kanonischen Differentialgleichungen wieder in solche über. Aus dieser Kovarianz gegen Berührungstransformationen leiten wir jetzt den Zusammenhang des Systesm der kanonischen Gleichungen mit einer partiellen Differentialgleichung her.

Die Berührungstransformation sei gegeben durch

$$\left.\begin{matrix} x_1 \dots x_n \\ y_1 \dots y_n \end{matrix}\right\} \longleftrightarrow \left\{\begin{matrix} q_1 \dots q_n \\ p_1 \dots p_n \end{matrix}\right.$$

wo

$$(y\,dx) - (p\,dq) = d\Omega + \Lambda\,dt$$

und für die Variablen p_α, q_α: $H^* = H + \Lambda$ ist.

a. Herstellung einer allgemeinen Berührungstransformation.

Ein sehr allgemeiner Weg um solche Berührungstransformationen zu erhalten, ist folgender;

Wir nehmen eine willkürliche Funktion $\Omega\,(x_1 \dots x_n\, q_1 \dots q_n\, t)$, von der wir voraussetzen, dass die Determinante ~~ist:~~

$$\left| \frac{\partial^2 \Omega}{\partial x_\alpha \partial q_\beta} \right| \neq 0 \quad \text{ist.} \qquad (\alpha, \beta = 1 \dots n)$$

Dann setzen wir

$$y_\alpha = \frac{\partial \Omega}{\partial x_\alpha}\,; \qquad -p_\alpha = \frac{\partial \Omega}{\partial q_\alpha} \qquad (\alpha = 1 \dots n)$$

Dadurch ist eine Transformation gegeben :

$$\left.\begin{matrix} x_1 \dots x_n \\ y_1 \dots y_n \end{matrix}\right\} \longleftrightarrow \left\{\begin{matrix} q_1 \dots q_n \\ p_1 \dots p_n \end{matrix}\right.$$