

HK 33 Physik mit schweren Ionen

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

Raum: D

HK 33.1 Mi 14:00 D

Recent results from PHENIX — ●OLIVER ZAUDTKE for the PHENIX collaboration — Institut für Kernphysik, Münster, Germany

Results of PHENIX accomplished in the first three years of operation are summarized in the PHENIX White Paper [1]. Since then new data have been analysed which provide a better understanding of the properties of the dense partonic matter produced at RHIC. In this talk an overview of new PHENIX results such as the nuclear modification factor for heavy quarks, flow of heavy quarks, thermal photons at low p_T and J/Ψ suppression is given. This will be followed by a more detailed description of π^0 , η and direct-photon production in $p+p$, $d+Au$, $Cu+Cu$ and $Au+Au$ at various center-of-mass energies.

[1] K. Adcox et al., Nucl. Phys. A757 (2005) 184

HK 33.2 Mi 14:15 D

Neutral Pion Production in Cu+Cu Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 22.4$ GeV measured with PHENIX — ●CHRISTOPH BAUMANN for the PHENIX collaboration — Institut für Kernphysik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Wilhelm-Klemm-Str. 9, 48149 Münster

After a strong suppression of the neutral pions has been seen by the PHENIX experiment at RHIC, various runs at different center-of-mass energies and with different nuclei were carried out in the last running period in order to chart the energy dependence of this and other effects that are regarded as signatures for a possible Quark-Gluon Plasma. In this talk, neutral pion yields from the Cu+Cu run at the injection energy of $\sqrt{s_{NN}} = 22.4$ GeV measured with the electromagnetic calorimeter of PHENIX will be presented. From these yields the R_{CP} and R_{AA} are calculated. As the energy of the analyzed run is near the maximum energy of the CERN-SPS accelerator, comparisons between the RHIC and the CERN results will be shown.

Gruppenbericht

HK 33.3 Mi 14:30 D

Thermodynamische Eigenschaften von Au+Au Kollisionen bei RHIC im QGSM — ●GERHARD BURAU, JOHANNES BLEIBEL, CHRISTIAN FUCHS und AMAND FÄSSLER — Institut für Theoretische Physik, Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 14, D-72076 Tübingen

Wir präsentieren thermodynamische Charakteristika von ultrarelativistischen Au+Au Kollisionen bei RHIC mit Schwerpunktenenergien von $\sqrt{s_{NN}} = 200$ GeV, die wir im Rahmen eines mikroskopischen Transportmodells – des Quark-Gluon-String-Modells (QGSM) – extrahiert haben. Neben der zeitlichen Entwicklung der lokalen Energiedichte sowie der transversalen und longitudinalen Drücke sind auch die Äquilibrationszeiten des Systems betrachtet worden. Im Gegensatz zu einer vollständigen Äquilibration, die selbst in zentralen Schwerionenreaktionen kaum erreicht wird, bauen sich lokal *prä-äquilibrierte* Zustände auf kurzen Zeitskalen auf. Die Energiedichten dieser Zustände überschreiten dabei deutlich die kritische Energiedichte von ungefähr 1 GeV fm^{-3} , wie sie für den QCD-Phasenübergang im Rahmen von Gitterrechnungen vorhergesagt wurde. Zusätzlich zu diesen Resultaten zeigen wir, dass die mikroskopisch ermittelten Energiedichteprofile zur Eigenzeit $\tau = 1 \text{ fm}/c$ durchaus mit entsprechenden Annahmen für Anfangsverteilungen der Energiedichte in hydrodynamischen Modellrechnungen vergleichbar sind. (gefördert durch BMBF)

HK 33.4 Mi 15:00 D

Parton Cascade: A tool for studying partonic dynamics in ultrarelativistic heavy-ion reactions — ●ZHE XU¹, ANDREJ EL¹, JENS FIEDLER¹, OLIVER FOCHLER¹, KAI GALLMEISTER², and CARSTEN GREINER¹ — ¹Institut für Theoretische Physik, Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt — ²Institut für Theoretische Physik, Universität Giessen

We report the status of the present investigations of partonic dynamics in ultrarelativistic heavy-ion reactions using a microscopical 3+1 dimensional parton cascade including gluonic inelastic $gg \leftrightarrow ggg$ scatterings. The major emphasis is put on the understanding of the dominant role of $gg \leftrightarrow ggg$ scatterings in thermalization and its dependence on the chosen initial conditions of partons. We also show the recent results concerning elliptic flow and jet-quenching for Au+Au collisions at RHIC energy.

HK 33.5 Mi 15:15 D

Jet Quenching durch QCD-Streuung in einem Quark-Gluon Plasma — ●KORINNA ZAPP — Physikalisches Institut, Philosophenweg 12, 69120 Heidelberg

Energetische Quarks und Gluonen verlieren beim Durchqueren eines Quark-Gluon Plasmas (QGP) einen substantiellen Teil ihrer Energie. Dies führt zu einer verminderten Produktion von Hadronen, wie sie bei RHIC beobachtet wird. Die theoretischen Aktivitäten haben sich bisher auf induzierte Gluon-Bremstrahlung als Energieverlustmechanismus konzentriert, aber in letzter Zeit hat sich herausgestellt, dass auch Energieverlust durch Streuung eine wichtige Rolle spielt. Wir stellen ein Modell für weiche QCD-Streuung eines harten Partons in einem QGP vor. Die Arbeit mit Monte Carlo Simulationen ermöglicht eine detaillierte Behandlung nicht nur der Streuprozesse, sondern auch der Zeitentwicklung des Plasmas, geometrischer Aspekte ect. Diese weichen Streuungen tragen signifikant zum gesamten Energieverlust bei. Außerdem kann der so geschaffene Rahmen zu Untersuchungen der allgemeinen Eigenschaften des Energieverlusts von Partonen, die weit über die Grenzen eines bestimmten Modells hinausgehen, genutzt werden.

HK 33.6 Mi 15:30 D

Partonic energy loss of high- p_T jets — ●OLIVER FOCHLER, ZHE XU, and CARSTEN GREINER — Institut für Theoretische Physik, J. W. Goethe-Universität, Max-von-Laue-Str. 1, 60438 Frankfurt am Main

We investigate the energy loss of jets in a partonic medium. For this a recent 3+1 dimensional Monte Carlo parton cascade including inelastic multiplication processes $gg \leftrightarrow ggg$ is used. The stopping of high energy jets is studied in a static medium as well as in nucleus-nucleus collisions at RHIC-energy. The calculated suppression of high- p_T partons in a central Au-Au collision will be compared with experimental data.

HK 33.7 Mi 15:45 D

Das Compressed Baryonic Matter (CBM) Experiment bei FAIR — ●CLAUDIA HOEHNE für die CBM-Kollaboration — Gesellschaft fuer Schwerionenforschung (GSI), Darmstadt

Das Ziel der Experimente mit dem Compressed Baryonic Matter (CBM) Detektor an der zukünftigen Beschleunigeranlage FAIR ist die Erforschung der Struktur und der Zustandsgleichung baryonischer Materie bei höchsten Dichten, wie sie z.B. auch im Zentrum von Neutronensternen auftreten. Dies beinhaltet die Suche nach dem Phasenübergang von hadronischer zu partonischer Materie und seinem kritischen Endpunkt und nach Hinweisen auf die Restauration der Chiralen Symmetrie. Das CBM Experiment konzentriert sich auf die Messung sensitiver Proben wie Dileptonenpaare, Teilchen mit charm und strange Quarks, Korrelationen und Fluktuationen. Dies erfordert den Nachweis von Hadronen und Leptonen mit großer Akzeptanz in Kern-Kern Stößen mit hohen Multiplizitäten und Reaktionsraten. Die Identifizierung von Teilchen mit charm Quarks (D-Mesonen) stellt besonders hohe Anforderungen an die Präzision der Bestimmung von Sekundärvertizes. Im Vortrag werden der geplante Experimentaufbau, laufende Detektorentwicklungen und einige Ergebnisse von Machbarkeitsstudien vorgestellt.