I. Abschnitt
~~Kapitel~~

Transformationstheorie

1. Einführung der Klammerausdrücke von Lagrange und Poisson.

Liegt eine Transformation von 2n Variabeln ($x_1 \dots x_n\, y_1 \dots y_n$) in 2n Variable ($u_1 \dots u_{2n}$) vor, sodass

$$\left.\begin{aligned} x_\alpha &= x_\alpha(u_1 \dots u_{2n}) \\ y_\alpha &= y_\alpha(u_1 \dots u_{2n}) \end{aligned}\right\} \quad u_\mu = u_\mu(x_1 \dots x_n\, y_1 \dots y_n) \text{ ist,}$$

so ist damit sofort eine gewisse lineare Transformation gegeben, und zwar die Transformation, durch die die Differentiale zusammenhängen: $dx_1 \dots dx_n . dy_1 \dots dy_n \longleftrightarrow du_1 \dots du_{2n}$. Man kann nämlich als die der ursprünglichen Transformation zugehörige folgende lineare infinitesimale Transformation bezeichnen:

$$\text{(I)} \quad \begin{aligned} dx_\alpha &= \frac{\partial x_\alpha}{\partial u_\mu} du_\mu \\ dy_\alpha &= \frac{\partial y_\alpha}{\partial u_\mu} du_\mu \end{aligned} \qquad du_\mu = \frac{\partial u_\mu}{\partial x_\alpha} dx_\alpha + \frac{\partial u_\mu}{\partial y_\alpha} dy_\alpha .$$

Diese zwei Systeme von linearen Gleichungen sind auf Grund der Sätze über inverse Funktionen so mit einander verknüpft, dass wechselseitig das eine aus dem anderen folgt. Die Auflösungsdeterminante des 1. Gleichungessystems ist die Funktionaldeterminante

$$\Delta = \frac{\partial(x_1 \dots x_n\, y_1 \dots y_n)}{\partial(u_1 \dots \dots u_{2n})}.$$