

sphäre strömt. Die vorhin mit t_1 bezeichnete Temperatur ist dann die Temperatur des Dampfes, nachdem er sich außerhalb ausgebreitet hat, zur Ruhe übergegangen, und sein Druck auf eine Atmosphäre gesunken ist. Natürlich ist der Versuch so ohne Weiteres nicht ausführbar, weil die kalte atmosphärische Luft auf den Dampfstrahl erkältend einwirkt. Um das zu umgehen, ließ Hirn den Dampf in einen Holzkasten strömen, der von einem zweiten Kasten umgeben war; dieser zweite Kasten befand sich wieder innerhalb eines dritten. Der Dampf strömte, nachdem er sich im inneren ausgebreitet hatte, durch eine weite Oeffnung in den zweiten, von da in den dritten Kasten und von dort erst in's Freie. Die Oeffnungen waren so weit, daß der Druck im inneren Kasten, in welchem die

Temperatur t_1 beobachtet wurde, kaum vom äußeren Atmosphärendrucke verschieden war. Es wäre sehr zu wünschen, wenn dieser schöne und sinnreiche Versuch von Hirn in ausgedehnterem Maße wiederholt würde.

Da für permanente Gase in Gl. (53) $C=0$ zu setzen ist, so findet sich für diese die Temperatursenkung Null, ein Resultat, auf das ich schon Gr. d. m. B. S. 167 hingewiesen habe, welches aber nur für ein vollkommenes Gas Gültigkeit haben kann. Die wirklichen Gase werden Abweichungen in ähnlicher Art, wie Dämpfe zeigen, wie es übrigens auch schon durch die Versuche von Joule für den zuletzt behandelten Fall und von Regnault für alle Fälle nachgewiesen ist.

Zürich, den 17. October 1866.