

Musterlösung Aufgabe 7

$$\text{Propagator} = \frac{1}{q^2} + \frac{1}{q^2} \left(\frac{g_{\nu\sigma}}{\sqrt{2}} \right)^2 \frac{1}{q^2} + \dots$$

$$= \frac{1}{q^2} \left(1 + \underbrace{\sum_{i=1}^{\infty} \left(\frac{g_{\nu\sigma}}{\sqrt{2}} \right)^{2i} \left(\frac{1}{q^2} \right)^{2i}}_{\text{geom. Reihe}} \right)$$

$$= \frac{1}{q^2} \frac{1}{1 - \left(\frac{g_{\nu\sigma}}{\sqrt{2}} \right)^2 \frac{1}{q^2}} = \frac{1}{q^2 - M^2} \quad \text{mit} \quad M := \frac{g_{\nu\sigma}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Fermionen:} \quad \frac{1}{q} + \frac{1}{q} \left(\frac{g_{\mu\nu}}{\sqrt{2}} \right) \frac{1}{q} + \dots$$

$$= \frac{1}{q - M} \quad \text{mit} \quad M := \frac{g_{\mu\nu}}{\sqrt{2}}$$

$\Rightarrow$ Propagator für massives Teilchen ist äquivalent dem Propagator für masseloses Teilchen inklusive aller Wechselwirkungen mit dem Hintergrundfeld.