

einheit. Besitzen die Grenzflächen derselben die Temperaturen T_1 und T_2 , so wird durch einen beliebigen Querschnitt die gleiche Anzahl von Molekülen vorwärts (nach dem Kühler) wie rückwärts gehen. Die Geschwindigkeit beider Ströme ist aber ungleich, da die vorwärts strebenden Moleküle eine grössere lebendige Kraft besitzen. Das Gas selbst ist mithin polarisirt.

Im unverdünnten Gas wird die Wärmeübertragung so lange durch Leitung erfolgen, als die Zahl n der vorhandenen Moleküle grösser ist als die Zahl N der zur Wärmeleitung erforderlichen Moleküle. N hängt von der Natur des Gases, sowie von T_1 und T_2 ab. Ist v die mittlere Geschwindigkeit in irgend einem Punkte der Schicht und δv die mittlere Differenz beider Bewegungen vorwärts und rückwärts in demselben Punkte, so wächst die durch $\frac{\delta v}{v}$ ausgedrückte Polarisation so rasch, dass sie die Abnahme der Dichtigkeit ρ in dem Ausdruck für den Wärmefluss $K \cdot \rho \cdot v^2 \cdot \delta v$ compensirt ($K = \text{Const.}$). Wird aber $n < N$, so nimmt die Polarisation zwar auch noch zu, aber nicht so rasch wie vorher; gleichzeitig wird aber der Wärmeübergang gleich Null. Während ρ bei fortgesetzter Verdünnung sich der Null nähert, nähert sich die Polarisation der Grenze

$$\frac{v_1 - v_2}{\sqrt{v_1 - v_2}},$$

wo v_1 und v_2 die den Temperaturen T_1 und T_2 entsprechenden Geschwindigkeiten bezeichnen. Nach FITZGERALD's und des Verfassers Messungen beträgt die Dicke der Gasschicht 0,1 mm, wenn ein kugeliges Tropfen von der Dichte des Wassers, 10^0 Wärme und 4—6 mm Durchmesser auf einer Flüssigkeit schwimmt, die ungefähr 10^0 wärmer ist. Der CROOKES'sche Druck beträgt in diesem Fall ungefähr 0,002 Atmosphären. Die Länge der Röhre ist in diesem Fall = 0,1 mm; ihre Weite sei gleich $2,5 \cdot 10^{-7}$ mm; dann beträgt die Anzahl der in der Röhre enthaltenen Moleküle immer noch 5000 Millionen (1 Kubikmillimeter enthält 10^{18} Moleküle, deren mittlere Entfernung 10^{-9} ist). Beträgt nun die mittlere Weglänge der Moleküle den 1500. Theil der Länge und den 4. Theil der Breite der Röhre, ihre mittlere