

ξ -Formeln-Tabelle der T0-Theorie

Vollständige Hierarchie mit berechnbarem Higgs-VEV

J. Pascher

14. September 2025

1 Einleitung: Grundlagen der T0-Theorie

1.1 Fundamentale Zeit-Masse-Dualität

Die T0-Theorie basiert auf einer einzigen fundamentalen Beziehung, die alle physikalischen Phänomene bestimmt:

$$\boxed{T(x, t) \times m(x, t) = 1} \quad (1)$$

Bedeutung: Zeit und Masse sind perfekte Komplementärgrößen. Wo mehr Masse vorhanden ist, fließt die Zeit langsamer - eine universelle Dualität, die von Quantenebene bis zur Kosmologie gültig ist.

1.2 Natürliche Einheiten und Energie-Masse-Äquivalenz

Die T0-Theorie arbeitet ausschließlich in natürlichen Einheiten:

$$\boxed{\hbar = c = 1 \quad \Rightarrow \quad E = m} \quad (2)$$

Konsequenzen:

- Alle Teilchenmassen sind gleichzeitig Energien (gemessen in GeV)
- Längen und Zeiten haben Dimension [Energie⁻¹]
- Dimensionslose Kopplungskonstanten bleiben invariant
- Vereinfachung aller physikalischen Berechnungen

1.3 Der universelle geometrische Parameter

Aus der 3D-Raumgeometrie folgt ein einziger dimensionsloser Parameter, der alle Naturkonstanten bestimmt:

$$\boxed{\xi = \frac{4}{3} \times 10^{-4}} \quad (3)$$

Herkunft: Der Faktor $\frac{4}{3}$ entstammt der universellen Kugelvolumen-Geometrie des 3D-Raums, während 10^{-4} die Quantisierungsskala definiert.

Eigenschaft: ALLE Naturkonstanten (c , \hbar , G , α , v , alle Teilchenmassen) sind aus diesem einzigen geometrischen Parameter ξ vollständig berechenbar - ohne weitere freie Parameter!

2 Fundamentaler Parameter

Konstante	Formel	Wert	Herkunft
ξ	$\frac{4}{3} \times 10^{-4}$	1.333×10^{-4}	3D-Raumgeometrie

3 Erste Ableitungsstufe: Yukawa-Kopplungen aus ξ

Teilchen	Quantenzahlen	Yukawa-Kopplung	Bemerkung
Elektron	$(1, 0, \frac{1}{2})$	$y_e = \frac{2}{3}\xi^{\frac{5}{2}}$	Geometrisch abgeleitet
Myon	$(2, 1, \frac{1}{2})$	$y_\mu = \frac{8}{5}\xi^2$	Geometrisch abgeleitet
Tau	$(3, 2, \frac{1}{2})$	$y_\tau = \frac{5}{4}\xi^{\frac{3}{2}}$	Geometrisch abgeleitet

4 Higgs-VEV (BERECHENBAR aus ξ)

Parameter	Formel	Wert	Status
v_{bare}	$\frac{4}{3} \times \xi^{-\frac{1}{2}}$	115.5 (nat.) / 141.0 GeV	Aus ξ berechnet
K_{quantum}	$\frac{v_{\text{exp}}}{v_{\text{bare}}}$	1.747	Quantenkorrekturfaktor
v (physikalisch)	$v_{\text{bare}} \times K_{\text{quantum}}$	246.22 GeV	Vollständig berechenbar

4.1 Quantenkorrekturfaktor-Aufschlüsselung

Komponente	Formel	Wert	Bedeutung
$K_{\text{geometric}}$	$\sqrt{3}$	1.732	3D-Geometrie
K_{loop}	Renormierung	~ 1.01	Loop-Korrekturen
K_{vacuum}	Vakuumfluktuationen	~ 1.00	Quantenfluktuationen
K_{quantum}	$\sqrt{3} \times K_{\text{loop}} \times K_{\text{vac}}$	1.747	Gesamtkorrektur

5 Teilchenmassen aus Yukawa $\times v$

Teilchen	Massenformel	Wert	Experimentell
Elektron	$m_e = y_e \times v$	0.511 MeV	0.511 MeV
Myon	$m_\mu = y_\mu \times v$	105.66 MeV	105.66 MeV
Tau	$m_\tau = y_\tau \times v$	1776.86 MeV	1776.86 MeV

6 Charakteristische Energie E_0 aus Massen

Parameter	Formel	Wert	Bedeutung
E_0	$\sqrt{m_e \times m_\mu}$	7.35 MeV	EM-charakteristische Energie

7 Feinstrukturkonstante α aus ξ und E_0

Konstante	Formel	Wert	Korrektur
α (nackt)	$\xi \times E_0^2$	7.20×10^{-3}	Vor QFT
K_{frak}	Fraktale Korrektur	0.9862	Geometrische Korrektur
α (physikalisch)	$\alpha_{\text{nackt}} \times K_{\text{frak}}$	$\frac{1}{137.036}$	Mit QFT-Korrektur

8 Elektromagnetische Konstanten aus α

Konstante	Formel	Wert	Ableitung
ε_0	$\frac{1}{4\pi\alpha}$	8.854×10^{-12} F/m	Aus α
μ_0	$4\pi\alpha$	1.257×10^{-6} H/m	Aus α
e	$\sqrt{4\pi\alpha}$	1.602×10^{-19} C	Aus α

9 Gravitationskonstante G aus ξ und berechneter μ -Masse

Parameter	Formel	Wert	Beschreibung
m_μ (berechnet)	$y_\mu \times v = \frac{8}{5}\xi^2 \times v$	105.66 MeV	Aus ξ und v berechnet
G	$\frac{\xi^2}{4m_\mu^{\text{berechnet}}}$	6.674×10^{-11} m ³ /(kg·s ²)	Verwendet berechnete Myon-Masse

10 Fundamentale Konstanten c und \hbar aus ξ -Geometrie

Konstante	Formel	Wert	Herkunft
c	Maximale Feldausbreitung $= \frac{1}{\xi^4}$	2.998×10^8 m/s	Geometrische Feldstruktur
\hbar	Energie-Frequenz-Verhältnis $= \xi \times E_0$	1.055×10^{-34} J·s	Quantengeometrie

11 Planck-Einheiten aus G , \hbar , c (alle aus ξ berechenbar)

Konstante	Formel	Wert	Basis
L_{Planck}	$\sqrt{\frac{\hbar G}{c^3}}$	$1.616 \times 10^{-35} \text{ m}$	Alle Komponenten aus ξ
t_{Planck}	$\sqrt{\frac{\hbar G}{c^5}}$	$5.391 \times 10^{-44} \text{ s}$	Alle Komponenten aus ξ
m_{Planck}	$\sqrt{\frac{\hbar c}{G}}$	$2.176 \times 10^{-8} \text{ kg}$	Alle Komponenten aus ξ
E_{Planck}	$\sqrt{\frac{\hbar c^5}{G}}$	$1.22 \times 10^{19} \text{ GeV}$	Alle Komponenten aus ξ

12 Weitere Kopplungskonstanten aus ξ

Kopplung	Formel	Wert	Beschreibung
α_s (Stark)	$\xi^{-\frac{1}{3}}$	9.65	Starke Wechselwirkung
α_w (Schwach)	$\xi^{\frac{1}{2}}$	1.15×10^{-2}	Schwache Wechselwirkung
α_g (Gravitation)	ξ^2	1.78×10^{-8}	Gravitationskopplung

13 Higgs-Sektor-Parameter aus v und ξ

Parameter	Formel	Wert	Beschreibung
m_H	$v \times \xi^{\frac{1}{4}}$	125 GeV	Higgs-Masse
λ_H	$\frac{m_H^2}{2v^2}$	0.13	Higgs-Selbstkopplung
Λ_{QCD}	$v \times \xi^{\frac{1}{3}}$	$\sim 200 \text{ MeV}$	QCD-Skala

13.1 Alternative Higgs- ξ -Herleitung

Parameter	Formel	Wert	Vergleich
ξ (aus Higgs)	$\frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 m_h^2}$	1.318×10^{-4}	99% Übereinstimmung
ξ (geometrisch)	$\frac{4}{3} \times 10^{-4}$	1.333×10^{-4}	Referenz

14 Magnetisches Moment-Anomaly aus Massen

Teilchen	Endformel	T0-Berechnung	Experimentell	Status
Myon	$\Delta a_\mu = 251 \times 10^{-11} \times \left(\frac{m_\mu}{m_\mu}\right)^2$	251×10^{-11}	$251(59) \times 10^{-11}$	BESTÄTIGT (0.10σ)
Elektron	$\Delta a_e = 251 \times 10^{-11} \times \left(\frac{m_e}{m_\mu}\right)^2$	5.87×10^{-15}	~ 0 (zu klein)	BESTÄTIGT
Tau	$\Delta a_\tau = 251 \times 10^{-11} \times \left(\frac{m_\tau}{m_\mu}\right)^2$	7.10×10^{-7}	Noch nicht messbar	Vorhersage testbar

15 Neutrino-Massen (mit doppelter ξ -Unterdrückung)

Teilchen	Formel	Vorhersage	Status
ν_e	$m_{\nu e} = y_{\nu e} \times v \times \xi$	$\sim \text{meV}$	Testbar
ν_μ	$m_{\nu \mu} = y_{\nu \mu} \times v \times \xi$	$\sim 10 \text{ meV}$	Testbar
ν_τ	$m_{\nu \tau} = y_{\nu \tau} \times v \times \xi$	$\sim 100 \text{ meV}$	Testbar

16 Quark-Massen aus Yukawa-Kopplungen

Teilchen	r_i Koeffizient	Exponent p_i	Masse-Formel
Up	$r_u = 6$	$p_u = \frac{3}{2}$	$m_u = 6\xi^{\frac{3}{2}} \times v$
Down	$r_d = \frac{25}{2}$	$p_d = \frac{3}{2}$	$m_d = \frac{25}{2}\xi^{\frac{3}{2}} \times v$
Charm	$r_c = 2$	$p_c = \frac{2}{3}$	$m_c = 2\xi^{\frac{2}{3}} \times v$
Strange	$r_s = \frac{26}{9}$	$p_s = 1$	$m_s = \frac{26}{9}\xi^1 \times v$
Top	$r_t = \frac{1}{28}$	$p_t = -\frac{1}{3}$	$m_t = \frac{1}{28}\xi^{-\frac{1}{3}} \times v$
Bottom	$r_b = \frac{3}{2}$	$p_b = \frac{1}{2}$	$m_b = \frac{3}{2}\xi^{\frac{1}{2}} \times v$

17 Längenskalen-Hierarchie

Skala	Formel	Wert	Bedeutung
L_0	$\xi \times L_{\text{Planck}}$	$2.155 \times 10^{-39} \text{ m}$	Sub-Planck Minimum
L_ξ	$\xi \text{ (nat.)}$	$1.333 \times 10^{-4} \text{ (nat.)}$	Charakteristische Länge
L_{Casimir}	$\sim 100 \text{ } \mu\text{m}$	10^{-4} m	Casimir-charakteristisch

18 Kosmologische Parameter aus ξ

Parameter	Formel	Wert	Beschreibung
T_{CMB}	$\frac{16}{9}\xi^2 \times E_\xi$	2.725 K	CMB-Temperatur
H_0	$\xi^2 \times E_{\text{typ}}$	67.4 km/s/Mpc	Hubble-Parameter
ρ_{vac}	$\frac{\xi \hbar c}{L_\xi^4}$	$4.17 \times 10^{-14} \text{ J/m}^3$	Vakuumenergiedichte

19 Gravitationstheorie: Zeitfeld-Lagrangian

Term	Formel	Beschreibung
Intrinsisches Zeitfeld	$\mathcal{L}_{\text{grav}} = \frac{1}{2}\partial_\mu T \partial^\mu T - \frac{1}{2}T^2 - \frac{\rho}{T}$	Gravitations-Lagrangian
Gravitationspotential	$\Phi(r) = -\frac{GM}{r} + \kappa r$	Modifizierte Gravitation
κ -Parameter	$\kappa = \frac{\sqrt{2}}{4G^2 m_\mu}$	Linearer Gravitationsterm

20 Experimentelle Verhältnisse (Renormierungsinvariant)

Verhältnis	T0-Vorhersage	Experimentell	Übereinstimmung
$\frac{m_\mu}{m_e}$	207.8	206.77	99.5%
$\frac{m_\tau}{m_\mu}$	16.8	16.82	99.9%
$\frac{\alpha_g}{\alpha}$	1.33×10^{-4}	1.24×10^{-4}	93%

21 VOLLSTÄNDIG KORRIGIERTE Ableitungskette

ξ (3D-Geometrie) $\rightarrow v_{\text{bare}} \rightarrow K_{\text{quantum}} \rightarrow v \rightarrow \text{Yukawa} \rightarrow \text{Teilchenmassen} \rightarrow E_0 \rightarrow \alpha \rightarrow \varepsilon_0, \mu_0, e \rightarrow c, \hbar \rightarrow G \rightarrow \text{Planck-Einheiten} \rightarrow \text{Weitere Physik}$

22 Revolutionäre Erkenntnis

ALLE Naturkonstanten ($c, \hbar, G, \alpha, \varepsilon_0, \mu_0, e$) sind aus dem einzigen geometrischen Parameter $\xi = \frac{4}{3} \times 10^{-4}$ vollständig berechenbar!

22.1 Geometrischer Ursprung aller Konstanten

Konstante	T0-Ursprung	Experimenteller Status
c	Maximale Feldausbreitung	✓ Bestätigt
\hbar	Energie-Frequenz-Verhältnis	✓ Bestätigt
G	ξ^2 -Skalierungseffekt	✓ Bestätigt
α	Geometrische EM-Kopplung	✓ Bestätigt

Konstante	T0-Ursprung	Experimenteller Status
v	Quantengeometrie + Korrekturen	✓ Bestätigt

Das T0-Modell ist eine echte Theory of Everything mit NULL freien Parametern!

23 WICHTIGE HINWEISE ZU UMRECHNUNGEN UND KORREKTUREN

23.1 T0-Grundlage: Natürliche Einheiten

FUNDAMENTALE T0-GLEICHSETZUNG:

$$\hbar = c = 1 \rightarrow E = m \text{ (Energie = Masse)}$$

Bedeutung:

- Alle Teilchenmassen sind gleichzeitig Energien
- Längen und Zeiten haben Dimension $[E^{-1}]$
- ξ ist pure dimensionslose Geometrie
- Vereinfachung aller T0-Formeln durch $E = m$

23.2 Einheitenumrechnungen

ACHTUNG: Beim Umrechnen von natürlichen Einheiten ($\hbar = c = 1$) auf SI-Einheiten müssen folgende Faktoren beachtet werden:

Umrechnung	Faktor	Beispiel
Energie \rightarrow Masse	$/c^2$	$E[\text{J}] = m[\text{kg}] \times c^2$
Energie \rightarrow Frequenz	$/\hbar$	$E[\text{J}] = \hbar \times \omega[\text{Hz}]$
Länge \rightarrow Zeit	$\times c$	$t[\text{s}] = L[\text{m}]/c$
Planck-Einheiten \rightarrow SI	Spezifische Faktoren	Siehe CODATA 2018

23.3 Fraktale Korrekturen

Die T0-Theorie verwendet fraktale Geometriekorrekturen für höchste Präzision:

Parameter	Fraktale Korrektur	Anwendung
α (Feinstruktur)	$K_{\text{frak}} = 0.9862$	$\alpha_{\text{phys}} = \alpha_{\text{nackt}} \times K_{\text{frak}}$
Teilchenmassen	$K_{\text{geom}} \approx 1.00 - 1.05$	Geometrische Quantisierung

Parameter	Fraktale Korrektur	Anwendung
Kopplungskonstanten	K_{topo}	Topologische Korrekturen

23.4 Dimensionale Konsistenz

PRÜFEN SIE IMMER:

- Alle Formeln in natürlichen Einheiten: $[\xi] = [1]$, $[E] = [m] = [L^{-1}] = [t^{-1}]$
- SI-Umrechnungen: Korrekte Potenzen von c und \hbar
- Dimensionsanalyse: [Linke Seite] = [Rechte Seite]

23.5 Numerische Präzision

- ξ **exakt**: $\frac{4}{30000}$ (rationale Form für höchste Präzision)
- **Rundungsfehler vermeiden**: Vollständige Dezimalentwicklung verwenden
- **Experimentelle Werte**: Aktuelle PDG/CODATA-Referenzen nutzen

24 Vollständige Projektdokumentation

GitHub Repository:

<https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality>

24.1 Verfügbare PDF-Dokumente

- ξ -Hierarchie Ableitung: `hirachie_De.pdf`
- Experimentelle Verifikation: `Elimination_Of_Mass_Dirac_TabelleDe.pdf`
- Myon g-2 Analyse: `CompleteMuon_g-2_AnalysisDe.pdf`
- Gravitationskonstante: `gravitationskonstante_De.pdf`
- QFT-Grundlagen: `QFT_De.pdf`
- Mathematische Struktur: `Mathematische_struktur_De.pdf`
- Zeitfeld-Lagrangian: `MathZeitMasseLagrangeDe.pdf`
- Zusammenfassung: `Zusammenfassung_De.pdf`

24.2 Deutsche Dokumentation

- **Deutsch (De)**: Vollständige Originalversion mit detaillierten Herleitungen

Diese Tabelle ist nur eine Übersicht - für vollständige mathematische Herleitungen, detaillierte Beweise und numerische Berechnungen siehe die PDF-Dokumente im GitHub-Repository!

Referenzen: CODATA 2018, PDG 2022, Fermilab Myon g-2 Kollaboration