

HK 30 Theorie

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

Raum: B

HK 30.1 Mi 14:00 B

Hadronische Endzustandswechselwirkung bei $\gamma^* + A$, $\pi + A$ und $A + A$ — •KAI GALLMEISTER¹, WOLFGANG CASSING¹, THOMAS FALTER^{1,2} und ULRICH MOSEL¹ — ¹Institut für Theoretische Physik, Universität Giessen, Germany — ²Brookhaven National Lab, Upton, NY

Wir untersuchen die Unterdrückung von Hadronen in tief-inelastischen Elektron–Kern Streuungen (DIS; HERMES- und EMC-Kollaboration) und bei durch Pionen induzierten Stößen am Kern (E706-Kollaboration) im Vergleich zu den Prozessen am freien Nukleon. Unser transporttheoretische Ansatz liefert eine realistische Behandlung der Wechselwirkung der auslaufenden Hadronen, die weit über eine Betrachtung im Glauber-Modell hinausgeht. Hierdurch bekommen wir grundlegende Informationen über das raumzeitliche Verhalten des Hadronisierungsprozesses. Wir vergleichen unsere Resultate außerdem mit den experimentellen Befunden für relativistische Schwerionenstöße am RHIC. Gefördert durch BMBF.

HK 30.2 Mi 14:15 B

In-Medium Change of Four-Quark Condensates: QCD Sum Rule Evaluation for ω -Meson and Nucleon — •RONNY THOMAS¹, SVEN ZSCHOCKE^{1,2}, and BURKHARD KÄMPFER^{1,3} — ¹Forschungszentrum Rossendorf, Dresden, Germany — ²University of Bergen, Norway — ³TU Dresden, Germany

The evaluation of QCD sum rules for the ω meson inside nuclear matter provides evidence for an in-medium change of four-quark condensates. Conclusions are drawn from the reaction $\gamma + A \rightarrow A' + \omega$ with $A = \text{Nb, LH}_2$ measured by the CB-TAPS collaboration pointing to a more than 50% reduction of the respective condensates at nuclear saturation density. — A catalog of four-quark condensates is presented and generic differences of four-quark condensate structures appearing in QCD sum rules for mesons and baryons are exemplified. The in-medium behaviour of the nucleon is revisited in this given framework.

HK 30.3 Mi 14:30 B

Abschätzung von ω und ϕ Mesonen in photonuklearen Reaktionen — •PASCAL MÜHLICH und ULRICH MOSEL — Institut für Theoretische Physik, Universität Giessen, Germany

Interessante Einblicke in die Theorie der starken Wechselwirkung verspricht die Untersuchung der Eigenschaften von Vektormesonen in Kernmaterie. Da eine direkte Messung der spektralen Verteilungen oftmals schwierig oder gar unmöglich erscheint, greift man hier auf eine indirekte Methode zur Bestimmung der Vektormeson-Nukleon Wechselwirkung bei endlichen Dichten zurück. Die Abschätzung des Vektormesonenflusses bei Photoproduktion am Kern, verglichen mit der Produktion am elementaren Target, liefert Informationen über den totalen Vektormeson-Nukleon Wirkungsquerschnitt und somit – mittels des *low-density* Theorems – über die Breite dieser Teilchen im nuklearen Medium. Diese Methode wurde bereits in der Vergangenheit benutzt, um eine erste Messung des ρN Querschnittes zu ermöglichen. Für unsere Rechnungen benutzen wir ein semiklassisches Transportmodell, welches die Berücksichtigung aller nuklearen Effekte wie Fermibewegung, Pauli-blocking, elastische und inelastische Streuprozesse, etc. erlaubt. Über das gewöhnliche Szenario hinausgehend untersuchen wir auch den Einfluß mesonischer Potentiale sowohl der primär zu untersuchenden Teilchen als auch ihrer Zerfallsprodukte auf die Observablen. Für das ϕ Meson finden wir die Notwendigkeit eines deutlich höheren Absorptionsquerschnittes, verglichen mit den üblicherweise verwendeten Abschätzungen, um die existierenden Daten zu erklären. Experimente für das ω sind gegenwärtig geplant. Gefördert durch DFG im Rahmen des SFB/TR16.

HK 30.4 Mi 14:45 B

YN Interaction from the Renormalization Group — •MATHIAS WAGNER¹, BERND-JOCHEN SCHAEFER², JOCHEN WAMBACH^{1,3}, T.T.S. KUO⁴, and G.E. BROWN⁴ — ¹Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, D-64289 Darmstadt, Germany — ²Institut für Physik, Karl-Franzens-Universität, A-8010 Graz, Austria — ³Gesellschaft für Schwerionenforschung GSI, D-64291 Darmstadt, Germany — ⁴Department of Physics and Astronomy, State University of New York, Stony Brook, NY 11794-3800, USA

In this talk we present recent results of the effective two-body low-

momentum potential $V_{low k}$ for the Hyperon-Nucleon interaction. The potential $V_{low k}$ is obtained by integrating out the high-momentum components from realistic YN potentials. By demanding T -matrix equivalence, an exact renormalization group flow equation for $V_{low k}$ can be formulated.

Due to the $\Lambda - \Sigma$ coupling an energy-motivated cutoff must be introduced in order to solve the flow equations [1]. Results for the Nijmegen and Jülich potentials are shown. We end with a first preliminary hyper-nuclei calculation.

[1] B.-J. Schaefer et al., Phys. Rev. C (Rapid Communication) in press, nucl-th/0506065.

HK 30.5 Mi 15:00 B

Pion-Nucleon interactions in a chiral linear sigma model with hidden local gauge symmetry — •SUSANNA WILMS, DIRK-H. RISCHKE, and JUERGEN SCHAFFNER-BIELICH — Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe-Universität, 60438 Frankfurt am Main, Germany

We investigate the linear sigma model with $U(2)_L \times U(2)_R$ symmetry. The Lagrangian of this model contains scalar and pseudoscalar mesons. We add vector and axial vector mesons as well as chiral nucleons following the principle of hidden local non-abelian gauge invariance. Chiral symmetry breaking introduces bilinear terms coupling the a_1 to the pion as well as the f_1 to the eta meson. These terms have to be eliminated by a shift of the axial vector meson fields. This shift generates a p-wave pion-nucleon interaction. In a first step, we investigate pion-nucleon scattering at tree level. Further work focusses on the modifications of hadronic spectral properties in a hot and dense medium.

HK 30.6 Mi 15:15 B

Improved QCD sum rule analysis for the nucleon — •BERNHARD LANGWALLNER, NORBERT KAISER, and WOLFRAM WEISE — Inst. f. Theoretische Physik, TU Muenchen, 85747 Garching

We extend the QCD sum rule analysis for the nucleon to higher orders in the quark mass. This procedure allows us to determine the nucleon mass as a function of varying light quark mass m_q (or equivalently, as a function of varying pion mass $m_\pi^2 \sim m_q$). With one basic input parameter, the chiral condensate $\langle 0 | \bar{q}q | 0 \rangle$, we are able to reproduce results of QCD lattice simulations over the large range $0 < m_\pi^2 < 0.6 \text{ GeV}^2$ together with the physical point $M_{N,phys} = 939 \text{ MeV}$. In our QCD sum rule analysis we employ the commonly used spin-1/2 interpolating 3-quark field as well as a spin-3/2 variant introduced by Leinweber. Such a combined analysis allows us to quantify the deviations from factorization (i.e. vacuum saturation) for the 4-quark condensates. We find that the corrections to factorization increase strongly with decreasing quark mass m_q . Finally, we estimate the contributions to the 4-quark condensates arising from one- and two-pion intermediate states.

Work supported in part by BMBF.

HK 30.7 Mi 15:30 B

On nucleon form factors in the Poincaré-covariant Faddeev approach to Landau gauge QCD — •REINHARD ALKOFE, GERNOT EICHMANN, MARKUS KLOKER, and ANDREAS KRASSNIG — Institut für Physik, University of Graz, A-8010 Graz, Austria

In a Poincaré-covariant Faddeev approach to Landau gauge QCD the electromagnetic form factors of the nucleon have been calculated employing models for the quark propagators and the quark-quark t -matrix, see e.g. ref. [1]. In a next step the quark propagators whose analytic structure is determined from Landau gauge Dyson-Schwinger equations for gluons, ghosts and quarks as well as from lattice calculations [2] are employed. The quark-quark t -matrix is then obtained from a Bethe-Salpeter approach [3]. Numerical results within increasingly sophisticated approximations for the electromagnetic nucleon form factors, including an estimate of corresponding meson cloud contributions, are presented.

[1] R. Alkofer et al., Few Body Systems **37** (2005 1; A. Höll et al., Nucl. Phys. **A755** (2005) 298.

[2] R. Alkofer et al., Phys. Rev. **D70** (2004) 014014.

[3] P. Maris, Few Body Systems **35** (2004) 117 and references therein.

HK 30.8 Mi 15:45 B

Magnetic moments of heavy baryons in a relativistic three-quark model — •DIANA NICMORUS, AMAND FAESSLER, TH. GUTSCHE, V. E. LYUBOVITSKIJ, and K. PUMSA-ARD — Institut fuer Theoretische Physik, Universitaet Tuebingen, Auf der Morgenstelle 14, D-72076, Tuebingen

Magnetic moments of single, double and triple heavy baryons containing charm or bottom quarks are calculated in a relativistic three-quark model, which in the heavy quark limit are consistent with Heavy Quark Effective Theory. The internal quark structure of baryons is modelled by using three-quark currents with quantum numbers of baryons constrained by QCD sum rules and covariant baryonic wave functions.