

T 13: Flavorphysik (Theorie) I

Zeit: Mittwoch 16:45–19:00

Raum: KGI-HS 1132

T 13.1 Mi 16:45 KGI-HS 1132

$B \rightarrow \chi_{cJ} K$ decays revisited — MARTIN BENEKE and •LEONARDO VERNAZZA — Institut für Theoretische Physik E, RWTH Aachen

Recently, the hypothesis that exclusive B decays to charmonia H , such as $B \rightarrow HK$, should factorize in the heavy quark limit and non-relativistic limit was not confirmed, when the formalism was applied to P -wave charmonium states, due to the appearance of infrared (IR) divergences. We show that factorization is recovered, if one includes the charmonium bound-state scales $m_{c\nu}$, $m_c v^2$ into the theoretical framework, and assume them to be intermediate between the heavy quark masses m_b , m_c and Λ_{QCD} . In this case the IR divergences problem is solved by the introduction of colour-octet operators, not considered before, but necessary for a consistent perturbative calculation of the decay amplitude at order $\alpha_s v$ (NLO). The appearance of endpoint singularities at leading twist in the spectator scattering contribution to the amplitude is solved in a similar way. We then provide estimates for the branching fractions.

T 13.2 Mi 17:00 KGI-HS 1132

$B \rightarrow D^{(*)}$ -Formfaktoren aus QCD-Summenregeln mit B-Meson-Verteilungsamplituden — •CHRISTOPH KLEIN, SVEN FÄLLER, ALEXANDER KHODJAMIRIAN und THOMAS MANNEL — Theoretische Physik 1, Fachbereich Physik, Universität Siegen

$B \rightarrow D, D^*$ -Formfaktoren liefern hadronische Eingabegrößen für exklusive B -Zerfälle. Deren präzise Bestimmung ist notwendig, um mittels dieser Zerfälle Zugriff auf das CKM-Matrixelement V_{cb} zu erhalten. In diesem Vortrag leiten wir neue Summenregeln für diese Formfaktoren her.

Bei der von uns benutzten Methode der Lichtkegelsummenregeln werden Korrelationsfunktionen mit B-Meson-Verteilungsamplituden auf dem Lichtkegel entwickelt. Die führenden Beiträge der Zwei- und Drei-Teilchen-Verteilungsamplituden werden dabei berücksichtigt. Wir stellen die numerischen Ergebnisse vor und vergleichen sie mit Resultaten anderer Methoden. Nach Übergang zu HQET-Formfaktoren wird der Schwere-Quark-Limes betrachtet und die Beziehung zum Isgur-Wise-Formfaktor diskutiert.

T 13.3 Mi 17:15 KGI-HS 1132

Geladene Higgsbosonen in $B \rightarrow D\tau\nu_\tau$: Differentielle Zerfallsraten — •ULRICH NIERSTE, STEPHANIE TRINE und SUSANNE WESTHOFF — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Der Higgssektor des Minimalen Supersymmetrischen Standard-Modells ist ein Zwei-Higgsdublett-Modell mit fünf physikalischen Higgsbosonen. Bei großem Verhältnis der Vakuum-Erwartungswerte beider Higgsdubletts, $\tan\beta = v_u/v_d$, ist die Yukawa-Kopplung geladener Higgsbosonen an rechtshändige down-artige Quarks und geladene Leptonen verstärkt. Darum sind Zerfälle von B -Mesonen in τ -Leptonen besonders sensitiv auf Beiträge geladener Higgsbosonen.

Im vergangenen Jahr wurde an den B -Fabriken erstmalig das Verzweungsverhältnis des semileptonischen Zerfalls $B \rightarrow D\tau\nu_\tau$ gemessen. Die differentielle Zerfallsrate dieses Prozesses erlaubt die Bestimmung der skalaren Higgs-Kopplung und des Betrags einer eventuellen komplexen Phase.

T 13.4 Mi 17:30 KGI-HS 1132

Is there a non-Standard-Model contribution in non-leptonic $b \rightarrow s$ decays? — THORSTEN FELDMANN^{1,2}, •MARTIN JUNG¹, and THOMAS MANNEL¹ — ¹Fachbereich Physik, Universität Siegen, Germany — ²Physik Department, Technische Universität München, Germany

Precision measurements of branching fractions and CP asymmetries in non-leptonic $b \rightarrow s$ decays reveal certain "puzzles" when compared with the Standard Model expectations based on a global fit of the CKM triangle and general theoretical expectations. Without reference to a particular model, we investigate to what extent these discrepancies observed in $B \rightarrow J/\psi K$, $B \rightarrow \phi K$ and $B \rightarrow K\pi$ may point towards new physics in $b \rightarrow sq\bar{q}$ operators. In particular, we compare on a quantitative level the relative impact of different quark flavours $q = c, s, u, d$.

T 13.5 Mi 17:45 KGI-HS 1132

Lifetime ratios of heavy hadrons revisited — •BERNHARD PFIRRMANN — Universität, Regensburg, Deutschland

We investigate higher order corrections to the Heavy Quark Expansion for inclusive quantities like the lifetime ratio of heavy hadrons. In order to match the precision that will be reached at the Tevatron and the LHC for decays of heavy hadrons like the B_s , B_c or the Λ_{cb} accurate and reliable theoretical estimates are mandatory.

T 13.6 Mi 18:00 KGI-HS 1132

Sum Rules for processes involving the Λ_b — •JÜRGEN ROHRWILD — Universität Regensburg, Regensburg, Germany

Once the Large Hadron Collider is operating, one of the first experiments to yield promising data is probably LHCb. This is primarily due to the fact that the experimental setup does not require the full LHC luminosity to produce an abundance of data. Among other "beautiful" challenges, the study of the Λ_b will be one of the main tasks. Especially, a precise measurement of some specific decay modes might reveal new physics effects.

To this end it is necessary to understand the standard model predictions for the relevant observables. Unfortunately, our knowledge of the Λ transition matrix elements is currently still very limited.

In this talk we will examine the possibility of extending the usual QCD and Light-Cone sum rule approach to heavy Λ baryons, most notably the Λ_b . Depending on the kinematics a different set of techniques has to be employed giving rise to new theoretical challenges. We also will show first results for some processes and several future applications.

T 13.7 Mi 18:15 KGI-HS 1132

Elektroschwache Korrekturen zu $K^+ \rightarrow \pi^+\bar{\nu}\nu$ — •JOACHIM BROD — Institut für Theoretische Teilchenphysik, Universität Karlsruhe

Der seltene Zerfall $K^+ \rightarrow \pi^+\bar{\nu}\nu$ ist von herausragender Bedeutung für die Untersuchung flavourändernder neutraler Ströme im und jenseits des Standardmodells. Dies liegt an der hohen Sensitivität auf kurzreichweitige Effekte und der Genauigkeit der theoretischen Vorhersagen für die Zerfallsbreite. Die hadronischen Matrixelemente können einschliesslich Isospin-verletzender Effekte aus dem Zerfall $K^+ \rightarrow \pi^0 e^+ \nu$ gewonnen werden. Die NNLO QCD-Korrekturen sowie die führenden elektroschwachen Korrekturen im Limes schwerer top-Quark-Masse sind bekannt.

In diesem Vortrag sollen die neu berechneten elektroschwachen Korrekturen zu diesem Zerfall vorgestellt werden.

T 13.8 Mi 18:30 KGI-HS 1132

Evaluation of charm quark dependent matrix elements of the $\bar{B} \rightarrow X_s \gamma$ decay rate at NNLO — MICHAL CZAKON, RADJA BOUGHEZAL, and •THOMAS SCHUTZMEIER — Institut für Theoretische Physik und Astrophysik, Universität Würzburg

Since recently, theoretical predictions of the $\bar{B} \rightarrow X_s \gamma$ decay mode in the standard model include various QCD effects up to the next-to-next-to-leading order (NNLO). At this level, however, contributions from charm-quark mass dependent matrix elements are crucial and still not fully evaluated.

The purpose of this talk is to present the current status of two approaches of different complexity that we apply to obtain the missing pieces and resolve or at least strongly reduce the ambiguity in the NNLO estimate.

T 13.9 Mi 18:45 KGI-HS 1132

A Reconsideration of $b \rightarrow s\gamma$ in the Minimal Flavor Violating MSSM — •WOLFGANG ALTMANNSHOFER, DIEGO GUADAGNOLI, and MICHAEL WICK — Physik Department, Technische Universität München, 85748 Garching, Germany

In the minimal flavor violating limit of the MSSM, the flavor off-diagonal elements of the squark mass matrices should be expanded in powers of the SM Yukawa couplings. This gives rise to flavor violating gluino contributions to flavor changing neutral current processes. In hep-ph/0703200 the impact of such contributions was investigated in the context of B-meson mixings.

Here we present results of a similar analysis of the process $b \rightarrow s\gamma$. We address in particular the question whether gluino contributions

can naturally compensate those from charginos and Higgses, taking μ into account all other experimental constraints.