

LADUNGEN

Die Elementarteilchen werden durch ihre Ladungen im Standardmodell der Teilchenphysik geordnet. Durch diese fundamentalen und unveränderlichen Eigenschaften wird ein Elementarteilchen zusammen mit seiner Masse eindeutig charakterisiert.

1. Beschreibe, welche grundlegenden Eigenschaften die elektromagnetische und die schwache Ladung haben! Nenne pro Eigenschaft ein Beispiel!

2. Welche dieser Eigenschaften gelten auch für die starke Ladung? Beschreibe die Besonderheit der starken Ladung und finde ein Beispiel!

3. Warum kann bei der Gravitation, der vierten fundamentalen Wechselwirkung, die Masse nicht die Ladung sein? Tipp: Überprüfe die „Ladungs“erhaltung am Beispiel der Umwandlung eines Myons. Reaktionsgleichung: $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$

4. Ein aus Quarks der ersten Generation zusammengesetztes Teilchen ist das Pion π^+ . Die elektrische Ladung des Pions ist $q_{\pi^+} = +1$, die starke Ladung $\vec{C}_{\pi^+} = \vec{0}$ und die schwache Ladung $I_{\pi^+} = +1$.
Aus welcher Kombination von Quarks könnte das Pion zusammengesetzt sein?