

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 | 2 |
| 1.1 | Aufbauend auf T0-Grundlagen | 2 |
| 1.2 | Das Quantenmechanik-Problem | 3 |
| 1.3 | T0-Energiefeld-Loesung | 3 |
| 2 | T0-Energiefeld-Grundlagen | 4 |
| 2.1 | Modifizierte Schroedinger-Gleichung | 4 |
| 2.2 | Energie-Zeit-Dualitaet | 4 |
| 2.3 | Empirischer Parameter | 4 |
| 3 | Von Wahrscheinlichkeitsamplituden zu Energiefeld-Verhaeltnissen | 4 |
| 3.1 | Standard-QM-Zustandsbeschreibung | 4 |
| 3.2 | T0-Energiefeld-Zustandsbeschreibung | 4 |
| 4 | Deterministische Spin-Systeme | 5 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1 | Spin-1/2 in T0-Formulierung | 5 |
| 4.1.1 | Standard-QM-Ansatz | 5 |
| 4.1.2 | T0-Energiefeld-Ansatz | 5 |
| 4.2 | Quantitatives Beispiel | 5 |
| 5 | Deterministische Quantenverschraenkung | 5 |
| 5.1 | Standard-QM-Verschraenkung | 5 |
| 5.2 | T0-Energiefeld-Verschraenkung | 6 |
| 5.3 | Modifizierte Bell-Ungleichung | 6 |
| 6 | Deterministisches Quantencomputing | 6 |
| 6.1 | Qubit-Darstellung | 6 |
| 6.2 | Quantengatter als Energiefeld-Operationen | 6 |
| 6.2.1 | Hadamard-Gatter | 6 |
| 6.2.2 | Kontrolliertes-NICHT-Gatter | 7 |
| 6.3 | Erweiterte Quanten-Algorithmen | 7 |
| 7 | Experimentelle Vorhersagen und Tests | 7 |
| 7.1 | Erweiterte Einzelmessungs-Vorhersagen | 7 |
| 7.2 | T0-spezifische experimentelle Signaturen | 7 |
| 7.2.1 | Modifizierte Bell-Tests | 7 |
| 7.2.2 | Energiefeld-Spektroskopie | 7 |
| 7.2.3 | Phasen-Akkumulation in Interferometrie | 7 |
| 8 | Aufloesung der Quanten-Interpretations-Probleme | 8 |
| 8.1 | Durch T0-Formulierung adressierte Probleme | 8 |
| 8.2 | Erweiterte Quanten-Realitaet | 8 |
| 9 | Verbindung zu anderen T0-Entwicklungen | 8 |
| 9.1 | Integration mit vereinfachter Dirac-Gleichung | 8 |
| 9.2 | Integration mit universeller Lagrange-Dichte | 8 |
| 10 | Zukunftige Richtungen und Implikationen | 9 |
| 10.1 | Experimentelles Verifikations-Programm | 9 |
| 10.2 | Philosophische Implikationen | 9 |
| 11 | Schlussfolgerung: Die erweiterte Quanten-Revolution | 9 |
| 11.1 | Revolutionaere Errungenschaften | 9 |
| 11.2 | Zukunftiger Einfluss | 10 |

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 4×4 -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:

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

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:

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

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

2.3 Empirischer Parameter

Folgend den Praezisionsmessungen des anomalen magnetischen Moments des Myons:

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

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:

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

mit Wahrscheinlichkeitsdichte:

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

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:

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

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:

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

Korrelations-Energiefeld:

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

5.3 Modifizierte Bell-Ungleichung

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

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

mit dem T0-Term:

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

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

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

6 Deterministisches Quantencomputing

6.1 Qubit-Darstellung

T0-Energiefeld-Qubit:

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

mit feldtheoretischen Amplituden:

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

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

6.2 Quantengatter als Energiefeld-Operationen

6.2.1 Hadamard-Gatter

Korrigierte T0-Transformation:

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

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

6.2.2 Kontrolliertes-NICHT-Gatter

T0-Formulierung:

$$\text{CNOT}_{\text{T}0} : E_{12} \rightarrow E_{12} + \xi \cdot \Theta(E_1 - E_{\text{Schwelle}}) \cdot \sigma_x E_2 \quad (21)$$

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 $\varepsilon_{\text{T}0} \approx 10^{-34}$

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:

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

| 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 | Einige 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 Aufloesung der Quanten-Interpretations-Probleme

8.1 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 Zufaelligkeit
- Feldtheoretische Erklaerung von Quanten-Phaenomenen
- Empirische Begründung 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 Begruendung:** Parameter aus Praezisions-Messungen
6. **Erweiterte Vorhersagekraft:** Neue testbare Effekte

11.2 Zukunftiger Einfluss

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

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

Literatur

- [1] Pascher, J. (2025). *Vereinfachte Dirac-Gleichung in der 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.