

Dirac-Spinor: $\psi(x) = e^{-\frac{i}{\hbar}p \cdot x} w_r(\vec{p})$ mit $r = 1, 2, 3, 4$

Dirac-Spinor **im Ruhesystem des Teilchens** $\psi(x) = e^{-\frac{i}{\hbar}Et} w_r(0)$

Eingesetzt in die Dirac-Gleichung $(\gamma^\mu p_\mu - mc) \psi(x) = 0$ folgt

$$\begin{pmatrix} \frac{E}{c} - mc & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{E}{c} - mc & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{E}{c} - mc & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -\frac{E}{c} - mc \end{pmatrix} w_r(0) = 0$$

Vier Lösungen zu je zwei Eigenwerten mit $E = mc^2$

$$w_1(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad w_2(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad w_3(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad w_4(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$