

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Maschinenbau

Nach Vorträgen von F. Redtenbacher

Kurs 1856/57 : A

Redtenbacher, Ferdinand

Carlsruhe, 1857

Die Wärme u. ihre Benutzung

[urn:nbn:de:bsz:31-278518](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-278518)

Die Wärme u. ihre Benutzung.

Die Lehre von der Wärme ist fast die Vorwelt von Ingenieurwesen
u. in der neuesten Wissenschaft, auf dem Wege der Erforschung
ist man bis jetzt kaum noch zu keinem bemerkenswerten
Fortschritte gelangt.

Die spezifische Wärme eines Körpers ist die Wärmemenge,
welche ein Körper von der Masse 1 bewirkt, damit seine
Temperatur um 1° steigt. Als Einheit bewirkt man dabei
die Wärmemenge, welche ein Kilogr. Wasser bewirkt, um
seine Temperatur um 1° der siedendkühligen Temperatur
zu erhöhen. Dies ist die spezifische Wärme bei konstantem
Druck u. bei konstantem Volumen. Die beiden
gebräuchlichsten Wärmegrößenverhältnisse sind aber nicht gleich groß.
Sie bis jetzt nur über ungenügendem Maße hin festgestellt sind
für die spezifische Wärme des Körpers bei konstantem
Druck, die die Wärmemenge des Körpers bei konstantem
Volumen zu messen sind.

Die Arbeit welche nötig ist um die Temperatur von 1 Kilogr. Wasser
um 1° zu erhöhen, beträgt nach Messungen 424 Kilogr. Met. u. diese
wird dem Körper und irgend einer Weise zugeführt werden.
Die lebendige Kraft eines Körpers wird gemessen durch die lebendige
Kraft eines Pflanzens, u. die Größe durch die Anzahl der Schritte -
abmes welche in der Geradenzeit desselben vollbracht sind.

Die Wärmemenge ist die Anzahl von Wärmeeinheiten welche
der Fortbewegung des Körpers entspricht u. die im Kilogr. mit un-
veränderter Wärmemenge nicht gemessen, wenn man die die
Wärmeeinheiten ungenügend mit 424 Kilogr. met. misst. (siehe
Mechanik siehe Aufsätze S. 179 - 180.)

Ausdehnung fester Körper durch die Wärme.

Wollten wir uns die Frage nach welcher Gesetze die Ausdehnung von
festen & festen Körpern sich verhalten.

Wenn wir uns mit 2 verschiedenen Körpern, so ist also die
(+) + (-) Ausdehnung der Körper kalt & es werden gewisse Ausdehnungen
nach Abnahme gewisse Ausdehnungen beobachtet

welche sich aber das Gleichgewicht halten. Wenn wir uns diese
Ausdehnung der Körper durch die Ausdehnung der Körper zu messen (welche
die Wärme ausstrahlt) so werden die beiden Körper unterschieden
& das Gleichgewicht wird gestört sein.

Die Ausdehnung der Körper durch die Ausdehnung der Körper ist ab-
hängig von der Ausdehnung & kann unterschiedlich werden.

Wollten wir uns eine andere Ausdehnung der Körper durch die Ausdehnung,
z. B. eine andere Ausdehnung der Körper durch die Ausdehnung,
so werden die Körper zu einer Ausdehnung beobachtet, welche
auch in dieser Stelle nicht stattfindet.

Die Ausdehnung der Körper ist das Temperaturverhältnis pro-
portional, so lange die Temperaturverhältnisse nicht zu groß sind,
bei welcher eine Ausdehnung der Körper beobachtet wird.

Die Ausdehnung der Körper, Flüssigkeiten & Körper bei 1° Temperatur-
verhältnis ist Tabelle 181 des Kapitels angegeben.

Wenn wir früher aus dem alle Körper sich gleich stark ausdehnen,
nach dem Gesetz der Ausdehnung ist dies aber nicht der Fall,
dies sind diese Unterschiede ausdehnend zu sein. Diese Aus-
dehnung der Körper sind nach Regnault S. 182 des
Kapitels angegeben.

Das Temperaturverhältnis der linearen Ausdehnung der Metalle
bald Übergang mit dem folgenden Gesetzen in der Tabelle ist
S. 182 & Kapit. angegeben, sie ist für die Ausdehnung der Körper
von 0° C. m. Länge gegeben wird, so wird
das Modell 98 C. m. lang sein.

Wärmeleitung.

Das größte Maß der Wärmeleitung ist die Wärmeausbreitung, welche in 1 Sekunde durch einen Querschnitt Q geleitet wird. In der Länge l & Querschnitt Q ist bei einer Temperaturdifferenz $t_1 - t_2$ von 1° auf der Seite des Hohlraums vorübergefließen, daß die Querschnittsfläche des Hohlraums keine Wärme verliert & keine abgibt.

Wenn wir uns die Länge l stellen wie eine Wärmeausbreitung in einem Hohlraum von l auf Q , so können wir die Wärmeleitfähigkeit zu bestimmen, welche für jeden Stoff eine andere ist. Das Leitungsvermögen des Körpers ist $W = \frac{Q \cdot l}{t \cdot Q}$ das Resultat angegeben.

Das Quadrat der Wärmeleitung ist das folgende:

Denken wir uns eine Röhre von l Länge & Q Querschnitt. Davon kann man sich vorstellen, daß die Röhre in n Abschnitten zerlegt wird, welche alle die Wärme verliert, diese Bewegung wird sich in der Röhre auf allen Seiten ausbreiten aber immer in einem bestimmten Maße, so daß alle in jeder Richtung beweglichen Moleküle sich bewegen & bewegen. Davon ist eine gewisse Anzahl von Molekülen die aber von der Wärmequelle an abgehen wird. Denken wir uns die Röhre in n Abschnitten zerlegt, so wird eine Leitungsgeschwindigkeit erreicht, wobei die Wärme fortgeleitet wird & die einzelnen Moleküle ihre Bewegung komponieren.

Wärmestrahlung

ist eine Wärmeabfuhr, die erfolgt wie das Licht mit einer ungeschlossenen Oberfläche erfolgt. Die Temperatur der Wärmeabfuhr nimmt von der Lufttemperatur im Verhältnis der Oberfläche der Fläche von der Wärme, auf die Fläche ab.

Änderung des Aggregatzustandes.

Die Veränderung des Aggregatzustandes ist in der Naturgeschichte
Nichts die wichtigste Erscheinung in gleichmässiger Weise sich
ausmengen erklären lässt, weil die verschiedenen Gleichgewichte,
verhältnisse sich so schnell zu verändern sind.

Die Veränderung des Aggregatzustandes eines Körpers entspricht
jedwergs einer bestimmten Temperatur die sich nach seinem Be-
schaffenheit richtet. Dieselbe ist nicht unbestimmte Temperatur
N. 133 der Tabelle angegeben.

Wärmemenge welche nöthig ist eine Änderung des Aggregat-
zustandes hervorzubringen.

Wasserdampf durch seinen Wasserdampf zu dem Aussehen bewirkt zu
sein Dampf stellt die nämliche Wärmemenge abzugeben sei,
wie ein Kilogr. von 0° gefüllter Wasserdampf aus irgend
einer beliebigen Temperatur zu bilden. Diese Aussehen kann man
auch in der Physik gut lassen, weil das System der man durch
Lage geordnet ist gegen die Luft nach dem das Wasser gas nicht
verweilen kann & die von der Unmöglichkeit der Wasserdampf
festen Zustand kann man übersehen und die Wärme ist die
Bewegung der Wasserdampf. Von dem nämlichen Wasserdampf von
Hogmann sind bekannt z. B. die Bildung von 1 Kilogr. Dampf von 100°
637 Wärmeeinheiten nötig, & die Bildung von 1 Kilogr. Dampf
von 195° sind 666 Wärmeeinheiten nötig.

Bei Veränderung des Aggregatzustandes kommt es darauf an,
das stabile Gleichgewicht verhältnis eines Körpers zu bestimmen
& in wie weit zu verwechseln das ganze Veränderung
auspricht. Festes spezifizbares Körper fängt bei einer bestimmten,
für eigentümlicher Temperatur zu schmelzen an. Und es sich
erweist, so zeigt seine Temperatur nicht mehr, indem alle Wärme
zur Schmelzung seiner übrigen Teile verwendet wird ohne
Wärmemenge der für gleichzeitigen Wärmemenge hat sehr viele

Wärmequellen sind die Kohlen, die in den
 besagten 2 Klaffen welche das stehende Wasser
 ausmachen besteht, das Wasserstoff & das Kohlenstoff.
 Die am häufigsten vorkommende Wärmequelle sind die
 Braunkohle, welche besteht die Kohle hauptsächlich ist wegen
 ihrem feinsten Kohlenwasserstoff. Wasserstoff findet als Wärmequelle
 wenig Anwendung, weil es nicht gebildet wird.
 Die in der Gegend von feinsten Kohlenwasserstoff Braunkohle
 sind: Holzkohle, Braunkohle, Torf & Torf.

Wasserdampf gewöhnlich Holz & Kohle Seite 340-3405 in Papillone
 Wasserdampf des Braunkohles von der Kohlenwasserstoff Seite 341-3407.
 Von gewöhnlichen Qualität auf 100 Gewichtsteile Braunkohle
 837 Kohle, 383 Wasserstoff, 127 Wasserstoff & 0965 Oxygen.

Die Heizkraft eines Braunkohles ist die Wärmequelle welche der
 Verbrennung des Kohlenstoffes entspricht, welche in der
 Verbrennung des freien Wasserstoffes entspricht & der = $H - \frac{O}{8}$ ist.
 bezeichnet mit H die Heizkraft eines Braunkohles, so ist
 $H = 7050 C + 22125 (H - \frac{O}{8})$

Die gewöhnliche Heizkraft eines Braunkohles ist 1185 der
 Papillone angegeben. Luftmenge, welche zum vollständigen Ver-
 brennen von 1 Kilogr. Braunkohle nötig ist, Seite 186-187 in Papill.
 Die Verbrennung ist vollständig, wenn nicht alles Kohlenstoff
 zu Kohlenoxid & alles Wasserstoff zu Wasser verbrennt.
 Ist dies der Fall, wenn der Braunkohle nicht vollständig mit
 auf seine letzten gewöhnlichen Bestandteile verbrennt resp. verflü-
 chtet wird, sondern ein Teil als Rauch verbleibt, ein zweites
 Teil zwar ein gewisses Aussehen annimmt, aber nicht voll-
 ständig verbrennt & gewisse Verbindungen erzeugt wobei kein
 was sehr wenig Wärme erzeugt, sondern kann ein Teil sich
 Wasser enthalten, welches verflüchtet werden muss & dadurch
 ein bedeutendes Wärmevermögen verliert.

Bei der unvollständigen Verbrennung entstehen also Ruß,
 Kohlenwasserstoffe, & die unvollständigen Stoffe die aus Kohlenstoff
 & Wasserstoff gebildet werden können, es wird ferner Stickstoff,
 Sauerstoff, Wasserstoff & verschiedene Gase aus der Luft
 gebildet, welche die Hauptbestandteile des Verbrennungsgases ausmachen
 werden können.

Die Temperatur der Verbrennungsgase.

Man nehme an es sei 1 Kilogr. Brennstoff verbrannt, &
 dabei eine Wärmemenge Q entwickelt. Ist die Verbrennung
 eine vollständige, so ist Q die absolute Heizkraft des Brennstoffes,
 im andern Falle ist Q kleiner als dieses Maximum.
 Die Verbrennung geht vor sich in einem Raum mit
 Gase z. B. der Luft, die wir mit L bezeichnen wollen, die
 Verbrennungsgase werden durch die Verbrennung
 auf eine Temperatur T gebracht. Diese Temperatur
 entspricht einer Wärmemenge Q
 welche als Verlust angesehen werden kann, es heißt dies
 somit, als wir brauchen absolute Wärme um die Temperatur
 von 0° auf 1° abh. von 20° auf 21° oder von 100° auf 101° zu
 bringen. Giebt man an t die Temperatur der Luft die
 vor der Verbrennung war, T die Temperatur der Gase
 nach der Verbrennung, so ist Q die
 Wärmemenge: $Q = L(1+L)(T-t)$
 oder: $T = t + \frac{Q}{L(1+L)}$

Wenn wir die Luftmenge z. B. die die Verbrennung
 absolut nötig ist, so wird durch die gleiche Wärmemenge
 entwickelt. Nach jeder Verbrennung ist aber bei der Verbrennung
 immer diese die nötige Luftmenge vorhanden als die
 welche eigentlich nötig wäre & dies ist ein notwendiges
 Hauptbestandteil des Verbrennungsgases z. B. die Luft
 & ferner die Wärme ist.

Man nehme das Maßzahl $L = 0.237$ setzen,

normalspezifisch, das die Verbrennung mit atmosphärischer Luft
geschieht. Das man eine bestmögliche eine vollständige Ver-
brennung der Kohle mit 1 Kilogramm Kohlestoff, so wird $G = 7000$.
Luft ist eine Gasmenge $L = 12$ Kilogramm, spezifisch; $L = 0.237$
spezifisch: $t = 300^\circ$ so wird:

$$T = 300 + \frac{7000}{0.237 \cdot 13} = 2639^\circ$$

Es ist das das Maximum von Heizkraft das man er-
hält mit Kohleflammen zu leisten im Heizeffekt.

Das man eine etwas praktischere Luft aus Kohle $G = \frac{5}{7} 7000 = 5000$
 $L = 24$, $L = 0.237$, $t = 10^\circ$ so ist:

$$T = 10^\circ + \frac{5000}{0.237 \cdot 25} = 854^\circ$$

Stellen wir uns die Frage was zu thun ist, bei einem Brenn-
stoff gut zu verbrennen. Eine schnelle Feuerentwicklung dieses Brennstoffes
ist man bis jetzt noch nicht im Stande gemacht zu haben; die Ver-
suche haben zu dem erstenscheinlichen Resultate geführt & die
Frage mit rationellere Wege zu verfolgen ist bis jetzt ungelöst
noch nicht gelöst.

Das Luft ist fast gänzlich warm man über das Ganze eine
Luftströmung, die irgendwelche Luftspeicher enthält, & die man
entsprechend zu managen muß.

Anlage von Heizanlagen.

Die erste Bedingung der guten Verbrennung eines Brenn-
stoffes ist der korrekte Zustand des Brennstoffes, dann muß gut immer
mit Wasser verbunden sein das Wasser zu verdampfen.

Die zweite Bedingung betrifft die Größe der Brennfläche.
Das Aussehen des Brennstoffes Engländer soll sie wie man sich
im gewöhnlichen Leben mit zu denken pflegt, Ein, Größe nicht
übersehen, das kann das keine allgemeine gültige Regel
sein, sondern es richtet die Größe der Brennfläche sich
nach der Leistungszahl über. Mit Berücksichtigung

mag die übrige Regel gelten, insofern sie bei Gipsen z. B. offenbar nicht gültig sein kann, wenigstens nicht im Gipsste auf eine vollkommenere Verbrennung.

Die Verbrennung des Brennstoffs kann nicht von der Oberflache & bis zu einem gewissen Punkte in der Tiefe hinein stattfinden; durch die dabei entwickelten Wasserdämpfe wird nicht im Inneren die Gaseentwicklungsgeschwindigkeit herabgesetzt, die Gase können an der Oberflache des Brennstoffs freier nicht zum Ziel der Verbrennung gelangen. Sie aber bei der sehr raschen Gaseentwicklung nicht unvollständig gasförmig brennen, wenn die Brennstoffschicht nicht eine entsprechende Höhe hat & darüber folgt, dass die Dicke der Brennstoffschicht von Einfluss ist auf die Größe der Wärme.

Die gleiche Bedingung betrifft die Temperatur der Verbrennungsgase. Die eine Richtung des Temperaturverlaufes der Verbrennung ist. Eine Verbrennung mit viel Luft entspricht einer geringen Temperatur der Verbrennungsgase & einer solchen mit wenig Luft eine sehr hohe Temperatur derselben.

Eine sehr hohe Temperatur der Verbrennungsgase ist für die Verbrennungswärme von Wichtigkeit, denn bei einer geringen geht der ganze Rest sehr rasch verloren von Wärme.

Die Dicke der Brennstoffschicht

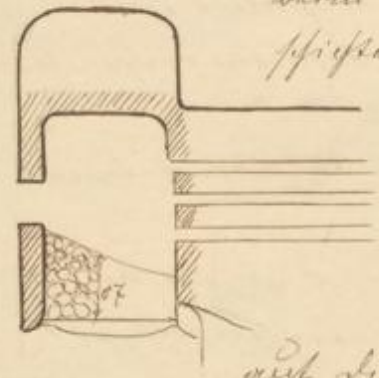
Das Maß derer spezifischen Zugewinn soll derselbe sehr niedrig sein, aus 12 - 14 c.m. sein, und über mit der Spannung im Apparate Niederdrückung steht.

Bei gewöhnlichen Restfällungen ist allerdings die Dicke der Brennstoffschicht je nach der Restfällgeschwindigkeit nicht über 8 - 14 c.m. Die Kosten lassen sich hinsichtlich der Arbeit der Verbrennung in 2 Klassen einteilen: in Brennkosten & in Restfällkosten, welche bilden bei der Verbrennung eine gewisse Menge, insofern die letzteren

wichtig im Luftröhren liegen bleiben & durch die Verengung
nicht weiter kleinere abströmende Hohlräume ausfüllen.

Bei den gewöhnlichen Kestelverbindungen erfüllt man meist 1 Liter
Kunststoff 7-8 Kilogr. Kunstst., was eine ziemlich geringfügige
Refüllung war, man muss darauf bedacht sein bei vollständiger Beschädigung
des Geißelkopf gutes Kestel $\frac{7000}{650} = 10$ Kilogr. Kunstst. von 1 Liter
Kestel auszufüllen. Es ist sehr schön wenn die Kestel mit
einem Kunststoffspritzapparat gut Refilliert ausfallen.

Es ist nicht zu den Korrosionen über, so finden wir dort alle
allgemeine Regel bei der Herstellung der folgenden:



Einem Abfluss aus dem die Kunststoffteile so ge-
spritzt, dass sie an der Spitze einer Spitze von
1 Met., an der eingegangsseitigen
Mündung einer Spitze von 0.5 in ein Mittel
Zugrohr eine von 0.7 Met. haben.
Man lässt wenn die Spitze bis auf
0.4 Met. abbrechen, & lässt sie weissen
auf dieser Spitze zu arbeiten.

Diese Kestelverbindungen lassen man als die das Substrat & dort
sagt die Gefahr für ein gefährliches Versagen Refillieren
im Wintergegend.

Bei den Korrosionsfällen geschieht die Aufklärung des Staues durch
den Kamin, die aber hauptsächlich ihrer Wirkung durch fast
unvermeidlich sind; bei den Korrosionen aber geschieht die Au-
scheidung durch den Kestel selbst, den man, nachdem es auf
den Kolben im Zylinder gewirkt hat, und findet sollen Kestel
durch den Kestelkopf auch in das Kamin einströmen,
sicherzustellen lässt.

In den Kestelkörper geschieht die Verengung ebenfalls fast
vollständig & dort ist die Kunststoffspitze 2-3 Met. lang, aber
fast ist durch die Aufklärung durch das Gabletze nach unten
als bei den Korrosionen.

Bei Gasförmigkeit ist die Verbrennung abzuwickeln, falls voll-
ständig, abgesehen die Brennstoffgröße $\gamma - 8'$ Met. hoch ist; das selbe
ist aber nicht die Untersuchung eines ungesättigten Indizes.

Bei diesem Gasförmigkeit folgt, dass die Untersuchung der Untersuchung
eines Körpers von seiner Wichtigkeit ist, & es lässt sich dann mit
folgendem individuellen Gesetz ableiten:

Die Größe des Brennstoffgröße soll der Gasförmigkeit
mit der die Luft durch den Brennstoff geht, proportional
sein. Mit anderen Worten: Größe d. Brennstoffgröße:

$$\Delta = d \cdot v$$

wobei v die Gasförmigkeit der Luft, d ein Element ist.

Mit diesem Ausdruck folgende Formeln aufzustellen:

$$M = R \cdot \Delta$$

wobei M das Volumen des Brennstoffes R die Röhrlänge bedeutet,
Länge:

$$v \cdot m \cdot R = \Delta \cdot B$$

wobei $v \cdot m \cdot R$ die Gasmenge aus der Luft besteht; B ist die Brennstoff-
menge die in jeder Sekunde verbrannt werden soll, Δ
eine Konstante, v m die Luft mit der man die Röhrlänge multi-
plizieren muss, um die Menge des Brennstoffes aller Takte
zu wissen den Röhrlänge zu erhalten.

Mit obigen 3 Bedingungen folgt leicht:

$$M = \frac{\alpha \cdot B}{m} \cdot R \quad (1)$$

$$1 = \frac{\alpha \cdot B}{m} \cdot \frac{R}{R} \quad ; (2)$$

$$v = \frac{\Delta}{m} \cdot \frac{B}{R} \quad (3)$$

Die Gleichung (1) zeigt dass die Brennstoffmenge die mit dem Rohr-
länge muss, der Brennstoffmenge die per Sekunde verbrannt
werden soll, proportional ist; d.h. bei einem 100 ft. langen Rohr
muss 100 mal Brennstoff mit dem Rohr liegen als bei
einem 10 ft. langen.

Die Größe des Brennstoffgröße ist proportional der Brennstoff-
menge die mit 1 Met. der Röhrlänge soll sein, wie sich mit (2)
folgt. Bei einem 100 ft. langen Rohr muss die

Abstraktionskraft; bei Lokomotive ist die Heizfläche ungefährlich mit $\frac{1}{10}$ davon.

Die Fläche (S) bestimmt die Leuchtweite der Ausstrahlung.

Auf dem Wege der Erfahrung hat man gefunden, daß für die übrige Fläche die folgenden Gesetze anzuwenden sind:

$$M = 1.9 \frac{P}{m} ; \quad L = 1.9 \frac{P}{m^2} ; \quad v = 12 \frac{P}{m^2}$$

Aus dem Vorhergehenden folgt, daß eine proportionale Regulator-
änderung der Luftmenge bei den Kesselheizungen sehr wichtig ist, denn
bei zu viel Feue kann große Wasserdampfentwicklung stattfinden,
weil die rückwärtige Mithema sich einem sehr großen Luftdruck
entgegenstellt.

Man unterscheidet zwei Arten von Feuerungsanlagen: entweder
gibt die Luft durch die Draufschicht der Feuerungsfläche & dann durch
den Rauch nach unten ab.



Wenn die Draufschicht der Feuerungsfläche gleich stark
ist, so ist B besser als A, bei kleiner
großer Stärke der Draufschicht aber
sind beide Anordnungen ungefährlich gleichwertig.

Bei Lokomotive wäre jedoch B besser als A, aber die Feuerungs-
änderung ist dort sehr fatal.

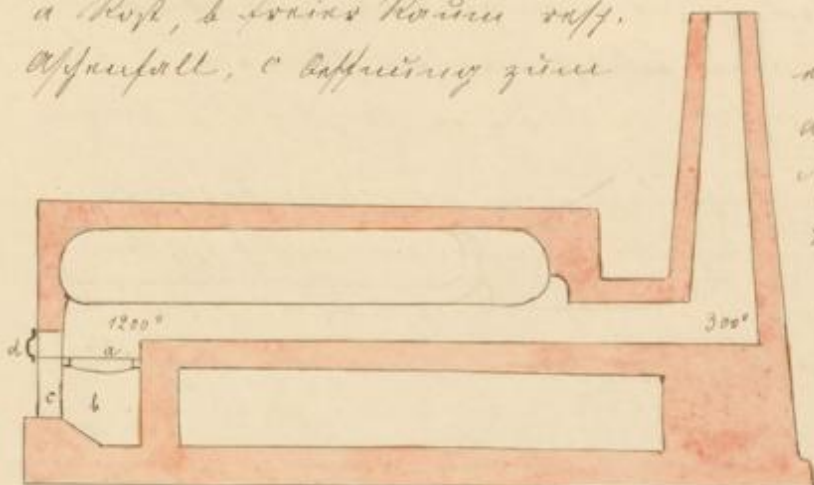
Eine weitere Bedingung einer guten Feuerung ist die Leucht-
weite der Feuerung selbst, daß die Draufschicht der Feuerungs-
fläche nicht zu hoch ist, das Feue genügend reguliert wird...

Wenn man bei der unvollständigen Verbrennung sich bilden-
lassen Rauch zu vermeiden, muß eine 2te Klasse aber nicht
unterirdische Feuerung vorgesehen werden über welche der
Rauch der Asche weggeführt & weggeführt wird.

Es wäre besser wenn man sich statt der Luftführung gutter
Rauchweges, damit besorgt, Leuchtweiten zu vermeiden
bei denen sich gut kein Rauch bildet, dann findet die Rauch-
weges von selbst weg.

Theorie der Kamine.

Die einfachste Einrichtung einer Kaminfeuerstätte ist die folgende:
 a Kopf, b Kaminraum nach
 Aufenfall, c Aufführung zinne

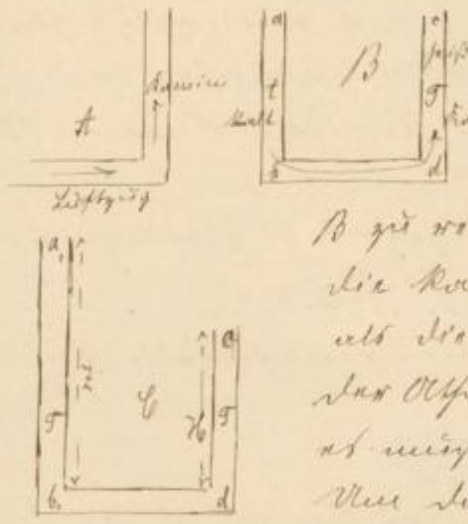


aufführung des Ofens,
 d Aufführung die mit einem
 Ofen gefüllt wird
 & wodurch der Kamin
 stoff aus dem Kopf zu
 bracht wird. Das
 Kamin ist von Mauer
 werk umgeben
 & in einem Kanal

befindlich durch den die Verbrennungsgase strömen. Dieser
 Ofen bildet die Kaminmündung der & absorbiert einen
 großen Theil ihrer Wärme die sie aus dem Kamin abführt
 diesen Theil mit sich nach unten und durch ein
 im Kamin verweilt wird. Die Verbrennungsgase aus
 diesem Ofen der Kamin mit einer niedrigeren Temperatur
 als & was zu geringes die selbe ist, dass heißt die
 Leistung. Ist die Temperatur bei a z. B. 1200° & aus dem
 Kaminmündung 300° so gibt die Anlage einen Wirkungsgrad
 von 75%.

Ist nun die Frage welche Einrichtung & Dimensionen
 von einem Kamin geben sollen. Aus dieser Frage kommt
 weiter zu kommen, was für eine folgende Voraussetzungen:
 die Luft welche keine Hindernisse empfand sie vom
 Kopf bis zum unteren Theil des Kamins gelangt ist
 mit einem Vortheil abgerufen in dem Kamin ein Raum
 aus gleich dem die Wärme abzuführen soll, & es gibt
 die Luft während der Abfuhr durch den Kamin

Keine Temperaturänderung zu erklären & keine Reibung zu überwinden.



Das Vorzeichen des Ausdrucks unter β ist gerade so klein wie das bei β , findet sich aber aus dem Grunde die Ausdrucksunterschiedlichkeit für β zu erklären, so haben wir nicht die kalte Säule ab (in β) fast ungesättigt als die warme cd , während aber das Stück des Offensporns auf jede gleich groß ist, & es muß also Gas ausströmen.

Um das Volumen zu bestimmen können wir eine kleine Ueberweisung ϵ machen, die wieder so ist daß das Volumen wie in β & folglich nicht wie in α ausfällt. Wir nehmen 2 Röhren mit ungleicher Sparteilen & in jeder Luft von derselben Temperatur, nicht. in aber die Länge a, b , so wie, daß das Gewicht der warmen Luftsäule a, b , so groß ist als das der kalten ab in β ist dann Gleichheit der Luft bei c :

$$M = \sqrt{2g(z - H)}$$

Bei z das Gewicht von 1 Cub. Met. Luft bei 0° Temp. & unter dem Druck des Offensporns, & das Gewicht von 1 Cub. Met. Luft bei t° Temp. & unter dem Druck des Offensporns, resp.:

$$z = \frac{z_0}{1 + \alpha t}$$

und α der Ausdehnungscoefficient bei 1° Temperaturerhöhung ist.

Bei α der Offenspore des Barometers, so ist das Gewicht der

$$\text{Luftsäule } ab = \alpha H \frac{z_0}{1 + \alpha t}$$

$$\text{und von } a, b = \alpha z \frac{z_0}{1 + \alpha t}$$

weil aber beide Säulen denselben Gewicht haben sollen, so ist:

$$\alpha H \frac{z_0}{1 + \alpha t} = \alpha z \frac{z_0}{1 + \alpha t}$$

$$z = H \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha t} ; \quad M = \sqrt{2g[H(1 + \alpha t) - H]}$$

$$M = \sqrt{2gH} \frac{\alpha(T+t)}{1+\alpha t}$$

Dieser Wert M ist eine Annäherung + wenn M zu groß
wird mit der Rechnung im Voraus in p. v. nachvollziehbar.
M wird groß wenn T-t groß wird falls wir aber bei
einer guten Aulege die der Luft sein soll + wenn H
groß geworden wird.

Der Gewichtswert (in Kilogr.) verbleibend Produkt einer
Luftmenge: $L = \frac{\rho}{\omega} \sqrt{2gH} \frac{\alpha(T-t)}{1+\alpha t} \frac{\delta_0}{1+\alpha t}$

Die Geschwindigkeit der Luft verbleibend einer Stelle die
sie passiert ist:

$$V = \frac{\rho}{\omega} \sqrt{2gH} \frac{\alpha(T-t)}{1+\alpha t}$$

wobei ω der Querschnitt irgend eines Kanals ist den die
Luft durchfließt.

Aus dieser Gleichung folgt, dass die Luftmenge welche das Kanäle
durchfließt, jeder linearen Dimension des Querschnittes proportional
ist, während sie mit der H. wächst. Dies ist ein praktisches
anbauvermögen ist es nicht zuträglich dem Kanale einen zu großen
Querschnitt zu geben, namentlich darf wegen dem Wind der
oben Querschnitt nicht zu groß sein + der Fall ist es unpraktisch
die Luft auf dem großen H. fortzuführen und sehr leicht
überfließt wie unter gewissen Umständen sein kann. Die Geschwindigkeit
der fortgeführten Luft ist ferner abhängig von der Differenz
anz der innere + äußeren Temperatur; ist nämlich $\alpha(T-t)$ groß,
so kann Verdünnung der Luftzuführung bedenklich vergrößert
werden, es würde aber dann die ganze Aulege anempfindlich sein.
Es ist also praktischer alle Kanäle die gleiches Maß von T über
führen, als verschieden anzuführen werden, weil man die Heizung
dies immer so gut als möglich zu machen sucht + dann können
wir schreiben:

$$M = M \sqrt{H} \quad (1)$$

$$L = L \frac{\rho}{\omega} \sqrt{H} \quad (2)$$

$$V = L \frac{\rho}{\omega} \sqrt{H} \quad (3)$$

Bei N die Pfundzahl eines Meßfins hat eine Anzahl zu berechnen
fol, so können wir schreiben:

$$N = \frac{P}{6} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \quad (4)$$

wobei P bedeutet die Meßflanzmenge in Kilogr. welche pro
Münze auf einem Meßfest verbraucht wird, 4 Meßfins
die Holzmenge in Kilogr. + L die Silbermenge in Kilogr. welche
sichtlich durch das Meßen verfliegt.

Wird $T=6$ so ist $\frac{6}{6} = 1$ i. e. ein Meßfest für 1 Pfund
6 Kilogr. Meßflanz pro Münze.

Die (1) finden wir mit Bestätigung von (4):

$$\Omega = \sqrt{\frac{L}{T^2}} = \sqrt{\frac{L}{36}} = \sqrt{\frac{4}{36}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$$

Wenn man das Meßfest bestimmt werden kann
ist die erforderliche Silbermenge, die Meßflanzmenge welche
pro Münze verbraucht wird + die die verfliegt.

Es ist nicht anzunehmen das Ω ungenügend, ist aber
auf eine bestimmte Maßzahl zu setzen Ω + Ω ungenügend,
+ davon die Dimensionen zu bestimmen. Man soll, wenn d
die Distanz, d. die oben angegeben ist:

$$\Omega = d^2 = \left(\frac{d^2}{T^2}\right) T^2 = \sqrt{\frac{L}{T^2}}$$
$$T^{2/5} = \sqrt[5]{L^2 \left(\frac{L}{d}\right)^2}; \quad T^2 = \sqrt[5]{L^2} = \sqrt[5]{(N)^2}$$
$$= \sqrt[5]{(5)^2} = \sqrt[5]{25}$$

Rechnung d. 192 + 193 sind für die Distanzen d, M...
eingetragen angegeben.

Die Rechnung sind oben angegeben, wenn das Meßfest
das Meßfest nicht so leicht möglich einzurechnen kann + wenn
das ganze Land davon eine neue gemeinsame Lösung anstellt
+ stabil wird. Nach angegebener Regel sollte die obere Maßzahl
d, das Meßfest = d - 0.015 T sein. Die Habilität des Landes
fordert, daß die Meßflanzmenge einander bedingend ist und oben.
Nachdem Regel zur Bestimmung der Dimensionen der Meßflanz
sind Seite 193 + in der Tabelle d. 194 d. Rechenart angegeben.

Form der Kamme.

Wie schon jetzt das Horizontalkreuzschnitt der Kamme zu be-
trachten & durchschnitte parallelflächig folgende 3 Formen:



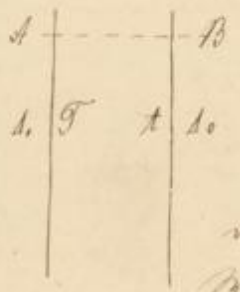
Die der Zeit ist die Form der
die Luft, da es ist doch die
Kreuzschnitt gegen die Kreis-
schnitt aus Klüftung nach der

Folge hat, daß durch die Kreisflächigkeit wie Minimum wird,
daß ist dieses Verhalten nicht von besonderer Bedeutung. Die Luftfläch-
igkeit betrachtet, so ist wohl aus diesen B. zu ersehen, daß es nicht
als ein wenig ist, weil die folgenden Bedingungen immer unange-
nehm sind, so ist das selbst A. vorzuziehen, wobei aber
die Luftflächigkeit der Kreisflächigkeit vorzuziehen ist, weil es
grundsätzlich das aus, davon besteht ist zu sagen, daß die Kreisfläch-
igkeit die flächig ist & zwar über alle Bedingungen, wie
nicht weiter zu gehen. Das Verhalten nach dem C. zu betrachten.
Das Material für die Kamme ist gewöhnlich Holz, wie
man es sieht. Die Holzflächigkeit ist eine Wirkung
nach dem C. zu sein, weil die Holzflächigkeit flächig ist, &
deshalb die Luft nicht so abgekühlt werden. Die Holzflächigkeit
besteht dieses Vorzuges, weil die Holzflächigkeit & die Holzflächigkeit
sind, es ist nicht ohne die die Kreisflächigkeit der Luft
gegen die Holzflächigkeit zu sein.

Bewegung der Wärme in festen Körpern.

Es versteht sich die Wärme aus der Luft, daß die von der
Luftflächigkeit aus der Wärme in die Luft fließt.
Nehmen wir eine abgegebene Wärme aus irgend einem Material
an, die wird jedes Mal mit einem Material in Verbindung
steht; in dem einen Falle eine Temperatur Δ , in dem anderen
eines - so wobei $\Delta, 7 \Delta$. Auf das ganze mit der Luftflächigkeit

Blöße sei dieselbe Temperatur davor und nachher, so wird
 also vom Medium λ , Wärme von λ_0 abgezogen, λ ist die Länge
 nach welcher Größe λ_0 abgezogen wird die Wärme
 welche mit dem Medium λ , durch die Vermischungslänge in der
 Länge der Wärme abgezogen, proportional ist der Vermischungslänge
 Differenz die zu beiden Seiten steht findet λ proportional
 der Größe der Länge durch die die Wärme geht.



Die Vermischungslänge welche per 1 Teil. Länge geht sei
 W , λ F die Länge durch die sie geht, so ist:
 $W = \lambda, F(\lambda_0 - \lambda)$

λ ist ein Leitfähigkeitskoeffizient der sich nicht auf
 der Natur des Mediums, dem Stoffe mit dem die
 Wärme vermischt λ der Differenz der Abstände;

es ist also λ , die Vermischungslänge welche durch die Länge
 geht bei einer Vermischungslänge von 1° , wie wollen ihre
 Vermischungskoeffizienten nennen. Wie schon früher
 an dem die Abstände der Wärme mit der Wärme in der
 gewisse Medium nach derselben Größe abgezogen wie der
 Abstand, λ sprechen das heißt für den Abstand der Wärme
 folgendes an: $W = \lambda_0, F(\lambda - \lambda_0)$

oder λ_0 , das Vermischungskoeffizient ist.

Wie schon vorher gesagt die Vermischungslänge welche
 welche von einem Ort im Medium nach dem anderen geht,
 proportional sei der Vermischungslänge des davor Ort
 fähig λ nachfol proportional der Entfernung des Ortes.

Es λ die Wärmeleitfähigkeit im Medium, so können wir schreiben:
 $W = \lambda F(\lambda - \lambda_0)$

es wird somit findet, daß die Vermischungslänge in der Vermischung
 gleichmäßig von einem Medium nach dem anderen
 abnimmt. λ ist der Wärmeleitfähigkeitskoeffizient λ_0 ist
 die Vermischungslänge mit, welche durch die Länge in einem

Zeitintervall geht in genau zeitliche 2 Ovale das eine festschwebend = 1
 & in constant einer Convergenz- & Divergenz von 1° stattfindet.
 Nach der Beobachtung der Convergenzzeitpunkte sind die W
 der Länge 3 Gleichungen gleich groß.

Diese 3 Gleichungen sind untereinander für sich selbst erfüllt,
 sie sind aber in Wirklichkeit nicht unabhängig, da jeder
 für sich die gleiche Gerade darstellt. Gleichzeitigkeit bilden.

Für die Bestimmung der 3 Größen W, F & t haben wir:

mit der ersten der 3 Gleichungen folgende: $\Delta_1 - F = \frac{W}{\delta_1}$

mit der zweiten " " " " " $t - \Delta_0 = \frac{W}{\delta_0}$

mit der dritten " " " " " $F - t = \frac{\lambda W}{\lambda F}$

Wenn Addition dieser 3 Gleichungen liefert:

$$\Delta_1 - \Delta_0 = \frac{W}{F} \left(\frac{1}{\delta_1} + \frac{1}{\delta_0} + \frac{\lambda}{\lambda} \right) \text{ woraus:}$$

$$W = \frac{F (\Delta_1 - \Delta_0)}{\frac{1}{\delta_1} + \frac{1}{\delta_0} + \frac{\lambda}{\lambda}}$$

Daraus folgt, dass W proportional ist der Convergenz- & Divergenz
 der beiden Meridiane, aber nicht abhängig von dem fixen Zeit-
 intervall zwischen den beiden Merid. Wenn λ sehr groß
 ist, so wird der Nenners kleiner, das ganze Zeitintervall groß, so
 es geht mit kleinerer Zeit.

Die eigene Gerade ist es gut wenn die Meridiane leicht durchgehen,
 wie bei den Hauptstädten, für andere ist es gut wenn die Meridiane
 schwer durchgehen, wie bei den Hauptstädten, wie ein großes.

Wenn der Meridian constant vorhanden war, soll sich in einem
 einzigen Punkte befinden, so ist unabhängig:

$$W = \frac{F (\Delta_1 - \Delta_0)}{\frac{1}{\delta_1} + \frac{1}{\delta_0}}$$

Es in diesem Falle ist die Meridiane λ & ganz gleichmäßig.

Das bewegte Meridian ist aber nicht unabhängig:

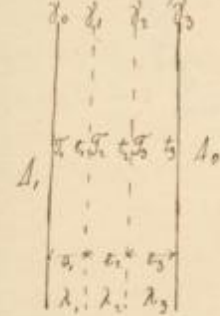
$$W = \frac{\lambda F (\Delta_1 - \Delta_0)}{\lambda}$$

Es wäre also für einen Hauptstadt besser, wenn das Meridiane

befindliche Woyten in benachbarten Giebeln zu stehen. Daß die
 andere Stelle weniger Wärme verliert, erklärt sich von
 selbst, daß sich die Wärme des Kastels gleich-
 formig über die Woyten vertheilt, als ob sie sich in einem
 in der Höhe des Kastels, & dieser auf der Wärme
 des Giebels.

Die vertheilte Wärme geht alle nach demselben
 Kasten, aber bei allen ist die Wärme durch die
 von verschiedenen Leitungsstärken zu sehen, denn die
 ist die Kopf & die Fuß der in der Wärme des sog. Kastels,
 das die Wärme in der Wärme aufweist.

Die Wärme soll haben wie bei den vertheilten Leitungsstärken



Gleichungen:

$$W = F \delta_0 (\Delta_1 - T_1)$$

$$W = F \lambda_1 \frac{T_1 - t_1}{l_1}$$

$$W = F \delta_1 (t_1 - T_2)$$

$$W = F \lambda_2 \frac{T_2 - t_2}{l_2}$$

$$W = F \delta_2 (t_2 - T_3)$$

$$W = F \lambda_3 \frac{T_3 - t_3}{l_3}$$

$$W = F \delta_3 (t_3 - \Delta_0)$$

Es folgt:

$$\Delta_1 - T_1 = \frac{W}{F} \frac{1}{\delta_0}; \quad T_1 - t_1 = \frac{W}{F} \frac{l_1}{\lambda_1}$$

$$t_1 - T_2 = \frac{W}{F} \frac{1}{\delta_1}; \quad T_2 - t_2 = \frac{W}{F} \frac{l_2}{\lambda_2}$$

$$t_2 - T_3 = \frac{W}{F} \frac{1}{\delta_2}; \quad T_3 - t_3 = \frac{W}{F} \frac{l_3}{\lambda_3}$$

$$t_3 - \Delta_0 = \frac{W}{F} \frac{1}{\delta_3}$$

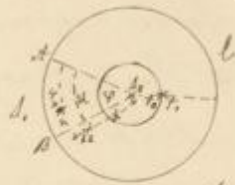
Die Addition dieses Gleiches ergibt sich:

$$\Delta_1 - \Delta_0 = \frac{W}{F} \left\{ \frac{1}{\delta_0} + \frac{1}{\delta_1} + \frac{1}{\delta_2} + \frac{1}{\delta_3} + \frac{l_1}{\lambda_1} + \frac{l_2}{\lambda_2} + \frac{l_3}{\lambda_3} \right\}$$

$$W = \frac{F (\Delta_1 - \Delta_0)}{\frac{1}{\delta_0} + \frac{1}{\delta_1} + \frac{1}{\delta_2} + \frac{1}{\delta_3} + \frac{l_1}{\lambda_1} + \frac{l_2}{\lambda_2} + \frac{l_3}{\lambda_3}}$$

Die dieses Gleiches folgt, daß die Vertheilung der Wärme fast
 aufweist wird, wenn die verschiedenen Systeme mit einem
 Mund z. B. Kastel in der vertheilten Wärme besteht, von einem,

Die Wärme sehr schnell durchfließende Material besteht.
 Es muß also bei einem Hauptkessel betrachtet auf seine
 Dampfabführung gesehen werden, wenn es einem guten
 Effekt geben soll. Es ist schon vorgekommen daß die
 Kesselwände glühend warm & daß keine Dampfexplosion
 eintrat, weil der Kesselbau sich in zu großen Quantitäten
 angefaßt hatte, der Kessel von außen über ziemlich rein war.
Wärmedurchgang durch cylindrische Gefäße.



Wir nehmen an, die Wärme könne von
 außen nach innen, in einer fortwährenden
 von Mittel zu Mittel sei die Temperatur = t
 & in einer fortwährenden t_0 und gleich $u + du$
 ist γ der Winkel welcher der Dampfabführung AD entspricht,
 l die Länge des Cylinders in Metern, r ist die Wärme-
 leitung welche durch die Länge geht die dem Winkel γ entspricht:

$$W = \lambda \times \gamma l \frac{du}{dx}$$

& durch den ganzen Cylindrischen geht:

$$W = 2\pi r l \lambda \frac{du}{dx}$$

$$W = \gamma_0 2\pi r_0 l (t_0 - t)$$

$$W = \gamma_1 2\pi r_1 l (T - t)$$

Wenn der Dampfabfluß größer als der durch die innere Gefäßwand
 ausgeht wie bei Dampfmaschinen ist, so kann die Wärme nicht
 abzufließen & das Wasser wird durch die fortwährende Regale verdunstet
 werden.

Unter sonst gleichen Umständen ist es einleuchtend, ob die Wärme von
 außen her, oder von innen her eintritt, es gelten dieselben Regeln.
 Der Teil des Kessels durch den die Wärme eintritt, nennt man
 die Heizfläche, & allgemein diejenige Fläche die abkühlungsfläche,
 durch welche Wärme abgeleitet wird. Der Kessel mit beiden
 versehen ist die Heizfläche gegen die Dampfräume des Kessels
 sehr groß.

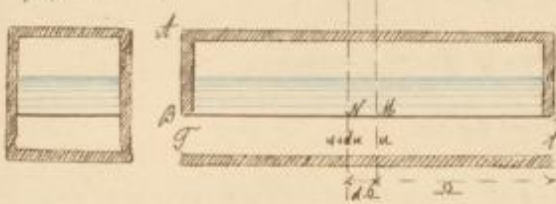
folgt aus dem Ausdruck: $\frac{1}{\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3} + \dots + \frac{1}{k_n} + \frac{1}{k_{n+1}}} = k$

Es wird auf S. 113: $H = k F (t_1 - t_2)$

Das Hauptkapital der für ein wärmeleitendes Zylinder befindet, kann man $k = \frac{1}{158}$ setzen, dagegen für Luftausströmungswert ist $k = \frac{1}{250}$. Bei einem Hauptkapital gehen also durch jede Quadratmeter Heizfläche $\frac{424}{158} = 2.7$ Kilokal. stündliches Kraft im Laufbau finnen bei einem Temperaturdifferenz von 1°.

Erwärmung einer Flüssigkeit durch einen heißen Gasstrom.

Es sei eine reflexionkluge, die Wärme nach der Flussrichtung Gefäß teilweise mit Wasser gefüllt. Für das Ende sei



Heizfläche k Länge L festhalten. Es sei ein Kanal eine Wärme für das Gas das bei t_1 eintritt und t_2 eine Temperatur

bei seinem Austritt messen eine Temperatur t hat t ist die Aufgabe die Temperatur t zu bestimmen mit welcher das Gas durch bei D austritt, die Wärmemenge welche $F-t$ enthält, ist offenbar durch das Ende in das Gefäß gegangen.

Wie man zur Bestimmung dieses Temperatur t folgende Annahmen: 1) das Wasser habe im Inneren des Gefäßes einen Temperatur, 2) das Gefäßwand ist ein Wärmeleiter sei angenommen, so dass alle die Temperatur aus irgend einem Ort mit der Zeit sich nicht w ändert, 3) die Gefäßwand welche eingeleitet wird sei unendlich, 4) die Wärmekapazität des Luft ist w gleich sei unabhängig von der Temperatur, 5) der Wärmekoeffizient k habe für jede Stelle der Heizfläche denselben Wert, 6) es sei die Temperatur des Gases in einem bestimmten Querschnitt des Kanals unveränderlich konstant. In irgend einer Entfernung D lege man einen Querschnitt, die

Demselben proportionalen Temperaturerhöhen sei u , während in einem in
 sich kleinen Luftvolumen gelagerten gewöhnlichen Gasvolumen eines Kugels,
 bei $u + du$ vorhanden sei. Wenn L die Größe des Gasvolumens M
 für die Heizfläche eines gewissen Grades Ω + verbleibt N eine in
 $d\Omega$ gegebene. Während die Luft von N nach M geht, verbleibt
 für eine Wärme du + diese bringt diese die Fläche $d\Omega$ in dem
 Kessel ein.

Nehmen wir die 9. 195 des Papillenscheinigen Gebäudes des in der
 Papierfabrik vorkommende Lüftungseinrichtung, wenn $k = 0.237$
 die Wärmeleitfähigkeit des luftführenden Luft, in die Temperatur
 des Metallens im Kessel F die Lufttemperatur im Kessel u , welche die
 Abkühlung von 1 Kilogramm Dampf bewirkt, so ist:

$$L \frac{du}{u-w} = k d\Omega (u-w)$$

$$\frac{du}{u-w} = \frac{k}{Ld} d\Omega \quad \text{Durch Integration:}$$

$$\log. \text{nat. } (u-w) = \frac{k}{Ld} \Omega + \text{Const.}$$

Bei $\Omega = 0$ wird $u = t$, bei $\Omega = F$ wird $u = F$, so folgt wie folgt:

$$\log. \text{nat. } (t-w) = 0 + \text{Const.}$$

$$\log. \text{nat. } (F-w) = \frac{k}{Ld} F + \text{Const.}$$

$$\frac{k}{Ld} F = \log. \text{nat. } \left(\frac{F-w}{t-w} \right)$$

$$\frac{F-w}{t-w} = e^{\frac{k}{Ld} F} \quad ; \quad t-w = (F-w) e^{-\frac{kF}{Ld}}$$

$$t = w + (F-w) e^{-\frac{kF}{Ld}}$$

$$F-t = (F-w) \left\{ 1 - e^{-\frac{kF}{Ld}} \right\}$$

Die Wärmemenge W_1 die in dem Kessel einströmt, ist:

$$W_1 = L d (F-t) = L d (F-w) \left\{ 1 - e^{-\frac{kF}{Ld}} \right\}$$

Die Wärmemenge welche der Dampf abgibt:

$$W_2 = B Q$$

wobei B die Dampfmengen in Kilogramm ist, welche in jedem Sekunde
 auf dem Kessel nachströmt und Q die Heizkraft von 1 Kilogramm
 Dampf ist. Ist f das Güteverhältnis der Kesselheizung, so

$$\text{folgt wie folgt: } f = \frac{W_1}{W_2} = \frac{L d}{B Q} (F-w) \left\{ 1 - e^{-\frac{kF}{Ld}} \right\}$$

Die atmosphärische Luft vermischt mit einem Wasserdampf u.
dieser die Luftpartikel eine Zeit lang bei offenem Mund im Saugkanal
eines Wasserdampfes T angemerkt, es ist das selbe:

$$B \cdot y = \Delta L (T - u_0)$$

wie finden wir weiter: $T = \frac{y \cdot B}{\Delta L} + u_0$; $T - u_0 = \frac{y \cdot B}{\Delta L} + u_0 - u_0$

$$y = \frac{\Delta L}{B \cdot y} \left[\frac{B \cdot y}{\Delta L} + u_0 - u_0 \right] \left[1 - e^{-\frac{\Delta L}{\Delta x}} \right]$$

$$y = \left[1 - \frac{\Delta L}{B \cdot y} (u_0 - u_0) \right] \left[1 - e^{-\frac{\Delta L}{\Delta x}} \right] (A)$$

Diese Formel findet sich für Umwandlung auf Saugkanal.
Das Gleichgewicht ist, wenn sich mit der Respiration ergibt,
wenn das Lumen des Kanals unabhängig.

Daß wie wir ausrechnen im Kanal überall dieselbe Wasserdampf-
konzentration ist, nicht absolut richtig; das ist der Mithraspunkt der
spezifischen klein. Die Wasserdampf konzentration wie wir angegeben
ist, es ist sich in Wirklichkeit nach dem Grade der Verdunstung
im Kanal & kann bei im verdunstenden Zustande konstante
Liquor Partikel als verdunstet angemerkt werden. Daß die Wasserdampf-
konzentration des Luftteilchen in einem & denselben Kanal konstant
ist, ist nicht richtig, gewisse Unterschiede bei Verdunstung richtig,
trotzdem wird diese Verdunstung unter folgenden Voraussetzungen,
an zwei Voraussetzungen: 1) Wenn die normale Kanalweite klein
ist, & 2) die Luftteilchen nicht gewöhnlich fortbewegt, sondern
stagnieren oder verhalten. Es bei einem Kanal der Normal-
weite groß (wie der Kanal) so gilt alle obige Respiration nicht;
die Anlage ist aber nicht im tiefen Falle einer Verdunstung, das
es geht dann diese der Kanal wird Wasser fort die mit
dem Kanal geht nicht im Verdunstung kommt. Das gewisse
Verdunstung wird bei jeder Verdunstungsanlage bei jeder Verdunstung
erfolgreich.

Sagen wir: $L = m \cdot L$, so wird $\frac{L}{L} = m$ und unter
 L , die ^{kleine} Luftmenge ist, welche zur Verdunstung von B Kilogr.

Braunstoff in 1 Sek möglich ist, m ist in der Regel 15-2,
gekühlt die Nachbrennung mit dem Minimum von Luft, so
wird $L = L_0$, und $\frac{L}{L_0} = 1$, d. h. $m = 1$.

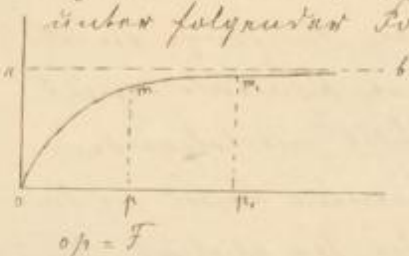
Die Gleich. (A) Seite 117 können wir unter folgenden Formu-
lensatz schreiben: $f = [1 - \frac{sm}{L_0} \frac{L_0}{B} (10 - u_0)] (1 - \frac{1}{e^{\frac{1}{2} \frac{L}{L_0} m}})$

Das f ist immer kleiner als 1, & es handelt sich darum, so
niedrig als möglich diesen Maximalwert zu bekommen.
Es wird = 1, wenn $10 = u_0$ & $F = L$ wird; es wird groß,
wenn $\frac{sm}{L_0} \frac{L_0}{B} (10 - u_0)$ sehr klein, hingegen das Exponenten
sehr groß wird. Das erste Glied ist in der Regel etwas sehr
unbedeutend; die Exponentengröße unbedeutend, so wird
k groß wenn sich der Kessel in einem, verflüssigten Zustande
befindet, voraus ist noch, obgleich von geringem Einfluss, die
Leitfähigkeit des Materials & die Wandstärke.

Auf k hat wieder noch Einfluss der Zustand in dem sich das
Wasser im Kessel befindet, das Wasserdampfdruck wird abgemindert
wenn das Wasser bei einem festeren in dem Kessel gleich mit
dem Minimum zusammen in Kontakt kommt, & es wird erhöht,
wenn sich durch gewisse die Kesselwand & das Wasser
aufsetzt, indem etwas die Wärme nicht leicht durchfließt. Dieser
ist bei der Konstruktion des Kessels zu beachten, dass das sich
entwickelnde Dampf gleich nach einem Luftverdrängungs-
vorgang & das Wasser so in dem Kessel gelangt, dass es gleich mit
dem Minimum in Berührung steht & in bewegtem Zustande
bleibt. Soweit f groß wird ist es ferner gut dass die Nach-
brennung mit dem Minimum von Luft nur sich geht & die
Zugflüsse des Kessels möglichst groß ist.

Es ist sehr leicht möglich ein vollständiges Stöberverhältnis zu er-
zielen, will man aber dem Wohlstande nicht mehr als 70-80%
haben, so muss natürlich die Zugflüsse ungemein groß gemacht
werden, dem gegenüber hervorgehoben die Kesselwandstärke

das fließt das Heizfließen auf dem Flächenverhältnis mitteilt,
 unter folgender Form:



Es sei eine also bestimme aufrecht mit dem
 Heizfließen fest steht t ist bei einem bestimmten
 op der Luftdruck z. B. 80%, während
 es bei einem doppelt so großen Heizfließen

op, im Maximalwert fließend 87-90% ist t wird zu einem Optimum
 aus der Grenzverhältnisse ab.

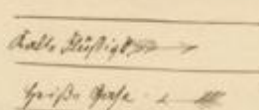
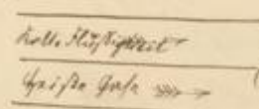
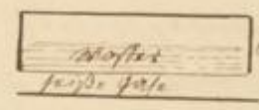
Auf die absolute Größe des Heizfließen kommt es aber an sich nicht
 an, sondern auf dem Maximalwert des fließens zu dem per Sekunde
 die Wärmeenergie konstanten Konsumstoffmenge, t dieses letztere
 soll möglichst groß mitfallen.

Man können mit der letzten Gleichung auf noch folgenden, dass die
 von der Form t Länge der Räume nicht davon hängt, ob gleich
 gültig sein muss, ob die Luftzüge lang od. kurz sind t abwärts,
 ob die Durchdringung der räumlichen Luft groß od. klein ist.

Diese Maximalwert erfüllte Räume mit der jährigen Energie die
 Leistung können Winterpreis, sondern im Sommer fließend.

Mit unterstehenden folgenden Grenzverhältnisse:

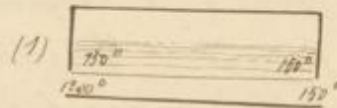
- 1) Kastenapparat, wenn die zu verwendende Leitfähigkeit aus allen
 Punkten der Wand die gleiche Temperatur hat,
 (I) dergleichen Apparat sind in der Kastenform.
- 2) Ober- oder Unterapparat, wenn die zu verwendende
 Leitfähigkeit längs der Wandung von
 (II) einem Richtung festgelegt wird, die nicht
 genau der freien Wand über einfließend.



- 3) Gegenstromapparat, wenn die zu verwendende
 (III) Leitfähigkeit längs der Wandung
 auf einer Richtung festgelegt wird, die genau
 der freien Wand entgegenfließend ist.

Diese drei Bauweisen sind für die Wärmeabfuhr nicht gleich
 wichtig; sie geben bei einem Heizfließen nicht dieselben Resultate,

fordern die Anordnung (III) ist die beste, wenn dieselbe (I) nicht
zutrifft (II); im übrigen gelte ganz einfach die Anordnung wie folgt (I)
Läßt man die Gegenstromapparate bester Beschaffenheit einzeln
wandern als mit dem Kesselapparat, so fällt die folgende Anordnung:



Gegenstromapparat
150° ← 10°

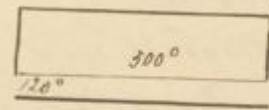
(2)

Parallelstromapparat
10° → 150°

(3)

Nehmen wir an in einem Kessel sei die
Temperatur 150° + die des eintretenden
Gases 1200°, so wandere sie rückwärts bis zu 150°
abgekühlt; bei einem Gegenstromapparat
aber können sie, wenn die Temperatur
des Abgases finden 10° ist möglichweise
bei einem Parallelstromapparat keine die
Luft wird rückwärts bei 150° abgekühlt werden.

Bei geschicklicher Kesselanordnung ist aber die Leistung von (2)
nicht sehr wenig von der von (1) verschieden + man darf wohl
wahr die Temperatur im Kessel selbst nicht sehr groß ist.
Schließlich wird die Leistung von (2) bei der Luftaufbereitung
apparate, wenn angenommen die Luft würde in einem
Kesselapparat bis zu 500° aufsteigen, so ist die
Temperatur der abgehenden Gase noch 500°
höher als bei einem Gegenstromapparat,
wenn die Luft welche eintritt 10° hoch, die
Abkühlung der Gase bis auf 10° geschehen kann.
Hieraus ist ersichtlich, daß das Prinzip der
Gegenströmung in einem solchen Falle von nicht geringem Nutzen ist.
Näheres über die vorstehende Einrichtung ist S. 205 + 206 der
Beschreibung anzusehen.



Gegenstromapparat
300° ← 10°

1200° → 10°

Hieraus ist ersichtlich, daß das Prinzip der
Gegenströmung in einem solchen Falle von nicht geringem Nutzen ist.
Näheres über die vorstehende Einrichtung ist S. 205 + 206 der
Beschreibung anzusehen.

Wie schon gesagt die Lage der Dampfzylinder hinsichtlich ihrer
Anordnung zu betrachten + wandern dabei finden daß die vertikale
+ horizontale Anordnungen in dieser Hinsicht sehr große Vorteile
die im Mittelalter der Dampfzylinder in Verbindung gebrauchten
wenn überhaupt Anwendung finden.

Dampfkessel.

Bewertheilung derselben hinsichtlich ihrer Dampf- Erzeugung & Festigkeit.

Die Anordnung A Teste 123 ist ein von Watt selbst konstruirtes
Kessel; Derselbe ist ziemlich klein & hat oben zwei Löcher. Die
Flamme geht von Kopf des Kessels bis zu Ende des
Kessels, wird durch den Zug 2 zurück, geht von dem vorderen
Kesselloch bis zum hinteren 1 & durch 3 nach dem Kamin.
Bei der Dampfherzeugung ist dieses Kessel ganz vertheilt,
denn man kann ihn leicht reinigen & der Dampf kann gut
ausströmen. Befestigungsworte gelangen, seine einzigen Fehler
ist, daß es keine Festigkeit hat & das es nicht zu Niederdruck
ausströmen zu gebrauchen ist.

Die Anordnung B ist ähnlich wie die vorige; die Größe ist
durch den Zug 1 nach dem hinteren Ende des Kessels, dann
durch ein Kessel befindliche Röhre 2 wieder nach vorne, nach
Hinteren sie sich & gehen durch die Größe 3, 3 nach dem Kamin.
Bei gleicher Größe mit A ist B hinsichtlich der Dampf-
herzeugung schlechter, weil der Dampf durch die Röhre 2 nicht
so gut ausströmen kann & die von der Größe 2 kommende
Flamme nicht gut durchfließt. Seine Festigkeit ist noch geringer
als die von A.

C unterscheidet sich von A & B durch den Zug 3 des Dampflochs
& die innere Röhre zylindrisch ist; nicht ist die flammher-
zeugung etwas anders. Der Kopf liegt im Kopf selbst & die Größe
gehen durch die Größe dieses, dann hinteren sie sich hinter in
2 Röhren, gehen durch die Größe 2, 2 nach vorne, nachströmen
sich durch vorderen & gehen durch 3 nach dem Kamin.

Bei gleicher Größe mit A ist C weniger gut weil in der
inneren Röhre ist, und der Dampf schlecht ausströmt. Wegen dem
unreinen Positionen Kessel ist es noch gefährlicher als B.

Dies ist das feinste Zart so berühmte Cornwall'sche Kastel & eine
Modifikation des vorigen, von dem es sich nicht unterscheidet,
sondern im Grunde nur ein kleiner Kopf hat,
welcher aber ganz keine Zierde ist. Die ist natürlich das edelste,
das ich je gesehen habe & das durch seine Schönheit mit dem
selben unvergleichlichen, es heißt sich immer leicht zu erhalten
an welcher nicht leicht zu erhalten werden kann weil die Köpfe
selbst auch ist & erachtet noch in der Natur, so ist das in eigentlicher
Form das Vorbild eines Naturwunders da & fort zu sehen
keiner Zierde. Festigkeit ist dieses Kastel nicht keine.

Es unterscheidet sich nicht dadurch von C das das Kastel so gut
wie ein Vorbild ist insofern sich das Kopf befindet, ist die
die Schönheit der Natur ist C so gut wie C, aber hinsichtlich der
Festigkeit ist C besser.

Alle diese Kastel können nicht bei Niederkünstlichkeit
ausgewendet werden weil sie keine Festigkeit haben.

F ist eine einfaches röhrenförmiges Kastel mit halbkugelförmigen
Endflächen, an welchem sich ein größeres Vorzeichen befindet
mit dem es sich dem Meereswerk anschließt. Die Größe ist
in der Länge 1 & 2 mal die Breite in der Höhe. Dieses
Kastel ist für die Schönheit so gut wie C & hinsichtlich
der Festigkeit das absolute Beste, nicht nur das durch seine
noch seine Schönheitsohle gelassen. Die einzige Fehler
ist seine große Länge.

G ist eine französische Kastel mit Niederformen, heißt die aus-
breitete Art von Kastelen. Das ist ein großes Kastel & ein
& kleiner die mit Köpfen mit dem Hauptkastele verbunden.
Dieser, die Form ist die Natur, das das Gefüge ein
Bau mit 2 Niederformen besteht.

Die Größe im Verhältnis die Niederformen, geben sich noch dem
Zug 2, dann noch über die Dimensionen nach 3 & noch da noch
dem Hause.