts, wie sie mit dem BaBar-Detektor (SLAC, Stanford) mit Hilfe der Methode des Radiative Return durchgefuehrt werden, aber auch eine Reihe von weiteren Praezisionsmessungen dort, verlangen eine praezise Kenntnis der PEP-II-Luminositaet. Diese wird mit Hilfe von Bhabha-Ereignissen bei grossen Polarwinkeln relativ zur Strahlachse bestimmt. Die Methode ist z.Zt. durch die Kenntnis des effektiven Wirkungsquerschnitts limitiert. Wir haben den neuen Bhabha-Ereignisgenerator Babayaga@NLO, der speziell fuer moderne Teilchenfabriken konzipiert wurde, getestet und in die BaBar-Simulationsumgebung eingebaut. Der Vergleich mit existierenden Generatoren legt eine Praezision von  $<0.2\%$  nahe und wird die Luminositaetsmessung von PEP-II deutlich steigern.

T 212.2 Di 17:00 INF 327 SR 2

**Assoziierte Produktion des Z Bosons mit Jets im Myonkanal am TeVatron** — ●BRITTA TILLER und THOMAS NUNNEMANN — Ludwig-Maximilians-Universität München, Am Coulombwall 1, D-85748 Garching

Es wird eine Studie von Ereignissen mit assoziierter Produktion von Z-Bosonen und Jets unter Verwendung des Zerfallskanals  $Z \rightarrow \mu^+ \mu^-$  in  $p\bar{p}$ -Kollisionen am Tevatron vorgestellt. Die Analyse dieser Ereignisse bietet einerseits einen guten Test von QCD-Prozessen hoerer Ordnung an Hadron Collidern, andererseits ist die Produktion von Z+jets ein wichtiger Untergrund fuer andere Prozesse wie z.B. die Suche nach dem Higgs Boson. Die analysierten Daten mit einer integrierten Luminositaet von  $\approx 1 \text{ fb}^{-1}$  sind mit dem DØ-Detektor gemessen worden. Die Daten werden mit den Vorhersagen der Monte-Carlo Generatoren Alpgen, Pythia und Sherpa verglichen. Ziel dieser Messung ist die Bestimmung des differentiellen Wirkungsquerschnittes fuer die assoziierte Produktion von Z-Bosonen und Jets in Abhängigkeit verschiedener kinematischer Variablen der Jets.

T 212.3 Di 17:15 INF 327 SR 2

**Studien zur Messung der Masse des W-Boson im CMS-Experiment am LHC** — VOLKER BÜGE<sup>1,2</sup>, ●CHRISTOPHER JUNG<sup>1,2</sup> und GÜNTER QUAST<sup>2</sup> — <sup>1</sup>Institut für Wissenschaftliches Rechnen, Forschungszentrum Karlsruhe — <sup>2</sup>Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

Am Large Hadron Collider (LHC) werden ab Ende des Jahres die ersten Ereignisse gemessen werden. Der LHC wird eine sehr hohe Statistik an Ereignissen liefern, z.B. fuer W- und Z-Boson-Ereignisse.

Die Verteilungen von W- und Z-Bosonen haben viele Gemeinsamkeiten; diese wollen wir dazu nutzen, um schon in einer frühen Phase von LHC die W-Boson-Masse am CMS-Detektor zu vermessen. Dazu nutzen wir die LEP sehr genau vermessene Z-Masse und mit den Kanälen  $W \rightarrow \mu\nu$  und  $Z \rightarrow \mu\mu$ .

T 212.4 Di 17:30 INF 327 SR 2

**Messung des CKM-Matrixelements  $|V_{cb}|$  und des Verzweungsverhältnisses  $\mathcal{B}(B^- \rightarrow D^{*0} e^- \bar{\nu}_e)$  mit dem BABAR-Detektor** — ●JENS SCHUBERT und KLAUS SCHUBERT — Institut fuer Kern und Teilchenphysik, Technische Universität Dresden

Im Vortrag wird eine Analyse zur Bestimmung des Matrixelementes  $|V_{cb}|$  mithilfe des Zerfallskanals  $B^- \rightarrow D^{*0} e^- \bar{\nu}_e$  vorgestellt. Die dazu benutzten Daten enthalten ca. 226 Millionen  $B\bar{B}$ -Mesonenpaare und wurden mit dem BABAR-Detektor am SLAC aufgezeichnet.

Im Rahmen der Heavy Quark Effective Theory (HQET) kann der Zerfall  $B^- \rightarrow D^{*0} e^- \bar{\nu}_e$  mithilfe eines einzigen Formfaktors  $\mathcal{F}$  beschrieben werden. Sowohl die Zerfallsrate  $\Gamma$  als auch dieser Formfaktor hängen von einer entscheidenden kinematischen Größe, dem Boostfaktor  $\gamma_{D^{*0}}$  des  $D^{*0}$ -Mesons im B-Ruhesystem, ab. Rechnungen können  $\mathcal{F}$  an der Stelle  $\gamma_{D^{*0}} = 1$  genauer bestimmen als bei  $\gamma_{D^{*0}} > 1$ . Der Phasenraum fuer  $\gamma_{D^{*0}} = 1$  ist aber leer. Um  $|V_{cb}|$  möglichst exakt zu messen, muss das Spektrum  $d\Gamma/d\gamma_{D^{*0}}$  nach  $\gamma_{D^{*0}} = 1$  extrapoliert werden. Fuer diese Extrapolation wird die Formfaktorparametrisierung von Caprini, Lellouch und Neubert benutzt. Der darin enthaltene Parameter  $\rho_{A_1}^2$  wird ebenfalls aus den Daten ermittelt.

T 212.5 Di 17:45 INF 327 SR 2

**Messung der Momente des invarianten hadronischen Massenspektrums in Zerfällen  $B \rightarrow X_c \ell \nu$  mit dem BABAR-Detektor** — ●JAN E. SUNDERMANN und KLAUS R. SCHUBERT — Institut fuer Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden, 01062 Dresden

Im Rahmen der Heavy Quark Expansion (HQE) ist es möglich, die differentielle Zerfallsrate semileptonischer B-Mesonen-Zerfälle in Potenzen von  $\Lambda_{QCD}/m_b$  und  $\alpha_s$  zu entwickeln. Die hierbei einzufuehrenden nichtperturbativen Parameter können mit Observablen der inklusiven Spektren wie den Momenten der Verteilungen von Leptonenenergie und invarianten hadronischer Masse in Beziehung gebracht werden und werden so experimentell zugänglich.

Vorgestellt wird eine Messung der ersten sechs Momente der invarianten hadronischen Massenverteilung in semileptonischen B-Mesonen-Zerfällen  $B \rightarrow X_c \ell \nu$ . Die durchgefuehrte Messung basiert auf einem Datensatz von 231.6 Millionen  $\Upsilon(4S) \rightarrow B\bar{B}$ -Ereignissen, die mit dem BABAR-Experiment aufgezeichnet wurden. Der hadronische Zerfall eines der beiden B-Mesonen wird vollständig rekonstruiert. Der semileptonische Zerfall des zweiten B-Mesons wird durch die Messung des geladenen Leptons identifiziert. Nach Korrektur der Auflösung und Akzeptanz des Detektors werden die Momente der hadronischen Massenverteilung fuer verschiedene minimale Leptonimpulse extrahiert.

In einem kombinierten Fit theoretischer Rechnungen an die gemessenen Momente werden das CKM-Matrixelement  $|V_{cb}|$ , die b- und c-Quarkmassen, das semileptonische Verzweungsverhältnis und die dominierenden nichtperturbativen Parameter der HQE bestimmt.

T 212.6 Di 18:00 INF 327 SR 2

**Messung der Verzweungsverhältnisse  $\mathcal{B}(\tau^- \rightarrow K^- n \pi^0 \nu_\tau)$  mit dem BABAR-Experiment** — ●STEFAN SCHENK, ALEKSANDRA ADAMETZ, ROLF DUBITZKY, JOCHEN HARTERT, ROLAND HOHLER, JÖRG MARKS, DANIL NEKRASSOV und ULRICH UWER — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

Hadronische  $\tau$ -Zerfälle mit Netto-Strangeness ermöglichen die Bestimmung des CKM-Matrixelementes  $|V_{us}|$ . Diese Methode ist experimentell und theoretisch unabhängig von der Standardbestimmung aus  $K_{e3}$ -Zerfällen. Der mit dem BABAR-Experiment aufgezeichnete  $\tau$ -Datensatz von ca. 347 Millionen  $\tau$ -Paaren lässt eine vergleichbare Genauigkeit beider Methoden erwarten.

Einen wichtigen Beitrag zu hadronischen  $\tau$ -Zerfällen mit Netto-Strangeness liefern Reaktionen des Typs  $\tau^- \rightarrow K^- n \pi^0 \nu_\tau$ . In diesem Vortrag wird die Messung der Verzweungsverhältnisse  $\mathcal{B}(\tau^- \rightarrow K^- n \pi^0 \nu_\tau)$  mit  $n = 1, 2, 3$  vorgestellt. Zur Entwicklung und Validierung der Analysemethoden werden die bereits gut vermessenen Kanäle  $\tau^- \rightarrow h^- n \pi^0 \nu_\tau$  verwendet. Neben der totalen Zerfallsrate kann auch das Massenspektrum zur Bestimmung von  $|V_{us}|$  genutzt werden. Eine Untersuchung des  $K n \pi^0$ -Massenspektrums wird präsentiert.

T 212.7 Di 18:15 INF 327 SR 2

**Messung des Verzweungsverhältnisses  $\tau^- \rightarrow K^- K^+ K^- \nu_\tau$  mit dem BABAR Detektor** — ●JOCHEN HARTERT, ALEKSANDRA ADAMETZ, ROLF DUBITZKY, ROLAND HOHLER, JÖRG MARKS, DANIL NEKRASSOV, STEFAN SCHENK und ULRICH UWER — Physikalisches Institut, Universität Heidelberg

Hadronische  $\tau$ -Zerfälle mit Netto-Strangeness ermöglichen die Bestimmung des CKM-Matrixelementes  $|V_{us}|$ . Diese Methode ist experimentell und theoretisch unabhängig von der herkömmlichen Extraktion aus  $K_{e3}$ -Zerfällen.

Einen wichtigen Beitrag zum hadronischen Massenspektrum von Zerfällen mit Netto-Strangeness bilden Ereignisse mit drei geladenen Spuren  $\tau^- \rightarrow K^- \pi^+ \pi^- \nu_\tau$  und  $\tau^- \rightarrow K^- K^+ K^- \nu_\tau$ . Neben den Verzweungsverhältnissen werden in diesem Vortrag auch die hadronischen Massenspektren präsentiert. Desweiteren wurde der Anteil resonanter Zerfälle  $\tau^- \rightarrow \phi \pi^- \nu_\tau$  in  $\tau^- \rightarrow K^- K^+ \pi^- \nu_\tau$  und  $\tau^- \rightarrow \phi K^- \nu_\tau$  in  $\tau^- \rightarrow K^- K^+ K^- \nu_\tau$  bestimmt.

T 212.8 Di 18:30 INF 327 SR 2

**Prompt photons at H1** — ●KRZYSZTOF NOWAK — Physik-Institut der Universitaet Zuerich, Switzerland

A measurement of prompt photons in photoproduction at the H1 detector is presented. Production of isolated photons with high transverse

momentum can be well calculated in QED, but previous measurements have shown that higher order corrections are important. Furthermore there is a contribution from quark-to-photon fragmentation which has to be measured by the experiments. The analysis is based on data taken in the years 99-06 with a total integrated luminosity of  $290 \text{ pb}^{-1}$ . The experimental challenge is the separation of photons from background from neutral mesons which is dominating. The photon signal is extracted by combining different shower shape variables into a likelihood and fitting the background and photon fraction to the data. Inclusive cross sections will be presented as a function of the transverse energy ( $5 < E_t^\gamma < 10 \text{ GeV}$ ) and the pseudorapidity ( $-1 < \eta^\gamma < 0.9$ )

T 212.9 Di 18:45 INF 327 SR 2

**Genauere Messung des doppelten Dalitzzerfalls  $\pi^0 \rightarrow e^+e^-e^+e^-$**   
— •FREDERIK ORLANDO KASTER — Institut für Physik, Universität Mainz, 55099 Mainz

Der doppelte Dalitzzerfall  $\pi_{DD}^0$  ( $\pi^0 \rightarrow e^+e^-e^+e^-$ ) war historisch von großer Bedeutung für die Bestimmung der Pionparität. Der gegenwärtig akzeptierte Weltmittelwert für das Verzweigungsverhältnis beruht auf einem einzigen Experiment von 1962 mit 206 beobachteten Zerfällen und ist daher nur mit 10 % Genauigkeit bekannt.

Bei der hier vorgestellten Analyse wurde dieser Zerfall erneut anhand von  $\approx 40000 K^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi_{DD}^0$ -Zerfällen aus dem NA48/2-Experiment von 2003 & 2004 untersucht; dadurch konnte dieses Verhältnis mit einer Unsicherheit unter 1 % gemessen werden. Weitere vorgestellte Mess-

werte sind ein verbessertes Verzweigungsverhältnis für den einfachen Dalitzzerfall  $\pi^0 \rightarrow e^+e^-\gamma$ , das Verzweigungsverhältnis des radiativen doppelten Dalitzzerfalls  $\pi^0 \rightarrow e^+e^-e^+e^-\gamma$ , die Steigung des elektromagnetischen  $\pi^0$ -Formfaktors und eine Obergrenze für  $CP$ -Verletzung am  $\pi^0\gamma\gamma$ -Vertex.

T 212.10 Di 19:00 INF 327 SR 2

**First Run II Measurement of the W Boson Mass with the Collider Detector at Fermilab** — •OLIVER STELZER-CHILTON — University of Oxford, Keble Road, Oxford, OX1 3RH, UK

The mass of the W boson is a fundamental parameter of the Standard Model. Through radiative corrections, the mass of the top quark and the W mass are connected to the mass of the Higgs boson. Thus, a more precise measurement of the W boson mass and the top quark mass will further constrain the mass of the Higgs boson. At the Collider Detector at Fermilab (CDF), the W boson mass is obtained from studies of the transverse momentum and transverse mass distributions of  $W \rightarrow \mu\nu$  and  $W \rightarrow e\nu$  decays. This talk will present a first measurement of the W boson mass using  $\sim 200 \text{ fb}^{-1}$  of  $\sqrt{s} = 1.96 \text{ TeV}$  ppbar collision data taken with the CDF II detector. With 63,964  $W \rightarrow e\nu$  candidates and 51,128  $W \rightarrow \mu\nu$  candidates, we measure  $M_W = 80413 \pm 34 \text{ (stat)} \pm 34 \text{ (syst)} \text{ MeV}$ . With a total uncertainty of 48 MeV, this represents the single most precise W boson mass measurement to date.