

Das elektrokinetische Analogon besteht nun im folgenden:

Eine elektrisch geladene Kugel von der Ladung e erregt bei Bewegung mit der Geschwindigkeit v in einem magnetischen Feld μ eine Energiedichte¹

$$dE = \frac{\mu \cdot e^2 v^2 \cdot \sin^2 \gamma}{8 \pi r^4} \cdot d\tau,$$

dem Gesetze gemäß, daß die Energie pro Volumenelement eines magnetischen Feldes von der Stärke \mathfrak{H} eine Größe

$$E = \frac{\mu}{8 \pi} \mathfrak{H}^2$$

besitzt.

An Stelle der magnetischen Feldstärke tritt also in unserem Falle der Rotor der Geschwindigkeit, an Stelle von $\frac{\mu e^2}{8 \pi}$ ist der Ausdruck $\frac{9}{4} a^2 k$ zu setzen.

Die magnetische Energie im gesamten Raum beträgt somit

$$E = \mu \cdot \frac{e^2 v^2}{3 a},$$

demnach die produzierte Wärmemenge

$$W = 6 k \pi a v^2.$$

Zwischen der durch Bewegung einer Kugel in einem zähen Medium erzeugten Wärmemenge und der durch ihre eigene Ladung in einem magnetischen Feld hervorgerufenen Energie besteht somit eine enge Analogie.

VI. Widerstand einer Halbkugel.

Wir wollen jetzt den Widerstand berechnen, den eine Kugel, deren Mittelpunkt in der Oberfläche eines zähen Mediums gelegen ist, bei ihrer Bewegung erfährt. Dieses Problem führen wir auf den vorherbehandelten Fall einer Vollkugel zurück. Das entstehende Strombild ist bei der Bewegung

¹ Jäger, Theoretische Physik, Bd. IV, p. 113.