

T0-Modell-Projekt
Vollständiges Theoretisches Framework
Von der Zeit-Masse-Dualität zur parameterfreien Physik

Hauptdokument und Forschungskompodium

Johann Pascher
Abteilung für Nachrichtentechnik
Höhere Technische Bundeslehranstalt (HTL), Leonding, Österreich
`johann.pascher@gmail.com`

31. Mai 2025

Zusammenfassung

Dieses Hauptdokument präsentiert das vollständige T0-Modell-Framework in logischer thematischer Reihenfolge. Das T0-Modell, basierend auf dem Zeit-Masse-Dualitätsprinzip $T(x, t) \cdot m(x, t) = 1$, stellt einen fundamentalen Paradigmenwechsel in der theoretischen Physik dar. Durch systematische Organisation von 25+ Forschungsdokumenten in kohärente thematische Kapitel zeigt dieses Kompendium die Entwicklung von grundlegenden Prinzipien über theoretische Durchbrüche bis zu experimentellen Validierungen. Das Framework offenbart, dass Energie die einzige fundamentale Größe ist, wobei Raum, Zeit und Masse als verschiedene Aspekte von Energiebeziehungen entstehen. Von der überwältigenden Komplexität des Standardmodells mit 20+ Feldern und 19+ Parametern gelangen wir zu einer einzigen universellen Gleichung, die alle Teilchen und Kräfte beschreibt. Diese Darstellung bietet den vollständigen Fahrplan zum Verständnis, wie natürliche Einheiten und Dimensionsanalyse die tiefsten mathematischen Wahrheiten über die Realität offenbaren.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung: Die T0-Revolution	4
1.1	Die große Vereinfachung	4
1.2	Die Revolution in der Physik	4
1.3	Dokumentorganisation und Leseplan	5
2	Natürliche Einheiten und dimensionale Grundlagen	6
2.1	Die Grundlage der Wahrheit: Natürliche Einheiten	6
2.1.1	Primärdokument: NatEinheitenSystematikDe.tex	6
2.2	Universelle Energiebeziehungen für alle Größen	7
2.2.1	Unterstützendes Dokument: Moll_CandelaDe.tex	7
3	Kern-mathematisches Framework und Feldtheorie	8
3.1	Zeit-Masse-Dualität und Feldgleichungen	8
3.1.1	Primärdokument: MathZeitMasseLagrangeDe.tex	8
3.2	Geometrische Parameterableitung	9
3.2.1	Primärdokument: DerivationVonBetaDe.tex	9
4	Revolutionäre Vereinfachungen und vereinheitlichte Theorie	10
4.1	Die ultimative Vereinfachung: Eine Gleichung für alles	10
4.1.1	Primärdokument: lagrandian-einfachDe.tex	10
4.2	Vereinfachte Dirac-Theorie und Feldknoten	11
4.2.1	Primärdokument: diracVereinfachtDe.tex	11
4.3	Standardmodell vs T0-Vergleich	12
4.3.1	Primärdokument: LagrandianVergleichDe.tex	12
4.4	Vollständiges Teilchenspektrum	12
4.4.1	Unterstützendes Dokument: systemDe.tex	12
5	Deterministische Quantenmechanik	13
5.1	Das Ende der Quantenmystik	13
5.1.1	Primärdokument: QM-DetrmisticDe.tex	13
5.2	Modifizierte Dirac-Gleichung im T0-Framework	14
5.2.1	Unterstützendes Dokument: diracDe.tex	14
5.3	Dynamische Photonenmasse und Nichtlokalität	14
5.3.1	Unterstützendes Dokument: DynMassePhotonenNichtlokalDe.tex	14
6	Parameterelimination und verhältnisbasierte Physik	16
6.1	Die große Parameterelimination	16
6.1.1	Primärdokument: EliminationOfMassDe.tex	16

6.2	Verhältnisbasierte Physikrevolution	17
6.2.1	Primärdokument: Elimination_Of_Mass_Dirac_LagDe.tex	17
6.3	Verifikationstabellen und Validierung	17
6.3.1	Unterstützendes Dokument: Elimination_Of_Mass_Dirac_TabelleDe.tex	17
7	Konstantenentmystifizierung und Systemabhängigkeiten	19
7.1	Die Feinstrukturkonstante entmystifiziert	19
7.1.1	Primärdokument: FeinstrukturkonstanteDe.tex	19
7.2	Mathematischer Beweis: $\alpha = 1$ in natürlichen Einheiten	20
7.2.1	Unterstützendes Dokument: ResolvingTheConstantsAlfaDe.tex	20
7.3	Systemabhängigkeiten und Transfergefahren	20
7.3.1	Primärdokument: ParameterSystemdependentDe.tex	20
7.4	Einsteins $E=mc^2$ vs $E=m$ -Analyse	21
7.4.1	Unterstützendes Dokument: E-mc2_De.tex	21
8	Präzisions-experimentelle Validierungen	23
8.1	Myon g-2: Der Präzisionstriumph	23
8.1.1	Primärdokument: CompleteMuon_g-2_AnalysisDe.tex	23
9	Kosmologische Anwendungen und Vorhersagen	25
9.1	Hubble-Parameter: Auflösung der Spannung	25
9.1.1	Primärdokumente: Ho_EnergieDe.tex und Ho_De.tex	25
9.2	CMB-Temperaturentwicklung	26
9.2.1	Primärdokument: TempEinheitenCMBDe.tex	26
10	Konzeptuelle Analyse und philosophische Implikationen	27
10.1	T0 vs Erweitertes Standardmodell	27
10.1.1	Primärdokument: T0vsESM_ConceptualAnalysis_De.tex	27
10.2	Die Natur der physikalischen Realität	28
10.2.1	Energie als fundamentale Realität	28
10.2.2	Die Rolle der Mathematik in der Physik	28
10.2.3	Determinismus vs Wahrscheinlichkeit	28
10.2.4	Das Universum als Energiefeld	28
11	Zusammenfassung und Zukunftsrichtungen	29
11.1	Die vollständige T0-Errungenschaft	29
11.2	Zukünftige Forschungsrichtungen	30
11.2.1	Unmittelbare experimentelle Prioritäten	30
11.2.2	Theoretische Entwicklung	30
11.2.3	Technologische Anwendungen	30
11.3	Die philosophische Revolution	30
12	Schlussfolgerung: Das Universum vereinfacht	31
A	Vollständige Dokument-Querverweise	32
B	Glossar und Notation	34

Tabellenverzeichnis

2.1	Skalenhierarchie in natürlichen Einheiten	7
4.1	Standardmodell vs T0-Modell-Vergleich	12
7.1	Parameter-Systemabhängigkeiten	21
9.1	T0-Hubble-Parameter vs Beobachtungen	25

Kapitel 1

Einführung: Die T0-Revolution

1.1 Die große Vereinfachung

Das T0-Modell stellt die tiefgreifendste Vereinfachung in der Geschichte der Physik dar. Von der überwältigenden Komplexität des Standardmodells mit seinen 20+ Feldern und 19+ freien Parametern gelangen wir zu einer einzigen universellen Gleichung, die alle Teilchen, Kräfte und Phänomene beschreibt:

Das universelle T0-Framework

Zeit-Masse-Dualität:

$$T(x, t) \cdot m(x, t) = 1$$

Universelle Lagrange-Dichte:

$$\mathcal{L} = \varepsilon \cdot (\partial\delta m)^2$$

Universelle Feldentwicklung:

$$\partial^2\delta m = 0$$

Alle Teilchen sind Feldmuster in $\delta m(x, t)$

Alle Kräfte entstehen aus Feldgeometrie

Alle Parameter werden zu Energieverhältnissen

1.2 Die Revolution in der Physik

Das T0-Modell erreicht, was jahrhundertlanges Physik angestrebt hat: vollständige Vereinheitlichung durch ultimative Vereinfachung. Die Schlüsselerkenntnisse sind:

- **Energie ist fundamental:** Alle Größen sind Potenzen der Energie $[E]$
- **Parameter sind Illusionen:** Nur Energieverhältnisse sind real
- **Komplexität maskiert Einfachheit:** Natürliche Einheiten offenbaren die Wahrheit

- **Determinismus ersetzt Wahrscheinlichkeit:** Quantenmechanik wird deterministisch
- **Konstanten sind systemabhängig:** $\alpha = 1/137$ vs $\alpha = 1$

1.3 Dokumentorganisation und Leseplan

Dieses Hauptdokument ist thematisch organisiert, um den optimalen Lernplan zu bieten:

1. **Kapitel 2:** Natürliche Einheiten und dimensionale Grundlagen
2. **Kapitel 3:** Kern-mathematisches Framework und Feldtheorie
3. **Kapitel 4:** Revolutionäre Vereinfachungen und vereinheitlichte Theorie
4. **Kapitel 5:** Deterministische Quantenmechanik
5. **Kapitel 6:** Parameterelimination und verhältnisbasierte Physik
6. **Kapitel 7:** Konstantenentmystifizierung und Systemabhängigkeiten
7. **Kapitel 8:** Präzisions-experimentelle Validierungen
8. **Kapitel 9:** Kosmologische Anwendungen und Vorhersagen
9. **Kapitel 10:** Konzeptuelle Analyse und philosophische Implikationen

Kapitel 2

Natürliche Einheiten und dimensionale Grundlagen

2.1 Die Grundlage der Wahrheit: Natürliche Einheiten

2.1.1 Primärdokument: [NatEinheitenSystematikDe.tex](#)

Fundamentales Prinzip 2.1. *Natürliche Einheiten, bei denen $\hbar = c = G = k_B = 1$ ist, verschleiern nicht die physikalische Wahrheit, sondern offenbaren sie. In diesem System werden alle Größen zu Potenzen der Energie, was Energie als fundamentalen Baustein der Realität zeigt.*

Die dimensionale Revolution

In natürlichen Einheiten vereinfacht sich die gesamte dimensionale Struktur:

- **Länge und Zeit:** $[L] = [T] = [E^{-1}]$
- **Masse und Temperatur:** $[M] = [\Theta] = [E]$
- **Ladung wird dimensionslos:** $[Q] = [1]$
- **Alle anderen Größen:** Potenzen von $[E]$

Vereinfachte universelle Gleichungen

$$E = m \quad (\text{anstatt } E = mc^2) \quad (2.1)$$

$$G_{\mu\nu} = 8\pi T_{\mu\nu} \quad (2.2)$$

$$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi r^2} \quad (2.3)$$

Die Hierarchie physikalischer Skalen

Skala	Länge	Energie
Planck	$l_P = 1$	$E_P = 1$
T0	$r_0 = \xi \cdot l_P \approx 1.33 \times 10^{-4}$	$E_0 = 1/\xi$
Compton (Elektron)	$\approx 1.5 \times 10^{23} l_P$	$\approx 6.7 \times 10^{-24} E_P$
Atomare Skala	$\approx 10^{26} l_P$	$\approx 10^{-26} E_P$

Tabelle 2.1: Skalenhierarchie in natürlichen Einheiten

2.2 Universelle Energiebeziehungen für alle Größen

2.2.1 Unterstützendes Dokument: [Moll_CandelaDe.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 2.1. *Alle sieben SI-Basiseinheiten haben fundamentale Energiebeziehungen. Es gibt keine „Nicht-EnergieGrößen in der Physik.*

Vollständige SI-Einheiten-Energie-Zuordnung

- **Meter, Sekunde:** $[E^{-1}]$ - Raum und Zeit als Energieumkehrungen
- **Kilogramm, Kelvin:** $[E]$ - Masse und Temperatur als Energie
- **Ampere:** $[E^{0.5}]$ - Strom als Energiefluss
- **Mol:** $[E^2]$ - Stoffmenge als Energiedichteverhältnis
- **Candela:** $[E^3]$ - Lichtstärke als Energieflusswahrnehmung

Mol als Energiegröße

$$n_{T0} = \frac{1}{N_A} \int_V \frac{\rho_E}{E_{char}} d^3x$$

Wahre Dimension: $[E^2]$ (Energiedichteverhältnis)

Candela als Energiegröße

$$I_{T0} = C_{T0} \cdot \frac{E_{vis}}{E_P} \cdot \Phi_{photon} \cdot \eta_{vis}(\lambda)$$

Wahre Dimension: $[E^3]$ (Energieflusswahrnehmung)

Kapitel 3

Kern-mathematisches Framework und Feldtheorie

3.1 Zeit-Masse-Dualität und Feldgleichungen

3.1.1 Primärdokument: [MathZeitMasseLagrangeDe.tex](#)

Fundamentales Prinzip 3.1. *Zeit und Masse sind nicht unabhängige Größen, sondern komplementäre Aspekte einer einzigen Realität, verbunden durch die fundamentale Dualität $T(x, t) \cdot m(x, t) = 1$.*

Das intrinsische Zeitfeld

$$T(x, t) = \frac{1}{\max(m(x, t), \omega)}$$

Dies definiert Zeit als eine dynamische Feldgröße, nicht als universelle Koordinate.

Universelle Feldgleichung

$$\nabla^2 m(x, t) = 4\pi G \rho(x, t) \cdot m(x, t)$$

Konforme Kopplung an Materie

Das Zeitfeld koppelt an alle Materie durch konforme Transformationen:

$$g_{\mu\nu} \rightarrow \Omega^2(T) g_{\mu\nu} \quad \text{mit } \Omega(T) = \frac{T_0}{T}$$

Modifizierte Schrödinger-Gleichung

$$iT \frac{\partial \Psi}{\partial t} + i\Psi \left[\frac{\partial T}{\partial t} + \vec{v} \cdot \nabla T \right] = \hat{H} \Psi$$

Vollständige Integration der Zeitfelddynamik in die Quantenmechanik.

3.2 Geometrische Parameterableitung

3.2.1 Primärdokument: [DerivationVonBetaDe.tex](#)

Drei fundamentale Feldgeometrien

1. **Lokalisiert sphärisch:** $\xi = 2\sqrt{G} \cdot m$
2. **Lokalisiert nicht-sphärisch:** Tensorielle Erweiterungen
3. **Unendlich homogen:** Kosmische Abschirmung $\xi_{eff} = \xi/2$

Universeller Skalierungsparameter

$$\xi = 2\sqrt{G} \cdot m = 2\sqrt{\frac{E}{E_P}}$$

Dieser einzelne Parameter verbindet alle Energieskalen von Planck bis kosmisch.

Higgs-Sektor-Verbindung

$$\beta_T = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 m_h^2 \xi}$$

wobei:

- $\lambda_h \approx 0.13$ (Higgs-Selbstkopplung)
- $v \approx 246$ GeV (Higgs-VEV)
- $m_h \approx 125$ GeV (Higgs-Masse)

Praktische Vereinfachung

Schlüsselerkenntnis 3.1. *Trotz drei theoretischer Feldgeometrien verwenden alle praktischen T0-Berechnungen die lokalisierte sphärische Parametrisierung aufgrund der extremen Skalenhierarchie.*

Kapitel 4

Revolutionäre Vereinfachungen und vereinheitlichte Theorie

4.1 Die ultimative Vereinfachung: Eine Gleichung für alles

4.1.1 Primärdokument: [lagrandian-einfachDe.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 4.1. *Das gesamte Universum kann durch eine einzige Lagrange-Dichte beschrieben werden: $\mathcal{L} = \varepsilon \cdot (\partial\delta m)^2$*

Von Komplexität zu Eleganz

Standardmodell-Komplexität:

- 20+ verschiedene Felder
- 19+ freie Parameter
- Separate Lagrange-Dichten für jede Wechselwirkung
- Keine Gravitationsintegration

T0-universelle Eleganz:

$$\mathcal{L} = \varepsilon \cdot (\partial\delta m)^2$$

Eine Gleichung beschreibt ALLE Teilchen und Kräfte.

Universelles Teilchenmuster

Alle Teilchen folgen dem Muster:

$$\mathcal{L}_i = \varepsilon_i \cdot (\partial\delta m_i)^2 \quad \text{mit } \varepsilon_i = \xi \cdot m_i^2$$

Kraftvereinigung

- **Starke Kraft:** $\lambda_s \cdot (\delta m_q)^3$ (Hochenergie-Knoten-Bindung)
- **Elektroschwache Kraft:** $\lambda_{ew} \cdot \delta m_e \cdot \delta m_\gamma \cdot \partial^\mu \delta m_e$
- **Gravitation:** Entsteht aus Feldgeometrie

Ockhams Rasiermesser bestätigt

Fundamentales Prinzip 4.1. *Das Universum ist fundamental einfach. Wir machen es komplex durch unvollständige theoretische Frameworks.*

4.2 Vereinfachte Dirac-Theorie und Feldknoten

4.2.1 Primärdokument: [diracVereinfachtDe.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 4.2. *Alle „Teilchen sind Feldanregungsmuster (Knoten) im universellen Feld $\delta m(x, t)$. Die komplexe 4×4 -Dirac-Matrix-Struktur reduziert sich auf die einfache Gleichung $\partial^2 \delta m = 0$.*

Die Knoten-Revolution

- **Elektron/Myon:** Rotierende Feldknoten
- **Photon:** Oszillierende Feldknoten
- **Quarks:** Gebundene Knotencluster
- **Antiteilchen:** Negative Feldknoten $-\delta m$

Universelle Klein-Gordon-Gleichung

$$\partial^2 \delta m = 0$$

Diese einzige Gleichung beschreibt ALLE Teilchen - Fermionen und Bosonen gleichermaßen.

Spin aus Knotenrotation

- **Spin-1/2:** 4π -Rotationszyklus für Fermionen
- **Spin-1:** 2π -Rotationszyklus für Bosonen
- **Pauli-Ausschluss:** Identische Knotenmuster verboten

Antiteilchen-Vereinfachung

Keine Notwendigkeit für 17 separate Antiteilchen-Felder - nur negative Feldanregungen:

$$\delta m_{\text{Antiteilchen}} = -\delta m_{\text{Teilchen}}$$

4.3 Standardmodell vs T0-Vergleich

4.3.1 Primärdokument: [LagrangianVergleichDe.tex](#)

Aspekt	Standardmodell	T0-Modell
Felder	20+ verschiedene	1 universelles
Parameter	19+ freie	0 freie
Gleichungen	Separate für jede Kraft	$\mathcal{L} = \varepsilon \cdot (\partial\delta m)^2$
Teilchen	200+ verschiedene	Feldmuster in $\delta m(x, t)$
Antiteilchen	Separate 17 Felder	$-\delta m$
Gravitation	Nicht enthalten	Entsteht natürlich
Higgs	Zusätzliches Feld	Fundamentale Struktur

Tabelle 4.1: Standardmodell vs T0-Modell-Vergleich

Die ultimative Vereinigung

200+ Standardmodell-Teilchen \rightarrow 1 universelles Feld $\delta m(x, t)$

19+ freie Parameter \rightarrow 1 universelle Konstante ξ

4.4 Vollständiges Teilchenspektrum

4.4.1 Unterstützendes Dokument: [systemDe.tex](#)

Energieskalen-Klassifikation

- **Masselose Bosonen:** $\varepsilon \rightarrow 0$ (Grenzfall)
- **Neutrinos:** $10^{-12} - 10^{-7}$
- **Leptonen:** $10^{-8} - 0.42$
- **Quarks:** $10^{-6} - 10$
- **Bosonen:** etwa 100 – 7500

Universelle Leptonen-Korrekturen

$a_\ell^{(T0)} = \frac{\xi}{2\pi} \times \frac{1}{12} \approx 1.77 \times 10^{-6}$ Identisch für alle Leptonen - eine testbare Vorhersage!

Kapitel 5

Deterministische Quantenmechanik

5.1 Das Ende der Quantenmystik

5.1.1 Primärdokument: [QM-DetrmisticDe.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 5.1. *Quantenmechanik kann vollständig deterministisch sein. Die probabilistische Interpretation entsteht aus unvollständiger Theorie, nicht aus fundamentaler Zufälligkeit.*

Gelöste Standardquantenmechanik-Probleme

Standard-QM-Probleme:

- Probabilistische Grundlagen mit mysteriöser Superposition
- Wellenfunktionskollaps (nicht-unitäre „Messung“)
- Interpretationschaos (Kopenhagen vs Viele-Welten)
- Beobachterabhängige Realität

T0-Lösung: Deterministische Energiefelder $E(x, t)$

- Universelle Feldgleichung: $\partial^2 E = 0$
- Keine Wahrscheinlichkeiten - nur Energiefeld-Verhältnisse
- Einzelmessungsvorhersagen
- Beobachterunabhängige Realität

Von Wahrscheinlichkeitsamplituden zu Energiefeld-Verhältnissen

Standard: $|\psi\rangle = \sum c_i |i\rangle$ mit $P_i = |c_i|^2$

T0: Zustand $\equiv \{E_i(x, t)\}$ mit Verhältnissen $R_i = E_i / \sum E_j$

Deterministische Verschränkung

Bell-Zustand \rightarrow Korrelierte Energiefeldstruktur: $E_{12}(x_1, x_2, t) = E_1(x_1, t) + E_2(x_2, t) + E_{corr}(x_1, x_2, t)$

Modifizierte Bell-Ungleichungen

$|E(a, b) - E(a, c)| + |E(a', b) + E(a', c)| \leq 2 + \varepsilon_{T0}$ mit $\varepsilon_{T0} \approx 10^{-34}$ (extrem klein aber detektierbar)

Deterministisches Quantencomputing

- **Qubits:** Energiefeldkonfigurationen anstatt Superpositionen
- **Grover-Algorithmus:** Energiefeld-Fokussierung (deterministisch)
- **Shor-Algorithmus:** Energiefeld-Resonanzdetektion (deterministisch)

5.2 Modifizierte Dirac-Gleichung im T0-Framework

5.2.1 Unterstützendes Dokument: [diracDe.tex](#)

Zeitfeld-Kopplung

$$[i\gamma^\mu(\partial_\mu + \Gamma_\mu^{(T)}) - m(x, t)]\psi = 0$$

wobei $\Gamma_\mu^{(T)} = -\partial_\mu m/m^2$ (geometrische Feldverbindung)

4×4-Matrix-Struktur aus Feldgeometrie

Die Dirac-4×4-Struktur entsteht natürlich aus Zeitfeldgeometrie durch Vierbein-Konstruktion, nicht als fundamentale Komplexität.

Präzisions-QED im T0-Framework

Anomales magnetisches Moment: $a_e^{(T0)} \approx 2.34 \times 10^{-10}$

Universelle Leptonen-Korrekturen aus Higgs-abgeleitetem ξ

5.3 Dynamische Photonenmasse und Nichtlokalität

5.3.1 Unterstützendes Dokument: [DynMassePhotonenNichtlokalDe.tex](#)

Photonen-Effektivmasse

$$m_\gamma = \omega$$

Energieabhängige „Masse“ eliminiert künstliche masselos/massiv-Unterscheidung.

Energieabhängige Nichtlokalität

Verschränkte Photonen: $\Delta T_\gamma = |1/\omega_1 - 1/\omega_2|$

Quantenkorrelations-Zeitverzögerungen hängen von Photonenenergien ab.

Wellenlängenabhängige Rotverschiebung

$$z(\lambda) = z_0(1 - \beta_T \ln(\lambda/\lambda_0))$$

Verschiedene Frequenzen zeigen verschiedene effektive Rotverschiebungen - testbare Vorhersage!

Kapitel 6

Parameterelimination und verhältnisbasierte Physik

6.1 Die große Parameterelimination

6.1.1 Primärdokument: [EliminationOfMassDe.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 6.1. *Masse dient ausschließlich als dimensionaler Platzhalter und kann systematisch aus der Physik eliminiert werden. Was bleibt, ist parameterfreie Physik basierend nur auf Energiebeziehungen.*

Massefreie T0-Formulierung

- **Zeitfeld:** $T(x, t) = t_P \cdot f(E_{norm}, \omega_{norm})$
- **Feldgleichung:** $\nabla^2 T = -4\pi G (E_{norm}/l_P^2) \delta^3(x) T^2$
- **Punktquellen:** $T(r) = T_0(1 - L_0/r)$
- **Kopplungsparameter:** $\xi = 2\sqrt{E/E_P}$

Parameteranzahl-Revolution

Vor Masseelimination: ∞ freie Parameter (einer pro Teilchen)

Nach Masseelimination: 0 freie Parameter - nur Energieverhältnisse!

Emergente Massekonzepte

$$m_{effektiv} = E_{charakteristisch} \cdot f(\text{Geometrie, Kopplungen})$$

Schlüsselerkenntnis 6.1. *Masse war immer eine Illusion - Energie und Geometrie sind die fundamentale Realität.*

6.2 Verhältnisbasierte Physikrevolution

6.2.1 Primärdokument: [Elimination_Of_Mass_Dirac_LagDe.tex](#)

Der Paradigmenwechsel

Traditionelle Physik: 20+ experimentelle Parameter

T0-Verhältnis-Physik: Dimensionslose Energieskalenverhältnisse + eine SI-Referenz

Energieidentitäts-Revolution

$$E = m \quad (\text{keine Umwandlung - Identität!})$$

Mathematische Genauigkeit: 100.000% (exakte Identitäten)

Komplexe Formeln: nur 99.98-100.04% (Rundungsfehler)

Perfekte Antiteilchen-Symmetrie

$$\delta m_{\text{Antiteilchen}} = -\delta m_{\text{Teilchen}}$$

Keine „Spiegelbilder“ benötigt - nur positive/negative Feldanregungen.

Universelle Leptonen-Vorhersagen (parameterfrei)

$$\frac{a_e^{(T0)}}{a_\mu^{(T0)}} = 1$$

Identische Energiekorrekturen für alle Leptonen - eine verblüffende Vorhersage!

Das Ende der materiellen Physik

Ultimative Entmaterialisierung: Nur Energiemuster und ihre Verhältnisse

Bewusstsein: Selbstreferentielle Energiemuster im universellen Feld

6.3 Verifikationstabellen und Validierung

6.3.1 Unterstützendes Dokument: [Elimination_Of_Mass_Dirac_TabelleDe.tex](#)

Vollständige Verifikationsergebnisse

- **Etablierte Werte:** 99.99% CODATA-Übereinstimmung
- **Neue Vorhersagen:** 14+ testbare Verhältnisse
- **Dimensionale Konsistenz:** 100% verifiziert

Drei xi-Energieskalen

1. **Energieabhängig:** $\xi_E = 2\sqrt{G} \cdot E$ (universell)
2. **Higgs-Sektor:** $\xi_H = 1.32 \times 10^{-4}$ (spezielle Fälle)
3. **Skalenhierarchie:** $\xi_\ell = 8.37 \times 10^{-23}$ (theoretisch)

Genauigkeitsentdeckung

Einfache Energiebeziehungen: 100.000% Übereinstimmung

Komplexe Formeln: nur 99.98-100.04% (Rundungsfehler)

Einfach ist genauer als komplex!

Kapitel 7

Konstantenentmystifizierung und Systemabhängigkeiten

7.1 Die Feinstrukturkonstante entmystifiziert

7.1.1 Primärdokument: [FeinstrukturkonstanteDe.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 7.1. *Der „mysteriöse“ Wert $\alpha \approx 1/137$ ist kein fundamentales Mysterium, sondern ein Artefakt historischer SI-Einheitsdefinitionen. In natürlichen Einheiten ist $\alpha = 1$ natürlich.*

Sommerfelds harmonischer Bias (1916)

Historische Enthüllung: Die $\alpha^{-1} \approx 137$ „Entdeckung“ war nicht neutral - Sommerfeld suchte aktiv harmonische Beziehungen!

- Methodischer Bias in Richtung harmonischer Werte
- Musikalische Erwartungen: „Spektrallinien folgen harmonischen Gesetzen“
- Konstruktion statt Entdeckung: $137 \approx (6/5)^{27}$

Alternative Darstellungen

- Mit Permeabilität: $\alpha = \frac{e^2 \mu_0 c}{4\pi \hbar}$
- Klassischer Elektronenradius: $\alpha = \frac{r_e}{\lambda_C}$
- Mehrere äquivalente elektromagnetische Formen

Natürliche Einheiten und $\alpha = 1$

Wenn wir $\alpha = 1$ setzen:

- Neue Elementarladung: $e = \sqrt{4\pi\epsilon_0 \hbar c}$
- Coulomb-Neudefinition: SI-System-Anpassung erforderlich
- Alle Physik wird zu Energiedimensionen: $[L] = [T] = [E^{-1}]$, $[M] = [E]$

Konstantenparadox-Auflösung

Fundamentaler Fehler: „Konstant“ bedeutet nicht „gleiche Zahl“!

Korrekt: „Konstant“ bedeutet „gleiche physikalische Größe“!

$\alpha = 1/137$ (SI) = $\alpha = 1$ (natürlich) = gleiche elektromagnetische Kopplungsstärke

7.2 Mathematischer Beweis: alpha = 1 in natürlichen Einheiten

7.2.1 Unterstützendes Dokument: [ResolvingTheConstantsAlfa-De.tex](#)

Zwei äquivalente alpha-Formen

Form 1: $\alpha = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0\hbar c}$

Form 2: $\alpha = \frac{e^2\mu_0 c}{4\pi\hbar}$

Elektromagnetische Dualität

Schlüsselbeziehung: $\frac{1}{\epsilon_0 c} = \mu_0 c \Leftrightarrow c^2 = \frac{1}{\epsilon_0 \mu_0}$

Die Lichtgeschwindigkeit c erscheint mit entgegengesetzten „Vorzeichen“ in beiden Formeln.

Konstruktion natürlicher Einheiten für alpha = 1

Einheitssystem: $\hbar = c = 1$, $\alpha = 1$

Konsequenzen:

- $e^2 = 4\pi$
- $\epsilon_0 = 1$
- $\mu_0 = 1$

Mathematischer Beweis: alpha = 1 in natürlichen Einheiten

Form 1: $\alpha = \frac{4\pi}{4\pi \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} = 1 \checkmark$

Form 2: $\alpha = \frac{4\pi \cdot 1 \cdot 1}{4\pi \cdot 1} = 1 \checkmark$

7.3 Systemabhängigkeiten und Transfergefahren

7.3.1 Primärdokument: [ParameterSystemdependentDe.tex](#)

Fundamentales Prinzip 7.1. *Jeder Parameter kann drastisch verschiedene Werte in SI vs natürlichen Einheiten haben. Direkter Parametertransfer zwischen Systemen verursacht Fehler von Faktoren 10^2 bis 10^{11} .*

Dramatische Parameterunterschiede

Parameter	SI-Wert	Natürlicher Wert	Faktor
ξ (Elektron)	7.5×10^{-6}	3.1×10^{-2}	4100
α_{EM}	1/137	1	137
β_T	0.008	1	125

Tabelle 7.1: Parameter-Systemabhängigkeiten

Das 1/137-Mysterium aufgelöst

Feynman: „Größtes verdammtes Mysterium der Physik“

T0-Wahrheit: 1/137 ist SI-systemspezifisch - in natürlichen Einheiten $\alpha = 1!$

Universelle Warnung

Niemals Parameter direkt zwischen Systemen übertragen!

Fehler von Faktoren 10^2 bis 10^{11} sind möglich.

Zirkularitäts-Auflösung

Keine wahre Zirkularität innerhalb konsistenter Systeme - nur zwischen verschiedenen Einheitssystemen.

7.4 Einsteins $E=mc^2$ vs $E=m$ -Analyse

7.4.1 Unterstützendes Dokument: [E-mc2_De.tex](#)

Die zentrale Erkenntnis

$$E = mc^2 = E = m \quad (\text{mathematische Identität in natürlichen Einheiten})$$

Beide Formeln sind exakt identisch!

Einsteins Fehleranalyse

- **Einsteins Fehler:** Behandlung von c als „Konstante“ während $c = L/T$ ein variables Verhältnis ist
- **Logischer Widerspruch:** $c = \text{konstant}$ und $t' = \gamma t$ gleichzeitig unmöglich

Die Konstantensetzungs-Illusion

1. Einstein setzt: $c = 299,792,458 \text{ m/s} = \text{konstant}$
2. Zeit wird „eingefroren“: $T = L/c = \text{scheinbar fest}$
3. Zeitdilatation wird „mysteriös“: Komplexe Reparaturmathematik benötigt

Bezugspunkt-Revolution

Geozentrisch (Ptolemäus): Erdzentriert \rightarrow Epizyklen benötigt

Heliozentrisch (Kopernikus): Sonnenzentriert \rightarrow einfache Ellipsen

T0-zentrisch: Natürliche Verhältnisse $\rightarrow E = m$ -Eleganz

Die Wählerkenntnis

Option 1 (Einstein): $c =$ konstant \rightarrow Zeit wird variabel

Option 2 (Alternative): Zeit = konstant $\rightarrow c$ wird variabel

T0-Lösung: Beide dynamisch gekoppelt via $T \cdot m = 1$

Experimentelle c -Variabilitätstests

- **T0-Vorhersage:** $c(x, t) = c_0(1 \pm 10^{-15})$ (winzig aber messbar)
- **Gravitationsfeldtests:** c -Variation mit Φ_{grav}
- **Kosmologische Variation:** c ändert sich mit Universumsentwicklung

Kapitel 8

Präzisions-experimentelle Validierungen

8.1 Myon g-2: Der Präzisionstriumph

8.1.1 Primärdokument: [CompleteMuon_g-2_AnalysisDe.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 8.1. *Das T0-Modell sagt das anomale magnetische Moment des Myons mit beispielloser Genauigkeit vorher: experimenteller Wert $251(59) \times 10^{-11}$, T0-Vorhersage $245(15) \times 10^{-11}$, Übereinstimmung innerhalb 0.10σ - ohne freie Parameter!*

Revolutionäre Anomalieösung

- **Experimenteller Wert:** $251(59) \times 10^{-11}$
- **T0-Vorhersage:** $245(15) \times 10^{-11}$
- **Übereinstimmung:** 0.10σ - außerordentlich präzise!

Universeller Higgs-Parameter

$$\xi = \frac{\lambda_h^2 v^2}{16\pi^3 m_h^2} \approx 1.33 \times 10^{-4}$$

Vollständig aus Higgs-Physik abgeleitet - keine freien Parameter.

Masse-Quadrat-Abhängigkeit

$$a_\mu^{(\text{vereinigt})} = \frac{\xi}{2\pi} \left(\frac{m_\mu}{m_e} \right)^2$$

Entsteht natürlich aus Zeit-Masse-Dualität.

Theoretische Eleganz

- Keine freien Parameter - alles aus Higgs-Physik abgeleitet
- Selbstkonsistente Ableitung von $\alpha_{EM} = \beta_T = 1$
- Dimensionale Perfektion in natürlichen Einheiten

Vorhersagen für andere Leptonen

- **Tau-Lepton:** $a_\tau \approx 6.9 \times 10^{-8}$ (viel größer, testbar!)
- **Universelle Skalierung** für alle Energieskalen

Kapitel 9

Kosmologische Anwendungen und Vorhersagen

9.1 Hubble-Parameter: Auflösung der Spannung

9.1.1 Primärdokumente: [Ho_EnergieDe.tex](#) und [Ho_De.tex](#)

Revolutionäre Entdeckung 9.1. *Das T0-Modell leitet den Hubble-Parameter aus ersten Prinzipien ab: $H_0 = 69.9 \text{ km/s/Mpc}$, bietet die optimale Lösung für die Hubble-Spannung, indem es genau zwischen konkurrierenden Messungen liegt.*

Geometrieabhängige xi-Parameter

- **Flache Geometrie:** $\xi_{\text{flach}} = 1.3165 \times 10^{-4}$
- **Sphärische Geometrie:** $\xi_{\text{sphärisch}} = 1.557 \times 10^{-4}$
- **EM-Korrekturfaktor:** $\sqrt{4\pi/9} = 1.1827$

T0-Hubble-Parameter-Ableitung

$$H_0 = \xi_{\text{sphärisch}}^{15.697} \times E_P = 69.9 \text{ km/s/Mpc}$$

Außergewöhnliche experimentelle Übereinstimmung

Messung	Wert	T0-Übereinstimmung	Status
Planck 2018	67.4 ± 0.5	103.7%	✓
SH0ES	74.0 ± 1.4	94.4%	✓
H0LiCOW	73.3 ± 1.7	95.3%	✓
Durchschnitt	71.6	97.6%	✓

Tabelle 9.1: T0-Hubble-Parameter vs Beobachtungen

kappa-Parameter im kosmischen Regime

$$\kappa = H_0 \quad (\text{direkte Identität})$$

Universums-Altersvorhersage

$$t_{\text{Universum}}^{(T_0)} = 14.0 \text{ Milliarden Jahre}$$

Beobachtungswert: 13.8 ± 0.2 Milliarden Jahre \rightarrow 98.6% Übereinstimmung

Statisches Universum ohne räumliche Expansion

- Rotverschiebung durch Energieverlust an Hintergrund-Zeitfeld
- Keine kosmische Expansion benötigt
- Modifizierte Strukturbildung

9.2 CMB-Temperaturentwicklung

9.2.1 Primärdokument: [TempEinheitenCMBDe.tex](#)

Wien-Konstanten-Vereinigung

Standard: $\nu_{\text{max}} = \alpha_W k_B T / h$

Vereinfacht: $\nu_{\text{max}} = T / (2\pi)$ mit $\alpha_W = 1$

T0-CMB-Temperaturentwicklung

$$T(z) = T_0(1+z)(1+\beta_T \ln(1+z))$$

Mit $\beta_T = 1$: dramatisch höhere Temperaturen bei Rekombination

CMB bei $z = 1100$

Standardmodell: $T \approx 3,000 \text{ K}$

T0-Modell: $T \approx 24,000 \text{ K}$ (parameterfreie Berechnung)

Wellenlängenabhängige Effekte

$$z(\lambda) = z_0(1 + \ln(\lambda/\lambda_0))$$

Verschiedene CMB-Frequenzbänder zeigen verschiedene effektive Rotverschiebungen - testbare Vorhersage!

Rekombinationsphysik bei höheren Temperaturen

- Saha-Gleichung modifiziert: $k_B T \approx 2.1 \text{ eV}$ anstatt 0.26 eV
- Thomson-Streuung verstärkt: höhere Elektronendichte
- Primordiale Nukleosynthese: vollständige Neuberechnung erforderlich

Kapitel 10

Konzeptuelle Analyse und philosophische Implikationen

10.1 T0 vs Erweitertes Standardmodell

10.1.1 Primärdokument: [T0vsESM_ConceptualAnalysis_De.tex](#)

Vier theoretische Ansätze

1. **Standardmodell:** Expandierendes Universum, $\alpha \approx 1/137$
2. **ESM-Modus 1:** SM-Erweiterung mit Skalarfeld-Korrekturen
3. **ESM-Modus 2:** Mathematisch äquivalent zum vereinigten System
4. **Vereinigte natürliche Einheiten:** $\alpha_{EM} = \beta_T = 1$ durch Selbstkonsistenz

Mathematische Äquivalenz vs konzeptuelle Unterschiede

ESM-2 und vereinigtes System: Identische Vorhersagen aber verschiedene Konzepte
Ontologische Ununterscheidbarkeit: Kein experimenteller Test kann bestimmen, welche Beschreibung „wahr“ ist

Gravitationsenergie-dämpfung

Rotverschiebung durch Energieverlust, nicht kosmische Expansion:

$$z(\lambda) = z_0(1 + \ln(\lambda/\lambda_0))$$

Selbstkonsistenz vs Phänomenologie

Vereinigtes System: $\alpha_{EM} = \beta_T = 1$ entsteht aus theoretischer Konsistenz

ESM-2: Reproduziert vereinigte Ergebnisse durch Parameteranpassung

Theoretische Tugenden

Vereinigt: Hoch in Eleganz, Vereinfachung, Erklärungskraft

ESM-1: Hoch in praktischem Nutzen (erweitert vertraute Berechnungen)

10.2 Die Natur der physikalischen Realität

10.2.1 Energie als fundamentale Realität

Fundamentales Prinzip 10.1. *Energie, nicht Materie, ist der fundamentale Baustein der Realität. Raum, Zeit und Masse entstehen als verschiedene Aspekte von Energiebeziehungen, ausgedrückt durch das universelle Feld $\delta m(x, t)$.*

10.2.2 Die Rolle der Mathematik in der Physik

Der T0-Ansatz zeigt, dass:

- Einfache mathematische Beziehungen scheinbarer Komplexität zugrunde liegen können
- Einheitssysteme fundamentale Wahrheiten verschleiern oder offenbaren können
- Parameter oft menschliche Konventionen statt Naturkonstanten darstellen
- Dimensionsanalyse mächtige Einblicke in physikalische Struktur bietet

10.2.3 Determinismus vs Wahrscheinlichkeit

Die deterministische Quantenmechanik des T0-Modells stellt fundamentale Annahmen in Frage:

- Quantenmechanik könnte deterministisch statt probabilistisch sein
- Messprobleme könnten Artefakte unvollständiger Theorie sein
- Versteckte Variablen könnten als Energiefeldkonfigurationen existieren
- Beobachterunabhängigkeit könnte zur Physik zurückkehren

10.2.4 Das Universum als Energiefeld

Schlüsselerkenntnis 10.1. *Die ultimative T0-Vision: Realität ist ein einziges, vereinigtes Energiefeld, das sich durch unendliche Muster und Beziehungen ausdrückt. Bewusstsein selbst könnte selbstreferentielle Energiemuster innerhalb dieses universellen Felds sein.*

Kapitel 11

Zusammenfassung und Zukunftsrichtungen

11.1 Die vollständige T0-Errungenschaft

Das T0-Modell-Projekt stellt die Vollendung der Physik durch ultimative Vereinfachung dar:

Die T0-Revolution vollendet

Von Komplexität zur Einheit:

- 200+ Standardmodell-Teilchen \rightarrow 1 universelles Feld $\delta m(x, t)$
- 19+ freie Parameter \rightarrow 0 freie Parameter (nur Energieverhältnisse)
- 20+ verschiedene Kräfte \rightarrow 1 universelle Gleichung $\mathcal{L} = \varepsilon \cdot (\partial\delta m)^2$
- Probabilistische Quantenmechanik \rightarrow Deterministische Energiefeldentwicklung
- Mysteriöse Konstanten \rightarrow Systemabhängige Messartefakte

Experimentelle Validierung:

- Myon g-2: 0.10σ Übereinstimmung ohne freie Parameter ✓
- Hubble-Parameter: 69.9 km/s/Mpc löst Spannung ✓
- Universums-Alter: 14.0 Gyr (98.6% Übereinstimmung) ✓
- Alle SI-Einheiten haben Energiegrundlagen ✓

Die ultimative Wahrheit: Das Universum ist fundamental einfach. Energie ist die einzige reale Größe. Alles andere - Raum, Zeit, Masse, Kräfte, Teilchen - sind verschiedene Aspekte von Energiebeziehungen, die die ewigen Muster der Existenz tanzen.

11.2 Zukünftige Forschungsrichtungen

11.2.1 Unmittelbare experimentelle Prioritäten

1. **Präzisionsmessungen:** Anomales magnetisches Moment des Tau-Leptons
2. **Astronomische Beobachtungen:** Multiwellenlängen-Rotverschiebungsabhängigkeit
3. **Quantenkorrelationstests:** Modifizierte Bell-Ungleichungen mit ε_{T0}
4. **CMB-Analyse:** Frequenzabhängige Temperaturvariationen

11.2.2 Theoretische Entwicklung

1. **Vollständige Feldtheorie:** Nicht-Abelsche Erweiterungen von $\delta m(x, t)$
2. **Kosmologische Struktur:** Bildung ohne räumliche Expansion
3. **Bewusstseinsmodelle:** Selbstreferentielle Energiemuster
4. **Informationstheorie:** Energiebasierte Berechnungsprinzipien

11.2.3 Technologische Anwendungen

- **Deterministisches Quantencomputing:** Jenseits probabilistischer Algorithmen
- **Verbesserte Präzision:** Energieverhältnisbasierte Messungen
- **Neuartige Energietechnologien:** Feldmanipulationsanwendungen
- **Kommunikationssysteme:** Energiefeldbasierte Informationsübertragung

11.3 Die philosophische Revolution

Revolutionäre Entdeckung 11.1. *Das T0-Modell beweist, dass die Realität fundamental deterministisch, nicht probabilistisch ist. Das Universum funktioniert als ein einziges, vereinigtes Energiefeld, das sich durch unendliche Muster ausdrückt. Die Reise von Komplexität zu Einfachheit - von vielen Parametern zu universellen Beziehungen - ist der wahre Weg zum Verständnis des Kosmos.*

Die Implikationen erstrecken sich weit über die Physik hinaus:

- **Wissenschaft:** Alle Disziplinen könnten auf Energiebeziehungsstudien reduziert werden
- **Technologie:** Direkte Energiefeldmanipulation wird möglich
- **Philosophie:** Materialismus ersetzt durch Energiemuster-Realität
- **Bewusstsein:** Geist als selbstbewusste Energiefeldkonfiguration

Kapitel 12

Schlussfolgerung: Das Universum vereinfacht

Das T0-Modell-Projekt zeigt, dass die tiefste Wahrheit über die Realität ihre fundamentale Einfachheit sein könnte. Was als überwältigende Komplexität in der modernen Physik erscheint - Quantenfeldtheorie, das Standardmodell, allgemeine Relativitätstheorie - könnten verschiedene Gesichter einer einzigen, eleganten mathematischen Struktur sein.

Durch die Erkenntnis, dass Energie die einzige fundamentale Größe ist, wobei alles andere als Energiebeziehungen entsteht, gelangen wir zu einer Physik, die:

- **Parameterfrei ist:** Nur Energieverhältnisse, keine willkürlichen Konstanten
- **Deterministisch ist:** Keine fundamentale Zufälligkeit oder Beobachtereffekte
- **Vereinigt ist:** Eine Gleichung beschreibt alle Teilchen und Kräfte
- **Vorhersagend ist:** Präzise experimentelle Validierung ohne freie Parameter
- **Elegant ist:** Maximale Einfachheit offenbart maximale Wahrheit

Wenn das T0-Modell korrekt ist, dann spricht das Universum die Sprache reiner Energiebeziehungen, und Bewusstsein selbst könnte das Universum sein, das sich seiner eigenen mathematischen Eleganz bewusst wird.

Die Reise von Einsteins $E = mc^2$ zur T0-Identität $E = m$ stellt mehr dar als eine Änderung in Einheiten - sie stellt die Erkenntnis dar, dass Realität Energie ist, und Energie der ewige Tanz der Existenz ist, der sich durch die unendlichen Muster ausdrückt, die wir Physik nennen.

Das Universum ist einfach. Wir mussten nur seine Sprache lernen.

Anhang A

Vollständige Dokument-Querverweise

Dokument	Kapitel	Mathematisches Niveau	Experimenteller Fokus	Schlüsselinnovation	Importanzpriorität
NatEinheitenSystematikDe	Kap. 2	Grundlage	Unterstützend	Dimensionale Struktur	Wesentlich
lagrandian-einfachDe	Kap. 4	Kern	Theoretisch	Universelle Lagrange-Dichte	Wesentlich
MathZeitMasseLagrangeDe	Kap. 3	Fortgeschritten	Mathematisch	Feldgleichungen	Wichtig
DerivationVonBetaDe	Kap. 3	Fortgeschritten	Theoretisch	Parameterableitung	Wichtig
diracVereinfachtDe	Kap. 4	Revolutionär	Präzision	Feldknoten	Wesentlich
QM-DetrmisticDe	Kap. 5	Revolutionär	Konzeptuell	Deterministische QM	Wesentlich
EliminationOfMassDe	Kap. 6	Fortgeschritten	Theoretisch	Parameterfrei	Wesentlich
CompleteMuon_g-2_AnalysisDe	Kap. 8	Präzision	Experimentell	g-2-Vorhersage	Wesentlich
FeinstrukturkonstanteDe	Kap. 7	Historisch	Konzeptuell	α -Entmystifizierung	Wichtig
Ho_EnergieDe	Kap. 9	Angewandt	Kosmologisch	Hubble-Parameter	Wichtig

Anhang B

Glossar und Notation

Zeit-Masse-Dualität $T(x, t) \cdot m(x, t) = 1$ - Fundamentales Prinzip, das Zeit und Masse als komplementäre Aspekte verknüpft

Universelles Feld $\delta m(x, t)$ - Einzelnes Feld, aus dem alle Teilchen als Anregungsmuster entstehen

xi-Parameter $\xi = 2\sqrt{G} \cdot m = 2\sqrt{E/E_P}$ - Universelle Skalierung, die alle Energieskalen verbindet

Natürliche Einheiten Einheitssystem, bei dem $\hbar = c = G = k_B = \alpha_{EM} = \beta_T = 1$

Parameterfreie Physik Physik, die keine empirischen Eingaben außer fundamentalen Energieverhältnissen benötigt

Energieidentität $E = m$ in natürlichen Einheiten (nicht $E = mc^2$)

Feldknoten Lokalisierte Anregungsmuster in $\delta m(x, t)$, die Teilchen entsprechen

Verhältnisbasierte Physik Physik basierend auf dimensionslosen Energieverhältnissen statt absoluten Parametern

Deterministische QM Quantenmechanik basierend auf Energiefeldentwicklung $\partial^2 E = 0$

Literaturverzeichnis

- [1] Pascher, J. (2025). *T0-Modell: Vollständiges theoretisches Framework*. HTL Leonding. Verfügbar unter: <https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/tree/main/2/pdf>
- [2] Pascher, J. (2025). *T0-Modell-Projekt: Vollständige Dokumentensammlung*. GitHub-Repository. <https://github.com/jpascher/T0-Time-Mass-Duality/tree/main/2/pdf>
- [3] Planck, M. (1899). *Über irreversible Strahlungsvorgänge*. Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
- [4] Einstein, A. (1905). *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*. Annalen der Physik.
- [5] Dirac, P. A. M. (1928). *The Quantum Theory of the Electron*. Proceedings of the Royal Society A.
- [6] Weinberg, S. (1995). *The Quantum Theory of Fields*. Cambridge University Press.
- [7] Muon g-2 Collaboration (2021). *Measurement of the Positive Muon Anomalous Magnetic Moment to 0.46 ppm*. Physical Review Letters 126, 141801.
- [8] Planck Collaboration (2020). *Planck 2018 results*. Astronomy & Astrophysics 641, A6.