

HK 14 Hauptvorträge

Zeit: Dienstag 10:30–12:30

Raum: A

Hauptvortrag

HK 14.1 Di 10:30 A

Mehr als nur B-Mesonen-Fabriken: Hadronenspektroskopie bei BABAR und Belle — •HEIKO LACKER für die BABAR-Kollaboration — Institut für Kern- und Teilchenphysik, TU Dresden

Die Experimente *BABAR* am SLAC und Belle am KEKB wurden aufgebaut, um die *Cabibbo-Kobayashi-Maskawa*-Matrix im System der *B*-Mesonen zu bestimmen und die interne Konsistenz aller Observablen mit der Forderung nach Unitarität der CKM-Matrix zu testen.

Das Physik-Programm von *BABAR* und Belle bietet jedoch noch mannigfaltige andere Möglichkeiten. Man kann mit Recht behaupten, dass es sich nicht nur um Fabriken für *B*-Mesonen, sondern auch um Fabriken für τ -Leptonen, Teilchen mit Charm, Photon-Photon-Ereignisse und Ereignisse mit Anfangszustandsabstrahlung von Photonen handelt. Dies eröffnet die Möglichkeit, Hadronenspektroskopie in völlig unterschiedlichen Prozessen mit ein und demselben Detektor zu betreiben. Der Vortrag diskutiert mehrere Beispiele von unerwarteten Entdeckungen neuer Teilchen, deren Natur bis jetzt noch überwiegend offen ist.

Hauptvortrag

HK 14.2 Di 11:00 A

Effective Field Theories in Physics: from Light Nuclei to Cold Atoms — •H.-W. HAMMER — Universität Bonn, Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik (Theorie), D-53115 Bonn

Effective Field Theory is a powerful method to calculate universal properties associated with a separation of scales in physical systems. Few-body systems with large scattering length are particularly interesting. They display a geometric spectrum of three-body bound states (so-called Efimov states) and log-periodic dependence of observables on the low-energy parameters characterizing the system. I will discuss an effective theory for three- and four-body systems with large scattering length and give an overview of applications in cold atoms and light nuclei.

Hauptvortrag

HK 14.3 Di 11:30 A

Nucleon properties: effective field theories and lattice QCD — •MASSIMILIANO PROCURA, BERNHARD MUSCH, TIM WOLLENWEBER, THOMAS HEMMERT, and WOLFRAM WEISE — Physik Department, T39, Technische Universität München

Lattice QCD on one side and chiral effective field theory on the other are progressively developing as important tools to deal with the non-perturbative nature of low-energy QCD and the structure of hadrons. In particular, chiral effective field theory can provide a powerful tool for the extrapolation of nucleon properties from the regime of relatively large quark masses presently accessible to full-QCD lattice simulations, down to the small quark masses relevant for comparison with physical observables.

In our work we explore the feasibility of this approach for the nucleon mass M_N [1] and the axial-vector coupling g_A [2]. We compare two different formulations of two-flavor Baryon Chiral Effective Field Theory, with and without explicit $\Delta(1232)$ degrees of freedom. Present state-of-the-art results for the application of effective field theories to the study of the quark mass dependence of nucleon observables will be also discussed.

Supported in part by DFG and BMBF.

[1] M. Procura, B.U. Musch, T. Wollenweber, T.R. Hemmert and W. Weise, forthcoming.

[2] M. Procura, T.R. Hemmert and W. Weise, Nucl. Phys. A755, 649 (2005).

Hauptvortrag

HK 14.4 Di 12:00 A

Neueste Ergebnisse vom COMPASS-Experiment — •F. H. HEINSIUS für die COMPASS-Kollaboration — Physikalisches Institut, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Das COMPASS-Experiment am CERN erforscht die Struktur von Hadronen mit leptonischen und hadronischen Sonden. Zum Studium der Spinstruktur des Nucleons werden longitudinal polarisierte Myonen mit einem Impuls von 160 GeV/c tiefinelastisch an einem polarisierten ${}^6\text{LiD}$ -Target gestreut. Bisherige Messungen zeigen, dass die Quarks nur zu ca. 25% zum Spin des Nucleons beitragen. Zur Aufklärung des fehlenden Anteils werden am COMPASS-Experiment verschiedene Messungen durchgeführt: Die Bestimmung der Gluonpolarisation im Nucleon, die Extraktion der Spinstrukturfunktion bei kleinem x_{Bj} , der Beitrag der strange-Quarks und die longitudinale und transversale Polarisation von

Λ -Hyperonen. Messungen der Spin-Asymmetrien von ρ -Mesonen erlauben einen Zugang zu den generalisierten Partonverteilungen. Weiterhin werden die transversalen Spinverteilungen im Nucleon und Prozesse die mit dem Drehimpuls der Quarks zusammenhängen mit verschiedenen Quarkpolarimetern untersucht.

In 2004 wurden im COMPASS-Experiment erstmalig hadronische Sonden verwendet. Hier wurden Messungen zur Polarisierbarkeit von Pionen bei der Primakoff-Streuung von Pionen im elektrischen Feld von schweren Kernen durchgeführt. Dedizierte Experimente zur Spektroskopie hadronischer Zustände sollen 2007 begonnen werden.

Gefördert durch das BMBF.