

# 1 Bestimmung der Verdampfungsenthalpie von Wasser

## 1.1 Versuchsbeschreibung

Zur Bestimmung der Verdampfungsenthalpie wird die Verdampfungswärme in einem isochoren Prozess bestimmt, wodurch die Volumenarbeit verschwindet. Somit ist die Verdampfungsenthalpie gleich der Verdampfungswärme. Grundlegend für den Versuch ist die Clausius-Clapeyronsche Gleichung:

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\nu\Lambda}{T(V_1 - V_2)} \quad (1)$$

mit der Stoffmenge  $\nu$ , der Verdampfungswärme  $\Lambda$  und der Differenz der Volumen (Gas, Flüssigkeit). Unter der Annahme, dass das Gasvolumen von Wasserdampf deutlich größer (Faktor 1200) ist als das Volumen von Wasser (flüssig), ergibt sich die DGL zu

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\nu\Lambda}{T \cdot V_{gas}}$$

Mit der Näherung des idealen Gases ( $p \cdot V = \nu RT$ ) lässt sich die DGL lösen:

$$\ln\left(\frac{p}{p_0}\right) = -\frac{\Lambda}{R}\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}\right) \quad (2)$$

bzw.

$$\ln(p) = -\frac{\Lambda}{R} \cdot \frac{1}{T} + c \text{ mit } c = \text{const} \quad (3)$$

Nun wird der Druck und die Temperatur des Wasserdampfes beim Abkühlen gemessen und anschließend  $\ln(p)$  gegen  $\frac{1}{T}$  aufgetragen. Die Steigung ergibt sich dann zu  $-\frac{\Lambda}{R}$  aus der dann die Verdampfungswärme  $\Lambda$  bestimmt wird.