

Einige Bemerkungen zum Virialsatz

Von

Philipp Frank (Prag)

(Vorgelegt in der Sitzung am 16. Dezember 1915)

Der Virialsatz ist einer der ersten Sätze, die über das durchschnittliche Verhalten mechanischer Systeme aufgestellt worden sind.¹ In der letzten Zeit ist er allerdings ziemlich in den Hintergrund getreten. Nun hat Langevin² bei seiner Ableitung der Formel für die Brown'sche Bewegung eine Betrachtung angewendet, die mit der bei Ableitung des Virialsatzes angewendeten nahezu übereinstimmt. Trotzdem spielt, wie wir noch sehen werden, der Virialsatz selbst bei Langevin keine Rolle. Dadurch angeregt, habe ich mich etwas mit dem Virialsatz beschäftigt und es sind mir dabei einige Dinge aufgefallen, die ich bisher nirgends erwähnt gefunden habe. Ich möchte mir daher erlauben, einige vorläufige Bemerkungen zum Virialsatz hier mitzuteilen. Dabei werde ich insbesondere auf die Beziehung dieses Satzes zur Theorie der Brown'schen Bewegung zu sprechen kommen.

Wenn wir den Virialsatz für einen einzigen materiellen Punkt aussprechen wollen, so wird das Virial, das wir mit W bezeichnen, folgendermaßen definiert:

$$W = -\frac{1}{2}(\mathbf{r} \mathfrak{P}) = -\frac{1}{2}(xX + yY + zZ). \quad 1)$$

Dabei bedeutet \mathbf{r} den Radiusvektor des materiellen Punktes, dessen Koordinaten x, y, z sind, und \mathfrak{P} den Kraftvektor mit den

¹ R. Clausius, Phil. Mag., vol. XL (1870), p. 122.

² Langevin, Comptes rend., tome 146 (1908).