

T 119: Flavour (Theorie/Experiment) 3

Zeit: Donnerstag 16:45–19:00

Raum: GFH 01-701

T 119.1 Do 16:45 GFH 01-701

Disentangling the Decay Observables in $B^- \rightarrow \pi^+\pi^-\ell^-\bar{\nu}_\ell$ — SVEN FALLER, THORSTEN FELDMANN, ALEXANDER KHODJAMIRIAN, THOMAS MANNEL, and •DANNY VAN DYK — Universität Siegen, Siegen, Deutschland

We report on recent studies of the semileptonic decay $B^- \rightarrow \pi^+\pi^-\ell^-\bar{\nu}_\ell$, introducing $B \rightarrow \pi\pi$ form factors in the helicity basis. Our results include the decomposition into partial waves of the dipion, angular observables that provide null tests of the Standard Modell, and form factor relations in the heavy-quark and the large-energy limits. We also report on progress in the calculation of $B^- \rightarrow \pi^+\pi^-$ form factors in two regions of the phase space, using Heavy Hadron Chiral Perturbation Theory as well as QCD Factorization.

T 119.2 Do 17:00 GFH 01-701

Electromagnetic Contributions to Semileptonic $B \rightarrow \pi\ell\nu$ Transitions — TOBIAS HUBER, ALEXANDER KHODJAMIRIAN, and •REBECCA KLEIN — Universität Siegen/Germany

A precise determination of the quark mixing matrix element V_{ub} is an ongoing process. One possibility is to extract this parameter from data on exclusive $B \rightarrow \pi\ell\nu$ decays. With increasing precision of the determination of V_{ub} electromagnetic corrections can possibly become important. In this talk we will present $\mathcal{O}(\alpha_e)$ corrections to the hard scattering kernel in the Light Cone OPE and discuss photon exchanges and real emissions.

T 119.3 Do 17:15 GFH 01-701

Suche nach $B \rightarrow \pi\tau\nu$ bei Belle — •PHILIPP HAMER und ARIANE FREY für die Belle-Kollaboration — Universität Göttingen

Das BELLE Experiment am asymmetrischen e^+e^- Beschleuniger KEKB in Tsukuba, Japan, hat in den letzten 10 Jahren eine Datenmenge von 711 fb^{-1} auf der $\Upsilon(4S)$ Resonanz aufgenommen. Diese große Datenmenge erlaubt neben der genauen Vermessung physikalischer Parameter auch die Beobachtung seltener B -Meson Zerfälle, wie den bisher noch nicht beobachteten Zerfall $B^0 \rightarrow \pi^-\tau^+\nu$. Dieser Prozess beinhaltet das CKM Matrixelement V_{ub} , wobei $|V_{ub}| = (3.89 \pm 0.44) \cdot 10^{-3}$. Das erwartete Verzweigungsverhältnis liegt im Bereich um $1.0 \cdot 10^{-4}$. Desweiteren kann ein geladenes Higgs-Boson die Eigenschaften dieses Zerfalls verändern. $B \rightarrow \pi\tau\nu$ ermöglicht somit Aussagen über die Physik jenseits des Standard-Modells.

Die Optimierung der Signalrekonstruktion und Trennung von Signal und Untergrund wird anhand von MonteCarlo Daten durchgeführt. Vorgestellt werden die Rekonstruktionsstrategie sowie erste Ergebnisse auf MonteCarlo Daten.

T 119.4 Do 17:30 GFH 01-701

Untagged analysis of the $B \rightarrow \eta\ell\nu$ -Decay with the Belle-detector — •UWE GEBAUER, CESAR BELENO, and ARIANE FREY — II. Physikalisches Institut, Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

The huge dataset of B mesons collected with the Belle detector at the $\Upsilon(4S)$ resonance allows for studies of CKM-suppressed $b \rightarrow u$ quark transitions, like the semileptonic decay $B \rightarrow \eta\ell\nu$ in this analysis. Two different channels for the resulting η are reconstructed, $\eta \rightarrow \gamma\gamma$ and $\eta \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$. From the two B mesons coming from the $\Upsilon(4S)$ resonance, only the one containing this mode is reconstructed. The potentially high amount of final state particles from the other B results in a very large background after the reconstruction. A first attempt at multivariate techniques is explored in order to study the feasibility of separating signal and background events using Monte Carlo samples.

T 119.5 Do 17:45 GFH 01-701

Measurement of higher mass states of $B \rightarrow X_{u\ell\nu}$ with the Belle detector — •CESAR BELENO and ARIANE FREY for the Belle-Collaboration — Göttingen Universität

Semileptonic decays of B mesons are the most feasible way for measuring the CKM matrix element $|V_{ub}|$. One approach for extracting this element is using exclusive analysis in which a particular channel is reconstructed. Up to date the most precise measurement of this element is coming from $B \rightarrow \pi\ell\nu$. However, the dominant systematic errors for this measurement stem from uncertainties in the knowledge of branch-

ing ratios and form factors of other exclusive charmless semileptonic decays. In this analysis we performed a spectroscopy study of semileptonic decays with the final state meson decaying in two hadrons, π or K . This measurement is based on a data sample of 772 million $B\bar{B}$ pairs, collected by the Belle detector at KEKB.

T 119.6 Do 18:00 GFH 01-701

Simultane exklusive-inklusive Analyse von $B \rightarrow X_{u\ell\nu}$ Zerfällen und Untersuchung von Fragmentierungsmodellen bei Belle — •ALEXANDER ERMAKOV, JOCHEN DINGFELDER und PHILIPP URQUIJO — Universität Bonn

Der große Datensatz an B-Mesonen mit einer integrierten Luminosität von 711 fb^{-1} aus e^+e^- -Kollisionen des Belle-Experimentes erlaubt die Untersuchung der Cabibbo-unterdrückten, semileptonischen B-Mesonzerfälle mit einem Up-quark im hadronischen Endzustand. Diese Zerfälle sind besonders interessant, da sie eine präzise Bestimmung des Betrages des CKM-Elementes V_{ub} erlauben. Inklusive und exklusive Messungen haben unabhängige theoretische Unsicherheiten, liefern aber bisher verschiedene Ergebnisse für $|V_{ub}|$ ($\sim 3\sigma$). Die größte Unsicherheit in der inklusiven Bestimmung von $|V_{ub}|$ liegt in der Modellierung der resonanten und nicht-resonanten Zerfälle. Da die Rekonstruktions- und Selektionseffizienzen von den Endzustandsmultiplizitäten abhängen, kann die damit verbundene Unsicherheit der $|V_{ub}|$ -Bestimmung reduziert werden, indem die Analyse um den Endzustandsmultiplizitäts-Freiheitsgrad erweitert wird. Gleichzeitig erlaubt dies eine kombinierte inklusive-exklusive Analyse, in der die resonanten und nicht-resonanten Signalanteile simultan studiert werden können.

Der Vortrag beschreibt die Selektion von $B \rightarrow X_{u\ell\nu}$ Zerfällen, die Untersuchung geeigneter Variablen zur Untergrundunterdrückung und Signalextraktion, die Analyse der unterschiedlichen Multiplizitäts-Signalkomponenten und die Bestimmung von $|V_{ub}|$ sowie von aktualisierten Parametern der Fragmentierungsmodelle.

T 119.7 Do 18:15 GFH 01-701

A new way to search for right-handed currents in semileptonic $B \rightarrow \rho\ell\nu$ decay — FLORIAN BERNLOCHNER¹, ZOLTAN LIGETI², and •SASCHA TURCZYK³ — ¹University of Victoria, Victoria, British Columbia, Canada V8W 3P — ²Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California, Berkeley, CA 94720 — ³PRISMA Cluster of Excellence & Mainz Institut for Theoretical Physics Johannes Gutenberg University, D-55099 Mainz, Germany

There exist a long standing tension among different determinations of the CKM matrix element $|V_{ub}|$ from miscellaneous (semi)leptonic B decay channels with varying significance of up to $\sim 3\sigma$. An interesting possibility to ease this tension is to allow for a right-handed contribution to the standard model left-handed weak current mediating the $b \rightarrow u$ quark decay. The current bounds on such a contribution are fairly weak. We propose a new way to search for such a right-handed current in semileptonic B meson decay to ρ mesons. We describe a new variable that we propose, discuss the theoretical uncertainties, and study the achievable sensitivity both from the available Babar and Belle data sets, as well as from an anticipated 50 ab^{-1} at Belle II.

T 119.8 Do 18:30 GFH 01-701

Messung des Verzweigungsverhältnisses des Zerfalls $B^+ \rightarrow \tau^+\nu_\tau$ mit Hilfe der semileptonischen Rekonstruktion eines B-Mesons — •BASTIAN KRONENBITTER, MICHAEL FEINDT, MARTIN HECK und THOMAS KUHR — KIT, Karlsruhe

Der rein leptonic Zerfall $B^+ \rightarrow \tau^+\nu_\tau$ bietet eine besondere Möglichkeit das Standardmodell der Teilchenphysik zu überprüfen. Er ist theoretisch gut verstanden und sein Verzweigungsverhältnis steht laut Standardmodell in direkter Beziehung zum CKM-Matrixelement V_{ub} . Frühere Messungen der Belle- und BaBar-Kollaborationen zeigten Abweichungen von dieser Vorhersage, die aber in der letzten Messung der Belle-Kollaboration nicht bestätigt wurden.

Da dieser Zerfall in den meisten Fällen lediglich die Spur eines einzelnen geladenen Teilchens im Detektor hinterlässt, muss das verbliebene B-Meson rekonstruiert werden, um den Untergrund stark genug unterdrücken zu können. Im Gegensatz zur letzten Messung der Belle-Kollaboration wird in dieser Analyse das begleitende B-Meson nicht in einem rein hadronischen, sondern in einem semileptonischen Zerfallskanal rekonstruiert. Dies ermöglicht eine statistisch unabhängige

Messung und erhöht die verfügbare Zahl von Signalereignissen signifikant.

Wir zeigen in diesem Vortrag die Rekonstruktion, Selektion und Parameterbestimmung, wie sie mit Hilfe von simulierten Daten optimiert und getestet wurden. Außerdem werden erste Abschätzungen der zu erwartenden Zahl von Signal- und Untergründereignissen gezeigt.

T 119.9 Do 18:45 GFH 01-701

Messung des semileptonischen Zerfalls $B^+ \rightarrow \ell^+ \nu \gamma$ mit $\ell^+ = e, \mu$ — ●ANDREAS HELLER für die Belle-Kollaboration — Karlsruhe Institut fuer Technologie, Institut fuer experimentelle Teilchenphysik

Mit Hilfe des Zerfalls $B^+ \rightarrow \ell^+ \nu \gamma$ kann der QCD Parameter λ_B , der

die Quark-Impulsverteilung im B -Meson beschreibt und für die Berechnung vieler hadronischer Zerfälle benötigt wird, bestimmt werden. In diesem Vortrag stellen wir die Analyse dieses Zerfalls mit dem vollen Datensatz des Belle-Experiments vor. Dabei wenden wir zunächst schwache Vorschnitte an und optimieren dann die Selektion im Rahmen einer multivariaten Klassifikation mit Hilfe des NeuroBayes Pakets, wobei wir den Untergründen durch $B^+ \rightarrow \pi^0/\eta \ell^+ \nu$ Zerfälle besondere Aufmerksamkeit widmen. Eine Anpassung der Verteilung der invarianten Masse zeigt, dass wir für theoretisch gut motivierte Verzweungsverhältnisse ein evidenten Signal erwarten, wenn wir Elektron- und Myonmoden gemeinsam betrachten.