

# Kern- und Teilchenphysik, Kombibachelor Physik

Humboldt-Universität zu Berlin, Wintersemester 2019/2020,  
Prof. Dr. H. Lacker

## Übung 15 (Besprechung: 13.2.2020)

### Aufgabe 1: Starke Wechselwirkung: Diagramme

- Die Reaktion  $\pi^- p \rightarrow K^0 \Lambda$  läuft über die starke Wechselwirkung statt. Zeichnen Sie ein Diagramm, das zeigt, wie die Reaktion auf Quarkniveau ablaufen würde.
- Das  $\Lambda(1405)$  ist eine Anregung des  $\Lambda$ -Baryons und zerfällt über die starke Wechselwirkung in  $\Sigma^0 \pi^0$  oder  $\Sigma^+ \pi^-$  oder  $\Sigma^- \pi^+$ . Zeichnen Sie für jeden Zerfall ein Diagramm. (Tipp: Ein abgestrahltes Gluon kann in  $q\bar{q}$  übergehen.)
- Zeichnen Sie Feynman-Diagramme für die Reaktion  $q_b + \bar{q}_b \rightarrow q_r + \bar{q}_r$
- Zeichnen Sie Feynman-Diagramme für die Reaktion  $q_r + \bar{q}_r \rightarrow q_r + \bar{q}_r$

### Aufgabe 2: Schwache Wechselwirkung: Diagramme

Zeichnen Sie für folgende Zerfälle bzw. Reaktionen die möglichen Feynman-Diagramme:

- |  |  |                                      |  |
|--|--|--------------------------------------|--|
| a) $\tau^+ \rightarrow \pi^+ \bar{\nu}_\tau$ | b) $K^+ \rightarrow \mu^+ \nu_\mu$       | c) $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$       | d) $\nu_e p \rightarrow \nu_e p$           |
| e) $K^+ \rightarrow \pi^0 \mu^+ \nu_\mu$     | f) $\nu_\mu e^- \rightarrow \mu^- \nu_e$ | g) $\nu_e e^- \rightarrow \nu_e e^-$ | h) $\Lambda \rightarrow p e^- \bar{\nu}_e$ |

Abgabe: 13.02.2020, bis 11:00 (New 15, Metallkasten vor Raum 1'415 oder in der Vorlesung)