

Wärmezufuhr und Wärmeentziehung zur Darstellung brachte, wird hier die Untersuchung nicht adiabatischer Zustandsänderungen der Luft versucht, und zwar an der Hand graphischer Vorführung, wie sie ähnlich von CLAPEYRON in die Wissenschaft eingeführt wurde. Vorher wird die Frage nach dem wahren Grunde der Abkühlung und Erwärmung auf- resp. absteigender Luft erörtert, wobei VON BEZOLD gleich den meisten Fachgenossen die Abkühlung beim Aufsteigen der Expansion zuschreibt, während GULDBERG und MOHN den Grund hierfür in der zum Heben der Luft erforderlichen Arbeit suchen. Die verticale Temperaturabnahme ergibt sich zwar aus beiden Betrachtungsweisen gleich gross, aber da die Expansionsarbeit jedenfalls nicht unbeachtet bleiben darf, so müsste nach GULDBERG und MOHN doppelt so viel Temperaturänderung mit der Höhe eintreten, als dort berechnet ist.

Die Zustandsgleichungen werden getrennt nach vier Stadien (deren Eintheilung aus einer Arbeit des Herrn H. HERTZ entnommen ist) untersucht, im Trocken-, Regen-, Hagel-, Schneestadium. In der Gleichung

$$F(v, p, t, x) = 0$$

bedeutet v Volumen, p Druck, t Temperatur, x Dampfmenge, welche einem Kilogramm trockener Luft beigemischt ist, und es wird für jeden Werth von x eine besondere Ebene mit einem nach v und p geordneten Coordinatensystem gedacht. In jeder dieser parallelen Ebenen verlaufen die Zustandscurven, welche dem betreffenden Dampfgehalt x entsprechen. Die bei einer bestimmten Zustandsänderung zugeführte Wärmemenge beträgt

$$Q = A(u_2 - u_1) - A \int_{v_1}^{v_2} p \, dv$$

und ist von der Menge des vorhandenen Dampfes, Wassers und Eises zwar abhängig, das Integral wird aber dennoch dargestellt durch die Fläche, welche zwischen dem auf die pv -Ebene projectirten Curvenstück (das die Zustandsänderung versinnlicht), seiner Anfangs- und Endordinate, und dem von diesen begrenzten Stück der Abscissenaxe liegt.

A. Im Trockenstadium, d. h. in ungesättigter Luft, ist, wenn p_λ und p_δ die Partialdrucke, R_λ und R_δ die Gasconstanten für Luft und Dampf ($R_\lambda = 29,272$, $R_\delta = 47,061$) bedeuten, der Gesamtdruck