

Colleen Allen

Identifiering av pioner ur $\gamma p \rightarrow \pi^+ n$ reaktionen

En huvuduppgift inom dagens kärnfysiskforskning är att beskriva egenskaperna hos nukleonerna, som är beståndsdelar i alla atomkärnor. Nukleonens fundamentala egenskaper beskrivs med teorin för stark växelverkan, "Quantum Chromodynamics" (QCD). En förståelse av nukleonens "kvarkar" kan nås genom "pion" fotoproduktionsexperiment eftersom fotonen påverkar kvarkarna på ett direkt sätt. Produktion av neutrala pioner har studerats mycket noggrant. Däremot finns det inte mycket data från fotoproduktion av laddade pioner, särskilt mellan 150 – 180 MeV. En numera ganska vanlig teknik inom kärnfysiken är så kallad "tagging" som innebär att man kan sätta en "adresslapp" på en foton, dvs associera den med en given händelse med andra partiklar inblandade. Taggingfaciliteten på MAX-lab i Lund har nyligen energiuppgraderats till 200 MeV och är därför nu perfekt anpassad till pion fotoproduktionsexperiment. Under körperioden maj 2009 utfördes ett experiment som studerade $\gamma p \rightarrow \pi^+ n$ reaktionen. Pioner med positiv laddning har en medellivslängd på 26 ns och identifieras med hjälp av sina sönderfallsprodukter, så kallade "myoner". Dessa myoner får en bestämd rörelseenergi 4,12 MeV och därför är de enklare att detektera än pioner. Preliminära resultat från dessa mätningar presenteras och diskuteras.

Handledare: **Kevin Fissum**

Kandidatarbete, 15 hp i Fysik, färdigställt i mars 2010.

MAX-lab och Fysiska Institutionen, Lunds Universitet.