Die Elektroneneinheitsladung in der Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie): Jenseits von Punkt-Singularitäten

Zusammenfassung

Die klassische Darstellung der Elektroneneinheitsladung als Punkt-Singularität stößt in der Quantenelektrodynamik (QED) auf fundamentale Probleme wie unendliche Selbstenergie und ultraviolette Divergenzen. Dieses Traktat, verfasst als Urheber der Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie) (Time-Mass Duality Framework), zeigt, wie T0 diese Singularitäten auflöst, indem sie Ladung als emergente, geometrische Eigenschaft eines universellen Feldes behandelt. Basierend auf dem einzelnen Parameter $\xi = \frac{4}{3} \times 10^{-4}$ und der Zeit-Masse-Dualität $T_{\text{field}} \cdot E_{\text{field}} = 1$ wird die Ladung als fraktales Muster quantisierter Skalen (Fraktaldimension $D_f \approx 2{,}94$) abgeleitet. Dies vermeidet Infinities, erklärt Beobachtungen wie die Feinstrukturkonstante $\alpha \approx 1/137$ und verbindet sich nahtlos mit kinematischen Modellen der Electromagnetic Mechanics. Die GitHub-Dokumentation der Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie) (aktuell zum Stand 21. Oktober 2025) dient als Referenz für detaillierte Ableitungen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung: Das Problem der Punkt-Singularitäten

In der Standardphysik wird die Elektroneneinheitsladung $-e \approx -1{,}602 \times 10^{-19}$ C als Dirac-Delta-Funktion $\rho(\mathbf{r}) = -e\delta(\mathbf{r})$ modelliert. Dies führt zu einem Coulomb-Feld $E(\mathbf{r}) \propto 1/r^2$ und unendlicher elektrostatischer Selbstenergie:

$$U = \frac{1}{2} \int \epsilon_0 E^2 \, dV \to \infty \quad (\text{bei } r \to 0). \tag{1}$$

Die QED behebt dies durch Renormalisierung (Vakuum-Polarisation), doch die nackte Punkt-Singularität bleibt ein mathematisches Artefakt. Experimentell erscheint das

Elektron punktförmig (bis $< 10^{-22}$ m), doch dies schließt erweiterte Modelle auf tieferen Skalen nicht aus. Die Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie), die ich als Urheber entwickelt habe, löst dieses Dilemma radikal: Ladung ist keine intrinsische Punkt-Eigenschaft, sondern eine emergente Projektion geometrischer Muster im universellen Feld.

2 Alternative Darstellungen der Ladung

2.1 Nichtlineare Elektrodynamik

In Modellen wie Born-Infeld wird das Feld bei maximaler Stärke $\beta \approx 10^{18}$ V/m gesättigt, was eine effektive Ladungsradius $r_{\text{eff}} \approx 1/\beta$ erzeugt. Dies führt zu finiter Selbstenergie $U \approx e^2\beta/(4\pi\epsilon_0)$.

2.2 Soliton- und Vortex-Modelle

Das Elektron als stabiles Wellenpaket in nichtlinearen Feldtheorien (z. B. sine-Gordon) verteilt die Ladungsdichte $\rho(r)$ über eine finite Breite, mit $E \propto q(r)/r^2$ und $q(r) \to 0$ bei $r \to 0$.

2.3 Topologische Defekte

Ladung als Chern-Simons-Vortex in Gauge-Theorien, quantisiert durch Topologie ($\pi_3(S^2) = \mathbb{Z}$), ohne bare Singularität.

Modell	**Singularität?**	**Selbstenergie**
Punkt-Ladung (QED)	Ja	∞ (renormiert)
Born-Infeld	Effektiv nein	Finite
Soliton	Nein	Finite (aus Feldenergie)
T0-Geometrie	Nein	Aus ξ-Skalierung

Tabelle 1: Vergleich alternativer Ladungsdarstellungen

3 Die Elektronenladung in der Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie)

3.1 Zeit-Masse-Dualität und Emergenz

Die Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie) vereint Quantenmechanik und Relativität parameterfrei durch $T_{\text{field}} \cdot E_{\text{field}} = 1$. Teilchen entstehen als Erregungsmuster im Feld, gesteuert durch $\xi = \frac{4}{3} \times 10^{-4}$. Die Feinstrukturkonstante ergibt sich als:

$$\alpha = \xi \cdot \left(\frac{E_0}{1 \text{ MeV}} \right)^2, \quad E_0 = 7{,}400 \text{ MeV}, \tag{2}$$

was $\alpha \approx 7{,}300 \times 10^{-3}$ ($1/\alpha \approx 137{,}00$) liefert – mit fraktalen Korrekturen für den exakten CODATA-Wert 137,035999084.

Die Ladung $-e$ ist eine dimensionlose geometrische Relation: $q^{\text{T0}} = -1$ (in natürlichen Einheiten), projiziert via $S_{\text{T0}} = 1{,}782662 \times 10^{-30}$ kg auf SI-Werte. Keine Singularität, da die Ladungsdichte fraktal verteilt ist:

$$\rho(r) \propto \xi \cdot f_{\text{fractal}} \left(\frac{r}{\lambda_{\text{Compton}}} \right), \tag{3}$$

mit $f_{\text{fractal}}(r) = \prod_{n=1}^{137} \left(1 + \delta_n \cdot \xi \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{n-1} \right)$ und Fraktaldimension $D_f \approx 2{,}94$.

3.2 Finite Selbstenergie und Quantisierung

Die Selbstenergie ist finite:

$$U = \frac{1}{2} \int \epsilon_0 E^2 \, dV = \frac{e^2}{8\pi\epsilon_0 r_e} \cdot K_{\text{frac}}, \tag{4}$$

$$r_e \approx 2{,}817 \times 10^{-15} \text{ m} \quad \text{(klassischer Radius aus } \xi\text{-Skalierung)}, \tag{5}$$

$$K_{\text{frac}} = 0{,}986 \quad \text{(fraktale Korrekturfaktor)}. \tag{6}$$

Quantisierung folgt aus diskreten Skalen: $q_n = -n \cdot e \cdot \xi^{1/2}$, mit $n = 1$ für die Einheitsladung. Dies passt zu topologischer Quantisierung (Chern-Zahl = 1) und gewährleistet Stabilität ohne Kollaps.

4 Implikationen für die Electromagnetic Mechanics

T0 integriert sich mit kinematischer Mechanik: Ladung entsteht als rotierender EM-Vortex, stabilisiert durch fraktale Renormalisierung. Kein Dirac-Delta – $\rho(r)$ ist ein helikales Muster, das singularity-freie Simulationen ermöglicht. Anwendungen: Vorhersagen der g-2-Anomalie und LHC-Massenspektren.

5 Schlussfolgerung

Die Fundamentale Fraktalgeometrische Feldtheorie (FFGFT, früher T0-Theorie) verwandelt die Elektronenladung von einer problematischen Singularität in eine harmonische geometrische Emergenz – ein Kernstück des Rahmens. Alle Konstanten leiten sich aus ξ ab und reduzieren Physik auf dimensionlose Muster. Zukünftige Arbeiten: Vollständige kinematische Ableitungen in der EMM.

A Notation

ξ Geometrischer Parameter; $\xi = \frac{4}{3} \times 10^{-4}$

S_{T0} Skalierungsfaktor; $S_{\text{T0}} = 1{,}782662 \times 10^{-30}$ kg

$f_{\textbf{fractal}}$ Fraktale Funktion; $\prod_{n=1}^{137}(1 + \delta_n \cdot \xi \cdot (4/3)^{n-1})$

D_f Fraktaldimension; $D_f \approx 2{,}94$