DIE INTEGRALPRINZIPE DER MECHANIK.

Von

F. VON KRBEK

in BERLIN.

Unter einem Prinzip versteht man in der Mechanik eine weitgehende Zusammenfassung ihres Gehaltes in eine prägnante Aussage. Erfolgt das mit Hilfe eines Integrals, so hat man den in der Überschrift angekündigten Fall. Da hierbei die Variationsoperatoren benötigt werden, seien einige Ausführungen über diese vorausgeschickt.

Im folgenden seien alle Funktionen hinreichend oft differenzierbar. Mit einem Punkt wollen wir Ableitungen nach der Zeit bezeichnen. x_1 bis x_n sollen Funktionen von t allein, ferner φ, φ_1 bis φ_n Funktionen von t und eines Parameters ε sein. Differentialquotienten nach diesem Parameter sind durchweg an der Stelle $\varepsilon = 0$ zu bilden. Wir setzen für eine Funktion f der Veränderlichen $x_i, \dot{x}_i, t$

$$\tilde{f} = f(x_i[t+\varphi\{t,\varepsilon\}] + \varphi_i\{t,\varepsilon\},\ \dot{x}_i[t+\varphi\{t,\varepsilon\}] + \dot{\varphi}_i\{t,\varepsilon\},\ t+\varphi\{t,\varepsilon\}) = f(\tilde{x}_i, \tilde{\dot{x}}, \tilde{t}).$$

Insbesondere heisst

$$\tilde{t} = t + \varphi(t,\varepsilon)$$

$$\tilde{x}_i(t) = x_i(\tilde{t}) + \varphi_i(t,\varepsilon)$$

die variierte Bahn. Der Operator $\varDelta$ sei durch

$$\varDelta f = \varepsilon \frac{\partial \tilde{f}}{\partial \varepsilon}$$

definiert. Es gilt offenbar

$$\varDelta f = \frac{\partial f}{\partial x_i} \varDelta x_i + \frac{\partial f}{\partial \dot{x}_i} \varDelta \dot{x}_i + \frac{\partial f}{\partial t} \varDelta t.$$