$$\sum_{\varrho=1}^{3n} \frac{1}{\sqrt{m_\varrho}} F_{\mu\varrho} v_\varrho = 0 \tag{17}$$

genügen; diese aber verwandeln sich, wenn

$$v_\varrho = \sqrt{m_\varrho} \cdot u_\varrho \tag{18}$$

gesetzt wird, in die Gleichungen (11). Die Forderung (7) des D'ALEMBERTschen Prinzips ist demnach identisch mit der Orthogonalitätsbedingung

$$\sum_{\varrho=1}^{3n} \eta_\varrho v_\varrho = 0\,; \tag{19}$$

in der Tat steht der kürzeste Abstand OF des Punktes O vom Raume R_{3n-m} auf allen diesem Raume angehörenden Richtungen des R_{3n} senkrecht. Daß die beiden Prinzipien im regulären Falle gleichwertig sind, wird hierdurch augenfällig.

ZWEITER TEIL

Mechanische Systeme mit Ungleichheitsbedingungen[5]

§ 5

Allgemeines über Punktsysteme mit holonomen und nichtholonomen Bedingungsungleichheiten

Den holonomen und nichtholonomen Bedingungsgleichungen sollen k' Ungleichheiten

$$g_{\varkappa'}(x_\varrho; t) \geq 0 \qquad (\varkappa' = 1, 2, \ldots, k') \tag{20}$$

[5] Für Geschichte und Literatur vgl. die Artikel in der Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften Bd. IV 1 von A. VOSS, *Die Prinzipien der rationellen Mechanik*, besonders S. 73 und 85, und von P. STÄCKEL, *Elementare Dynamik der Punktsysteme und starren Körper*, besonders S. 460. Die dort gemachten Angaben werden hier nach verschiedenen Richtungen ergänzt.