

T 18: Flavourphysik (Theorie) 1

Convenor: Sebastian Jäger

Zeit: Donnerstag 16:45–19:00

Raum: VG 3.102

T 18.1 Do 16:45 VG 3.102

Hard pions in chiral perturbation theory — JOHAN BIJNENS¹ and •ILARIA JEMOS² — ¹Lund university, Lund, Sweden — ²University of Vienna, Vienna, Austria

We discuss the use of Chiral Perturbation Theory (ChPT) to calculate chiral logarithms out of the usual range of validity of the theory, i.e. in the limit where hard pions arise. We also present results for semileptonic B and D decays and for charmonium decays to two pseudoscalar mesons. These results are then compared with data. We expect such corrections to be useful to perform chiral extrapolations of lattice data points to the physical pion mass.

T 18.2 Do 17:00 VG 3.102

Form Factors and Strong Couplings of Heavy Baryons from QCD Light-Cone Sum Rules — •YUMING WANG — Theoretical Physics 1, Department of Physics, Siegen University, 57068, Siegen, Germany

We derive QCD light-cone sum rules for the hadronic matrix elements of the heavy baryon transitions to nucleon. In the correlation functions the heavy baryons are interpolated by three-quark currents and the nucleon distribution amplitudes are used. To eliminate the contributions of negative parity heavy baryons, we combine the sum rules obtained from different kinematical structures. The results are then less sensitive to the choice of the interpolating current. We predict the Lambda(b) to p form factor and calculate the widths of the Lambda(b) to p l nu and Lambda(b) to p pi decays. Furthermore, we consider double dispersion relations for the same correlation functions and derive the light-cone sum rules for the Lambda(c) N D and Sigma(c) N D strong couplings. Their predicted values can be used in the models of charm production in proton-antiproton collisions.

T 18.3 Do 17:15 VG 3.102

Decay constants of heavy-light vector mesons from QCD sum rules — ALEXANDER KHODJAMIRIAN, ALEXEI A. PIVOVAROV, PATRICK GELHAUSEN, and •DENIS ROSENTHAL — Universität Siegen, Deutschland

We revisit the QCD sum rules for the B^* and D^* decay constants obtained from two-point correlation functions of heavy-light currents. We recalculated the operator product expansion in $\overline{\text{MS}}$ -scheme with $\mathcal{O}(\alpha_s)$ accuracy for the perturbative part and quark condensate contribution. Furthermore, known corrections of $\mathcal{O}(\alpha_s^2)$ are also incorporated. The results are compared with the decay constants of B and D -mesons to quantify the heavy-quark symmetry violation. These results can also be used to extract the $B^*B\pi$ and $D^*D\pi$ strong couplings from QCD light cone sum rules.

T 18.4 Do 17:30 VG 3.102

Test der Heavy Quark Expansion mit Hilfe von Charm Lebensdauern — •THOMAS RAUH¹, ALEXANDER LENZ² und MARKUS BOBROWSKI³ — ¹Physik-Department, Technische Universität München, D-85748 Garching — ²CERN - Theory Division CH-1211 Geneva 23 — ³Institut für theoretische Teilchenphysik, Karlsruhe Institute of Technology, D-76128 Karlsruhe

LHCb hat im Charm-System unerwartet grosse CP-Verletzungseffekte nachgewiesen. Um zu entscheiden, ob dies bereits ein Zeichen für neue Physik ist, braucht man eine genaue Kontrolle über die Standardmodellvorhersagen. Dies wird besonders dadurch erschwert, dass das Charmquark weder schwer noch leicht ist. Mit Lebensdauern im Charmsystem kann die Genauigkeit der Heavy Quark Expansion abgeschätzt werden, was dann wiederum Konsequenzen auf die Genauigkeit anderer Standardmodellvorhersagen im Charm-System hat.

T 18.5 Do 17:45 VG 3.102

Suche nach Effekten neuer Physik mit inklusiven B-Zerfällen — •FABIAN KRINNER¹ und ALEXANDER LENZ² — ¹TUM - Physik Department - James Franck Strasse — ²CERN - Theory Division CH-1211 Geneva 23

Die von $D\bar{0}$ gemessene Dimuonenasymmetrie weicht um 3.9 Standardabweichungen vom Standardmodellwert ab. Als eine mögliche Lösung

wurden in der Literatur häufig auch neue Physikbeiträge zum absorptiven Anteil der B_s Mischungsamplitude vorgeschlagen. Derartige Effekte haben jedoch auch Auswirkungen auf inklusive B-Zerfallsraten, welche in diesem Vortrag analysiert werden.

T 18.6 Do 18:00 VG 3.102

NNLO corrections to $B \rightarrow X_s \gamma$ for $m_c = 0$ — MICHAL CZAKON¹, MIKOLAJ MISIAK², •PAUL FIEDLER¹, TOBIAS HUBER³, and THOMAS SCHUTZMEIER⁴ — ¹Institut fuer Theoretische Teilchenphysik und Kosmologie, RWTH Aachen, Deutschland — ²Institute of Physics, University of Warsaw, Poland — ³Fachbereich fuer Physik, Universitaet Siegen, Deutschland — ⁴Physics Department, Florida State University, USA

An important step towards a full Standard Model description of the inclusive $B \rightarrow X_s \gamma$ decay at next-to-next-to-leading order in the strong coupling is the evaluation of the missing contributions to the interference of the 4-quark operator P_2 and the dipole operator P_7 . We present the complete result of the virtual and real corrections to this particular interference in the limit of vanishing charm quark mass. Our findings can be used to fix the boundary for the m_c interpolation and thus help to significantly reduce the error of the Standard Model prediction for $Br(B \rightarrow X_s \gamma)$.

T 18.7 Do 18:15 VG 3.102

BR($\bar{B} \rightarrow X_s \gamma$) in 2HDMs to NNLO in QCD — •THOMAS HERMANN and MATTHIAS STEINHAUSER — Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Theoretische Teilchenphysik

The rare decay rate $\bar{B} \rightarrow X_s \gamma$ provides the strongest bound on the mass of the charged Higgs boson in Two-Higgs Doublet Models (2HDM).

In this talk results for the three-loop corrections to the matching coefficients C_7 and C_8 are presented. They constitute building blocks for the NNLO predictions of $Br(\bar{B} \rightarrow X_s \gamma)$ within the 2HDM. We describe the calculation in detail and provide numerical results for the branching ratio.

T 18.8 Do 18:30 VG 3.102

CP Asymmetries in penguin-dominated, hadronic B_d decays: Constraining New Physics at NLO — •STEFAN VICKERS — Excellence Cluster Universe, TU München

CP Asymmetries in penguin-dominated, hadronic B_d decays into CP eigenstates ($\pi, \eta, \eta', \phi, \omega, \rho$) K_S are predicted to be small in the Standard Model. These Observables will be measured in future facilities (Belle II, SuperB) with very high precision and therefore could be used to test CP violating couplings beyond the Standard Model.

We investigate such additional contributions for a general class of Models in the framework of QCD factorization at Next-to-Leading order precision. As an example, we demonstrate how these observables can constrain the parameter space of a generic modification of the Z-penguin.

T 18.9 Do 18:45 VG 3.102

Auf der Suche nach neuer Physik in seltenen B-Zerfällen: ein Bayesscher, globaler Fit — •FREDERIK BEAUJEAN¹, CHRISTOPH BOBETH², DANNY VAN DYK³ und CHRISTIAN WACKER³ — ¹Max-Planck-Institut für Physik, München — ²Exzellenzcluster, Technische Universität München — ³Technische Universität Dortmund

Die Messungen von seltenen B-Zerfällen, die durch $b \rightarrow s \gamma$ und $b \rightarrow s \ell^+ \ell^-$ Übergänge bestimmt werden, nähern sich der Präzisionsära durch neue Analysen von LHCb und in Zukunft auch von Belle II und SuperB. Diese FCNC Reaktionen sind empfindlich auf Beiträge neuer Physik bei hohen Massenskalen und lassen sich Modell unabhängig beschreiben. Da die experimentelle Genauigkeit bisher relativ gering ist, ist es notwendig, möglichst viele Observablen gleichzeitig zu analysieren. Zudem ist die Behandlung der theoretischen Unsicherheiten von großer Bedeutung. Mit Hilfe eines globalen Fits, in dem die Unsicherheiten durch eine Vielzahl von Nuisanceparametern direkt abgebildet werden können, ergeben sich die erlaubten Bereiche der effektiven Kopplungen (Wilson Koeffizienten) in verschiedenen Szenarien neuer Physik.