

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

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

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

Fortsetzung auf nächster Seite

**Tabelle 1 – Fortsetzung**

| Physikalische Größe              | SI-Einheit | T0-Verhältnis-Formel                            | T0-Berechnung             | CODATA/Experim.           | Übereinst. | Status |
|----------------------------------|------------|---|---------------------------|---------------------------|------------|--------|
| Kritisches B-Feld                | T          | $B_c = \frac{m_e^2 c^2}{e \hbar}$               | $4.41 \times 10^9$ T      | $4.41 \times 10^9$ T      | 100.0%     | ✓      |
| Planck E-Feld                    | V/m        | $E_P = \frac{c^4}{4\pi\varepsilon_0 G}$         | $1.04 \times 10^{61}$ V/m | $1.04 \times 10^{61}$ V/m | 100.0%     | ✓      |
| Planck B-Feld                    | T          | $B_P = \frac{c^3}{4\pi\varepsilon_0 G}$         | $3.48 \times 10^{52}$ T   | $3.48 \times 10^{52}$ T   | 100.0%     | ✓      |
| <b>PLANCK-STROM-VERIFIKATION</b> |            |   |                           |                           |            |        |
| Planck-Strom (Standard)          | A          | $I_P = \sqrt{\frac{c^6 \varepsilon_0}{G}}$      | $9.81 \times 10^{24}$     | $3.479 \times 10^{25}$    | 28.2%      | ✗      |
| Planck-Strom (Vollständig)       | A          | $I_P = \sqrt{\frac{4\pi c^6 \varepsilon_0}{G}}$ | $3.479 \times 10^{25}$    | $3.479 \times 10^{25}$    | 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

## 3.2 Einfache Energie-Beziehungen-Methode

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

| Physikalische Größe   | Beziehung         | Beispiel                  | Elektron-Fall             | Numerischer Wert      | Übereinst. | Status |
|---|-------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|------------|--------|
| <b>DIREKTE ENERGIE-IDENTITÄTEN - KEINE RUNDUNGSFEHLER</b>                               |                   |                           |                           |                       |            |        |
| Masse   | $E = m$           | Energie = Masse           | 0.511 MeV                 | Derselbe Wert         | 100%       | ✓      |
| Temperatur  | $E = T$           | Energie = Temperatur      | $5.93 \times 10^9$ K      | Direkte Umwandlung    | 100%       | ✓      |
| Frequenz  | $E = \omega$      | Energie = Frequenz        | $7.76 \times 10^{20}$ Hz  | Direkte Identität     | 100%       | ✓      |
| <b>INVERSE ENERGIE-BEZIEHUNGEN - EXAKT</b>  |                   |                           |                           |                       |            |        |
| Länge   | $E = 1/L$         | Energie = 1/Länge         | $3.862 \times 10^{-13}$ m | Inverse Beziehung     | 100%       | ✓      |
| Zeit  | $E = 1/T$         | Energie = 1/Zeit          | $1.288 \times 10^{-21}$ s | Inverse Beziehung     | 100%       | ✓      |
| <b>T0-ENERGIE-PARAMETER - REINE VERHÄLTNISSE</b>  |                   |                           |                           |                       |            |        |
| $\xi$ (Higgs-Energie-Verhältnis, Flach)   | $E_h/E_P$         | Energie-Verhältnis        | $1.316 \times 10^{-4}$    | Aus Higgs-Physik      | 100%       | ✓      |
| $\xi$ (Higgs-Energie-Verhältnis, Sphärisch)   | $E_h/E_P$         | Korrigiertes Verhältnis   | $1.557 \times 10^{-4}$    | Neu (T0-Ableitung)    | 100%       | ★      |
| $\xi$ Geometrisch   | $E_\ell/E_P$      | Längen-Energie-Verhältnis | $8.37 \times 10^{-23}$    | Reine Geometrie       | 100%       | ✓      |
| Elektromagnetischer Geometrie-Faktor  | Verhältnis        | $\sqrt{4\pi/9}$           | 1.18270                   | Mathematisch exakt    | 100%       | ★      |
| <b>VOLLSTÄNDIGE SI-EINHEITEN-ENERGIE-ABDECKUNG - ALLE 7/7 EINHEITEN</b>                 |                   |                           |                           |                       |            |        |
| Elektrischer Strom  | $I = E/T$         | Energie-Flussrate         | [E] Dimension             | Direkte 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 683 lm/W | Def.       | ★      |
| <b>HINWEIS:</b> 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 $\xi$ -Parameter-Hierarchie

### 4.1 Kritische Klarstellung

KRITISCHE WARNUNG:  $\xi$ -Parameter-Verwirrung

**HÄUFIGER FEHLER:**  $\xi$  als einen universellen Parameter behandeln

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

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

$\xi$  repräsentiert jedes dimensionslose Verhältnis der Form:

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

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

**Definition:  $\xi$ -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      | $\xi_H = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 E_h^2}$ | $1.32 \times 10^{-4}$  | Energie-Skalen-Verhältnis     |
| Skalen-Hierarchie | $\xi_\ell = \frac{2E_P}{\lambda_C E_P}$         | $8.37 \times 10^{-23}$ | Energie-Hierarchie-Verhältnis |

Tabelle 4: Die drei fundamentalen  $\xi$ -Parameter-Typen im T0-Modell

## 4.2 Die drei fundamentalen $\xi$ -Energie-Skalen

## 4.3 Anwendungsregeln

Anwendungsregeln für  $\xi$ -Parameter (Reine Energie)

### Regel 1: Universelle energie-abhängige Systeme (EMPFOHLEN)

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

### Regel 2: Kosmologische/Kopplungs-Vereinigung (SPEZIALFÄLLE)

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

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

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

**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  $\xi$ -Verhältnis: 100.003% Übereinstimmung mit Planck-Compton-Berechnung
- Vollständige dimensionale Konsistenz über alle Größen

#### 2. Neue testbare Vorhersagen:

- g-2-Verhältnisse:  $2.31 \times 10^{-10}$  (universell für alle Leptonen)
- QED-Vertex-Verhältnisse:  $1.74 \times 10^{-8}$  (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  $\xi$ -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  $\kappa$ -Parameter im T0-Modell-Framework.*  
Verfügbar unter: [https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/blob/main/2/pdf/Ho\\_EnergieEn.pdf](https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/blob/main/2/pdf/Ho_EnergieEn.pdf)
- [2] Pascher, J. (2025). *Feldtheoretische Ableitung des  $\beta_T$ -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](https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/blob/main/2/pdf/Moll_CandelaEn.pdf)