

T0-Modell: Detaillierte Berechnungen für Elektron und Myon

Grundlagen

Fundamentale Konstanten

- $\xi = 4/3 \times 10^{-4} = 0.0001333333333...$ (geometrische Konstante)
- $v = 246 \text{ GeV}$ (Higgs-Vakuumerwartungswert)

Yukawa-Methode Formel

$$m = r \times \xi^p \times v$$

Wobei:

- m = Teilchenmasse in GeV
- r = geometrischer Faktor (rational)
- ξ = universelle geometrische Konstante
- p = Generationsexponent
- v = Higgs-VEV

ELEKTRON-BERECHNUNG

Parameter für Elektron

- $r_e = 4/3 = 1.333333333...$
- $p_e = 3/2 = 1.5$
- Experimentelle Masse:** 0.511 MeV

Schritt-für-Schritt Berechnung

Schritt 1: ξ -Konstante berechnen

$$\begin{aligned}\xi &= 4/3 \times 10^{-4} \\ \xi &= 1.333333333... \times 0.0001 \\ \xi &= 0.0001333333333...\end{aligned}$$

Schritt 2: Exponent p_e anwenden

$$\xi_{pe} = \xi^3/2$$

$$\xi_{pe} = (0.00013333333333333333)^{1.5}$$

$$\xi_{pe} = 1.539600946 \times 10^{-6}$$

Detaillierte Potenzberechnung:

$$(1.333333 \times 10^{-4})^{1.5} = (1.333333)^{1.5} \times (10^{-4})^{1.5} \\ = 1.539600946 \times 10^{-6}$$

Schritt 3: Mit r_e multiplizieren

$$y_e = r_e \times \xi_{pe}$$

$$y_e = (4/3) \times 1.539600946 \times 10^{-6}$$

$$y_e = 1.333333333 \times 1.539600946 \times 10^{-6}$$

$$y_e = 2.052801262 \times 10^{-6}$$

Schritt 4: Yukawa-Kopplung in Masse umwandeln

$$m_e = y_e \times v$$

$$m_e = 2.052801262 \times 10^{-6} \times 246 \text{ GeV}$$

$$m_e = 5.049890 \times 10^{-4} \text{ GeV}$$

Schritt 5: Einheitenumwandlung

$$m_e = 5.049890 \times 10^{-4} \text{ GeV}$$

$$m_e = 0.5049890 \text{ MeV}$$

Ergebnis Elektron

- **T0-Vorhersage:** 0.505 MeV
- **Experiment:** 0.511 MeV
- **Abweichung:** -1.18%

Verifikation

$$\text{Abweichung} = (0.505 - 0.511) / 0.511 \times 100\% = -1.18\%$$

MYON-BERECHNUNG

Parameter für Myon

- $r_\mu = 16/5 = 3.2$
- $p_\mu = 1$
- Experimentelle Masse: 105.66 MeV

Schritt-für-Schritt Berechnung

Schritt 1: ξ -Konstante (bereits bekannt)

$$\xi = 0.0001333333333...$$

Schritt 2: Exponent p_μ anwenden

$$\begin{aligned}\xi^{p_\mu} &= \xi^1 \\ \xi^{p_\mu} &= 0.0001333333333... \times 1 \\ \xi^{p_\mu} &= 0.0001333333333...\end{aligned}$$

Vereinfachung: Da $p_\mu = 1$, bleibt ξ unverändert.

Schritt 3: Mit r_μ multiplizieren

$$\begin{aligned}y_\mu &= r_\mu \times \xi^{p_\mu} \\ y_\mu &= (16/5) \times 0.0001333333333... \\ y_\mu &= 3.2 \times 0.0001333333333... \\ y_\mu &= 0.0004266666667\end{aligned}$$

Detaillierte Berechnung:

$$\begin{aligned}16/5 &= 3.2 \\ 3.2 \times 1.333333 \times 10^{-4} &= 4.266667 \times 10^{-4}\end{aligned}$$

Schritt 4: Yukawa-Kopplung in Masse umwandeln

$$\begin{aligned}m_\mu &= y_\mu \times v \\ m_\mu &= 0.0004266666667 \times 246 \text{ GeV} \\ m_\mu &= 0.1049600 \text{ GeV}\end{aligned}$$

Schritt 5: Einheitenumwandlung

$$m_{\mu} = 0.1049600 \text{ GeV}$$

$$m_{\mu} = 104.96 \text{ MeV}$$

Ergebnis Myon

- **T0-Vorhersage:** 104.96 MeV
- **Experiment:** 105.66 MeV
- **Abweichung:** -0.66%

Verifikation

$$\text{Abweichung} = (104.96 - 105.66) / 105.66 \times 100\% = -0.66\%$$

MATHEMATISCHE VERIFIKATION

Vollständige Formeln in einer Zeile

Elektron:

$$m_e = (4/3) \times (4/3 \times 10^{-4})^{(3/2)} \times 246$$

$$m_e = 1.333... \times 1.539... \times 10^{-6} \times 246$$

$$m_e = 0.505 \text{ MeV}$$

Myon:

$$m_{\mu} = (16/5) \times (4/3 \times 10^{-4})^1 \times 246$$

$$m_{\mu} = 3.2 \times 1.333... \times 10^{-4} \times 246$$

$$m_{\mu} = 104.96 \text{ MeV}$$

Präzisions-Check

Teilchen	Formel	T0-Vorhersage	Experiment	Genauigkeit
Elektron	$(4/3) \times \xi^{(3/2)} \times v$	0.505 MeV	0.511 MeV	98.82%
Myon	$(16/5) \times \xi^1 \times v$	104.96 MeV	105.66 MeV	99.34%

HÄUFIGE RECHENFEHLER UND LÖSUNGEN

✗ Fehler 1: Falsche ξ -Berechnung

$$\text{FALSCH: } \xi = 4/(3 \times 10^{-4}) = 4/0.0003 = 13333.33$$

RICHTIG: $\xi = (4/3) \times 10^{-4} = 0.0001333...$

✗ Fehler 2: Verwechslung der Exponenten

FALSCH: $\xi^{(3/2)} = \xi^3/2 = (\xi^3)/2$

RICHTIG: $\xi^{(3/2)} = \xi^{1.5} = (\xi^{1.5})$

✗ Fehler 3: Parameter-Verwechslung

FALSCH: Myon mit $r_e = 4/3$

RICHTIG: Myon mit $r_\mu = 16/5$

✗ Fehler 4: Einheiten-Verwirrung

FALSCH: Ergebnis direkt als MeV interpretieren

RICHTIG: Ergebnis ist in GeV, dann $\times 1000$ für MeV

VALIDIERUNG GEGEN STANDARDMODELL

Das T0-Modell erreicht mit **null freien Parametern** eine Genauigkeit von:

- Elektron: 98.82%
- Myon: 99.34%

Im Vergleich zum Standardmodell mit über 20 freien Parametern ist dies ein bemerkenswerter Erfolg der geometrischen Teilchenphysik.

ZUSAMMENFASSUNG

Die T0-Berechnungen folgen einem strikt deterministischen Schema:

1. **Konstante $\xi = 4/3 \times 10^{-4}$** (universell für alle Teilchen)
2. **Parameter (r,p)** aus geometrischer Quantenzahl-Tabelle
3. **Formel $m = r \times \xi^p \times v$** exakt befolgen
4. **Ergebnis in korrekten Einheiten** interpretieren

Die mathematische Konsistenz und experimentelle Genauigkeit machen das T0-Modell zu einer validen Alternative zum Standardmodell-Ansatz für Teilchenmassen.