

# Hausübungen 2 zur Vorlesung „Kern- und Teilchenphysik“

Humboldt–Universität zu Berlin, WS 2009/2010,

Prof. Th. Lohse, U. Schwanke, O. M. Kind

Ausgabe: 19. Oktober 2009

Abgabe: 26. Oktober 2009

## Aufgabe 1: Massenabsorptionskoeffizient

In einem Experiment verwenden Sie Blei als Absorber. Wie dick (in mm) müssen Sie den Absorber wählen, um zwei  $\gamma$ -Linien bei 85 keV und 90 keV um einen Faktor 10 verschieden zu absorbieren? Wie groß ist dann die jeweilige Dämpfung?

**Hinweis:** Schätzen Sie die benötigten Daten aus der Abbildung auf der Rückseite dieses Blattes ab. Die K-Kante liegt bei 87 keV.

## Aufgabe 2: Wirkungsquerschnitt und Luminosität

Negative Kaonen der Energie 170 GeV werden mit einer Rate von  $4 \cdot 10^7 \text{ s}^{-1}$  auf ein gasförmiges Wasserstofftarget von 5 cm Dicke geschossen. Betrachten Sie das Target als ideales Gas bei Normbedingungen ( $T = 273.15 \text{ K}$ ,  $p = 101325 \text{ Pa}$ ). Der Wirkungsquerschnitt der Kaon-Wechselwirkung beträgt 20 mb.

- Schätzen Sie ab, ob es sich im Sinne der Vorlesung um ein *dünnes Target* handelt.
- Berechnen Sie die sich ergebende Wechselwirkungsrate sowie die Luminosität.

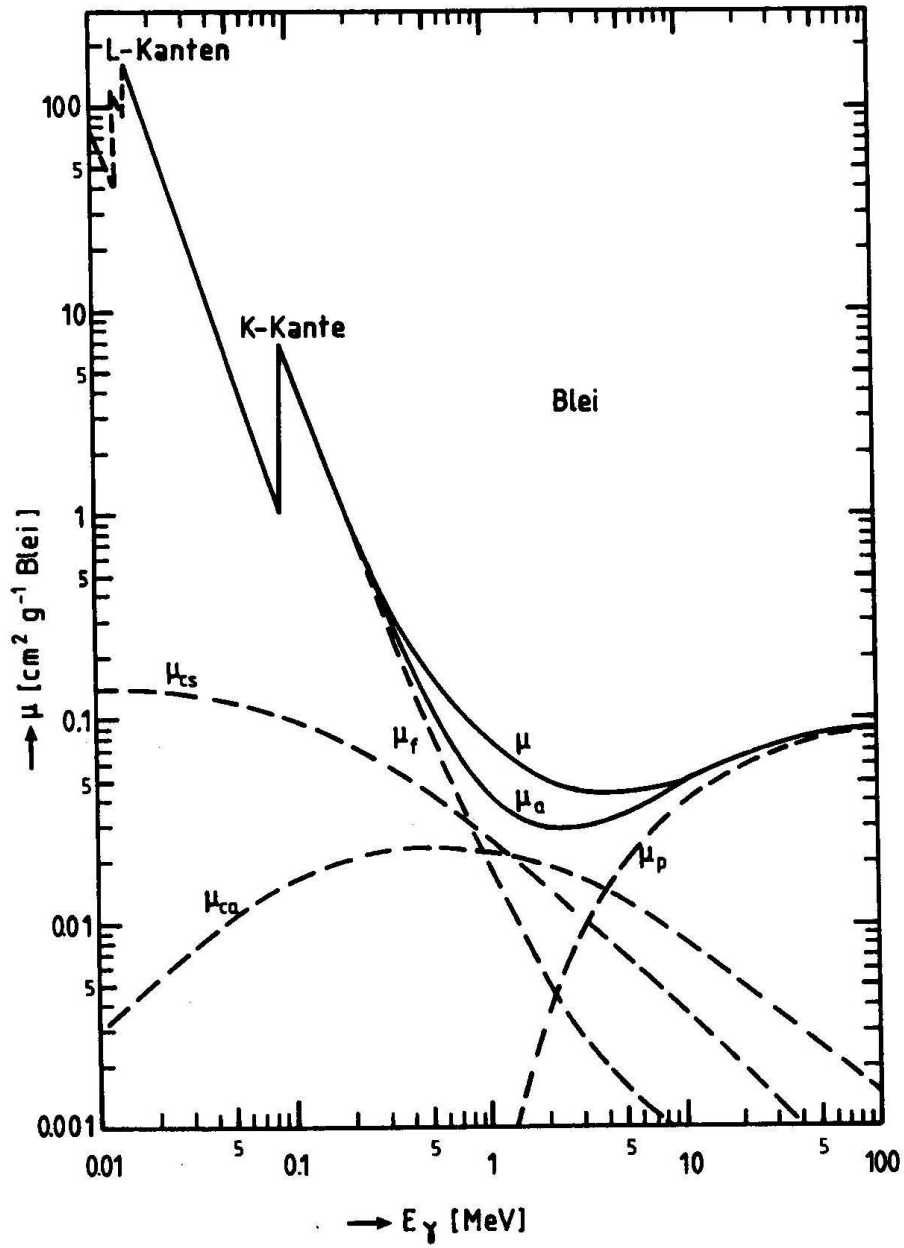


Abb. 1.14 d) Energieabhängigkeit des Massenabschwächungskoeffizienten  $\mu$  und Massenabsorptionskoeffizienten  $\mu_a$  für Photonen in Blei [101].