

und die Reihe (5) lautet damit

$$t = t_m - \left(\frac{t_m - t_n}{\delta} + 2 \frac{t_m - t_d}{d^2} \delta \right) z + 2 \frac{t_m - t_d}{d^2} z^2, \quad (13)$$

woraus sich für $z = 0$ die Neigung

$$\left(\frac{dt}{dz} \right)_{z=0} = - \frac{t_m - t_n}{\delta} - 2 \frac{t_m - t_d}{d^2} \delta \quad (14)$$

ergibt. Diese Neigung in Gl. (1) eingesetzt, führt die Wärmeleitzahl bei der Messung ohne Schutzring auf die Wärmestromdichte und die Temperaturen t_m , t_n und t_d zurück, die an den beiden Oberflächen $z = 0$ und $z = \delta$ der Versuchsplatte gemessen werden können.

Noch um ein Geringes besser wird die Meßgenauigkeit, wenn man statt der quadratischen Versuchsplatten kreisförmige verwendet mit kreisförmiger Heizplatte und kreissymmetrischen Wärmeabgabeverhältnissen.

In diesem Falle haben wir als Koordinaten nur den Radius r und die Höhe z und die dreidimensionale Reihe (4) vereinfacht sich zu der zweidimensionalen

$$t = (b_{00} + b_{01}z + b_{02}z^2) + (b_{20} + b_{21}z + b_{22}z^2)r^2; \quad (15)$$

an Stelle von Gl. (7) tritt die Differentialgleichung

$$\frac{1}{r} \frac{\partial t}{\partial r} + \frac{\partial^2 t}{\partial r^2} + \frac{\partial^2 t}{\partial z^2} = 0, \quad (16)$$

die für $r = 0$, $z = 0$ ganz entsprechend der Gl. (9) die Beziehung

$$b_{02} = -2b_{20}$$

liefert. Bezeichnet man wieder mit t_m und t_n die Temperaturen an den Punkten m und n und mit t_d die Temperatur in der Ebene $z = 0$ im Abstände d vom Ursprung, so gelten die Gl. (13) und (14) auch hier.

Die Genauigkeit ist im kreissymmetrischen Fall etwas größer als im quadratischen, bei dem die Krümmung der Isothermenflächen in Richtung der Diagonalen des Quadrates eine etwas andere ist, als in den Koordinatenrichtungen x und y , für die wir die Krümmung gemessen hatten. Da die meisten Versuchskörper leichter in quadratischen als in kreisförmigen Platten zu haben sind, wird man in der Regel die quadratische Form vorziehen. Man kommt der Kreissymmetrie aber auch schon sehr nahe, wenn man den Kreis durch ein reguläres Sechseck oder Achteck ersetzt, was für den Bau der Heizplatte und die Herstellung der Versuchskörper bequemer ist als die Kreisform.