

Fragen zur Vorlesung *Quantenfeldtheorie*
(SoSe 2010)

Quickies 5: “Freie” und “minimal gekoppelte” Dirac-Gleichung

<http://www.condmat.uni-oldenburg.de/TeachingQFT/QFT.html>

1. Welche Lösungen besitzt die freie Dirac-Gleichung? Wie verhalten sich diese Lösungen im nichtrelativistischen Grenzfall?
2. Wie lautet die Lagrange-Funktion eines klassischen geladenen Teilchens in einem elektromagnetischen Feld? Wie sein kanonischer Impuls?
3. Wie lautet die Hamilton-Funktion eines klassischen geladenen Teilchens in einem elektromagnetischen Feld? Wie wird diese Gleichung “quantisiert”, d.h. wie lautet die Schrödingergleichung des korrespondierenden Quantenteilchens?
4. Wie lautet die Dirac-Gleichung für ein relativistisches Elektron in einem elektromagnetischen Feld? Was versteht man unter der “kovarianten Ableitung”?
5. Wie lautet der nichtrelativistische Grenzfall der stationären Dirac-Gleichung für ein Elektron in einem elektromagnetischen Feld?