Setzt man diese Werte in die Pfaff'sche Gleichung ein, so folgt

$$(p+2)\,\varphi'(\xi) = (p-2)\,\psi(\xi) + 2p\,\xi\,\psi'(\xi)$$

Infolge der Pfaff'schen Differentialgleichung sind also $\varphi(\xi)$ und $\psi(\xi)$ von einander abhängig und zwar derart, dass $\psi(\xi)$ einer bestimmten gewöhnlichen Differentialgleichung genügt, sobald $\varphi(\xi)$ bekannt ist.

2. Abschnitt. — Die kanonischen Gleichungen.

1. Ableitung der kanonischen Differentialgleichungen.

Auch hier folgen die Hauptsätze aus einer Fundamental- Differentialform. Doch zunächst handelt es sich darum, die kanonischen Gleichungen zu erhalten. Zu dem Zweck betrachten wir das Variationsproblem.

$$\delta \int_{t_0}^{t} \mathcal{L}(x\,\dot{x}\,t)\,dt = 0$$

Es hatten sich als die Lagrange Differentialgleichungen dieses Variationsproblems ergeben

$$(\mathcal{L}):\ \frac{d}{dt}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{x}_\alpha} - \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_\alpha} = 0, \quad (\alpha = 1, \ldots n)$$

Das sind im allegemeinen n Differentialgleichungen 2. Ordnung für n Variabeln $x_1 \ldots x_n$. Da man jedoch jedes System von Differentialgleichungen 2. Ordnung mit n Variabeln ersetzen kann durch doppelt so viel Differentialgleichungen 1. Ordnung mit 2 n Variabeln, kann man hier anstatt des Systems (L) der Lagrange Gleichungen 2 n Dif-