

auf die Temperaturabnahme an verschieden hohen Rippen schliessen; denn das Metall der Rippen, welches bei den 200 mm hohen Rippen im Abstand von 40 mm von der Grundfläche noch vorhanden ist, ist ein viel besser abkühlendes Material als Luft und besitzt auch eine enorm viel grössere Abkühlungsfläche als die äussere Kante einer 40 mm hohen Rippe, u. s. f. Die *Deny'schen* Untersuchungen haben deshalb nur einigen Werth für 200 mm hohe Rippen, während sie für 40, 60, 80, 100 mm hohe Rippen gegenstandslos sind.

Will man den Nutzwert gerippter Heizflächen gegenüber ungerippten Heizflächen kennen, so ist es am besten, auf Berechnung nach theoretisch begründeten Formeln ganz zu verzichten und direct zu untersuchen, wie viel Dampf von bestimmter Temperatur (am besten von 100°) in dem gerippten Heizkörper in der beabsichtigten Gebrauchslage und wie viel von demselben Dampf in einem sonst gleichen, aber von Rippen freien Heizkörper in bestimmter Zeit und unter gleichen äusseren Verhältnissen condensirt. Ist in beiden Fällen die Temperatur des Condenswassers die gleiche, so ist das Gewichtsverhältniss beider Wassermengen ohne weiteres dem Verhältniss der Heizwerthe der Heizflächen gleich. Nach diesbezüglichen Untersuchungen Prof. *Fischer's* und anderer dürfte es für überschlägige Rechnung am empfehlenswerthesten sein, den Heizwerth w_1 des gerippten Heizkörpers bei vortheilhafter Aufstellung desselben und lothrecht ansteigenden Rippen nach der empirischen Formel

$$w_1 = (1 + 0,19 \cdot n) \cdot w$$

zu ermitteln, in welcher w den Heizwerth des glatten, sonst gleichgestalteten Heizkörpers (desselben Materials) und n das Verhältniss der Gesamtoberfläche des gerippten Heizkörpers zur Gesamtoberfläche des glatten Heizkörpers bezeichnet. Glaubt ein Lieferant gerippter Heizkörper, dass die seinigen einen grösseren Heizwerth haben, als er sich nach meiner vorstehenden empirischen Formel ergibt, so veranlasse man ihn, die nöthigen Beweise dafür beizubringen.

Was die Wahl der Höhe, der gegenseitigen Entfernung und der Lage und Richtung der Rippen betrifft, so wird diesbezüglich förmlich herumgerathen. *Kori* meint in seiner Broschüre, dass die senkrechten Projectionen der Rippen einander nicht treffen dürften, indem er mit Bezugnahme auf die hier angefügten drei Figuren sagt, bei



dem in Fig. 1 dargestellten Falle (paralleler Rippen) gehe die Wärmestrahlung der Rippenflächen ganz verloren; in dem in Fig. 2 dargestellten Falle käme nur ein Theil der Wärmestrahlung der Rippenflächen zur Geltung, und der in Fig. 3 dargestellte Fall biete allein volle Ausnutzung der Rippen.

Diese Angabe ist aber, wie sehr leicht zu erkennen, völlig willkürlich und unrichtig; denn es müsste hiernach überhaupt die Strahlung aller zu einander parallelen Heizflächen verloren gehen, gleichviel ob dieselben Rippenflächen oder directe Wandflächen sind. *Kori* glaubte in der angegebenen Weise aus dem Umstande schliessen zu müssen,

weil die Vermehrung der Anzahl radialer Rippen eines cylindrischen Heizkörpers über eine gewisse Grenze hinaus eine bedeutende Verminderung der auf die Einheit der Gesamtheizfläche entfallenden Nutzleistung derselben zur Folge hat. Er vermuthet, dass die Ursache dieser Wahrnehmung in gegenseitiger Bestrahlung der Rippen zu suchen sei und man deshalb sorgen müsse, dass solche gegenseitige Bestrahlung nicht eintrete.

In Wirklichkeit erfolgt eine gegenseitige Bestrahlung der Rippen überhaupt nicht, wenn die einander gegenüberliegenden Rippenflächentheile gleiche Temperatur besitzen, weil der Wärmeaustausch zwischen zwei Körpern, einschliesslich der gegenseitigen Bestrahlung, nur durch Temperaturunterschied bedingt wird; besitzen aber die einander gegenüberliegenden Rippenflächentheile verschiedene Temperatur, so kann in ihrem Wärmestrahlens Austausch ein Wärmeverlust noch nicht erblickt werden, weil dann durch die gegenseitige Bestrahlung nur die Wärmeabgabefähigkeit der weniger heissen Flächentheile gegen die Luft in dem gleichen Maasse erhöht wird, in welchem ihr eigener Wärmegehalt durch Bestrahlung erhöht wird.

Der Begriff gegenseitiger Aufhebung gleicher, einander entgegengesetzter Wärmestrahlen, welcher *Kori* wohl zu seiner Anschauung veranlasst haben mag, ist völlig aus der Luft gegriffen. *Wärmestrahlen entstehen nur bei Temperaturverschiedenheit* der mit einander in Beziehung gebrachten Körper, und ihre Intensität wächst — wie meine Darlegungen 1894 293 * 1 und * 153 lehren — in ganz bedeutendem Maasse mit dieser Temperaturverschiedenheit.

Wenn Luft von mehreren Heizflächen umschlossen ist, so empfängt sie auch von allen diesen Heizflächen her Wärme und ihre Temperatur steigt dabei, unter sonst gleichen Verhältnissen, um so mehr, je geringer ihr von diesen Heizflächen begrenzter Raum ist; je höher aber ihre Temperatur ist, desto weniger Wärme kann sie diesen Heizflächen entziehen. Es folgt hieraus, dass die Wärmeabgabe einer Heizfläche von gegebener Grösse um so grösser ist, je weniger ihre Gestalt die zu erbitzende Luft räumlich beschränkt und je leichter und weniger vorgewärmt diese Luft zu den heissesten Stellen der Heizfläche gelangen kann. Diese heissesten Stellen sind aber bei Rippenheizkörpern immer die zwischen den Rippen befindlichen Theile der directen Heizkörperwandfläche.

Je weniger also die Rippen den zwischen ihnen befindlichen Raum beschränken, je weniger sie das Herantreten der wenigst erhitzten Luft zu ihrer Grundfläche hemmen und je weniger sie diese Luft vorerhitzen, bevor sie die Grundfläche erreicht, desto wirkungsvoller ist die Gesamtheizfläche.

Hieraus folgt, dass man untere wagerechte Flächen von Heizkörpern überhaupt nicht mit Rippen versehen soll, weil solche die Luft nur stark vorgewärmt zur Grundfläche gelangen lassen.

Bei lothrecht ansteigenden Rippen lothrechter Wände erfolgt ein gleicher Vorgang nur dann, wenn die Luft nur seitlich zum Heizkörper herzuströmt; strömt sie dagegen von unten her aufwärts, so wird sie, vermöge ihres Bestrebens, den heissesten Stellen zuzudringen, vorwiegend zuerst die heissere Grundfläche bestreichen und, sich ausdehnend, von der nachfolgenden Luft mehr oder weniger veranlasst, sich zwischen den Rippen auszubreiten und aus deren Bereich seitwärts hervorzutreten, so dass man hier in