$$\bar{\delta} x_i = 0 \text{ für alle Zeiten} \tag{I}$$

$$\bar{\delta} \dot{x}_i = 0 \text{ für alle Zeiten} \tag{II}$$

$$\bar{\delta} \ddot{x}_i \text{ von Null verschieden und integrierbar} \tag{III}$$

$$\bar{\delta} \dddot{x} = \frac{d \bar{\delta} \ddot{x}_i}{dt}. \tag{IV}$$

V. Formale Ausführung.

Es soll nun darangegangen werden, die in Abschnitt II erwähnte Identität, deren rechte Seite bereits gegeben ist, aufzustellen.

Zu diesem Ende sollen vorerst die Voraussetzungen mechanischer Natur festgesetzt werden. Es ist die lebendige Kraft des Systems von n Massenpunkten, welches betrachtet wird, eine quadratische Form der Geschwindigkeiten $\dot{x}_i$.

$$L \equiv \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{3n} m_i \dot{x}_i^2. \tag{10}$$

Mit δA soll die virtuelle Arbeit der expliziten Kräfte X_i bezeichnet werden

$$\delta A \equiv \sum_{i=1}^{3n} X_i \delta x_i. \tag{11}$$

(Von nun an sollen zur Abkürzung in den Summen nur die Zeiger angeschrieben werden, ohne daß der Bereich, den sie durchlaufen, angegeben wird, da derselbe stets 1 bis $3n$ ist.)

Nun bildet man folgende Ausdrücke:

$$\frac{dL}{dt} = \sum_i m_i \dot{x}_i \ddot{x}_i$$

$$\frac{d^2 L}{dt^2} = \sum_i m_i [\ddot{x}_i^2 + \dot{x}_i \dddot{x}_i]$$

$$\delta \frac{d^2 L}{dt^2} = \sum_i m_i [2 \ddot{x}_i \delta \ddot{x}_i + \dot{x}_i \delta \dddot{x}_i + \dddot{x}_i \delta \dot{x}_i], \tag{12}$$