

# Berechnung der Gravitationskonstanten aus SI-Konstanten

Die T0-Theorie: Emergenz von G aus der Raumzeit-Geometrie

Vollständige Herleitung ohne experimentelle Eingangswerte

## Zusammenfassung

Diese Arbeit präsentiert die neue Erkenntnis, dass die Gravitationskonstante  $G$  keine fundamentale Naturkonstante ist, sondern aus anderen SI-Konstanten berechenbar:  $G = \ell_P^2 \times c^3/\hbar$ . Die zentrale Innovation der T0-Theorie besteht darin, dass  $G$  aus der Geometrie der Raumzeit emergiert, analog zu  $c = 1/\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$  in der Elektrodynamik. Alle SI-Konstanten erweisen sich als verschiedene Projektionen einer zugrunde liegenden dimensionslosen Geometrie. Die perfekte Übereinstimmung zwischen berechneten und experimentellen Werten ( $G = 6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$ ) bestätigt diese fundamentale Neuinterpretation der Gravitation.

## Inhaltsverzeichnis

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | Die fundamentale T0-Erkenntnis             | 2 |
| 2   | Die fundamentale Formel                    | 2 |
| 3   | Schritt-für-Schritt Berechnung             | 2 |
| 3.1 | Gegebene SI-Konstanten                     | 2 |
| 3.2 | Numerische Berechnung                      | 3 |
| 4   | Ergebnis und Verifikation                  | 3 |
| 5   | Dimensionsanalyse                          | 4 |
| 5.1 | Überprüfung der Einheiten                  | 4 |
| 6   | Physikalische Interpretation               | 4 |
| 6.1 | Was bedeutet diese Formel?                 | 4 |
| 6.2 | Analogie zur elektromagnetischen Konstante | 4 |
| 7   | Die neue T0-Erkenntnis                     | 5 |
| 8   | Praktische Konsequenzen                    | 5 |
| 8.1 | Für Experimente                            | 5 |
| 8.2 | Für die theoretische Physik                | 5 |
| 9   | Zusammenfassung                            | 6 |

# 1 Die fundamentale T0-Erkenntnis

Neuer Paradigmenwechsel

Aus T0-Sicht sind ALLE SI-Konstanten nur „Umrechnungsfaktoren“!

- In natürlichen Einheiten:  $G = 1$ ,  $c = 1$ ,  $\hbar = 1$  (exakt)
- SI-Werte sind nur verschiedene Beschreibungen derselben Geometrie
- Die wahre Physik ist dimensionslos und geometrisch

Analog zu:  $c = 1/\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$  (elektromagnetische Struktur)

Jetzt auch:  $G = f(\hbar, c, \ell_P)$  (geometrische Struktur)

## 2 Die fundamentale Formel

G aus SI-Konstanten

Gravitationskonstante als emergente Größe:

$$G = \frac{\ell_P^2 \times c^3}{\hbar} \quad (1)$$

Wobei alle Konstanten in SI-Einheiten:

- $\ell_P = 1.616 \times 10^{-35}$  m (Planck-Länge)
- $c = 2.998 \times 10^8$  m/s (Lichtgeschwindigkeit)
- $\hbar = 1.055 \times 10^{-34}$  J·s (reduzierte Planck-Konstante)

## 3 Schritt-für-Schritt Berechnung

### 3.1 Gegebene SI-Konstanten

| Konstante                           | Wert                    | Einheit |
|-------------------------------------|-------------------------|---------|
| Planck-Länge $\ell_P$               | $1.616 \times 10^{-35}$ | m       |
| Lichtgeschwindigkeit $c$            | $2.998 \times 10^8$     | m/s     |
| Reduzierte Planck-Konstante $\hbar$ | $1.055 \times 10^{-34}$ | J·s     |

Tabelle 1: SI-Konstanten (aus T0-Sicht: Umrechnungsfaktoren)

## 3.2 Numerische Berechnung

Schritt 1: Planck-Länge im Quadrat

$$\ell_P^2 = (1.616 \times 10^{-35})^2 \quad (2)$$

$$= 2.611 \times 10^{-70} \text{ m}^2 \quad (3)$$

Schritt 2: Lichtgeschwindigkeit hoch drei

$$c^3 = (2.998 \times 10^8)^3 \quad (4)$$

$$= 2.694 \times 10^{25} \text{ m}^3/\text{s}^3 \quad (5)$$

Schritt 3: Zähler berechnen

$$\ell_P^2 \times c^3 = 2.611 \times 10^{-70} \times 2.694 \times 10^{25} \quad (6)$$

$$= 7.035 \times 10^{-45} \text{ m}^5/\text{s}^3 \quad (7)$$

Schritt 4: Division durch  $\hbar$

$$G = \frac{7.035 \times 10^{-45}}{1.055 \times 10^{-34}} \quad (8)$$

$$= 6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2) \quad (9)$$

## 4 Ergebnis und Verifikation

Perfekte Übereinstimmung

Berechnetes Ergebnis:

$$G_{\text{berechnet}} = 6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2) \quad (10)$$

Experimenteller Wert (CODATA):

$$G_{\text{experimentell}} = 6.67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2) \quad (11)$$

Übereinstimmung: Exakt bis auf Rundungsfehler!

## 5 Dimensionsanalyse

### 5.1 Überprüfung der Einheiten

$$\left[ \frac{\ell_P^2 \times c^3}{\hbar} \right] = \frac{[m]^2 \times [m/s]^3}{[J \cdot s]} \quad (12)$$

$$= \frac{[m]^2 \times [m]^3/[s]^3}{[kg \cdot m^2/s^2] \times [s]} \quad (13)$$

$$= \frac{[m]^5/[s]^3}{[kg \cdot m^2/s]} \quad (14)$$

$$= \frac{[m]^5/[s]^3 \times [s]}{[kg \cdot m^2]} \quad (15)$$

$$= \frac{[m]^5/[s]^2}{[kg \cdot m^2]} \quad (16)$$

$$= \frac{[m]^3}{[kg \cdot s^2]} \quad \checkmark \quad (17)$$

Die Dimensionen stimmen perfekt mit der Gravitationskonstanten überein!

## 6 Physikalische Interpretation

### 6.1 Was bedeutet diese Formel?

- $\ell_P^2$ : Planck-Fläche - fundamentale geometrische Skala
- $c^3$ : Dritte Potenz der Lichtgeschwindigkeit - relativistische Dynamik
- $\hbar$ : Quantencharakter - kleinste Wirkung

G entsteht aus der Kombination von Geometrie, Relativität und Quantenmechanik!

### 6.2 Analogie zur elektromagnetischen Konstante

| Elektromagnetismus                      | Gravitation                             |
|---|---|
| $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ | $G = \frac{\ell_P^2 \times c^3}{\hbar}$ |
| emergent aus EM-Vakuum                  | emergent aus Raumzeit-Geometrie         |
| $\mu_0, \epsilon_0$ fundamental         | $\ell_P, c, \hbar$ fundamental          |

Tabelle 2: Parallelität zwischen elektromagnetischen und gravitativen Konstanten

## 7 Die neue T0-Erkenntnis

### Fundamentaler Paradigmenwechsel

#### Traditionelle Physik:

- $G$  ist eine fundamentale Naturkonstante
- Muss experimentell bestimmt werden
- Ungeklärter Ursprung

#### T0-Physik:

- $G$  ist emergent aus anderen Konstanten
- Berechenbar aus ersten Prinzipien
- Ursprung: Geometrie der Raumzeit

**Alle SI-Konstanten sind nur verschiedene Projektionen der zugrunde liegenden dimensionslosen T0-Geometrie!**

## 8 Praktische Konsequenzen

### 8.1 Für Experimente

- **G-Messungen** dienen zur Verifikation der T0-Theorie
- **Präzisionsexperimente** können Abweichungen von der T0-Vorhersage suchen
- **Neue Kalibrationen** werden möglich

### 8.2 Für die theoretische Physik

- **Vereinheitlichung:** Eine Konstante weniger im Standardmodell
- **Quantengravitation:** Natürliche Verbindung zwischen  $\hbar$  und  $G$
- **Kosmologie:** Neue Einsichten in die Struktur der Raumzeit

## 9 Zusammenfassung

Die revolutionäre Erkenntnis

Gravitationskonstante ist nicht fundamental:

$$G = \frac{\ell_P^2 \times c^3}{\hbar} = 6.674 \times 10^{-11} \text{ m}^3 / (\text{kg} \cdot \text{s}^2) \quad (18)$$

Kernaussagen:

- G folgt aus der Geometrie der Raumzeit
- Alle SI-Konstanten sind Umrechnungsfaktoren
- Die wahre Physik ist dimensionslos ( $T_0$ )
- Perfekte experimentelle Übereinstimmung

Das ist der Durchbruch der  $T_0$ -Theorie!