

Dirac-Gleichung klassische Näherung

Die nicht relativistische (also klassische) Näherung der Dirac-Gleichung ergibt die uns schon bekannte **Pauli-Gleichung**. Wir starten mit der Dirac-Gleichung in kanonischer Form

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi(x) = c (\vec{\alpha} \vec{p} + \beta mc) \quad (1)$$

Nun betrachten ein Teilchen in einem elektromagnetischen Feld. Dazu führen wir den verallgemeinerten Impuls ein

$$\vec{p} \rightarrow \vec{p} - \frac{e}{c} \vec{A} \quad (2)$$

Und das Skalarpotential $\Phi = cA^0$. Somit erhalten wir die Dirac-Gleichung in einem elektromagnetischen Potential

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi(x) = c \left(\vec{\alpha} \left(\vec{p} - \frac{e}{c} \vec{A} \right) + e\Phi + \beta mc \right) \quad (3)$$

Referenzen

- TODO