

Bestimmung der Wirkungsgröße einer mechanischen Kraft durch den Druck und den Weg.

§ 22. Da sich nach den Gesetzen für die Bewegung ausdrückt ganz allgemein (S. 17 und 18)

$$c = \frac{ds}{dt}; \quad dc = f dt,$$

so läßt sich für eine kontinuierlich wirkende Kraft das Leistungselement für ein Zeitelement auch schreiben:

$$\begin{aligned} dL_{at} &= dm \cdot c \cdot dc = dm \frac{ds}{dt} \cdot f dt. \\ &= dm f \cdot ds, \end{aligned}$$

worin  $ds$  das Wegelement ist, welches das Masselement in einem Zeitelement zurückgelegt hat. Es ist aber  $dm \cdot f = dK$  (S. 11. No. 4), folglich:

$$47) \quad dL_{at} = dK ds = dm \cdot c \cdot dc = dm \cdot f \cdot ds.$$

In dieser Gleichung liegt das wichtige Gesetz:

die Leistung einer mechanischen Kraft, welche kontinuierlich, gleichviel ob konstant oder veränderlich auf ein Masselement wirkt, ist in jedem Zeitelement gleich dem Produkt aus dem Druck der Kraft in den Weg, welchen das Masselement durch die Kraft bewegt, zurücklegt.

Ist die Kraft für die Zeitdauer ( $t-t'$ ) konstant, so ist auch  $f \cdot dm = dK$  konstant, und bezeichnet  $s$  den Weg während der Zeit ( $t-t'$ ), welchen das Masselement, durch die Kraft bewegt, zurücklegt, so hat man:

$$48) \quad dL_{(t-t')} = dm \cdot f \cdot s = dK \cdot s = \frac{1}{2} dm (c^2 - c'^2).$$

Ist endlich für den ganzen Körper, sowohl der Druck auf jedes Masselement, als auch der Weg konstant, so folgt:

$$49) \quad L = K \cdot s = \frac{1}{2} m (c^2 - c'^2).$$

Fußpfund, Pferdekraft.

§ 23. Das Produkt  $K \cdot s$  ist gebildet aus dem Maafs für den Druck  $K$ , welcher nach Gewichtseinheiten (Pfund) gemessen ist, und aus dem Maafs für den Weg  $s$ , welcher nach Längeneinheiten (Fussen) gemessen wird.

Die Einheit für  $Ks$  ist also weder ein Pfund noch ein Fufs, sondern eine ganz neue Einheit, nämlich die Leistungseinheit für eine Kraft. Naturgemäfs nimmt man für diese Einheit eine solche Leistung an, welche in der Bewegung einer Druckeinheit (eines Pfundes) um eine Längeneinheit (einen Fufs) besteht, und