

12. Übungsblatt  
Theoretische Physik 6: WS2014/15  
Dozent: Prof. M. Vanderhaeghen

26.01.2015

**Aufgabe 1 (50 Punkte): Elektron-Positron-Annihilation  
in ein skalares Quark-Antiquark-Paar:  $e^+e^- \rightarrow q\bar{q}$**

Betrachte die Elektron-Positron-Annihilation in ein Quark-Antiquark-Paar  $e^+(k_2)e^-(k_1) \rightarrow q(p_2)\bar{q}(p_1)$ . Das Elektron soll als masseloses Dirac-Teilchen und das Quark als massehaftes Klein-Gordon-Teilchen angesehen werden. Leite den differentiellen Wirkungsquerschnitt im Schwerpunktsystem her.

**Aufgabe 2 (50 Punkte): Elektron-Positron-Annihilation:  
 $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$**

Betrachte die Elektron-Positron-Annihilation in ein Myon-Antimyon-Paar  $e^+(k_2)e^-(k_1) \rightarrow \mu^+(p_2)\mu^-(p_1)$ . Das Elektron soll als masseloses und das Myon als massehaftes Dirac-Teilchen angesehen werden. Leite den differentiellen Wirkungsquerschnitt im Schwerpunktsystem her.