stimmen, dass es n Konstanten q_α ($\alpha = 1 \cdots n$) enthält. Machen wir den Ansatz

$$\Omega(x_1 \cdots x_n\, q_1 \cdots q_n\, t) = S(x_1 \cdots x_n\, q_2 \cdots q_n) - ht$$

wo S von t nicht abhängen soll, so haben wir in Ω die Integrationskonstante h als Faktor von t, sodass S nur noch (n - 1) andere Konstanten zu enthalten braucht. D.h. $S = S\begin{pmatrix} x_1 \cdots x_n \\ q_2 \cdots q_n \end{pmatrix}$, wo q_1 = h. Die Transformationsformeln für dieses $\Omega = S - ht$ lauten

$$y_\alpha = \frac{\partial S}{\partial x_\alpha} \qquad (\alpha = 1 \cdots n)$$

$$-p_1 = \frac{\partial S}{\partial q_1} - t, \quad (\text{da } h = q_1)$$

$$-p_\alpha = \frac{\partial S}{\partial q_\alpha} \qquad (\alpha = 2, \cdots n)$$

So ergeben sich die

$$\begin{pmatrix} x_1 \cdots x_n \\ y_1 \cdots y_n \end{pmatrix} \text{ als Funktion von } \begin{pmatrix} q_1 \cdots q_n \\ p_1 - t,\ p_2 \cdots p_n \end{pmatrix}$$

Das ist eine Berührungstransformation, da

$$dS \equiv \frac{\partial S}{\partial x_\alpha} dx_\alpha + \frac{\partial S}{\partial q_\alpha} dq_\alpha$$
$$= (y_\alpha\, dx_\alpha) - (p_1 - t)\, dq_1 - p_2\, dq_2 \cdots - p_n\, dq_n$$

als zugehörige Differentialform sich ergibt.

Die zugehörige Jacobi-Hamilton'sche Differentialgleichung ist

$$H\left(x_1 \cdots x_n\, \frac{\partial S}{\partial x_1} \cdots \frac{\partial S}{\partial x_n}\right) = h$$