Von Zeitdilatation zu Massenvariation: Mathematische Kernformulierungen der Zeit-Masse-Dualitätstheorie

Johann Pascher

29. März 2025

Zusammenfassung

Diese Arbeit stellt die wesentlichen mathematischen Formulierungen der Zeit-Masse-Dualitätstheorie vor, mit Fokus auf die grundlegenden Gleichungen und ihre physikalischen Interpretationen. Die Theorie etabliert eine Dualität zwischen zwei komplementären Beschreibungen der Realität: dem Standardbild mit Zeitdilatation und konstanter Ruhemasse und dem T0-Modell mit absoluter Zeit und variabler Masse. Im Zentrum dieses Rahmens steht die intrinsische Zeit $T(x) = \frac{\hbar}{\max(mc^2, \omega)}$, die eine einheitliche Behandlung von massiven Teilchen und Photonen ermöglicht. Die mathematischen Formulierungen umfassen modifizierte Lagrangedichten, die emergente Gravitation und Rotverschiebung durch Energieverlust in einem statischen Universum betonen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung in die Zeit-Masse-Dualität

Die Zeit-Masse-Dualitätstheorie schlägt einen alternativen Rahmen vor:

1. Standardbild: $t' = \gamma_{\text{Lorentz}} t$, $m_0 = \text{konst.}$
2. T0-Modell: $T_0 = \text{konst.}$, $m = \gamma_{\text{Lorentz}} m_0$

1.1 Beziehung zum Standardmodell

Das T0-Modell erweitert das Standardmodell mit:

1. Intrinsisches Zeitfeld: $T(x) = \frac{\hbar}{\max(mc^2, \omega)}$
2. Higgs-Feld: Φ mit dynamischer Massenkopplung
3. Fermionenfelder: ψ mit Yukawa-Kopplung
4. Eichbosonenfelder: A_μ mit $T(x)$-Wechselwirkung

2 Emergente Gravitation aus dem intrinsischen Zeitfeld

Satz 2.1 (Gravitationsentstehung)**.** *Gravitation entsteht aus Gradienten des intrinsischen Zeitfelds:*

$$\nabla T(x) = -\frac{\hbar}{m^2 c^2} \nabla m \tag{1}$$

mit dem modifizierten Potential:

$$\Phi(r) = -\frac{GM}{r} + \kappa r, \quad \kappa \approx 4.8 \times 10^{-11}\, m/s^2 \tag{2}$$

Beweis. Aus $T(x) = \frac{\hbar}{mc^2}$ für massive Teilchen:

$$\nabla T(x) = -\frac{\hbar}{m^2 c^2} \nabla m \tag{3}$$

Mit $m(\vec{r}) = m_0(1 + \frac{\Phi_g}{c^2})$:

$$\nabla m = \frac{m_0}{c^2} \nabla \Phi_g \tag{4}$$

Daher:

$$\nabla T(x) \approx -\frac{\hbar}{m_0 c^4} \nabla \Phi_g \tag{5}$$

□

3 Mathematische Grundlagen: Intrinsische Zeit

Satz 3.1 (Intrinsische Zeit)**.**

$$T(x) = \frac{\hbar}{\max(mc^2, \omega)} \tag{6}$$

4 Modifizierte Ableitungsoperatoren

Definition 4.1 (Modifizierte Ableitung)**.** Die modifizierte kovariante Ableitung im T0-Modell lautet:

$$\partial_\mu \Psi + \Psi \partial_\mu T(x) = \partial_\mu \Psi + \Psi \partial_\mu T(x) \tag{7}$$

5 Modifizierte Feldgleichungen

Satz 5.1 (Modifizierte Schrödinger-Gleichung)**.**

$$i\hbar T(x)\frac{\partial}{\partial t}\Psi + i\hbar\Psi\frac{\partial T(x)}{\partial t} = \hat{H}\Psi \tag{8}$$

6 Modifizierte Lagrangedichte für das Higgs-Feld

Satz 6.1 (Higgs-Lagrangedichte)**.** *Die Lagrangedichte des Higgs-Felds mit Kopplung an $T(x)$ lautet:*

7 Modifizierte Lagrangedichte für das Higgs-Feld

Satz 7.1 (Higgs-Lagrangedichte)**.** *Die Lagrangedichte des Higgs-Felds mit Kopplung an $T(x)$ lautet:*

$$\mathcal{L}_{\textit{Higgs-T}} = |T(x)(\partial_\mu + igA_\mu)\Phi + \Phi\partial_\mu T(x)|^2 + \frac{1}{2}\partial_\mu T(x)\partial^\mu T(x) - V(T(x),\Phi),$$
$$T(x)(\partial_\mu + igA_\mu)\Phi + \Phi\partial_\mu T(x) = T(x)(\partial_\mu + igA_\mu)\Phi + \Phi\partial_\mu T(x) \tag{9}$$

8 Modifizierte Lagrangedichte für Fermionen

Satz 8.1 (Fermionen-Lagrangedichte)**.**

$$\mathcal{L}_{\textit{Fermion}} = \bar{\psi}i\gamma^\mu(\partial_\mu\psi + \psi\partial_\mu T(x)) - y\bar{\psi}\Phi\psi \tag{10}$$

9 Modifizierte Lagrangedichte für Eichbosonen

Satz 9.1 (Eichbosonen-Lagrangedichte)**.**

$$\mathcal{L}_{\textit{Boson}} = -\frac{1}{4}F_{\mu\nu}F^{\mu\nu} + \frac{1}{2}\partial_\mu T(x)\partial^\mu T(x) \tag{11}$$

10 Vollständige Gesamt-Lagrangedichte

Satz 10.1 (Gesamt-Lagrangedichte)**.**

$$\mathcal{L}_{\textit{Total}} = \mathcal{L}_{\textit{Boson}} + \mathcal{L}_{\textit{Fermion}} + \mathcal{L}_{\textit{Higgs-T}} + \mathcal{L}_{\textit{intrinsic}}, \quad \mathcal{L}_{\textit{intrinsic}} = \frac{1}{2}\partial_\mu T(x)\partial^\mu T(x) - V(T(x)) \tag{12}$$

11 Kosmologische Implikationen

Das T0-Modell impliziert:

- Modifiziertes Gravitationspotential: $\Phi(r) = -\frac{GM}{r} + \kappa r$, $\kappa \approx 4.8 \times 10^{-11}\,\mathrm{m/s^2}$
- Kosmische Rotverschiebung: $1 + z = e^{\alpha d}$, $\alpha \approx 2.3 \times 10^{-28}\,\mathrm{m^{-1}}$
- Wellenlängenabhängigkeit: $z(\lambda) = z_0(1 + \beta_\mathrm{T}\ln(\lambda/\lambda_0))$, $\beta_\mathrm{T} \approx 0.008$ (SI-Einheiten)

12 Herleitung von β_T im T0-Modell

Der Parameter β_T beschreibt die Kopplung des intrinsischen Zeitfelds $T(x)$ an physikalische Phänomene wie die wellenlängenabhängige Rotverschiebung. Im T0-Modell wird β_T präzise hergeleitet als:

$$\beta_\text{T} = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3} \cdot \frac{1}{m_h^2} \cdot \frac{1}{\xi} \tag{13}$$

wobei λ_h die Higgs-Selbstkopplung, v der Higgs-Vakuumerwartungswert, m_h die Higgs-Masse und $\xi \approx 1.33 \times 10^{-4}$ ein dimensionsloser Parameter ist, der die charakteristische Längenskala $r_0 = \xi \cdot l_P$ definiert (l_P: Planck-Länge). In natürlichen Einheiten gilt $\beta_\text{T} = 1$, was eine exakte theoretische Vorhersage darstellt, da sie direkt aus den Modellparametern folgt, wie in [1] detailliert beschrieben. Eine ausführliche Herleitung und Diskussion dieses Parameters findet sich in [1].

Literatur

[1] Pascher, J. (2025). Vereinheitlichtes Einheitensystem im T0-Modell: Die Konsistenz von $\alpha = 1$ und $\beta = 1$. 5. April 2025.

[2] Pascher, J. (2025). Massenvariation in Galaxien: Eine Analyse im T0-Modell mit emergenter Gravitation. 30. März 2025.