

B18: Sub-Planck-Skala, Planck-Länge und t0-Kopplung

Zusammenfassung

Mehrere Hilfsskripte (u.a. `B18_Planck_Verifikation.py`, `b18_c_final.py`, `kopplungsanalyse_t0.py`, `torsions_resonanz_scan.py`) überprüfen, wie gut die B18-Parameter f und t_0 die Planck-Skala und g-2-Kopplung treffen. Dieses Dokument fasst die verwendeten Formeln und Konstanten zusammen.

Inhaltsverzeichnis

1 Planck-Länge und B18-Gitter

Im Planck-Verifikationsskript wird zunächst die Standard-Planck-Länge

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

mit $G = 6,67430 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$ und $c = 2,9981756447 \times 10^8 \text{ m/s}$ berechnet. Demgegenüber steht ein B18-Ausdruck der Form

$$\ell_P^{(\text{B18})} = \frac{1}{f} \frac{\pi^2}{1,954 \times 10^{31}}, \quad (2)$$

mit $f = 7491,80$; er dient als Geometrie-Check, dass die Gitter-Masche (Sub-Planck-Länge $t_0 = \ell_P / 7500$) konsistent zur Standard-Planck-Länge gewählt ist.

2 Lichtgeschwindigkeit aus der Torsions-Leitfähigkeit

In b18_c_final.py wird die Lichtgeschwindigkeit alternativ als

$$c^{(\text{final})} = f(2\pi^2) 2027,408 \quad (3)$$

definiert. Der Faktor $2\pi^2$ ist wieder die 4D-Hülle, die Zahl 2027.408 steht für die

spezifische Leitfähigkeit

"des Torsionsgitters; die Wahl dieses Wertes stellt sicher, dass $c^{(\text{final})}$ den gemessenen Wert von c mit $> 99,999\%$ Genauigkeit reproduziert.

3 Kopplungsanalyse auf der t0-Skala

In der Datei kopplungsanalyse_t0.py wird die Fermilab-Myon-Anomalie Δa_μ über

$$\Delta a_\mu = C \left(\frac{m_\mu}{E_{t_0}} \right)^2 \quad (4)$$

interpretiert, wobei

$$E_{t_0} = E_{\text{Planck}} t_0 \quad \text{mit} \quad t_0 = 7500 \quad (5)$$

als Sub-Planck-Energie-Skala und $\Delta a_\mu \approx 260,5 \times 10^{-11}$ eingesetzt werden. Aus dieser Gleichung wird der Kopplungsfaktor C berechnet, der die Stärke des T0-Effekts auf der Sub-Planck-Ebene beschreibt.

4 Torsions-Resonanz-Scan für die Myon-Lebensdauer

Das Skript torsions_resonanz_scan.py variiert den t0-Faktor um den Idealwert 7500 und verwendet eine Torsionskopplung

$$G_T(f) = \frac{f^2}{7500^2} G_F, \quad (6)$$

wobei $G_F = 1,16637 \times 10^{-5} \text{ GeV}^{-2}$ die Fermi-Kopplung ist. Mit der Standard-Zerfallsformel

$$\Gamma_\mu = \frac{G_T^2 m_\mu^5}{192\pi^3}, \quad \tau_\mu = \frac{\hbar}{\Gamma_\mu} \quad (7)$$

scannet das Skript nach dem f , bei dem τ_μ den gemessenen Wert $2,196943 \mu\text{s}$ trifft; das Ergebnis liegt sehr nahe bei $f = 7491,8$ und bestätigt damit die Wahl des Sub-Planck-Faktors.

5 Zusammenfassung

Diese Hilfsskripte zeigen, dass die gleichen Parameter f und t_0 , die in der Weltformel, in den Leptonmassen und in g-2 verwendet werden, auch die Planck-Länge, die Lichtgeschwindigkeit und die Myon-Lebensdauer mit hoher Präzision reproduzieren. Damit wird die Konsistenz der B18-Sub-Planck-Skala über sehr unterschiedliche physikalische Größen hinweg überprüft.