

# Parität im Zerfall

$$X \rightarrow A + B$$

$$\eta_p(X) = \eta_p(A)\eta_p(B)(-1)^{L_{rel}}$$

$L_{rel}$ : relativer Drehimpuls  
zwischen A und B

$$\pi^0 = \frac{1}{\sqrt{2}} (|u\bar{u}\rangle + |d\bar{d}\rangle)$$

$$\pi^+ = |u\bar{d}\rangle$$

$$\pi^- = |\bar{u}d\rangle$$

$$K^+ = |u\bar{s}\rangle$$

$$S=0$$

$$L=0$$

aus Dirac Theorie

$$\eta_p(q)\eta_p(\bar{q}) = -1$$

$$\eta_p(\pi^0) = \underbrace{\eta_p(u)\eta_p(\bar{u})}_{-1} (-1)^{L_{rel}=0} = -1$$

$$\pi^0 \rightarrow \gamma \gamma$$

$\rightarrow$  aus Drehimpulserhaltung

folgt  $L_{rel} = 0, 1, 2$

$$(S=0, L=0)$$

$$\underbrace{S=1 \quad S=1}$$

$$S(SS) = 0, 1, 2$$

$$\eta_p(\pi^0) = \eta_p(\gamma)\eta_p(\gamma)(-1)^{L_{rel}}$$

$$\Rightarrow L_{rel} = 1$$

$$-1 \quad -1 \quad -1$$

$$\pi^0 \rightarrow \rho \rho \rho$$

$$(s=0, L=0) \quad \underbrace{s=1 \ s=1 \ s=1}_{s(\rho\rho\rho) = 0, 1, 2, 3}$$

aus Drehimpulserhaltung  
folgt  $L_{\text{rel}} = 0, 1, 2, 3$

$$\mathcal{N}_\rho(\pi^0) = \mathcal{N}_\rho(\rho)^3 (-1)^{L_{\text{rel}}} \Rightarrow L_{\text{rel}} = 0, 2$$

$$-1 \quad -1$$

$\Rightarrow$  Drehimpuls und Parität sind in  $\pi^0 \rightarrow \rho\rho$  und  $\pi^0 \rightarrow \rho\rho\rho$  nicht verletzt!

### Laadungsconjugation C

$$\mathcal{N}_C(\rho) = -1 \quad \mathcal{N}_C(\pi^0) = +1$$

$$\mathcal{N}_C(\pi^0) = \mathcal{N}_C(\rho) \mathcal{N}_C(\rho) \quad \checkmark$$

$$+1 \quad -1 \quad -1$$

$$\mathcal{N}_C(\pi^0) = \mathcal{N}_C(\rho) \mathcal{N}_C(\rho) \mathcal{N}_C(\rho) \quad \downarrow$$

$$+1 \quad -1 \quad -1 \quad -1$$

$\pi^0 \rightarrow \rho\rho\rho$  ist aus  
Gründung der Erhaltung  
des C-Parität verboten!