$$\mathcal{H} = \mathcal{H}\left(\begin{matrix} q_1 & \cdots & q_5 \\ p_1 & \cdots & p_5 \end{matrix}\, c_3\right)$$

ein Differentialsystem 10. Ordnung.

Sind die kanonischen Differentialgleichungen dieses Systems gelöst, so finden wir $p_6 = c_3$ als die Parameterkonstante und q_6 aus: $\frac{dq_6}{dt} = \frac{\partial H}{\partial c_3}$ durch Quadratur. Dieses System hat nach dem Flächensatz noch zwei Integrale, nämlich $M_1 = c_1$, $M_2 = c_2$. Wir zeigen jetzt, dass durch geeignete Wahl des Koordinatensystems aus $M_1(p_1 \ldots p_5\; q_1 \ldots q_5)$ und $M_2(p_1 \ldots p_5\; q_1 \ldots q_5)$ p_5 und q_5 so eliminiert werden können, dass man wieder zu einem kanonischen System gelangt. Zu diesem Zweck nehmen wir die invariablen Ebene, d.i. die Ebene, die senkrecht auf dem konstanten Impulsmomentvektor steht, als $X_1 X_2$-Ebene, sodass also die X-Achse die Richtung des Impulsmomentvektors hat. In diesem System ist

$$c_1 = c_2 = 0; \qquad c_3 = c$$

$$\mathcal{M}_1 = \mathcal{M}_2 = 0; \qquad \mathcal{M}_3 = c$$

Es ist
$$\left.\begin{aligned} \mathfrak{M}_3 &= \mathcal{M}_3 \cos(\mathcal{H}_3 X_3) \\ &= \mathcal{M}_3 \cos\varphi \\ &= \mathcal{M}_3 \cos q_5 \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} q_5 &= \arccos\left(\tfrac{1}{c}\mathfrak{M}_3\right) \\ p_5 &= \frac{\mathcal{M}_1}{\cos\vartheta} = 0. \end{aligned}$$

Bei Substitution dieser Werte von p_5 und q_5 in H ergibt sich also
$H = \mathcal{H}(p_1 \cdots p_4\; q_1 \cdots q_4)$, da $\mathfrak{M}_3 = \mathfrak{M}_3(p_1 \cdots p_4\; q_1 \cdots q_4)$ ist.

Die Frage ist jedoch, ob man diese Substitution der p_5 und q_5 schon vor der Bildung der kanonischen Differentialgleichungen, also vor der Differentiation von H vornehmen darf. Bei p_5 ist dies selbst