

Aus der Gegenüberstellung der beiden Resultate habe ich schon damals geschlossen, daß, wenn trocken gesättigter Wasserdampf überhitzt wird, in der Nähe der Kondensationsgrenze eine innere Arbeit zu leisten ist. Ich will nun im folgenden diese innere Arbeit näher bestimmen.

Ist die einzige Kraft, welche auf einen Körper wirkt, ein auf dessen Oberfläche wirkender Druck  $p$ , welcher in allen Punkten der Oberfläche gleich stark und überall senkrecht zur Oberfläche gerichtet ist, so hat das Prinzip der Energie den Ausdruck

$$dQ = dU + p dv, \quad 2)$$

wo  $U$  die Energie der Masseneinheit des Körpers,  $v$  das spezifische Volumen und  $dQ$  die der Masseneinheit von außen zugeführte Wärme, gemessen nach mechanischem Maße, darstellen. Ist die Zustandsänderung umkehrbar, so erhalten wir für  $dU$  den Ausdruck:

$$dU = -T \left( \frac{\partial v}{\partial T} \right)_p dp - p \left( \frac{\partial v}{\partial p} \right)_T dp - p \left( \frac{\partial v}{\partial T} \right)_p dT + C_p dT, \quad 3)$$

worin  $T$  die absolute Temperatur und  $C_p$  die spezifische Wärme des Körpers bei konstantem Drucke, gemessen nach mechanischem Maße, bedeuten. Und erfolgt in letzterem Falle die Zustandsänderung bei konstanter Temperatur, so haben wir  $T = \text{const.}$  und  $dT = 0$  zu setzen und erhalten:

$$dU = - \left[ T \left( \frac{\partial v}{\partial T} \right)_p + p \left( \frac{\partial v}{\partial p} \right)_T \right] dp. \quad 4)$$

Ich habe aus den Versuchen des Herrn Battelli<sup>1</sup> für den Wasserdampf zwischen der Isotherme von  $-6 \cdot 16^\circ \text{C.}$  und der Isotherme von  $+231 \cdot 41^\circ \text{C.}$  die Zustandsgleichung:<sup>2</sup>

$$p(v + 0 \cdot 008402) = 46 \cdot 698 T \quad 5)$$

<sup>1</sup> A. Battelli, Mem. della r. acad. di Torino. Ser. II, t. XLIII, 1893, p. 63 bis 98.

<sup>2</sup> Diese Sitzungsber., Bd. 108, Abt. IIa., 1899, p. 1058.