

Aufgabe H14

Das Ξ^0 -Baryon zerfällt dominant in ein Λ^0 und ein π^0 , letzteres zerstrahlt in zwei Photonen welche für den Nachweis wichtig genutzt werden.

Das Λ^0 wiederum zerfällt nach vergleichbarer Zeit entweder in ein Proton und ein π^- , oder in ein Neutron und ein π^0 . Im letzteren Fall würde man kurz darauf wieder zwei weitere Photonen erhalten, sowie ein Neutron. Im ersten Fall erhält man ein nachweisbares Proton und nach einer Zeit ein μ mit entsprechendem Neutrino.

Aufgabe H15

Ein D^0 -Meson besitzt die P -Parität von -1 , für zwei Pionen ist diese hingegen $+1$, wobei sie für drei Pionen wieder -1 annimmt. Dieser Übergang ist wahrscheinlicher, weil keine Paritätsverletzung vorliegen muss.

Aufgabe H16

Das Neutron zerfällt in ein Proton, ein Elektron und ein Antielektronenneutrino. Der Impuls des Protons ist vernachlässigbar, der des Neutrons lässt sich auf null setzen. Der Impuls von Elektron und Neutrino steht senkrecht aufeinander:

$$E_{e^-}^{\text{kin}} + E_{\nu}^{\text{kin}} = E_g^{\text{kin}} \quad (1)$$

$$\frac{m_{e^-}}{2} v_{e^-}^2 + \frac{m_{\nu}}{2} v_{\nu}^2 = E^{\text{kin}}, v_{\nu} = c \quad (2)$$

Somit lässt sich direkt die kinetische Energie des Elektrons ablesen sowie die Neutrinomasse als Funktion der Geschwindigkeit des Elektrons bestimmen.