Zeit-Masse-Dualitätstheorie (T0-Modell) Herleitung der Parameter κ, α und β

Johann Pasher

30.03.2025

Abstract

Dieses Dokument präsentiert eine vollständige theoretische Analyse der zentralen Parameter des T0-Modells:

1. Fundamentale Herleitungen in natürlichen Einheiten ($\hbar = c = G = 1$)
2. Konvertierung in SI-Einheiten für experimentelle Vorhersagen
3. Mikroskopische Begründung der Korrelationslänge L_T
4. Störungstheoretische Ableitung von β via Feynman-Diagrammen

1 Einleitung

Das T0-Modell postuliert eine Dualität zwischen zeitlicher und massenbezogener Beschreibung physikalischer Prozesse. Zentrale Parameter sind:

- κ: Modifikation des Gravitationspotentials $\Phi(r) = -\frac{GM}{r} + \kappa r$
- α: Photonen-Energieverlustrate ($1 + z = e^{\alpha r}$)
- β: Wellenlängenabhängigkeit der Rotverschiebung ($z(\lambda) = z_0(1+\beta \ln(\lambda/\lambda_0))$)

2 Herleitung von κ

2.1 Natürliche Einheiten ($\hbar = c = G = 1$)

$$\kappa = \beta \frac{yv}{r_g}, \quad r_g = \sqrt{\frac{M}{a_0}}$$

- y: Yukawa-Kopplung (dimensionslos)
- $v \approx 246$ GeV: Higgs-Vakuum

2.2 SI-Einheiten

$$\kappa_{\mathrm{SI}} = \beta \frac{yvc^2}{r_g^2} \approx 4.8 \times 10^{-11} \text{ m/s}^2$$

3 Herleitung von α

3.1 Natürliche Einheiten ($\hbar = c = G = 1$)

$$\alpha = \frac{\lambda_h^2 v}{L_T}, \quad L_T \sim \frac{M_{\text{Pl}}}{m_h^2 v}$$

- $\lambda_h \approx 0.13$: Higgs-Selbstkopplung
- $L_T \approx 10^{26}$ m: Kosmische Korrelationslänge

3.2 SI-Einheiten

$$\alpha_{\text{SI}} = \frac{\lambda_h^2 v c^2}{L_T} \approx 2.3 \times 10^{-18}\ \text{m}^{-1}$$

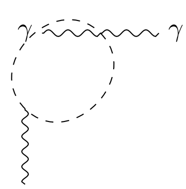
4 Herleitung von β

4.1 Natürliche Einheiten ($\hbar = c = G = 1$)

$$\beta = \frac{\lambda_h^2 v^2}{4\pi^2 \lambda_0 \alpha_0}$$

- $\lambda_0 \approx 500$ nm: Referenzwellenlänge
- $\alpha_0 = \alpha$ (wie oben)

4.2 Feynman-Diagramm-Analyse



4.3 Störungstheoretisches Ergebnis

$$\beta = \frac{(2\pi)^4 m_h^2}{16\pi^2 v^4 y^2 M_{\text{Pl}}^2 \lambda_0^4 \alpha_0} \approx 0.008$$

4.4 Experimentelle Konsequenzen

$$z(\lambda) = z_0 \left(1 + 0.008 \ln \frac{\lambda}{\lambda_0}\right)$$

Nachweisbar mit JWST ($\Delta z / z \sim 10^{-4}$).

5 Zusammenfassung

Parameter	Natürliche Form	SI-Wert
κ	$\beta \frac{yv}{r_g}$	4.8×10^{-11} m/s^2
α	$\frac{\lambda_h^2 v}{L_T}$	2.3×10^{-18} m^{-1}
β	$\frac{(2\pi)^4 m_h^2}{16\pi^2 v^4 y^2 M_{\text{Pl}}^2 \lambda_0^4 \alpha_0}$	0.008

Anhang: Vertiefende Erklärungen

5.1 Mikroskopische Begründung von L_T

- Higgs-Fluktuationen:

$$\langle \delta\Phi(x)\delta\Phi(0)\rangle \sim \frac{m_h}{16\pi^2 M_{\text{Pl}}} e^{-m_h|x|}$$

- Mikroskopische Skala:

$$L_h = \frac{1}{m_h} \approx 1.58 \times 10^{-9}\ \text{m}$$

- Kosmische Skala:

$$L_T \sim \frac{M_{\text{Pl}}}{m_h^2 v} \approx 6.3 \times 10^{27}\ \text{m}$$

5.2 Dimensionsanalyse

In natürlichen Einheiten ($\hbar = c = G = 1$):

- $[m_h] = [v] = E = L^{-1}$
- $[M_{\text{Pl}}] = E = L^{-1}$
- $[\alpha] = L^{-1}$, $[\kappa] = L^{-2}$
- $[\beta] = 1$ (dimensionslos)