Wir haben eine Funktion $c : (C_c^\infty(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4))^3 \to \mathbb{C}, (A, F, G) \mapsto c_A(F, G)$ mit folgenden Eigenschaften:

$$\forall A, F, G \in C_c^\infty(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4) : c_A(F, G) = -c_A(G, F) \tag{1}$$

$$\forall A, F, G, H \in C_c^\infty(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4), \forall \lambda \in \mathbb{C} : c_A(F, G + \lambda H) = c_A(F, G) + \lambda c_A(F, H). \tag{2}$$

Man kann c also als 2-Form über $C_c^\infty(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4)$ verstehen. Zusätzlich erfüllt c die Eigenschaft, dass für alle $A, F, G, H \in C_c^\infty(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4)$:

$$\partial_\varepsilon c_{A+\varepsilon F}(G, H)|_{\varepsilon=0} + \partial_\varepsilon c_{A+\varepsilon G}(H, F)|_{\varepsilon=0} + \partial_\varepsilon c_{A+\varepsilon H}(F, G)|_{\varepsilon=0} =: (dc)_A(F, G, H) = 0 \tag{3}$$

gilt. Man kann also sagen, dass c geschlossen ist. Weil $C_c^\infty(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^4)$ sternförmig ist, stellt sich die Frage ob c auch exakt ist, so wie das für alle 2-Formen auf endlich dimensionalen sternförmigen Gebieten der Fall ist.

$$\int_{(\mathbb{R}^+\times\mathbb{R}^3)^2}(\Box_x+m^2)(\Box_y+m^2)\varphi(x,y)(G_1\otimes G_2)*(\delta((\cdot_1-\cdot_2)^2)\psi)(x,y)d^4xd^4y \tag{4}$$

$$=\int_{(\mathbb{R}^+\times\mathbb{R}^3)^2}\varphi(x,y)\delta((\cdot_1-\cdot_2)^2)\psi(x,y)d^4xd^4y \tag{5}$$

$$:=\int\varphi(x,y)\delta((\cdot_1-\cdot_2)^2)\psi(x,y)1_{x,y\in\mathbb{R}^+\times\mathbb{R}^3}d^4xd^4y \tag{6}$$