

Pion: Spin 0 \rightarrow Leptonpaar kein Drehimpuls
Neutrino hat neg. Helizität \rightarrow Elektron wird in
solchen Zustand gezwungen \rightarrow ✓
Wahrscheinlichkeit, dass Elektron Händigkeit ändert $\sim m_{\text{Positron}}$ 7,5P

b)

Geht, da Strange durch CKM-Matrix auch andere
Quark-Anteile hat, den die das W -Boson koppeln kann
 \rightarrow charm

$$\text{Myon: } \Gamma = \frac{1}{\tau} = \frac{G_F^2}{8\pi} f_K^2 m_K m_\mu^2 \left(1 - \frac{m_\mu^2}{m_K^2}\right)$$

$$\text{Elektron: } \Gamma = \frac{1}{\tau} = \frac{G_F^2}{8\pi} f_K^2 m_K m_e^2 \left(1 - \frac{m_e^2}{m_K^2}\right)$$

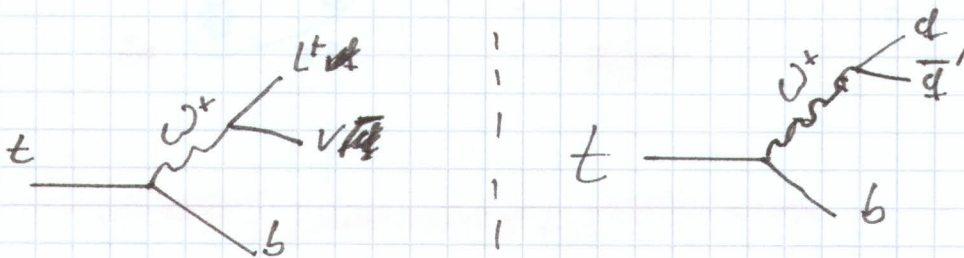
Waher?

$$\Rightarrow \frac{\Gamma(K^+ \rightarrow e^+ \nu_e)}{\Gamma(K^+ \rightarrow \mu^+ \nu_\mu)} = \left(\frac{m_e}{m_\mu}\right)^2 \left(\frac{m_K^2 - m_e^2}{m_K^2 - m_\mu^2}\right) \approx 2,33 \cdot 10^{-5}$$

PDG?

1,5

c)



e^+ : Positron, Anti-Myon, Anti-Tau ✓

q : Masse top-Quark: $\approx 1733 \text{ GeV}$
Masse bottom-Quark: $\approx 4 \text{ GeV}$
Masse W -Boson: $\approx 80 \text{ GeV}$

\Rightarrow mögliche Quark/Antiquark Kombinationen:

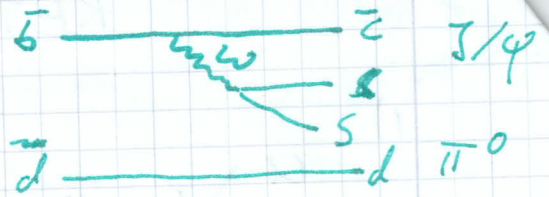
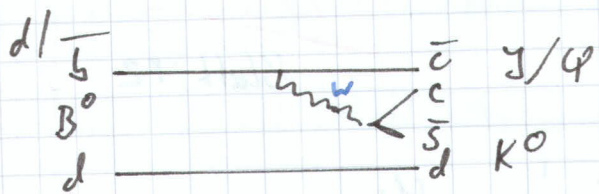
$$3 \times \begin{cases} u + \bar{d} ; \bar{c} + \bar{s} ; \bar{u} + \bar{b} \\ \bar{c} + \bar{d} ; \bar{c} + \bar{s} ; \bar{s} + \bar{b} \end{cases}$$

klar unterdrückt!
3-Farben!

Sie sind eher gleich wahrscheinlich, da $q\bar{q}'$ Paare
aus unterschiedl. Generationen stark unterdrückt sind

Anteile 2

1P



$$\text{BR}(B^0 \rightarrow J/\psi K^0) = 8.7 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{BR}(B^0 \rightarrow J/\psi \pi^0) = 1.76 \cdot 10^{-5}$$

$$\frac{\text{BR}(\rightarrow \pi^0)}{\text{BR}(\rightarrow K^0)} \approx \frac{(V_{cb} \cdot V_{cd})^2}{(V_{cb} \cdot V_{cs})^2} \approx 0.05$$

Rehney? 0,5P

4,5P

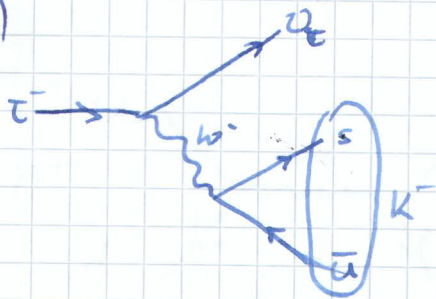
b) Ansatz: $\frac{\text{BR}(e\nu)}{\text{BR}(\mu\nu)} = \frac{1 - \beta_e}{1 - \beta_\mu} = \frac{1 - \frac{p}{E_e}}{1 - \frac{p}{E_\mu}}$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{p_e^2 + m_e^2}} (\sqrt{p_e^2 + m_e^2} - p)}{\frac{1}{\sqrt{p_\mu^2 + m_\mu^2}} (\sqrt{p_\mu^2 + m_\mu^2} - p)} = \frac{\sqrt{p^2 + m_\mu^2} p \left(\sqrt{1 + \frac{m_e^2}{p^2}} - 1 \right)}{\sqrt{p^2 + m_\mu^2} p \left(\sqrt{1 + \frac{m_\mu^2}{p^2}} - 1 \right)}$$

$$\approx \frac{\sqrt{p^2 + m_\mu^2}}{\sqrt{p^2 + m_e^2}} \cdot \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{m_e^2}{p} \right)}{\frac{1}{2} \left(\frac{m_\mu^2}{p} \right)} \approx \left(\frac{m_e}{m_\mu} \right)^2$$

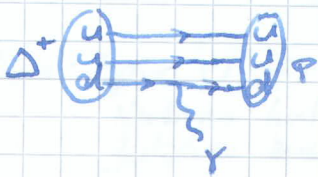
2) a) X Leptonzahlenerhaltung verletzt ✓

b)



schwache WW ✓

c)



EM-WW ✓

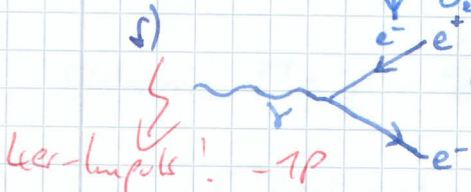
d) X Ladungserhaltung verletzt ✓

e)



schwache WW ✓

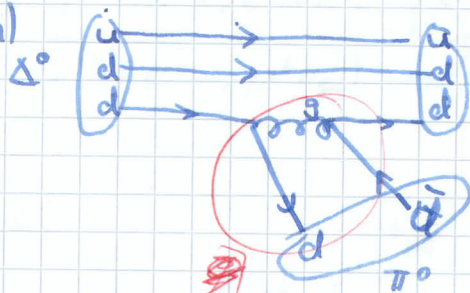
f)



EMWW ✓

g) X Ladungserhaltung verletzt ✓

h)



starke WW ✓

✓ ok

~~Handwritten scribbles and crossed-out text.~~

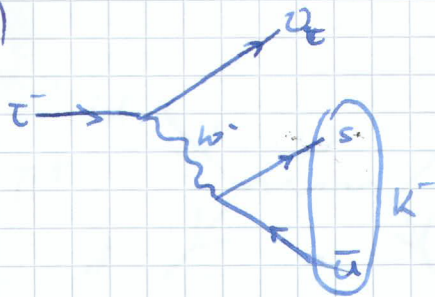
~~Handwritten scribbles and crossed-out text.~~

← 87

7
6, SP

2) a) X Leptonzahlerhaltung verletzt ✓

b)



schwache WW ✓

c)



EM-WW ✓

d) X Ladungserhaltung verletzt ✓

e)



schwache WW ✓

f)

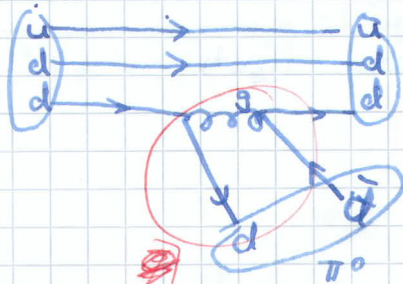


EMWW ✓

g) X Ladungserhaltung verletzt ✓

Leer-Impuls! -1p

h)



Starke WW ✓

✓ ok

~~Handwritten scribbles and corrections in red ink.~~

← 87

7
6, SP