

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Der Maschinenbau**

**Redtenbacher, Ferdinand**

**Mannheim, 1863**

Schwefelätherdampfmaschine

[urn:nbn:de:bsz:31-270981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-270981)

menge  $0.6 \times 0.475 \times (n - 1) \left( 100 + \frac{1}{\alpha} \right)$  Wärmeeinheiten, wobei  $\alpha = 0.00367$ , also  $\frac{1}{\alpha} = 273$ . Die totale Wärmemenge zur Erzeugung von  $1^{\text{Kbm}}$  überhitztem Dampf von  $n$  Atmosphären Spannkraft ist demnach:  $390 + 106 n$  Wärmeeinheiten.

Ein Kubikmeter Kesseldampf von  $n$  Atmosphären Spannkraft wiegt:  $0.1427 + 0.0000473 \times 10330 \times n = 0.1427 + 0.4886 n$  und erfordert nach der Watt'schen Regel eine Wärmemenge von  $650 (0.1427 + 0.4886 n) = 92.8 + 318 n$  Wärmeeinheiten. Das Verhältniss der Wärmemenge für  $\frac{1^{\text{Kbm}} \text{ überhitzten Dampf}}{1^{\text{Kbm}} \text{ Kesseldampf}}$  ist demnach:

$$\frac{390 + 106 n}{92.8 + 318 n}$$

$$\text{Für } n = \begin{array}{ccc} 2 & 3 & 4 \end{array}$$

$$\text{wird dieses Verhältniss} \quad \begin{array}{ccc} 0.87 & 0.70 & 0.60 \end{array}$$

Die Anwendung des überhitzten Dampfes verspricht also vom theoretischen Standpunkt aus einige Vortheile. Allein die Realisirung dieses Gedankens dürfte schwerlich in befriedigender Weise gelingen. Der Apparat zur Erzeugung des überhitzten Dampfes ist viel komplizirter, als der eines gewöhnlichen Dampfkessels, verspricht wenig Raum und die Dampfmaschine mit der Benutzung des überhitzten Dampfes wird wegen der hohen Temperatur desselben auch viele praktische Schwierigkeiten verursachen, est ist also wenig Aussicht vorhanden, dass durch die Anwendung von überhitztem Dampf erhebliche praktische Vortheile erzielt werden können.

### Schwefelätherdampfmaschine.

Der Schwefeläther ist eine sehr leicht verdampfbare, aber äusserst flüchtige und leicht entzündbare, tropfbare Flüssigkeit. Die Verdampfungswärme ist nur 168 Wärmeeinheiten, seine Siedetemperatur  $+ 36^\circ$ . Da nun die Anwendung des Wasserdampfes vorzugsweise wegen seiner grossen Verdampfungswärme nachtheilig ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass (abgesehen vom Ankaufspreis) der Schwefeläther als eine vielversprechende Substanz erscheint. Derlei Schwefeläthermaschinen sind in neuerer Zeit von einem französischen Ingenieur *Du Tremblay* in ganz grossem Maassstabe für Fabriken und für Dampfschiffe erbaut worden.

Die Skizze Tafel XXIX., Fig. 5 gibt ein Bild einer solchen mit einer gewöhnlichen Wasserdampfmaschine kombinierten Aethermaschine. Da die Verdampfung des Schwefeläthers durch Verbrennungsgase im höchsten Grade feuergefährlich ist, wendet Du Tremblay zu diesem Behufe Wasserdampf an, wodurch aber die Einrichtung sehr kompliziert wird.

Fig. 5. *a* ist ein gewöhnlicher Wasserdampfkessel, *b* eine ganz gewöhnlich eingerichtete Wasserdampf-Expansionsmaschine, *c* ein Generator, welcher flüssigen Schwefeläther enthält, der durch den aus *b* entweichenden Wasserdampf zum Verdampfen gebracht wird. Dieser Generator ist ähnlich wie ein Hall'scher Condensator eingerichtet, enthält also eine sehr grosse Anzahl von engen dünnwandigen Kupferröhren, die von flüssigem Schwefeläther umgeben sind und von Wasserdampf durchströmt werden, dadurch wird der Schwefeläther verdampft, der Wasserdampf dagegen condensirt. Das durch die Condensation entstehende Wasser wird durch eine kleine von der Schwungradswelle aus getriebene Pumpe *d* in den Kessel *a* zurückgetrieben. Der Schwefelätherdampf geht dagegen in die Maschine *e* über, die wie eine Wasserdampf-Expansionsmaschine eingerichtet ist. Aus der Maschine *e* entweicht der Schwefelätherdampf in einen Röhrencondensator *f*, wird durch Abkühlung der Wände mittelst kalten Wassers condensirt und durch eine kleine Pumpe *g* in den Generator zurückgebracht. Eine Pumpe *h* liefert das Condensationswasser für die Condensation des Schwefeläthers in *f*. Abgesehen von den Flüssigkeitsverlusten, die durch unvollkommene Dichtungen entstehen, wird die Maschine nur einmal mit Wasser und mit Schwefeläther versehen, und während des Ganges der Maschine cirkuliren diese Flüssigkeiten bald in tropfbarer, bald in ausdehnbarer Form in der Maschine umher.

Ungeachtet aller Sorgfalt, die auf die Einrichtung der Dichtungen verwendet wurde, gelang es doch nicht, die Verschlüsse dauernd so vollkommen herzustellen, dass keine merklichen Entweichungen von Schwefelätherdampf statt gefunden hätten. Die Maschine blieb feuergefährlich und der Betrieb wird durch die Verluste an Aether kostspielig, so wie auch wegen ihrer komplizirten Zusammensetzung krafterschöpfend. Das Unternehmen scheiterte und wird wohl nicht mehr eine Wiederholung finden.