

*Über ein neues Gesetz der lebendigen Kräfte in bewegten
Flüssigkeiten.*

Von Dr. J. Stefan.

Seien u, v, w die nach drei Orthogonalen Coordinatenaxen geschätzten Componenten der Geschwindigkeit, welche die Flüssigkeit in irgend einem Punkte des von ihr erfüllten Raumes zur Zeit t besitzt. Die Lage dieses Punktes sei gegeben durch die Coordinaten x, y, z . Ist die Flüssigkeit eine tropfbare als incompressibel zu betrachtende, so muss bekanntlich die Gleichung

$$(1) \quad \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

von Seite der u, v, w , die im Allgemeinen Functionen von x, y, z und t sind, erfüllt sein für den ganzen von der Flüssigkeit erfüllten Raum und für die ganze Dauer der Bewegung. Diese Gleichung (1) drückt aber nichts anderes aus, als dass die Flüssigkeit ein Continuum bilde und ein solches auch bleibe, heisst darum auch die Bedingungsgleichung der Continuität der Masse.

Für gewisse Bewegungsarten ist das Trinom

$$udx + vdy + wdz$$

ein vollständiges Differential einer Function von x, y, z bezüglich dieser drei Variablen. Solche Bewegungsarten sind z. B. jene, bei welchen die Geschwindigkeits-Componenten u, v, w fortwährend sehr klein bleiben und an jedem Orte nur um wenig verschieden sind von denen am Nachbarorte, auch jene, bei denen diese Geschwindigkeits-Componenten von der Zeit unabhängig sind, also die bewegte Flüssigkeit im Zustande der Beharrung sich befindet. Gleichzeitig müssen aber auch die beschleunigenden Kräfte, die auf