verständlich, da $p_5 = 0$ ist.

Für q_5 ergibt sich: bei Differenzieren von H nach irgend einer Variabeln $p_1 \cdots p_4\ q_1 \cdots q_4$ die ich v nenne:

$$\frac{\bar\partial H}{\bar\partial v} = \frac{\partial H}{\partial v} + \frac{\partial H}{\partial q_5} \cdot \frac{\partial q_5}{\partial v}$$

wobei $\dfrac{\bar\partial}{\bar\partial v}$ die Differentiale <u>nach</u> der Substitution bedeuten. Aber

$$\frac{\partial H}{\partial q_5} = -\frac{dp_5}{dt} = 0 ,$$ [illegible]

da $p_5 = 0$. Daraus ergibt sich

$$\frac{\bar\partial H}{\bar\partial v} = \frac{\partial H}{\partial v}$$

Die Substitution darf also vor der Differenzierung vorgenommen werden. Diese rein formal gewonnene Einsicht kann man vertiefen durch folgende Ueberlegung: $q_5 = \varphi$ kommt nur durch $y_3\ y_6$ in H herein und zwar tritt φ in dem Ausdruck für für y_3, y_6 nur in $\mathfrak{M}_2$ auf.

Demnach ist

$$\frac{\partial H}{\partial \varphi} = \left(\frac{\partial H}{\partial y_3} \frac{\partial y_3}{\partial \mathfrak{M}_2} + \frac{\partial H}{\partial y_6} \cdot \frac{\partial y_6}{\partial \mathfrak{M}_2} \right) \frac{\partial \mathfrak{M}_2}{\partial \varphi}$$

$$= \left(\frac{-q_1}{\Delta} \frac{\partial H}{\partial y_3} + \frac{q_2}{\Delta} \frac{\partial H}{\partial y_6} \right) \frac{1}{\sin^2\varphi} \left(\mathfrak{M}_3 - c\cos\varphi \right)$$

Daraus ergibt sich wegen $\mathfrak{M}_3 = c\cos\varphi$

$$\frac{\partial H}{\partial \varphi} = 0 .$$