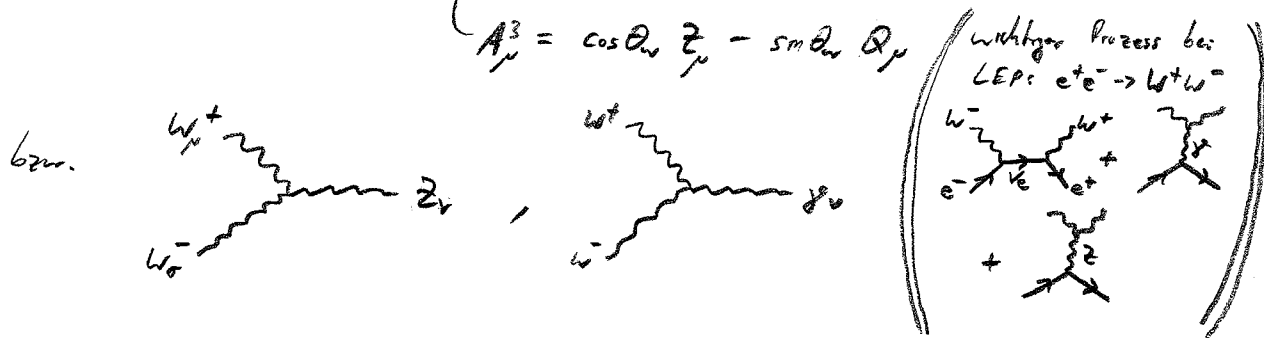
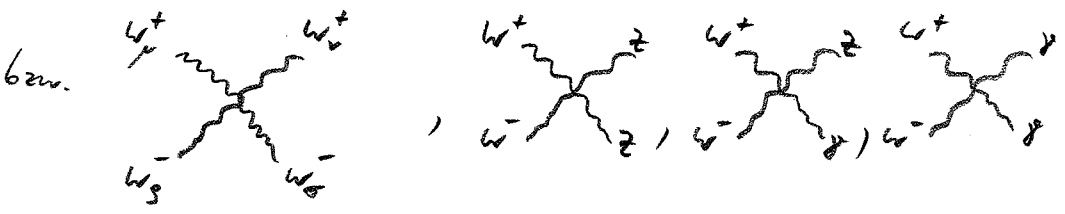


$$\textcircled{2}'_a \Rightarrow \mathcal{L}_{\text{Eich}} \ni \mathcal{L}_{A^3} = -ig_w \left\{ (\partial_\mu A_\nu^3) W_{\mu 3}^+ W_{\nu 4}^- + A_4^3 (\partial_\mu W_2^+) W_3^- + A_3^3 W_4^+ (\partial_\mu W_2^-) \right\} [g^{\mu_1 \mu_2} g^{\mu_3 \mu_4} - g^{14} g^{23}]$$



$$\textcircled{2}'_b \Rightarrow \mathcal{L}_{\text{Eich}} \ni \mathcal{L}_{A^4} = \frac{g_w^2}{4} \left\{ W_{\mu 1}^+ W_{\mu 2}^+ W_{\mu 3}^- W_{\mu 4}^- - 2 W_{\mu 1}^+ W_{\mu 2}^- A_3^3 A_4^3 \right\} + [2g^{\mu_1 \mu_2} g^{\mu_3 \mu_4} - g^{13} g^{24} - g^{14} g^{23}]$$



→ haben nun alle  $U_w$ -Terme explizit aufgeschrieben.

was bleibt? restliche quadratische Terme: (( in "Feynman-Gleichung",  $\mathcal{L}_{\text{GF}} = -\frac{1}{2}(\partial_\mu \phi)^2$  ))

- $\textcircled{2}'_c \Rightarrow \mathcal{L}_{\text{Eich}, A^2} = -\frac{1}{4}(\partial_\mu Z_\nu - \partial_\nu Z_\mu)^2 - \frac{1}{2}(\partial_\mu W_\nu^+ - \partial_\nu W_\mu^+)(\partial^\mu W_\nu^- - \partial^\nu W_\mu^-) - \frac{1}{2}(\partial_\mu Q_\nu)^2$
- $\textcircled{2}'_d \Rightarrow \mathcal{L}_{\text{Ferm}, F^2} = \sum_F \bar{\psi}_F i \gamma^\mu \partial_\mu \psi_F$

→ freie Parameter des SM: messen! (s. PDG); verstehen?? (s. 357)

wie können sie hier zumindest zählen:

- (3 Teilchen-Generationen)
- 2 :  $g_s, \theta$ ; 2 Parameter über starke  $U_w$
- 3 · (2+1) :  $m_u, m_d, m_e$  + 2. + 3. Gen.; 9 Fermion-Massen
- 4 :  $g_w, g_r, v, \lambda$ ; 4 Kopplungen aus elektroschwach + Higgs Sektor
- $(3-1)^2$  : 4 Parameter in  $V_{\text{CKM}}$
- 3 · 1 :  $m_\nu$  + 2. + 3. Gen.; 3 Neutrino-Massen
- $(3-1)^2$  : 4 Parameter in  $V_L$  (( falls Majorana: +2 Phasen ))

26 zu viele?! (beschreibt tausende hochpräzise Experimente!)



wie geht es konkret weiter?

- Theorie: Quantenfeldtheorie! [Vorlesung: SS; Master]
- Teildiplomphysik-Prüfungen: Termine mit VS absprechen
  - ↳ 7.2. - 11.2.
  - 17.2. - 25.3.
 PDG-Booklet mitbringen
- BA-Arbeiten
- Bewerbung für Auslandssemester etc
  - DAAD, Fulbright, Erasmus, ... [Info: International office DO]