starren solche Gemische beim Erkalten. Hieraus erklärt sich dann auch das Verhalten der an Hydrat reicheren Anhydridgemische, daß sie, ob kurz zuvor oder bereits früher erstarrt, in der Wärme fast ganz oder vollständig schmelzen, während diejenigen Gemische, welche nicht so viel Wasser als zur Bildung dieses Hydrats nöthig ist, enthalten, um so weniger festen Rückstand hinterlassen, je weniger Wasser sich darin befindet.

VIII. Bemerkungen zu dem Aufsätze des Hrn. von Oettingen über Temperatur und Adiabate; von R. Clausius.

Hr. von Oettingen hat in einem unter dem obigen Titel veröffentlichten Aufsätze¹⁾ verschiedene Einwände gegen meine Behandlung des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie erhoben. Es haben über diesen Satz schon vielfache Discussionen stattgefunden und ich habe im ersten Bande der zweiten Auflage meines Buches über die mechanische Wärmetheorie Gelegenheit genommen, dieselben näher zu beleuchten. In gleicher Weise gedenke ich auch den erst nach Abschluß jenes Bandes erschienenen Aufsatz des Hrn. von Oettingen in einem späteren Bande meines Buches zum Gegenstande einer specielleren Besprechung zu machen. Da aber bis zum Erscheinen dieses Bandes noch eine ziemliche Zeit verfließen wird, und ein so langes Schweigen vielleicht zu dem Glauben Veranlassung geben könnte, daß ich die Einwände als richtig anerkenne, so möge es mir gestattet seyn, schon jetzt einige kurze Bemerkungen darüber hier folgen zu lassen.

1) Diese Ann. Ergänzungsband VII, S. 83.

Ich habe in meinen Entwicklungen den Uebergang von Wärme aus einem Körper von einer Temperatur in einen Körper von einer anderen Temperatur als einen Vorgang bezeichnet, bei welchem Wärme von einer Temperatur in Wärme von einer anderen Temperatur verwandelt werde. In Bezug hierauf sagt Hr. von Oettingen auf S. 127: „Ich finde schon den Ausdruck *Wärme von einer Temperatur* sehr bedenklich, denn das wäre *eine lebendige Kraft von einer lebendigen Kraft anderer Art*, welches zu keiner klaren Vorstellung führt.“

Dagegen muß ich geltend machen, daß, wenn in einem Falle wenige Atome sich so bewegen, daß jedes Atom eine verhältnißmäßig große lebendige Kraft hat, und in einem anderen Falle viele Atome sich so bewegen, daß jedes Atom eine verhältnißmäßig kleine lebendige Kraft hat, dann die gesammte lebendige Kraft aller Atome in beiden Fällen gleich seyn kann, während doch die Art der Bewegung offenbar verschieden ist. Wenn ich nun die eine Bewegung als Wärme von höherer Temperatur und die andere als Wärme von niederer Temperatur bezeichne, so glaube ich nicht, daß von dieser Unterscheidung mit Recht gesagt werden kann, es lasse sich mit ihr keine klare Vorstellung verbinden.

Nachdem Hr. von Oettingen in obiger Weise über den von mir angewandten Begriff der Temperatur einer Wärmemenge gesprochen hat, ist es nicht zu verwundern, wenn er weiterhin (S. 129) sagt: „Wie aber eine Ueberführung von kalt zu warm durch Entstehung einer Wärmemenge compensirt werden könne, das ist nach meiner Meinung nicht zu verstehen.“ Nun bildet aber gerade diese hier erwähnte gegenseitige Compensation eines Wärmeüberganges und einer Verwandlung von Wärme in Arbeit oder von Arbeit in Wärme die Grundlage meiner ganzen auf diesen Gegenstand bezüglichen Betrachtung, und wenn schon die Grundlage von Hrn. von Oettingen als unverständlich bezeichnet wird, so sind auch die übrigen von ihm erhobenen Einwände leicht erklärlich.

Ich glaube daher für jetzt von einer speciellen Besprechung der einzelnen Einwände absehen und mich auf die Erklärung beschränken zu können, daß ich keinen derselben für gerechtfertigt halte.

Bonn, September 1876.

IX. Ueber die kleinste Ablenkung im Prisma; von E. Lommel.

Der im 158. Bande dies. Ann. S. 651 von Herrn F. W. Berg gegebene analytische Beweis des Satzes von der kleinsten Ablenkung im Prisma unterscheidet sich in nichts von dem Beweise F. Eisenlohr's ¹⁾, welcher in Wüllner's Lehrbuch der Experimentalphysik (3. Aufl.) ausführlich mitgetheilt ist.

Schon lange vor Eisenlohr hat übrigens E. Bary ²⁾ einen elementaren analytischen Beweis bekannt gemacht, welcher sich auf dieselben Gleichungen gründet wie der Eisenlohr'sche, und nur in dem daran geknüpften Betrachtungen davon abweicht. Sowohl Bary als Eisenlohr bilden nämlich die *Summe* und *Differenz* der beiden Gleichungen

$$1) \sin i = n \sin r \quad \text{und} \quad 2) \sin i' = n \sin r',$$

welche im Vereine mit

$$3) r + r' = \alpha \quad \text{und} \quad 4) d + \alpha = i + i'$$

die Grundbedingungen des Problems ausdrücken.

Ein neuer zu derselben Kategorie gehöriger Beweis ist der folgende, welcher das *Product* und die *Differenz* der beiden Gleichungen (1) und (2) zu Rathe zieht.

1) Schlömilch's Zeitschrift, XII. Jahrg. S. 438, 1867.

2) *Annal. de chim. et phys. T. XLVII*, p. 88. Pogg. Ann. Bd. XXVI, S. 170. 1832.