$$y_\alpha = \frac{\partial \Omega}{\partial x_\alpha} \quad \text{und} \quad p_\mu = -\frac{\partial \Omega}{\partial q_\mu} \quad \text{ist.}$$

und

Für diese Berührungstransformation benötigen wir zur Bildung der (2n) = reihigen Funktionaldeterminante Δ die beiden n = reihigen:

$$\frac{\partial(p_1 \cdots p_n)}{\partial(x_1 \cdots x_n)} \quad \text{und} \quad \frac{\partial(y_1 \cdots y_n)}{\partial(q_1 \cdots q_n)}$$

Es ist aber

$$\frac{\partial(p_1 \cdots p_n)}{\partial(x_1 \cdots x_n)} = (-1)^n \left|\frac{\partial^2 \Omega}{\partial x_\alpha \partial q_\mu}\right| = \frac{1}{\delta}$$

$$\frac{\partial(y_1 \cdots y_n)}{\partial(q_1 \cdots q_n)} = \left|\frac{\partial^2 \Omega}{\partial x_\alpha \partial q_\mu}\right| = (-1)^n \frac{1}{\delta}$$

Wie im Aequivalenzbeweis seinerzeit (pag.) nachgewiesen wurde, muss Ω so beschaffen sein, dass diese Determinante nicht verschwindet, wenn man mit Hilfe von Ω auf die damals angegebene Weise zu x_α y_α eine kanonische Transformation p_μ q_μ bestimmen will. Für die Funktionaldeterminante dieser Transformation ist

$$\frac{\partial(x_1 \cdots x_n y_1 \cdots y_n)}{\partial(q_1 \cdots q_n p_1 \cdots p_n)} \cdot \frac{\partial(q_1 \cdots q_n p_1 \cdots p_n)}{\partial(q_1 \cdots q_n x_1 \cdots x_n)}$$

$$= \frac{\partial(x_1 \cdots x_n y_1 \cdots y_n)}{\partial(q_1 \cdots q_n x_1 \cdots x_n)} \;;$$

Da

$$\frac{\partial(q_1 \cdots q_n p_1 \cdots p_n)}{\partial(q_1 \cdots q_n x_1 \cdots x_n)} = \frac{\partial(p_1 \cdots p_n)}{\partial(x_1 \cdots x_n)}$$