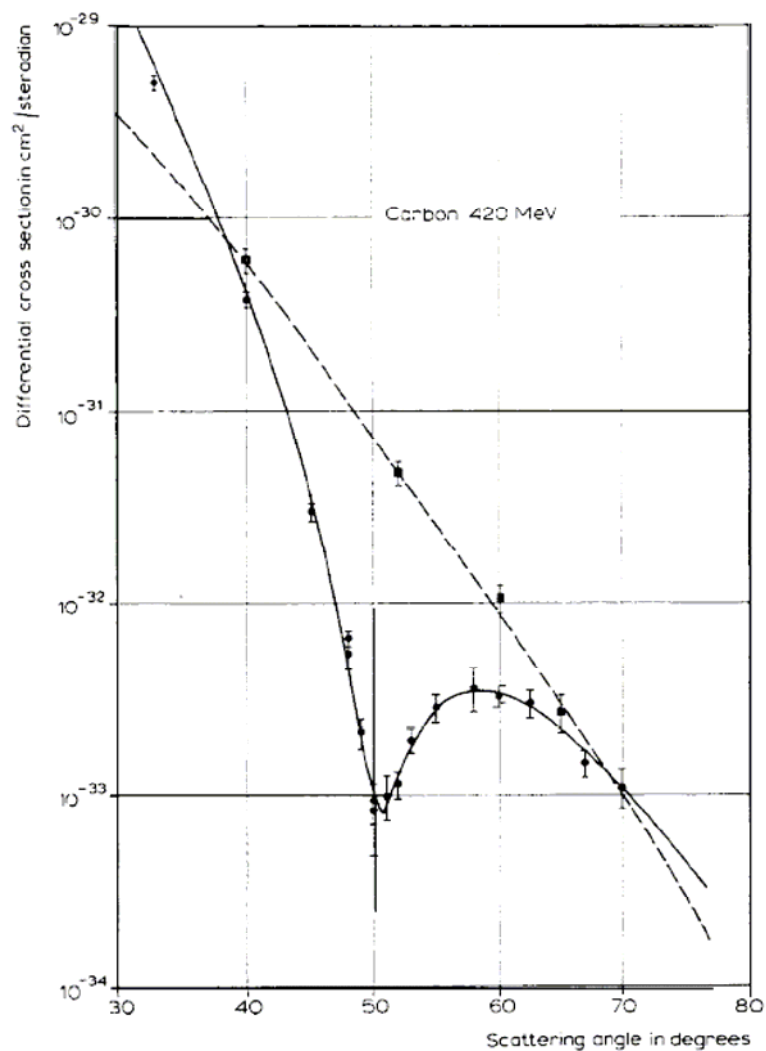


C. Aegerter,
P. Keim, N. Isert, C. Maaß, W. Bühner, H. Pernau

Übungen zur Kern- und Elementarteilchenphysik, SS 2008
[Nr. 3] Besprechung am 5./6.5.2008

Aufgabe 7:

Wie gross ist ein Kohlenstoff Kern? Benützen Sie dazu die unten angegebenen Elektronenstreuungsdaten von R. Hofstadter. Reicht die Annahme einer homogen geladenen Kugel? Nehmen Sie zum Vergleich auch eine Fermi-Verteilung an.



Aufgabe 8:

Zeigen Sie aus den Kommutationseigenschaften ($\gamma^\nu \gamma^\mu + \gamma^\mu \gamma^\nu = 2 g^{\mu\nu}$) der γ -Matrizen folgende Beziehungen:

$$\gamma_\mu \gamma^\mu = 4$$

$$\gamma_\mu \gamma^\mu a \gamma^\mu = -2 \gamma^\mu a$$

$$\gamma_\mu \gamma^\mu a \gamma^\mu b \gamma^\mu = 4ab$$

$$\gamma_\mu \gamma^\mu a \gamma^\mu b \gamma^\mu c \gamma^\mu = -2 \gamma^\mu c \gamma^\mu b \gamma^\mu a$$

Vortragsaufgabe 3: Messung des magnetischen Moments des Neutrons durch Alvarez und Bloch

Erklären Sie, wie das magnetische Moment des Neutron gemessen wurde und erläutern Sie den Unterschied zur Messung des magnetischen Moments des Protons. Warum beobachtet man überhaupt ein magnetisches Moment für das Neutron?

Literatur: E. Bodenstedt: "Experimente der Kernphysik und ihre Deutung" Band 1, Seite 115-118.

Vortragsaufgabe 4: Das Deuteron

Das Deuterium wurde 1932 von Urey, Brickwedde und Murphy entdeckt. Dessen Kern, das Deuteron, stellt ein einzigartiges Modellsystem zur Erforschung elementarer Eigenschaften in der Kernphysik dar. Erläutern Sie, wie es entdeckt wurde, wie die Bindungsenergie bestimmt wird, das magnetische Moment, Quadrupolmoment? [1]

Welche Erkenntnisse wurden aus den Eigenschaften des Deuterons gezogen (Spin, Quadrupolmoment)? [2]

[1] E. Bodenstedt, Experimente der Kernphysik und ihre Deutung, Teil 1 (Bibliographisches Institut, Zürich, 1973), Beiträge 12 und 13 (S. 82-89)

[2] Demtröder; Experimentalphysik 4; Kap. 2.4-2.6 sonst natürlich wieder weitere Standardliteratur (MKK..)