

Allgemeines.

Die Mechanik ist die Lehre von der Bewegung der Körper und von den Ursachen der Bewegung, den Kräften.

Während ein Körper sich bewegt, führt jeder Punkt desselben seine besondere Bewegung aus, und es wird die Bewegung des ganzen Körpers erst dann völlig bekannt sein, wenn man sie für jeden einzelnen seiner Punkte angeben kann.

Ein Punkt beschreibt bei seiner Bewegung eine ununterbrochene Bahnlinie, während zugleich eine gewisse Zeit verfliesst. Zur Kenntniss der Bewegung eines Punktes ist daher erforderlich, dass man die Form der Bahnlinie kennt und ausserdem anzugeben vermag, an welcher Stelle seiner Bahn der bewegliche Punkt sich in jedem Augenblicke befindet.

Soll die Bewegung eines Körpers aus ihren Ursachen hergeleitet werden, so muss man ausser der geometrischen Form und Grösse der Körper auch noch gewisse physikalische Eigenschaften derselben, zunächst ihre Stoffmenge, ihren Gehalt an träger Materie berücksichtigen, weil diese von wesentlichem Einfluss auf die Bewegung ist. Die Menge der trägen Materie wird kurz die Masse des Körpers genannt.

Je kleiner die räumliche Ausdehnung eines Körpers ist im Verhältnisse zur Längenerstreckung der Bahnlinien seiner einzelnen Punkte, desto näher werden diese einzelnen Bahnlinien an einander rücken, desto weniger werden sie sich also räumlich von einander unterscheiden. Betrachtet man z. B. die Bewegung einer geworfenen Kugel aus einiger Entfernung, so wird man in vielen Fällen nicht mehr die verschiedenen Bahnlinien der einzelnen Punkte getrennt auffassen, sondern man wird diese sämtlichen Bahnlinien als zu einer einzigen (etwa der des Mittelpunktes) zusammengeschrumpft ansehen und nur von einer Bahnlinie der geworfenen Kugel sprechen. Dabei wird also die räumliche Ausdehnung der Kugel völlig vernachlässigt, sie wird hinsichtlich der geometrischen Untersuchung als zu einem Punkte verdichtet angesehen; jedoch denkt man sich diesen Punkt als behaftet mit der Masse des entsprechenden Körpers und bezeichnet ihn als einen Massenpunkt (materiellen Punkt).

Wenn man z. B. sagt, die Erde bewege sich in einer Ellipse um die Sonne, so fasst man damit unseren ganzen Planeten als einen einzigen Massenpunkt auf, indem man sich die ganze Masse der Erde in ihrem Mittelpunkte vereinigt denkt. Wir wissen freilich, dass, wegen der gleichzeitigen Drehung der Erde um ihre Achse, die einzelnen Punkte der Erde durchaus nicht sämmtlich Ellipsen, sondern verschiedene cykloidenartige Kurven beschreiben, aber dennoch ist die Auffassung der Erde als einfacher Massenpunkt bei solchen Untersuchungen zulässig, bei denen es auf die Verschiedenartigkeit der Bewegungen der einzelnen Punkte nicht ankommt, während dagegen bei anderen Untersuchungen gerade die verschiedene Lage der einzelnen Punkte der Erde von Wichtigkeit sein kann, so dass dann natürlich die räumliche Ausdehnung der Erde nicht vernachlässigt werden darf.

In Fällen dieser Art, wo die Form und Grösse eines Körpers nicht unberücksichtigt bleiben darf, betrachtet man ihn als aus Massenpunkten zusammengesetzt und bezeichnet ihn als eine Gruppe von Massenpunkten.

Ob man also in einem gegebenen Falle den sich bewegenden Körper als einfachen Massenpunkt, oder aber als eine Massengruppe zu behandeln hat, hängt nicht so sehr von der Grösse des Körpers, sondern vielmehr von der Art der vorliegenden Aufgabe ab. Uebrigens wird später gezeigt werden, dass die Ergebnisse der Untersuchungen, bei denen ein sich bewegender Körper als zu einem Punkte verdichtet angesehen wurde, nicht etwa ungenau, oder nur annähernd richtig sind, sondern für einen bestimmten Punkt des Körpers (den Schwerpunkt) vollständige Gültigkeit haben.

Es kann daher eine Untersuchung, bei welcher ein Körper als Massenpunkt angesehen wurde, jeder Zeit weiter ausgeführt und eingehender behandelt werden, indem man dazu übergeht, den betreffenden Körper nunmehr als eine Massengruppe aufzufassen. Es ist dann nur eine Vervollständigung, nicht aber eine Verbesserung oder Berichtigung der ersten einfacheren Untersuchung nöthig.

Wir werden uns nun zunächst mit der Bewegung eines einfachen Massenpunktes beschäftigen und erst später zu der Behandlung von Massengruppen übergehen.
