wenn eine oder mehre Kräfte auf ein Massenelement einwirken, so entspricht stets jedem wirkenden Drucke eine gleich grofse, aber nach entgegengesetzter Richtung wirkende Reaktion.

Gleichung für die Bahn eines Massenelements.

§ 37. Die sämmtlichen auf ein Massenelement wirkenden Kräfte können wir in jedem Zeitelement auf drei Kräftesummen zurückführen, deren Richtungslinien stets parallel mit drei angenommenen, zu einander normalen und in verschiedenen Ebenen liegenden Axen bleiben (§ 32), indem wir dazu die Gleichungen 61) S. 35 benutzen.

Sind $a_{\prime}$, $a_{\prime\prime}$, $a_{\prime\prime\prime}$ die Koordinaten eines Massenelements in Bezug auf dasselbe Axensystem, auf welches wir die ursprünglichen Kräfte zurückgeführt haben, und sind für die drei zu einander normalen Kräftesummen $c_{\prime}$, $c_{\prime\prime}$, $c_{\prime\prime\prime}$ die Geschwindigkeiten für irgend ein Zeitelement, so sind die Wege des Massenelements in der Richtung der Axen:

$$ds' = c_{\prime}dt, \quad ds'' = c_{\prime\prime}dt, \quad ds''' = c_{\prime\prime\prime}dt.$$

Diese Wege bilden das Wachsthum der Koordinaten, und bezeichnen wir die letzten mit x, y, z, so ist:

$$dx = ds' = c_{\prime}dt, \quad dy = ds'' = c_{\prime\prime}dt, \quad dz = ds''' = c_{\prime\prime\prime}dt.$$

Da aber die betrachteten Zeitelemente für sämmtliche Axen dieselben sind, so folgt, wenn wir dt aus diesen Ausdrücken entwikkeln, und die so gefundenen Werthe einander gleich setzen:

$$dt = \frac{dx}{c_{\prime}} = \frac{dy}{c_{\prime\prime}} = \frac{dz}{c_{\prime\prime\prime}},$$

folglich:

$$68) \left\{ \begin{aligned} dy &= dx \cdot \frac{c_{\prime\prime}}{c_{\prime}} \\ dz &= dx \cdot \frac{c_{\prime\prime\prime}}{c_{\prime}}, \end{aligned} \right.$$

und wenn man integrirt, und die Constante wie oben bezeichnet:

$$69) \left\{ \begin{aligned} y &= \int \frac{c_{\prime\prime}}{c_{\prime}} dx + a_{\prime\prime}, \\ z &= \int \frac{c_{\prime\prime\prime}}{c_{\prime}} dx + a_{\prime\prime\prime}. \end{aligned} \right.$$

Durch diese Gleichungen ist also der Weg des Massenelements bestimmt.