

# Deterministische Quantenmechanik via T0-Energiefeld-Formulierung: Von wahrscheinlichkeitsbasierter zu verhaeltnisbasierter Mikrophysik

Aufbauend auf der T0-Revolution: Vereinfachte Dirac-Gleichung,  
universelle Lagrange-Dichte und Verhaeltnis-Physik

## Zusammenfassung

Diese Arbeit praesentiert eine revolutionaere deterministische Alternative zur wahrscheinlichkeitsbasierten Quantenmechanik durch die T0-Energiefeld-Formulierung. Aufbauend auf der vereinfachten Dirac-Gleichung, universellen Lagrange-Dichte und verhaeltnisbasierten Physik des T0-Rahmenwerks zeigen wir, wie quantenmechanische Phaenomene aus deterministischer Energiefeld-Dynamik entstehen, die durch die modifizierte Schroedinger-Gleichung regiert wird. Mit dem empirisch bestimmten Parameter  $\xi = 4/3 \times 10^{-4}$  liefern wir quantitative Vorhersagen, die alle experimentell verifizierten Ergebnisse bewahren und gleichzeitig fundamentale Interpretationsprobleme eliminieren.

## Inhaltsverzeichnis

### 1 Einleitung: Die auf die Quantenmechanik angewandte T0-Revolution

#### 1.1 Aufbauend auf T0-Grundlagen

Diese Arbeit repraesentiert die vierte Stufe der theoretischen T0-Revolution:

**Stufe 1 - Vereinfachte Dirac-Gleichung:** Komplexe  $4 \times 4$ -Matrizen zu einfacher Felddynamik

**Stufe 2 - Universelle Lagrange-Dichte:** Mehr als 20 Felder zu einer Gleichung

**Stufe 3 - Verhaeltnis-Physik:** Mehrere Parameter zu Energieskala-Verhaeltnissen

**Stufe 4 - Deterministische QM:** Wahrscheinlichkeitsamplituden zu deterministischen Energiefeldern

## 1.2 Das Quantenmechanik-Problem

Die Standard-Quantenmechanik leidet unter fundamentalen konzeptionellen Problemen:

### Standard-QM-Probleme

#### Wahrscheinlichkeits-Fundament-Probleme:

- Wellenfunktion: mysterioese Superposition
- Wahrscheinlichkeiten: nur statistische Vorhersagen
- Kollaps: Nicht-unitaerer Messprozess
- Interpretation: Kopenhagen vs. Viele-Welten vs. andere
- Einzelmessungen: Unvorhersagbar (fundamental zufaellig)

## 1.3 T0-Energiefeld-Loesung

Das T0-Rahmenwerk bietet eine vollstaendige Loesung durch deterministische Energiefelder:

### T0-Deterministisches Fundament

#### Deterministische Energiefeld-Physik:

- Universelles Feld: einzelnes Energiefeld fuer alle Phaenomene
- Modifizierte Schroedinger-Gleichung mit Zeit-Energie-Dualitaet
- Empirischer Parameter:  $\xi = 4/3 \times 10^{-4}$  aus Myon-Anomalie
- Messbare Abweichungen von Standard-QM
- Kontinuierliche Evolution: Kein Kollaps, nur Felddynamik
- Einzige Realitaet: Keine Interpretationsprobleme

## 2 T0-Energiefeld-Grundlagen

### 2.1 Modifizierte Schroedinger-Gleichung

Aus der T0-Revolution wird die Quantenmechanik regiert durch:

$$\boxed{i \cdot T(x, t) \frac{\partial \psi}{\partial t} = H_0 \psi + V_{T0} \psi} \quad (1)$$

wobei:

$$H_0 = -\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2 \quad (2)$$

$$V_{T0} = \hbar^2 \cdot \delta E(x, t) \quad (3)$$

## 2.2 Energie-Zeit-Dualitaet

Die fundamentale T0-Beziehung:

$$\boxed{T(x, t) \cdot E(x, t) = 1} \quad (4)$$

**Dimensionale Verifikation:**  $[T][E] = 1$  in natuerlichen Einheiten.

## 2.3 Empirischer Parameter

Folgend den Praezisionsmessungen des anomalen magnetischen Moments des Myons:

$$\boxed{\xi = \frac{4}{3} \times 10^{-4} \approx 1,333 \times 10^{-4}} \quad (5)$$

# 3 Von Wahrscheinlichkeitsamplituden zu Energiefeld-Verhaeltnissen

## 3.1 Standard-QM-Zustandsbeschreibung

Traditioneller Ansatz:

$$|\psi\rangle = \sum_i c_i |i\rangle \quad \text{mit } P_i = |c_i|^2 \quad (6)$$

**Probleme:** Mysterioese Superposition, nur wahrscheinlichkeitsbasierte Vorhersagen.

## 3.2 T0-Energiefeld-Zustandsbeschreibung

T0-feldtheoretischer Ansatz:

$$\boxed{\psi(x, t) = \sqrt{\frac{\delta E(x, t)}{E_0 V_0}} \cdot e^{i\phi(x, t)} \quad (7)$$

mit Wahrscheinlichkeitsdichte:

$$\boxed{|\psi(x, t)|^2 = \frac{\delta E(x, t)}{E_0 V_0}} \quad (8)$$

**Vorteile:**

- Direkte Verbindung zu messbarer Energiefeld-Dichte
- Deterministische Feld-Evolution durch modifizierte Schroedinger-Gleichung
- Erhaltung der wahrscheinlichkeitsbasierten Interpretation mit T0-Korrekturen
- Feldtheoretisches Fundament fuer Quantenmechanik

## 4 Deterministische Spin-Systeme

### 4.1 Spin-1/2 in T0-Formulierung

#### 4.1.1 Standard-QM-Ansatz

**Zustand:** Superposition von Spin-up und Spin-down

**Erwartungswert:** Wahrscheinlichkeitsbasiert

#### 4.1.2 T0-Energiefeld-Ansatz

**Zustand:** Energiefeld-Konfiguration mit separaten Feldern fuer beide Spin-Zustaende

**T0-korrigierter Erwartungswert:**

$$\boxed{\langle \sigma_z \rangle_{T0} = \langle \sigma_z \rangle_{QM} + \xi \cdot \frac{\delta E(x, t)}{E_0}} \quad (9)$$

### 4.2 Quantitatives Beispiel

Mit dem empirischen Parameter  $\xi = 4/3 \times 10^{-4}$ :

**T0-Korrektur zum Erwartungswert:**

$$\langle \sigma_z \rangle_{T0} = \langle \sigma_z \rangle_{QM} + \frac{4}{3} \times 10^{-4} \times \delta \sigma_z \quad (10)$$

## 5 Deterministische Quantenverschraenkung

### 5.1 Standard-QM-Verschraenkung

**Bell-Zustand:** Antisymmetrische Superposition

**Problem:** Nicht-lokale spukhafte Fernwirkung

### 5.2 T0-Energiefeld-Verschraenkung

**Verschraenkung als korrelierte Energiefeld-Struktur:**

$$\boxed{E_{12}(x_1, x_2, t) = E_1(x_1, t) + E_2(x_2, t) + E_{\text{kor}}(x_1, x_2, t)} \quad (11)$$

**Korrelations-Energiefeld:**

$$\boxed{E_{\text{kor}}(x_1, x_2, t) = \frac{\xi}{|x_1 - x_2|} \cos(\phi_1(t) - \phi_2(t) - \pi)} \quad (12)$$

### 5.3 Modifizierte Bell-Ungleichung

Das T0-Modell sagt eine modifizierte Bell-Ungleichung vorher:

$$\boxed{|E(a, b) - E(a, c)| + |E(a', b) + E(a', c)| \leq 2 + \varepsilon_{T0}} \quad (13)$$

mit dem T0-Term:

$$\boxed{\varepsilon_{\text{T0}} = \xi \cdot \frac{2\langle E \rangle \ell_P}{r_{12}}} \quad (14)$$

**Numerische Abschaetzung:** Fuer typische atomare Systeme mit  $r_{12} \sim 1$  m:

$$\varepsilon_{\text{T0}} \approx 10^{-34} \quad (15)$$

## 6 Deterministisches Quantencomputing

### 6.1 Qubit-Darstellung

**T0-Energiefeld-Qubit:**

$$\boxed{\text{qubit}_{\text{T0}} \equiv \{E_0(x, t), E_1(x, t)\}} \quad (16)$$

mit feldtheoretischen Amplituden:

$$\alpha_{\text{T0}} = \sqrt{\frac{E_0}{E_0 + E_1}} \quad (17)$$

$$\beta_{\text{T0}} = \sqrt{\frac{E_1}{E_0 + E_1}} \quad (18)$$

### 6.2 Quantengatter als Energiefeld-Operationen

#### 6.2.1 Hadamard-Gatter

**Korrigierte T0-Transformation:**

$$H_{\text{T0}} : \quad E_0 \rightarrow \frac{E_0 + E_1}{\sqrt{2}} \quad (19)$$

$$E_1 \rightarrow \frac{E_0 - E_1}{\sqrt{2}} \quad (20)$$

#### 6.2.2 Kontrolliertes-NICHT-Gatter

**T0-Formulierung:**

$$\text{CNOT}_{\text{T0}} : E_{12} \rightarrow E_{12} + \xi \cdot \Theta(E_1 - E_{\text{Schwelle}}) \cdot \sigma_x E_2 \quad (21)$$

### 6.3 Erweiterte Quanten-Algorithmen

**Erweiterter Grover-Algorithmus:**

- Standard-Iterationen:  $\sim \pi/(4\sqrt{N})$
- T0-erweitert: Modifikation durch Energiefeld-Korrekturen

## 7 Experimentelle Vorhersagen und Tests

### 7.1 Erweiterte Einzelmessungs-Vorhersagen

Beispiel - Erweiterte Spin-Messung:

$$P(\uparrow) = P_{\text{QM}}(\uparrow) \cdot \left( 1 + \xi \frac{E_{\uparrow}(x_{\text{det}}, t) - \langle E \rangle}{E_0} \right) \quad (22)$$

### 7.2 T0-spezifische experimentelle Signaturen

#### 7.2.1 Modifizierte Bell-Tests

Vorhersage: Bell-Ungleichungs-Verletzung modifiziert um  $\varepsilon_{\text{T0}} \approx 10^{-34}$

#### 7.2.2 Energiefeld-Spektroskopie

Vorhersage:

$$\Delta E = \xi \cdot E_n \cdot \frac{\langle \delta E \rangle}{E_0} \quad (23)$$

#### 7.2.3 Phasen-Akkumulation in Interferometrie

Vorhersage:

$$\phi_{\text{gesamt}} = \phi_0 + \xi \int_0^t \frac{E(x(t'), t')}{E_0} dt' \quad (24)$$

## 8 Aufloesung der Quanten-Interpretations-Probleme

### 8.1 Durch T0-Formulierung adressierte Probleme

| QM-Problem                  | Standard-Ansaetze           | T0-Loesung                     |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Messproblem                 | Kopenhagener Interpretation | Kontinuierliche Feld-Evolution |
| Schroedingers Katze         | Superpositions-Paradox      | Definite Feld-Zustaende        |
| Viele-Welten vs. Kopenhagen | Multiple Interpretationen   | Einzig Realitaet               |
| Welle-Teilchen-Dualitaet    | Komplementaritaets-Prinzip  | Energiefeld-Muster             |
| Quanten-Spruenge            | Zufaellige Uebergaenge      | Feld-vermittelte Uebergaenge   |
| Bell-Nichtlokalitaet        | Spukhafte Fernwirkung       | Feld-Korrelationen             |

Tabelle 1: Durch T0-Formulierung adressierte Probleme

## 8.2 Erweiterte Quanten-Realitaet

### T0-Erweiterte Quanten-Realitaet

#### Feldtheoretische Quantenmechanik mit T0-Korrekturen:

- Energiefelder als physikalische Basis von Wellenfunktionen
- Modifizierte Schroedinger-Evolution mit Zeit-Energie-Dualitaet
- Messungen offenbaren Feld-Konfigurationen mit T0-Modulationen
- Kontinuierliche unitaere Evolution ohne Kollaps
- Kleine aber messbare Abweichungen von Standard-QM
- Empirisch begruendet durch Myon-Anomalie-Parameter

## 9 Verbindung zu anderen T0-Entwicklungen

### 9.1 Integration mit vereinfachter Dirac-Gleichung

Die erweiterte QM verbindet sich natuerlich mit der vereinfachten Dirac-Gleichung durch die Zeit-Energie-Dualitaet.

### 9.2 Integration mit universeller Lagrange-Dichte

Die universelle Lagrange-Dichte beschreibt:

- Klassische Feld-Evolution
- Quanten-Feld-Evolution mit T0-Korrekturen
- Relativistische Feld-Evolution

## 10 Zukunftige Richtungen und Implikationen

### 10.1 Experimentelles Verifikations-Programm

**Phase 1 - Praezisions-Tests:**

- Ultra-hohe Praezisions-Bell-Ungleichungs-Messungen
- Atom-Spektroskopie mit T0-Korrekturen
- Quanten-Interferometrie-Phasen-Messungen

**Phase 2 - Technologische Verbesserung:**

- T0-korrigierte Quantencomputing-Architekturen

- Erweiterte Quanten-Sensor-Protokolle
- Feld-korrelationsbasierte Quanten-Geraete

## 10.2 Philosophische Implikationen

### Jenseits der Quanten-Mystik

#### T0-erweiterte Quantenmechanik bietet:

- Physikalisches Fundament durch Energiefeld-Theorie
- Messbare Abweichungen von reiner Zufaeligkeit
- Feldtheoretische Erklaerung von Quanten-Phaenomenen
- Empirische Begrueendung durch Praezisions-Messungen

#### Waehrend bewahrt wird:

- Alle erfolgreichen Vorhersagen der Standard-QM
- Experimentelle Kontinuitaet mit etablierten Ergebnissen
- Mathematische Strenge und Konsistenz

## 11 Schlussfolgerung: Die erweiterte Quanten-Revolution

### 11.1 Revolutionaere Errungenschaften

Die T0-erweiterte Quanten-Formulierung hat erreicht:

1. **Physikalisches Fundament:** Energiefelder als Basis fuer Quantenmechanik
2. **Experimentelle Konsistenz:** Alle Standard-QM-Vorhersagen erhalten
3. **Messbare Korrekturen:** T0-spezifische Abweichungen fuer Tests
4. **T0-Rahmenwerk Integration:** Konsistent mit anderen T0-Entwicklungen
5. **Empirische Begrueendung:** Parameter aus Praezisions-Messungen
6. **Erweiterte Vorhersagekraft:** Neue testbare Effekte

### 11.2 Zukunftiger Einfluss

$$\boxed{\text{Erweiterte QM} = \text{Standard-QM} + \text{T0-Feld-Korrekturen}} \quad (25)$$

Die T0-Revolution erweitert die Quantenmechanik mit feldtheoretischen Fundamenten waehrend experimenteller Erfolg bewahrt wird.



## Literatur

- [1] Pascher, J. (2025). *Vereinfachte Dirac-Gleichung in der Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie)*. GitHub Repository: T0-Time-Mass-Duality.
- [2] Bell, J.S. (1964). On the Einstein Podolsky Rosen Paradox. *Physics Physique Fizika*, **1**, 195–200.
- [3] Muon g-2 Collaboration (2021). Measurement of the Positive Muon Anomalous Magnetic Moment to 0.46 ppm. *Physical Review Letters*, **126**, 141801.