

HK 17: Elektromagnetische und Hadronische Sonden

Zeit: Dienstag 17:00–19:00

Raum: A

HK 17.1 Di 17:00 A

Bestimmung der totalen und differentiellen Wirkungsquerschnitte der Reaktionen $\gamma p \rightarrow \eta p$ am Crystal-Barrel-Taps-Detektor-Aufbau an ELSA * — ●ANDRE SÜLE für die CBELSA-TAPS-Kollaboration — Physikalisches Institut der Universität Bonn

Zugang zur inneren Struktur und den elektromagnetischen Eigenschaften des Nukleons erhält man durch die Anregung des Nukleons mit virtuellen oder realen Photonen. Schon bei moderaten Anregungsenergien erschwert das Überlappen der erzeugten Resonanzen eine eindeutige Identifikation. In dieser Hinsicht bietet die η -Produktion eine große Vereinfachung, da das η -Meson aufgrund seines Isospins $I = 0$ in s-Kanal-Prozessen nur in N^* -, aber keine Δ^* -Zustände mit dem Nukleon Grundzustand verbinden kann. Untersucht wurden die durch Photoproduktion erzeugten neutralen Endzustände der Reaktionen $\gamma p \rightarrow \eta p$ und $\gamma p \rightarrow \eta' p$ mit dem CBELSA-TAPS-Experiment in Bonn im Photonenenergiebereich $E_\gamma = 700,0$ bis $3000,0$ MeV.

Für Doppelpolarisations-Experimente im Rahmen des Transregio 16 wurde die Software nach detaillierten case studies (Fallstudien) in einem strukturierten objektorientierten Design reimplementiert. Diese wurde erstmals zur Bestimmung der hier untersuchten absoluten Wirkungsquerschnitte eingesetzt. Erste Ergebnisse der totalen und differentiellen Wirkungsquerschnitte im Vergleich mit früheren Messungen an CBELSA werden gezeigt.

* gefördert durch die DFG (SFB/TR-16)

HK 17.2 Di 17:15 A

ω Photoproduction off Protons and Neutrons with CBELSA-TAPS * — ●FRIDA HJELM for the CBELSA-TAPS-Collaboration — II Physikalisches Institut, Heinrich-Buff-Ring 16, 35392 Giessen

A study of ω photoproduction off LH_2 and LD_2 targets is currently being performed on data from an experiment with the tagged photon beam of the ELSA accelerator in Bonn. The combined setup of the Crystal Barrel and TAPS detecting systems, which formed a 4π electromagnetic calorimeter, was used for detecting the ω meson via the $\omega \rightarrow \pi^0 \gamma$ decay mode. The aim of this study is to determine the ω photoproduction cross section on the neutron, which has not been measured so far, and to compare it to the cross section on the proton. The neutron cross section is of particular importance with respect to model calculations of the ω -nucleus interaction. Preliminary results will be presented.

* gefördert durch die DFG (SFB/TR-16)

HK 17.3 Di 17:30 A

Messung von η - und ω -Photonasymmetrien an ELSA * — ●FRANK KLEIN für die CBELSA-TAPS-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Das beobachtete Anregungsspektrum des Protons weist breite, überlappende Resonanzen auf. Aus diesem Grund ist eine unmittelbare Identifikation einzelner Zustände i.a. nicht möglich, und es bedarf einer Partialwellenanalyse zur Bestimmung der Resonanzbeiträge. Um eine möglichst eindeutige Lösung der Partialwellenanalyse zu erhalten, ist die Messung mehrerer unabhängiger Observablen notwendig. Hierzu gehören neben dem totalen und differentiellen Wirkungsquerschnitt auch Einfach- und Doppelpolarisationsobservablen.

Im Rahmen des CBELSA-TAPS-Experimentes wird die Photoproduktion von Mesonen unter Ausnutzung von Polarisationsobservablen untersucht. Vorgestellt werden Messungen der Photonasymmetrie für die Produktion von η - und ω -Mesonen am Proton mit linear polarisierten Photonen im Bereich $0,7 - 1,4$ GeV.

* gefördert durch die DFG (SFB/TR-16).

HK 17.4 Di 17:45 A

Strangeness Photoproduction mit CBELSA-TAPS * — ●MARIANA NANOVA für die CBELSA-TAPS-Kollaboration — II. Physikalisches Institut, Heinrich-Buff-Ring 16, 35392 Giessen

Die Photoanregung des Protons ermöglicht die Untersuchung der Struktur von angeregten Nukleonzuständen. Diese Baryonenresonanzen können über Meson-Nukleon sowie auch über Meson-Hyperon Zerfallskanäle untersucht werden. In dieser Arbeit wurden die Reaktionen $\gamma p \rightarrow K^* \Sigma^+$ und $\gamma p \rightarrow K^0 \pi^0 \Sigma^+$ über den Zerfall in den Endzustand $p 4\pi^0$ zum ersten mal gemessen. Die Experimente wurden am Elektronenbeschleuniger ELSA in Bonn mit dem Detektorsystem Cry-

stal Barrel/TAPS im Jahr 2002/2003 durchgeführt. Ergebnisse der totalen und differentiellen Wirkungsquerschnitte werden vorgestellt und mit verschiedenen theoretischen Modellvorhersagen [1,2] verglichen.

[1] M. Doering et al., Phys. Rev.C **73**, 045209 (2006)

[2] Q. Zhao et al., Phys. Rev.C **64**, 052201 (2001)

* gefördert durch die DFG (SFB/TR-16)

HK 17.5 Di 18:00 A

Polarisationsobservable in der $\Sigma^+ K_s^0$ Photoproduktion mit dem CBELSA-TAPS Experiment * — ●RALF EWALD für die CBELSA-TAPS-Kollaboration — Physikalisches Institut, Universität Bonn

Obgleich Quark Modelle das bekannte Baryonspektrum recht gut beschreiben, überschätzen sie alle signifikant die Zahl der Anregungszustände. Dies wird oft als missing resonances-Problem bezeichnet. Eine mögliche Lösung könnte sein, dass diese Resonanzen nur schwach an den πN -Kanal koppeln, jedoch stärker an nichtpionische Kanäle, z.B. auch solche, die Seltsamkeit beinhalten. Das motivierte die Untersuchung der Kaon-Hyperon-Photoproduktion an der Elektronen-Stretcher-Anlage ELSA.

In diesem Vortrag werde ich den derzeitigen Stand meiner Analyse der Reaktion $\gamma p \rightarrow \Sigma^+ K_s^0$ vorstellen. Die Daten wurden mit einer Kombination der Photonenpektrometer Crystal Barrel und TAPS genommen. Diese Detektoranordnung ist ideal geeignet, um Endzustände mit vielen Photonen nachzuweisen, und damit auch, um den Zerfallskanal $\Sigma^+ K_s^0 \rightarrow p 6\gamma$ zu messen. Die wichtigsten Schritte der Analyse werden dargestellt und erste Ergebnisse zu Wirkungsquerschnitt und Hyperonproduktion gezeigt.

* gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB/TR-16)

HK 17.6 Di 18:15 A

Beam Single Spin Asymmetry in photon and pion electroproduction in the Delta resonance region — ●LUCA DORIA für die A1-Kollaboration — Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Germany

The beam single spin asymmetry in the electroproduction of photons (or virtual compton scattering) and pions is measured at MAMI. The measurements are done in the Delta resonance region at $Q^2 = 0.35$ (GeV/c)². The experiment is performed using the three spectrometer setup of the A1 Collaboration in conjunction with the highly polarized and 100% duty-cycle beam delivered by the MAMI accelerator. The results are compared to the Dispersion Relation model for photon electroproduction and to the MAID model for pion electroproduction. A qualitative agreement between data and theory is found.

HK 17.7 Di 18:30 A

Die Strahlasymmetrie Σ in der Reaktion $\bar{\gamma} p \rightarrow p \pi^0 \eta$ — ●ERIC GUTZ — Helmholtz-Institut für Strahlen- und Kernphysik, Nussallee 14-16, D-53115 Bonn

Das Problem der „fehlenden Resonanzen“ im Anregungsspektrum der Baryonen ist eine der offenen Fragestellungen der Hadronenphysik. Photoproduktionsexperimente wie das Crystal-Barrel-TAPS-Experiment am Bonner Elektronenbeschleuniger ELSA erlauben hierbei die Untersuchung einer großen Zahl verschiedener Endzustände, die sich durch unterschiedliche Resonanzbeiträge auszeichnen.

Das Crystal-Barrel-TAPS-Experiment eignet sich insbesondere zur Untersuchung der Photoproduktion neutraler Mesonen am Nukleon. Die Detektoranordnung zeichnet sich durch eine beinahe vollständige Abdeckung des Raumwinkels und eine hohe Detektionseffizienz für Photonen aus. Durch die Methode der kohärenten Bremsstrahlung stehen energiemarkierte, linear polarisierte Photonen für Polarisationsexperimente zur Verfügung. Polarisationsobservablen wie die Strahlasymmetrie Σ sind wichtig zur Extraktion der Resonanzparameter aus den Daten mittels einer Partialwellenanalyse.

Im Vortrag wird die Bestimmung der Strahlasymmetrie Σ für die Reaktion $\bar{\gamma} p \rightarrow p \pi^0 \eta$ in verschiedenen invarianten Massen- und Winkelbereichen bis zu einer Photonenergie von 1600 MeV vorgestellt.

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB/TR-16)

HK 17.8 Di 18:45 A

Measurement of the beam asymmetry Σ in the channel

$\bar{\gamma}p \rightarrow p\pi^0\pi^0$ **with the CBELSA-TAPS experiment** — ●VAHE
SOKHOYAN for the CBELSA-TAPS-Collaboration — Nußallee 14-16,
D-53115 Bonn

To unambiguously identify baryon resonances in photoproduction experiments not only the measurement of differential cross sections but

also of polarization observables is of big importance. Here we present data on the reaction $\bar{\gamma}p \rightarrow p\pi^0\pi^0$, covering third resonance region. The data has been taken with the CBELSA-TAPS experiment at the electron accelerator ELSA in Bonn, using linearly polarized photons. Preliminary results on the measured beam asymmetries will be presented. Funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft within SFB/TR-16