

*Zur Theorie der Gase.*

Von J. Loschmidt.

Die Atomentheorie fand in letzter Zeit eine mächtige Stütze in den Arbeiten über die Constitution der Gase. Aus dem Wunsche die Fundamente der Molecularphysik möglichst sicher zu stellen ist der vorliegende Versuch hervorgegangen, Beiträge zu liefern zur Ausfüllung einiger Lücken im Ausbau jener Theorie, auf welche Jochmann in seiner Abhandlung „Über die Molecularconstitution der Gase“, Pogg. Ann. CVIII hingewiesen hat. Dieselben betreffen die Erklärung der vorübergehenden Temperaturänderungen eines stark comprimierten Gases während des Ausströmens durch eine enge Öffnung in ein Vacuum; ferner eine neue Herleitung der hydrodynamischen Gleichungen insbesondere aber der Gesetze der Schallfortpflanzung von Seite der neuen Theorie.

Wenn ruhende Luft mit einem Thermometer in Berührung demselben Wärme mittheilt, so geschieht dieses nach der neuen Theorie der Gase durch Mittheilung von lebendiger Kraft jener Bewegungsformen, welche im Gase als permanent vorhanden anzusehen sind. Solcher Formen gibt es aber zwei. Erstens eine intermoleculare, welche in einer Art von Oscillation zwischen verschiedenen Molecülen besteht; zweitens eine intramoleculare, welche die Bestandtheile des zusammengesetzten Molecüls — die Ätherhüllen mit inbegriffen — im Zustande fortwährender Bewegung erhält, und sie zugleich um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt rotiren läßt. Beide stehen nach Clausius für jede Gasart in einem bestimmten, von Druck und Temperatur unabhängigem Verhältniß. Bei der Mittheilung von Wärme an das Thermometer sind nur drei Fälle denkbar. Erstens die Gasmolecüle stoßen vermöge ihres intermolecularen Bewegungszustandes an die Molecüle der Thermometerwand, welche selber in Oscillationen begriffen sind. Dadurch wird ein fortwährender Austausch von lebendiger Kraft dieser beiden Molecularsysteme eingeleitet. Findet dabei im Durchschnitt von Seite der Gasmolecüle