Das Integral über die radiale Metrik der (äußeren) Schwarzschildlösung führt auf

$$r' = r\sqrt{1 - R/r} + \frac{R * Ln\left(\sqrt{1 - R/r} + 1\right)}{2} - \frac{R * Ln\left(Abs\left(\sqrt{1 - R/r} - 1\right)\right)}{2}$$

Für r gegen unendlich folgt

$$r' = r + \frac{R * Ln(2)}{2} - \frac{R * Ln\left(Abs(0)\right)}{2}$$

$$r' - r = 2 * \infty - \infty$$

Werden die unendlichen Terme mit dem Radius r im Minkowski-Raum weggerechnet folgt ein Unterschied des Weges durch den gekrümmten Raum zu dem Weg durch den glatten Minkowski-Raum

$$dr' = \frac{Rs * Ln(2)}{2}$$

Dieser Term ist invariant und ändert, sich relativ gesehen, nicht mit der Größe des Schwarzen Loches. Der Außenraum erscheint um einen bestimmten endlichen Betrag dilatiert.

Wenn nun angenommen wird, dass Raum und Zeit in gewisser Hinsicht erhaltene Mengen sind, müsste der Raum unterhalb des Schwarzschild-Radius um denselben Betrag komprimiert erscheinen.

$$dr_i + dr_a = 0$$

Und so könnte ein Innenfeld bestimmt werden, dass eine Krümmungs-Singularität vermeidet. Aber abgesehen vom Betrag kann noch nichts über die Form des Feldverlaufs ausgesagt werden, abgesehen davon, dass es nahtlos an das Außen-Feld anschließen muss.

$$dr_i = -dr_a = \int_0^{R_s} \sqrt{g_{rr(innen)}}$$

Die Ansicht von Raum und Zeit als erhaltene Mengen folgt jedoch aus einer Diskretisierung der Raumzeit auf Basis von diskreten Vierer-Ortsvektoren. Dann muss aber auch der Betrag der Dilatation diskret ausfallen.

$$dr' = \frac{Rs * Ln(2)}{2} \rightarrow \frac{Rs * 1}{2}$$

Für kleinste vorstellbare Schwarze Löcher ist dies gerade der Gravitationsradius und diese Diskretisierung wird nun auf schwarze Löcher beliebiger Größe extrapoliert. Damit folgt, dass der Innenraum genau um einen Faktor 2 konrahiert erscheint. Dann ist der maximale Betrag des inneren radialen Basisvektors genau ½.

$$dr_i + dr_a = 0 \rightarrow diskreter\ Innenraum : e_r = 1/2$$

Für diese Annahme muss auch das Außenfeld geändert werden. Die Diskretisierung kann als globaler Eichfaktor interpretiert werden:

$$\sqrt{1 - V^{\infty} - R/r} + 1 = e^1$$

$$1 - V^{\infty}(r = \infty) = (e^1 - 1)^2$$

$$1 - (e^1 - 1)^2 = V^{\infty} = -1{,}95249244$$

Ein globaler Eichfaktor ändert die Gravitations-Kräfte nicht im Verlauf, nur die Metrik. Das Maximum auf dem Ereignishorizont ist dann nicht mehr unendlich.

$$e'_{rr} = \frac{1}{e_{00}} = \frac{1}{\sqrt{1 - V^{\infty} - R/r}} = \frac{1}{1{,}9525} \approx \frac{1}{2}$$

Der Betrag ist nicht exakt mit der Innenraum-Annahme (e=1/2) identisch, was vermutlich auf die näherungsweise Renormierung des Außenraum-Integrals zurückzuführen ist. Dann folgt der Eichfaktor genau zu

$$1 - V^{\infty} - 1 = 4$$

$$V^{\infty} = -4$$

Diese Metrik muss nahtlos in den Innenraum schwarzer Löcher fortgesetzt werden. Nun werden Raum und Zeit jedoch diskret behandelt und die Metrik gilt unabhängig von der Größe des Schwarzen Loches. Dann stellt sich die Frage nach dem inneren Feldverlauf nicht mehr. Das kleinste vorstellbare Schwarze Loch von einer Planckmasse hat einen Schwarzschild-Radius von 2 Plancklängen und diese Länge erscheint auf die Hälfte verkürzt. Ein Basisvektor im diskreten Raum ist jedoch mit dem Abstand zwischen zwei Ortspunkten identisch! Aus Differentialgleichungen werden Differenzengleichungen.

Dann muss, auch wenn es schwer vorstellbar erscheint, im Inneren jeden Schwarzen Loches von einem konstanten metrischen Feld ausgegangen werden. Christoffelsymbol und Riemann-Tensor hängen in dem Fall nicht mehr vom Betrag der Metrik ab, nur von ihrer Symmetrie. Und die ist in dem Fall bekannt.

Es wird also eine konstante Metrik auf gekrümmten Äquipotentialflächen betrachtet. Die Abstände von einer Äquipotentialflächen zur nächsten ist nun diskret und maximal der Schwarzschildradius.

$$r_i = n_r\,(1..m)\,L_p$$

Dann ist ein Teilvolumen näherungsweise die Kugel-Fläche zum Radius **r**i multipliziert mit der Plancklänge als radialer Abstand zwischen zwei Kugel-Flächen.

$$dV_i = 4\pi\, r^2 \sqrt{g_{rr}} dr = 4\pi\, n_r^3 \frac{1}{2} {L_p}^3$$

Und die auf den Flächen stehenden radialen Basis-Vektoren e bestimmen ein intrinsisches Krümmungsmaß K

$$K_i = \frac{1/e_r}{n_r^2\, {L_p}^2}$$

Welches direkt in eine Energiedichte umgerechnet werden kann

$$w_i = \frac{c^4}{4\pi\gamma\, n_r^2\, {L_p}^2}$$

Dann ist die abschnittweise definierte Energie

$$dE_i = \frac{c^4}{4\pi\gamma\, n_r^2\, {L_p}^2} 4\pi\, n_r^2 {L_p}^2 \frac{1}{2} L_p$$

$$dE_i = \frac{1}{2}\frac{c^4}{\gamma} {L_p}^i$$

Und die Gesamt-Energie bis zum Schwarschildradius ist eine einfache Summe und somit direkt proportional diesem Radius.

$$E_i = n_r \frac{1}{2}\frac{c^4}{\gamma} {L_p}^i$$

$$E_i = N_m \sqrt{\frac{hq * c^5}{\gamma}}$$

Dies ist die einfachste „quantisierte“ Darstellung statischer Schwarzer Löcher ohne Drehimpuls.

Sie sehen gewissermaßen zwiebelschalenförmig aus. In jedem radialen Abschnitt ist eine halbe Planckenergie lokalisiert. Somit nimmt deren Dichte mit zunehmender Kugelfläche quadratisch ab.

Dies könnte man als maximal erreichbaren Endzustand maximaler Dichte betrachten, der – klassisch gerechnet – nicht von selbst expandieren und auch nicht weiter komprimieren kann. Weitere Energien verteilen sich auf höheren Schalen. Dieses Bild erinnert an die Elektronenkonfiguration in Atomen.