

Kern- und Teilchenphysik, Kombibachelor Physik

Humboldt-Universität zu Berlin, Wintersemester 2019/2020,
Prof. Dr. H. Lacker

Übung 12 (Besprechung: 23.1.2020)

Aufgabe 1: Elastische Elektron-Nukleon/Kern-Streuung

Elektronen der Energie E_e werden an Nucleonen oder Kernen gestreut und Streuwinkel und Energie des gestreuten Elektrons gemessen.

1. Wie stellt man fest, ob für ein Streueignis eine elastische oder inelastische Streuung stattfand?
2. Wie können Sie aus elastischen Streueignissen auf die Ladungsverteilung innerhalb des Targetteilchens schliessen?
3. Die Ladungsverteilung innerhalb des Protons lässt sich in guter Näherung durch eine exponentiell abfallende Verteilung beschreiben.
Sie wollen experimentell testen, ob das Proton mehr oder weniger stark ausgedehnt ist. Wie würde sich diese Variation in der Ausdehnung in der Größe des differentiellen Wirkungsquerschnitts bei einem festen Streuwinkel bemerkbar machen?
4. Erklären Sie den Begriff der Strukturfunktion (auch im Unterschied zum Begriff des Formfaktors).
5. Welche experimentelle Beobachtung in der tiefinelastischen e-Nukleon-Streuung erlaubt den Schluß, dass es sich dabei um eine (quasi)elastische Streuung der Elektronen an punktförmigen, geladenen Konstituenten des Nucleons handelt.
6. Welche Bedeutung hat dann die kinematische Variable x ?

Abgabe: 23.01.2020, bis 11:00 (New 15, Metallkasten vor Raum 1'415 oder in der Vorlesung)