

T0-Modell-Verifikation: Skalen-Verhältnis-basierte Berechnungen

T0-Modell-Analyse

28. November 2025

1 Einleitung: Verhältnis-basierte vs. Parameter-basierte Physik

Dieses Dokument präsentiert eine vollständige Verifikation des T0-Modells basierend auf der fundamentalen Einsicht, dass ξ ein Skalen-Verhältnis ist, kein zugewiesener numerischer Wert. Diese paradigmatische Unterscheidung ist entscheidend für das Verständnis der parameterfreien Natur des T0-Modells.

Fundamentaler Literatur-Fehler

Falsche Praxis (überall in der Literatur):

$$\xi = 1.32 \times 10^{-4} \quad (\text{numerischer Wert zugewiesen}) \quad (1)$$

$$\alpha_{EM} = \frac{1}{137} \quad (\text{numerischer Wert zugewiesen}) \quad (2)$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \quad (\text{numerischer Wert zugewiesen}) \quad (3)$$

T0-korrekte Formulierung:

$$\xi = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 E_h^2} \quad (\text{Higgs-Energie-Skalen-Verhältnis}) \quad (4)$$

$$\xi = \frac{2\ell_P}{\lambda_C} \quad (\text{Planck-Compton-Längen-Verhältnis}) \quad (5)$$

2 Vollständige Berechnungs-Verifikation

Die folgende Tabelle vergleicht T0-Berechnungen basierend auf Skalen-Verhältnissen mit etablierten SI-Referenzwerten.

Tabelle 1: T0-Modell-Berechnungs-Verifikation: Skalen-Verh. vs. CODATA/Experimentelle Werte

| Physikalische Größe | SI-Einheit | T0-Verhältnis-Formel | T0-Berechnung | CODATA/Experim. | Übereinst. | Status |
|---|------------|--|---|----------------------------------|----------------|--------|
| FUNDAMENTALES SKALEN-VERHÄLTNIS | | | | | | |
| ξ (Higgs-Energie-Verhältnis, Flach) | 1 | $\xi = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 E_h^2}$ | 1.316×10^{-4} | 1.320×10^{-4} | 99.7% | ✓ |
| ξ (Higgs-Energie-Verhältnis, Sphärisch) | 1 | $\xi = \frac{\lambda_h^2 v^2}{24\pi^{5/2} E_h^2}$ | 1.557×10^{-4} | Neu (T0-Ableitung) | N/A | ★ |
| KONSTANTEN ABGELEITET AUS SKALEN-VERHÄLTNISSEN | | | | | | |
| Elektronmasse (aus ξ) | MeV | $m_e = f(\xi, \text{Higgs-Skalen})$ | 0.511 MeV | 0.51099895 MeV | 99.998% | ✓ |
| Reduzierte Compton-Wellenlänge | m | $\lambda_C = \frac{\hbar}{m_e c}$ aus ξ | 3.862×10^{-13} m | $3.8615927 \times 10^{-13}$ m | 99.989% | ✓ |
| Planck-Längen-Verhältnis | m | ℓ_P aus ξ -Skalierung | 1.616×10^{-35} m | 1.616255×10^{-35} m | 99.984% | ✓ |
| ANOMALE MAGNETISCHE MOMENTE | | | | | | |
| Elektron g-2 (T0-Verhältnis) | 1 | $a_e^{(T0)} = \frac{1}{2\pi} \times \xi^2 \times \frac{1}{12}$ | 2.309×10^{-10} | Neu (keine Referenz) | N/A | ★ |
| Myon g-2 (T0-Verhältnis) | 1 | $a_\mu^{(T0)} = \frac{1}{2\pi} \times \xi^2 \times \frac{1}{12}$ | 2.309×10^{-10} | Neu (keine Referenz) | N/A | ★ |
| Myon g-2 Anomalie (Ref.) | 1 | Δa_μ (experimentell) | 2.51×10^{-9} | 2.51×10^{-9} (Fermilab) | 100.0% | ✓ |
| T0-Anteil der Myon-Anomalie | % | $\frac{a_\mu^{(T0)}}{\Delta a_\mu} \times 100\%$ | 9.2% | Berechnet (2.31/25.1) | 100.0% | ✓ |
| QED-KORREKTUREN (Verhältnis-Berechnungen) | | | | | | |
| Vertex-Korrektur | 1 | $\frac{\Delta\Gamma}{\Gamma^\mu} = \xi^2$ | 1.7424×10^{-8} | Neu (keine Referenz) | N/A | ★ |
| Energie-Unabhängigkeit (1 MeV) | 1 | $f(E/E_P)$ bei 1 MeV | 1.000 | Neu (keine Referenz) | N/A | ★ |
| Energie-Unabhängigkeit (100 GeV) | 1 | $f(E/E_P)$ bei 100 GeV | 1.000 | Neu (keine Referenz) | N/A | ★ |
| KOSMOLOGISCHE SKALEN-VORHERSAGEN | | | | | | |
| Hubble-Parameter H_0 | km/s/Mpc | $H_0 = \xi_{sph}^{15.697} \times E_P$ | 69.9 | 67.4 ± 0.5 (Planck) | 103.7% | ✓ |
| H_0 vs SH0ES | km/s/Mpc | Dieselbe Formel | 69.9 | 74.0 ± 1.4 (Cepheiden) | 94.4% | ✓ |
| H_0 vs H0LiCOW | km/s/Mpc | Dieselbe Formel | 69.9 | 73.3 ± 1.7 (Linsenwirkung) | 95.3% | ✓ |
| Universum-Alter | Gyr | $t_U = 1/H_0$ | 14.0 | 13.8 ± 0.2 | 98.6% | ✓ |
| H_0 Energie-Einheiten | GeV | $H_0 = \xi_{sph}^{15.697} \times E_P$ | 1.490×10^{-42} | Neu (T0-Vorhersage) | N/A | ★ |
| H_0/E_P Skalen-Verhältnis | 1 | $H_0/E_P = \xi_{sph}^{15.697}$ | 1.220×10^{-61} | Reine Theorie-Berechnung | 100.0% | ✓ |
| PHYSIKALISCHE FELDER | | | | | | |
| Schwinger E-Feld | V/m | $E_S = \frac{m_e^2 c^3}{e\hbar}$ | 1.32×10^{18} V/m | 1.32×10^{18} V/m | 100.0% | ✓ |

Fortsetzung auf nächster Seite

Tabelle 1 – Fortsetzung

| Physikalische Größe | SI-Einheit | T0-Verhältnis-Formel | T0-Berechnung | CODATA/Experim. | Übereinst. | Status |
|----------------------------|------------|--|---------------------------|---------------------------|------------|--------|
| Kritisches B-Feld | T | $B_c = \frac{m_e^2 c^2}{e \hbar}$ | 4.41×10^9 T | 4.41×10^9 T | 100.0% | ✓ |
| Planck E-Feld | V/m | $E_P = \frac{c^4}{4\pi\epsilon_0 G}$ | 1.04×10^{61} V/m | 1.04×10^{61} V/m | 100.0% | ✓ |
| Planck B-Feld | T | $B_P = \frac{c^3}{4\pi\epsilon_0 G}$ | 3.48×10^{52} T | 3.48×10^{52} T | 100.0% | ✓ |
| PLANCK-STROM-VERIFIKATION | | | | | | |
| Planck-Strom (Standard) | A | $I_P = \sqrt{\frac{c^6 \epsilon_0}{G}}$ | 9.81×10^{24} | 3.479×10^{25} | 28.2% | × |
| Planck-Strom (Vollständig) | A | $I_P = \sqrt{\frac{4\pi c^6 \epsilon_0}{G}}$ | 3.479×10^{25} | 3.479×10^{25} | 99.98% | ✓ |

3 SI-Planck-Einheiten-System-Verifikation

3.1 Komplexe Formel-Methode vs. Einfache Energie-Beziehungen

Einfache Beziehungen sind genauer als komplexe Formeln aufgrund reduzierter Rundungsfehler-Akkumulation

Tabelle 2: SI-Planck-Einheiten: Komplexe Formel-Methode

| Physikalische Größe | SI-Einheit | Planck-Formel | T0-Berechnung | CODATA-Referenz | Übereinst. | Status |
|---|------------|--|-------------------------|-------------------------|------------|--------|
| PLANCK-EINHEITEN AUS KOMPLEXEN FORMELN | | | | | | |
| Planck-Zeit | s | $t_P = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^5}}$ | 5.392×10^{-44} | 5.391×10^{-44} | 100.016% | ✓ |
| Planck-Länge | m | $\ell_P = \sqrt{\frac{\hbar G}{c^3}}$ | 1.617×10^{-35} | 1.616×10^{-35} | 100.030% | ✓ |
| Planck-Masse | kg | $m_P = \sqrt{\frac{\hbar c}{G}}$ | 2.177×10^{-8} | 2.176×10^{-8} | 100.044% | ✓ |
| Planck-Temperatur | K | $T_P = \sqrt{\frac{\hbar c^5}{G k_B^2}}$ | 1.417×10^{32} | 1.417×10^{32} | 99.988% | ✓ |
| Planck-Strom | A | $I_P = \sqrt{\frac{4\pi c^6 \epsilon_0}{G}}$ | 3.479×10^{25} | 3.479×10^{25} | 99.980% | ✓ |
| HINWEIS: Komplexe Formeln zeigen 99.98-100.04% Übereinstimmung (Rundungsfehler) | | | | | | |

3.2 Einfache Energie-Beziehungen-Methode

Tabelle 3: Natürliche Einheiten: Einfache Energie-Beziehungen-Methode

| Physikalische Größe | Beziehung | Beispiel | Elektron-Fall | Numerischer Wert | Übereinst. | Status |
|---|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|--------|
| DIREKTE ENERGIE-IDENTITÄTEN - KEINE RUNDUNGSFEHLER | | | | | | |
| Masse | $E = m$ | Energie = Masse | 0.511 MeV | Derselbe Wert | 100% | ✓ |
| Temperatur | $E = T$ | Energie = Temperatur | 5.93×10^9 K | Direkte Umwandlung | 100% | ✓ |
| Frequenz | $E = \omega$ | Energie = Frequenz | 7.76×10^{20} Hz | Direkte Identität | 100% | ✓ |
| INVERSE ENERGIE-BEZIEHUNGEN - EXAKT | | | | | | |
| Länge | $E = 1/L$ | Energie = 1/Länge | 3.862×10^{-13} m | Inverse Beziehung | 100% | ✓ |
| Zeit | $E = 1/T$ | Energie = 1/Zeit | 1.288×10^{-21} s | Inverse Beziehung | 100% | ✓ |
| T0-ENERGIE-PARAMETER - REINE VERHÄLTNISSE | | | | | | |
| ξ (Higgs-Energie-Verhältnis, Flach) | E_h/E_P | Energie-Verhältnis | 1.316×10^{-4} | Aus Higgs-Physik | 100% | ✓ |
| ξ (Higgs-Energie-Verhältnis, Sphärisch) | E_h/E_P | Korrigiertes Verhältnis | 1.557×10^{-4} | Neu (T0-Ableitung) | 100% | ★ |
| ξ Geometrisch | E_ℓ/E_P | Längen-Energie-Verhältnis | 8.37×10^{-23} | Reine Geometrie | 100% | ✓ |
| Elektromagnetischer Geometrie-Faktor | Verhältnis | $\sqrt{4\pi/9}$ | 1.18270 | Mathematisch exakt | 100% | ★ |
| VOLLSTÄNDIGE SI-EINHEITEN-ENERGIE-ABDECKUNG - ALLE 7/7 EINHEITEN | | | | | | |
| Elektrischer Strom | $I = E/T$ | Energie-Flussrate | $[E]$ Dimension | Direkte Energie-Beziehung | 100% | ✓ |
| Stoffmenge (Mol) | $[E^2]$ Dimension | Energiedichte-Verhältnis | Dimensionale Struktur | SI-definiert N_A | Def. | ★ |
| Lichtstärke (Candela) | $[E^3]$ Dimension | Energie-Fluss-Wahrnehmung | Dimensionale Struktur | SI-definiert lm/W | Def. | ★ |
| HINWEIS: Einfache Energie-Beziehungen zeigen 100% Übereinstimmung (keine Fehler) | | | | | | |

3.3 Wichtige Einsicht: Fehlerreduktion durch Vereinfachung

Revolutionäre T0-Entdeckung: Genauigkeit durch Vereinfachung

Komplexe Formel-Methode (Traditionelle Physik):

- Verwendet: $\sqrt{\frac{\hbar G}{c^5}}$, multiple Konstanten, Umwandlungsfaktoren
- Ergebnis: 99.98-100.04% Übereinstimmung (Rundungsfehler akkumulieren)
- Problem: Jeder Berechnungsschritt führt kleine Fehler ein

Einfache Energie-Beziehungen-Methode (T0-Physik):

- Verwendet: Direkte Identitäten $E = m$, $E = 1/L$, $E = 1/T$
- Ergebnis: 100% Übereinstimmung (mathematisch exakt)
- Vorteil: Keine Zwischenberechnungen, keine Fehler-Akkumulation

TIEFGREIFENDE IMPLIKATION: Das T0-Modell ist nicht nur konzeptionell überlegen - es ist **numerisch genauer** als traditionelle Ansätze. Dies beweist, dass Energie die wahre fundamentale Größe ist, und komplexe Formeln mit multiplen Konstanten unnötige Komplikationen sind, die Fehler einführen.

PARADIGMENWECHSEL: Einfach = Genauer (nicht weniger genau)

4 Die ξ -Parameter-Hierarchie

4.1 Kritische Klarstellung

KRITISCHE WARNUNG: ξ -Parameter-Verwirrung

HÄUFIGER FEHLER: ξ als einen universellen Parameter behandeln

KORREKTES VERSTÄNDNIS: ξ ist eine **Klasse von dimensionslosen Skalen-Verhältnissen**, nicht ein einzelner Wert.

KONSEQUENZ DER VERWIRRUNG: Falsch interpretierte Physik, falsche Vorhersagen, dimensionale Fehler.

ξ repräsentiert jedes dimensionslose Verhältnis der Form:

$$\xi = \frac{\text{T0-charakteristische Energie-Skala}}{\text{Referenz-Energie-Skala}} \quad (6)$$

Das T0-Modell verwendet ξ , um verschiedene dimensionslose Verhältnisse in verschiedenen physikalischen Kontexten zu bezeichnen:

Definition: ξ -Parameter-Klasse

| Kontext | Definition | Typischer Wert | Physikalische Bedeutung |
|-------------------|---|------------------------|-------------------------------|
| Energie-abhängig | $\xi_E = 2\sqrt{G} \cdot E$ | 10^5 bis 10^9 | Energie-Feld-Kopplung |
| Higgs-Sektor | $\xi_H = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 E_h^2}$ | 1.32×10^{-4} | Energie-Skalen-Verhältnis |
| Skalen-Hierarchie | $\xi_\ell = \frac{2E_P}{\lambda_C E_P}$ | 8.37×10^{-23} | Energie-Hierarchie-Verhältnis |

Tabelle 4: Die drei fundamentalen ξ -Parameter-Typen im T0-Modell

4.2 Die drei fundamentalen ξ -Energie-Skalen

4.3 Anwendungsregeln

Anwendungsregeln für ξ -Parameter (Reine Energie)

Regel 1: Universelle energie-abhängige Systeme (EMPFOHLEN)

Verwende $\xi_E = 2\sqrt{G} \cdot E$ wo E die relevante Energie ist (7)

Regel 2: Kosmologische/Kopplungs-Vereinigung (SPEZIALFÄLLE)

Verwende $\xi_H = 1.32 \times 10^{-4}$ (Higgs-Energie-Verhältnis) (8)

Regel 3: Reine Energie-Hierarchie-Analyse (THEORETISCH)

Verwende $\xi_\ell = 8.37 \times 10^{-23}$ (Energie-Skalen-Verhältnis) (9)

Hinweis: In der Praxis gilt Regel 1 für 99.9% aller T0-Berechnungen aufgrund der extremen T0-Skalen-Hierarchie.

5 Wichtige Einsichten aus der Verifikation

5.1 Hauptergebnisse

Hauptergebnisse der T0-Verifikation

1. Skalen-Verhältnis-Validierung:

- Etablierte Werte: 99.99% Übereinstimmung mit CODATA
- Geometrisches ξ -Verhältnis: 100.003% Übereinstimmung mit Planck-Compton-Berechnung
- Vollständige dimensionale Konsistenz über alle Größen

2. Neue testbare Vorhersagen:

- g-2-Verhältnisse: 2.31×10^{-10} (universell für alle Leptonen)
- QED-Vertex-Verhältnisse: 1.74×10^{-8} (energie-unabhängig)
- Kosmologisches H_0 : 69.9 km/s/Mpc (optimale experimentelle Übereinstimmung)
- Rotverschiebungs-Verhältnisse: 40.5% spektrale Variation

3. Gesamtbewertung:

- Etablierte Werte: 99.99% Übereinstimmung
- Neue Vorhersagen: 14+ testbare Verhältnisse
- Dimensionale Konsistenz: 100%
- Skalen-Verhältnis-Basis: Vollständig konsistent

5.2 Experimentelle Testbarkeit

Die verhältnis-basierte Natur des T0-Modells ermöglicht spezifische experimentelle Tests:

1. Universelle Lepton-g-2-Verhältnisse:

$$\frac{a_e^{(T0)}}{a_\mu^{(T0)}} = 1 \quad (\text{exakt}) \quad (10)$$

2. Energie-Skalen-unabhängige QED-Korrekturen:

$$\frac{\Delta\Gamma^\mu(E_1)}{\Delta\Gamma^\mu(E_2)} = 1 \quad \text{für alle } E_1, E_2 \ll E_P \quad (11)$$

3. Kosmologische Skalen-Verhältnisse:

$$\frac{\kappa}{H_0} = \xi = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 E_h^2} \quad (12)$$

6 Schlussfolgerungen

Die Verifikation bestätigt die revolutionäre Einsicht des T0-Modells: **Fundamentale Physik basiert auf Skalen-Verhältnissen, nicht auf zugewiesenen Parametern.** Das ξ -Verhältnis charakterisiert die universellen Proportionalitäten der Natur und ermöglicht eine wahrhaft parameterfreie Beschreibung physikalischer Phänomene.

Literatur

- [1] Pascher, J. (2025). *Reine Energie-Formulierung der H_0 - und κ -Parameter im T0-Modell-Framework.*
Verfügbar unter: https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/blob/main/2/pdf/Ho_EnergieEn.pdf
- [2] Pascher, J. (2025). *Feldtheoretische Ableitung des β_T -Parameters in natürlichen Einheiten ($\hbar = c = 1$).*
Verfügbar unter: <https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/blob/main/2/pdf/DerivationVonBetaEn.pdf>
- [3] Pascher, J. (2025). *Eliminierung der Masse als dimensionaler Platzhalter im T0-Modell: Richtung wahrhaft parameterfreie Physik.*
Verfügbar unter: <https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/blob/main/2/pdf/EliminationOfMassEn.pdf>
- [4] Pascher, J. (2025). *T0-Modell: Universelle Energie-Beziehungen für Mol- und Candela-Einheiten - Vollständige Ableitung aus Energie-Skalierungsprinzipien.*
Verfügbar unter: https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/blob/main/2/pdf/Moll_CandelaEn.pdf