Aufgabe:

Quantifizierung der natürlichen Quantenfluktuation im leeren Raum über der Zeit, der Temperatur und dem Druck

In letzter Zeit hat die Physik gezeigt, dass das Universum ein natürlicher Reaktor der Quantenfluktuation ist. Die moderne Kosmologie hat hierzu viele Parameter in bester Qualität quantifiziert, die es ebenfalls möglich machen, die Natur als Basis zur Quantifizierung der natürlichen Quantenfluktuation zu nutzen.

Derartiges ist noch nie vorher gemacht worden. Da die Technik aber nach Möglichkeiten sucht, die Startmasse von Raumfahrzeugen klein zu halten, ist die Quantenfluktuation das Phänomen der Wahl. Die Lösung der Aufgabe ist also ein wichtiger Baustein für die technische Entwicklung eines effizienten Raumantriebs.

Zudem stellt ein Motor dieser Art auch Anwendungen im Kraftwerksbereich in Aussicht. Jedoch stellt bei stationären Kraftwerken die Sicherheit den wichtigsten Aspekt dar, so dass die Umsetzung der Technologie in besiedelten Gebieten noch eines großen Forschungsaufwands bedarf und somit noch nicht im Fokus einer Entwicklung steht.

Wie bei jeder Technik gibt es auch hier die Möglichkeit eines militärischen Zwecks. Dieses Risiko ist nicht zu umgehen. Bei einer Technologie dieser Tragweite aber, Unabhängigkeit von Treibstoff und damit Nachhaltigkeit und Klimaschutz, ist es Aufgabe politischer Kräfte, der zivilen Nutzung den Vorrang zu erhalten.

Anwendungen:

1) **Raumantrieb:** Die Quantenfluktuation in einer Kammer würde, sollte es ein Inflaton-Feld geben, am Austritt für Rückstoß sorgen. Das produzierte und ausgestoßene Produkt der Quantenfluktuation wäre Wasserstoff. Da es im All keinen Sauerstoff gibt, mit dem er zu Wasser verbrennen könnte, wäre die Ausbeute an Rückstoß mager. Daher bräuchte es eine sehr starke Quantenfluktuation. Hier ist das Problem die Kontrolle des Inflaton-Feldes. Auch ist beim Urknall noch Art und Menge des Ur-Stoffes ungeklärt.

2) **Kraftwerk:** Das Kraftwerk ist die Ideallösung. Die Quantenfluktuation in einer Kammer stellt am Austritt Wasserstoff zur Verfügung, der in einer Gasturbine abgebrannt werden kann, so dass die Endprodukte Strom und Wasser sind.

3) **Auto:** Die mobile Quantenfluktuation ist wohl die Königsdisziplin der Anwendungen. Da kein Tank mehr notwendig ist, findet sich Platz für den Fluktuator, einer Kammer, in der die Quantenfluktuation mittels des Inflaton-Feldes stattfindet. Der erzeugte Wasserstoff wird in einer Kolbenkraftmaschine abgebrannt. Der Vorteil hierbei ist die Schonung der Ressourcen im Gegensatz zur Brennstoffzelle. Produkte: Vortrieb und Wasser als Endprodukt. Probleme sind sicherlich die Kompaktheit des Fluktuators sowie die Kontrolle des Inflaton-Feldes, das über das Gaspedal gesteuert werden muss.

$\Omega M := 0.3 \qquad \Omega tot := 1 \qquad \Omega\Lambda := \Omega tot - \Omega M \qquad G := 6.674\cdot 10^{-11}$

$Mpc := 3.0856775\cdot 10^{22} \qquad H0 := 70\cdot\frac{1000}{Mpc} \qquad \rho c0 := \frac{3\cdot H0^2}{8\cdot\pi\cdot G} \qquad \rho c0 = \rho c0\cdot\Omega tot \qquad \rho\Lambda := \rho c0\cdot\Omega\Lambda \qquad \rho M := \rho c0\cdot\Omega M$

$c := 2.9979\cdot 10^{8} \qquad R0 := \frac{c}{H0} \qquad R0 = 1.322\cdot 10^{26} \qquad h := 6.62607015\cdot 10^{-34} \qquad f := 53\cdot 10^{9}$

$a1 := \frac{4}{3}\cdot\pi\cdot\rho\Lambda\cdot G \qquad a2 := \frac{4}{3}\cdot\pi\cdot\rho M\cdot G\cdot R0^3 \qquad n := 1000 \qquad i := 50..\, n \qquad t_i := \frac{1}{H0}\cdot\frac{i}{n}$

$v = -\frac{\sqrt{a1\cdot s^3 + 2\cdot a2}}{\sqrt{s}} \qquad \frac{ds}{dt} = -\frac{\sqrt{a1\cdot s^3 + 2\cdot a2}}{\sqrt{s}} \qquad c1 := \frac{1}{3}\cdot\frac{(\ln(2) + \ln(a1) + \ln(a2))}{\sqrt{a1}} \qquad c1 = 3.89308\cdot 10^{18}$

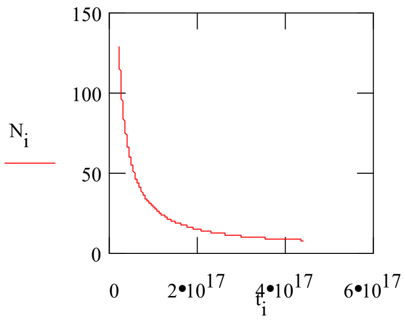
$$\Delta V = \frac{\frac{d}{dt}V(t)}{V(t)} \qquad \Delta V = \frac{\frac{d}{dt}\frac{4}{3}\cdot\pi\cdot\left[\frac{e^{-\sqrt{a1}\cdot(t-c1)}\cdot\left[\left[2\cdot a1\cdot a2\cdot e^{3\sqrt{a1}\cdot(t-c1)}\right]-1\right]^{\frac{2}{3}}}{2^{\frac{2}{3}}\cdot a1^{\frac{2}{3}}}\right]^3}{\frac{4}{3}\cdot\pi\cdot\left[\frac{e^{-\sqrt{a1}\cdot(t-c1)}\cdot\left[\left[2\cdot a1\cdot a2\cdot e^{3\sqrt{a1}\cdot(t-c1)}\right]-1\right]^{\frac{2}{3}}}{2^{\frac{2}{3}}\cdot a1^{\frac{2}{3}}}\right]^3}$$

$$\Delta V_i := \left[12\cdot\frac{\exp\left(\sqrt{a1}\cdot t_i\right)^6}{\left[\exp\left(\sqrt{a1}\cdot c1\right)^6\cdot\left[2\cdot a1\cdot a2\cdot\frac{\exp\left(\sqrt{a1}\cdot t_i\right)^3}{\exp\left(\sqrt{a1}\cdot c1\right)^3}-1\right]^2\right]}\cdot a1^{\left(\frac{5}{2}\right)}\cdot a2^2 - \frac{3}{\left[2\cdot a1\cdot a2\cdot\frac{\exp\left(\sqrt{a1}\cdot t_i\right)^3}{\exp\left(\sqrt{a1}\cdot c1\right)^3}-1\right]^2}\cdot\sqrt{a1}\right]$$

$dM_i := \Delta V_i\cdot\rho\Lambda$

$EP := h\cdot f \qquad EP\cdot 10^{20} = 3.512\cdot 10^{-3} \qquad mP := \frac{EP}{c^2} \qquad mP\cdot 10^{30} = 3.907\cdot 10^{-10}$

$sF_i := \frac{dM_i}{mP} \qquad N_i := 60\cdot 60\cdot 24\cdot sF_i$



Erzeugte Quanten pro m³ pro Tag