

10. Bewegung eines freien Körpers.

Das vorstehend über die Drehung eines Körpers um einen festen Punkt Mitgetheilte findet auch sinngemässe Anwendung auf die Bewegung eines freien Körpers. Vereinigt man nämlich die an einem starren Körper von der Masse M wirkenden äusseren Kräfte zu einer durch den Schwerpunkt S des Körpers gehenden Einzelkraft R und einem Achsenmoment \mathfrak{M} , so wird die Bewegung des Schwerpunktes S nach S. 170 nur durch die Kraft R beeinflusst; diese ertheilt dem Körper eine Verschiebungs-Beschleunigung

$$p = \frac{R}{M}$$

im Sinne der Kraft R . Ausser der Verschiebung mit dem Schwerpunkte führt der Körper im Allgemeinen noch eine Drehung um den Schwerpunkt aus, welche nach 1. Theil, S. 297 unabhängig von der Verschiebung so behandelt werden kann, als wäre der Schwerpunkt ein fester Punkt und als drehe sich der Körper um ihn unter Einwirkung des Moments \mathfrak{M} . Für diese Drehung gilt daher das S. 211 bis S. 224 Gesagte. Erfolgt die Bewegung unter alleiniger Einwirkung der Schwere, so beschreibt der Schwerpunkt die bekannte (1. Theil, S. 49) Wurfparabel, und die Drehung um den Schwerpunkt erfolgt ohne Einwirkung von Momenten, also nach S. 224 und 225 (vergl. auch 1. Theil, S. 297). Wirft man z. B. einen geraden Stab (eine materielle gerade Linie) mit der Hand derartig fort, dass der Stab ausser der Geschwindigkeit c des Schwerpunktes noch eine Winkelgeschwindigkeit ω in einer durch die Mittellinie des Stabes gehenden Ebene, also um eine rechtwinklig zu dieser Mittellinie stehende Achse, bekommt (Fig. 176), so wird, wenn man vom Luftwiderstand absieht, die Geschwindigkeit c die parabolische Wurfbewegung des Schwerpunktes bedingen, die Drehung mit der Winkelgeschwindigkeit ω daneben aber unverändert erhalten bleiben. Steht die Achse der Winkelgeschwindigkeit ω aber schief gegen den Stab, so wird die Drehung um den Schwerpunkt eine veränderliche, wirbelnde Bewegung sein.

Fig. 176.

