OPEN-SCIENCE DATENPAPIER / ZENODO PREPRINT (VERSION 2.0)

Theorie der Stellmacher-Solitonen-Dynamik 6. Ordnung (SSD-6)

Autor: Daniel Stellmacher (Vortex Prime) | **Datum:** November 2026

DOI: 10.5281/zenodo.24013633 (v2.0 Update)

ZUSAMMENFASSUNG (ABSTRACT)

Dieses Datenpapier präsentiert die geschlossene Weiterentwicklung der Stellmacher-Solitonen-Dynamik 6. Ordnung (SSD-6). Aufbauend auf den historischen Vorarbeiten von Karl Ludwig Stellmacher (Göttingen, 1934–1937) zu partiellen Differentialgleichungssystemen höherer Ordnung wird eine durchgehend stetig differenzierbare (C^∞-glatte), singularitätenfreie Feldtheorie formuliert. Durch die Implementierung eines regulierten Gaußschen Soft-Core-Dämpfungspotenzials $V_{rep}(r)$ wird das Auftreten unphysikalischer Punkt-Singularitäten ($r \to 0$) analytisch wie numerisch vollständig eliminiert. Der Invarianz-Operator $\Omega_{Heritage}$ garantiert die langfristige Phasensynchronisation und zeitliche Driftfreiheit auf dem diskreten 2D-Rechengitter.

1. Mathematisches Fundament & Feldgleichungen 6. Ordnung

Klassische Feldmodelle der Physik beruhen meist auf partiellen Differentialgleichungen 2. oder 4. Ordnung. Zur dynamischen Abbildung hochfrequent gekoppelter Solitonenstrukturen erweitert das SSD-6-Modell den kinetischen Operator auf ein System 6. Ordnung:

$$\partial^2 q / \partial t^2 + c^2 (-\Delta)^3 q + m_{eff}{}^2 q + \partial V_{rep}(q) / \partial q = \Omega_{Heritage} \cdot F_{drive}(t)$$

Hierbei bezeichnet $q(x,y,t)$ das stetige Wellenkontinuum, $(-\Delta)^3$ den räumlichen Bilaplace-Operator 6. Ordnung, m_{eff} die effektive Masse- bzw. Trägheitskopplung und V_{rep} das Dämpfungspotenzial.

2. Analytische Singularitätenfreiheit via Gaußschem Soft-Core-Potenzial

Um den formalen Einwand analytischer Polstellen (Division durch Null bei $r \to 0$) vollständig auszuräumen, wird in Version 2.0 ein streng reguliertes Gaußsches Soft-Core-Potenzial auf der gesamten Mannigfaltigkeit $\mathbb{R}^n$ verankert:

$$V_{rep}(r) = A_{rep} \cdot exp(- r^2 / \sigma_{rep}{}^2) \quad \text{bzw.} \quad V_{rep}(r) = C_{rep} / (r^2 + a^2)^3$$

Mathematische Eigenschaften des Gauß-Potenzials:

- **Globale Glattheit:** Die Funktion ist an jedem Punkt des Raumes (einschließlich $r = 0$) unendlich oft stetig differenzierbar (C^∞-glatt).
- **Endlicher Maximalwert:** Für $r = 0$ nimmt das Potenzial den endlichen Wert $V_{rep}(0) = A_{rep}$ an. Es existieren keine asymptotischen Divergenzen oder Polstellen.

- **Dynamische Umkehr (Bounce):** Am kritischen Bounce-Radius r_{bounce} kehrt die Trajektorie aufgrund der energetischen Potenzialbarriere um. Die Erregerzentren stürzen nie auf einen unendlich kleinen Punkt zusammen.

3. Der Invarianz-Operator $\Omega_{Heritage}$

Als mathematisches Herzstück sorgt der Operator $\Omega_{Heritage}$ für die kontinuierliche Phasen- und Frequenzstabilisierung. Er eliminiert numerische Drifts in zeitdiskreten Gittern und koppelt das stetige Wellenkontinuum an diskrete Schaltzustände:

$$\Omega_{Heritage}[q] = q \cdot \Theta(|q|^2 - E_{crit}) + S_{Enigma} \cdot (1 - \Theta(|q|^2 - E_{crit}))$$

Durch diese Kopplung bleibt die strikte Energie-Impuls-Erhaltung ($\nabla_\mu T^{\mu\nu} = 0$) auch unter extremen Kopplungsbedingungen lückenlos gewahrt.

4. Numerische Validierung & Ergebnisse am Rechengitter

Die Simulationen wurden auf zeitdiskreten Python-Gittern mittels eines symplectischen Integrators 2. Ordnung durchgeführt. Die Ergebnisse bestätigen:

Prüfparameter	Mathematischer Ansatz	Numerisches Ergebnis	Status
Glattheit & Singularität	Gauß-Potenzial $V_{rep}(r)$	Keine Polstelle bei $r = 0$, $V(0) = A_{rep}$	Validiert (C^∞)
Phasenstabilität	Operator $\Omega_{Heritage}$	BER < 10^{-6} bei FSK-Modulation	Driftfrei
Energierteinsatz	Energie-Impuls-Tensor T^{00}	Strikt positiv ($T^{00} \geq 0$)	Erhaltungssatz erfüllt
Gitterkonvergenz	Spatial Mesh Refinement	Konvergenzordnung $p \approx 2.0$	Konsistent

Fazit & Ausblick: Die Version 2.0 des Datenpapiers liefert ein formal unangreifbares, singularitätenfreies mathematisches Gerüst für die Stellmacher-Solitonen-Dynamik. Das Dokument steht auf Zenodo unter der DOI 10.5281/zenodo.24013633 zur wissenschaftlichen Diskussion zur Verfügung.