



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 39. Würdigung des Systems

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

Sechstes Kapitel.

Centralheizungen.

§ 38.

Während Kamine und Zimmeröfen als Apparate für Lokalheizung den ausgesprochenen Zweck verfolgen, durch die Feuerung nur einen oder höchstens zwei aneinander stoßende Räume zu erwärmen, fällt den Centralheizungen die kompliziertere Aufgabe zu: entweder sämtliche oder doch eine Gruppe von Räumen desselben Gebäudes mittels eines gemeinsamen Apparates und von einem Centralherde aus zu heizen.

Im Vergleich zu den im vierten und fünften Kapitel abgehandelten Lokalheizungen lassen sich die Vorteile der Centralheizungen wie folgt zusammenfassen:

- 1) Da für jede Zimmergruppe nur eine einzige, meist im Souterrain gelegene Feuerstelle zu bedienen ist, kostet die Beaufsichtigung weniger Mühe und Zeit; es wird an Dienstpersonal gespart, was bei großen, öffentlichen Gebäuden außerordentlich ins Gewicht fällt.
- 2) Der Verbrennungsprozeß des Centralherdes ist leichter regulierbar, gleichmäßiger und vollständiger als derjenige einer größeren Anzahl von zum Teil in verschiedenen Etagen gelegenen Feuerstätten. Es findet aber auch eine — nachweisbare — Ersparnis an Brennmaterial statt, wodurch die größeren Anlagekosten leicht aufgewogen werden.
- 3) Rauch in den Zimmern und Belästigung der Einwohner durch das Heizpersonal fallen fort, auch die Feuergefährdung wird erheblich verringert.
- 4) Flure, Treppenhäuser, Korridore können gleichzeitig mit erwärmt werden.

Die Schwierigkeiten in der Anlage einer Centralheizung bestehen dagegen:

- a) in der Beschaffung eines verständigen Bedienungs-personales;
- b) in der Regulierung des Heizeffektes nach dem jeweiligen Stande der Außentemperatur;
- c) in dem Anpassen an die Grundrißdisposition;
- d) in dem Ausschließen gewisser Räume nach vorübergehendem Bedürfnis.

Das Medium, an welches die im Centralheizapparat entwickelte Wärme übertragen und durch welches sie an den Verwendungsort (die zu beheizenden Räume) geleitet wird, kann nun Luft, Wasser oder Dampf sein. Danach unterscheidet man:

- A. die Luftheizung,
- B. die Wasserheizung,
- C. die Dampfheizung.

Als Kombinationen dieser drei Systeme unter sich sind noch zu nennen:

- D. die Dampfwasserheizung, eine Kombination von B und C,
- E. die Wasserluftheizung, Kombination von A und B,
- F. die Dampfluftheizung, Kombination von A und C.

§ 39.

A. Die Luftheizung.

Unstreitig ist die Luftheizung die älteste, einfachste und billigste aller Centralheizmethoden. Schon die Römer der Kaiserzeit verstanden es, einzelnen Gemächern ihrer Bäder und Paläste die Wärme mitzuteilen, welche in besonderen Räumen des Untergeschosses erzeugt worden war. — In Rußland ist ein ausgebildetes System dieser Heizungsart schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in Gebrauch gewesen. Als erste Anwendung bei uns gilt die Einrichtung einer — damals so genannten — russischen Heizung für das Arbeitszimmer Friedrich des Großen im Neuen Palais zu Potsdam durch den Schloßbaumeister Manger.

Die Erwärmung der Luft findet bei dem System der Luftheizung in einer besonderen, meist im Souterrain belegenen, Heizkammer statt. In dieser ist der Wärme-erzeuger (Kalorifère) derart plaziert, daß er von den massiven Kammerwänden eng umschlossen ist. Die frische, also im Winter kalte, atmosphärische Luft wird durch einen gemauerten Kanal unter dem Fußboden des Kellergeschosses in die Heizkammer eingeführt und, nachdem sie sich an den geheizten Flächen des Kalorifère auf circa 50° erwärmt hat, steigt sie nach einfachen, physikalischen Gesetzen in „Heizkanälen“, welche im Mauerwerk ausgepart sind, aufwärts. Durch mit regulierbaren Klappen versehene Ausströmungsöffnungen gelangt sie alsdann in die zu heizenden Zimmer und Säle des Gebäudes.

Um der erwärmten, neu zutretenden Luft Platz zu machen, muß ein entsprechendes Quantum (verbrauchter) Zimmerluft abgeführt werden, was ebenfalls mittels vertikaler Kanäle im Mauerwerk geschieht. Diese letzteren nennt

man „Kanäle für verbrauchte Luft“ auch wohl „Abluft- oder Ventilationskanäle“, im Gegensatz zu den Heiz- oder Warmluftkanälen. Zuweilen wird das Feuer des Kalorifères mit verbrauchter Zimmerluft gespeist, die Ventilationskanäle münden dann unter den Kofst des Heizapparates; gewöhnlich aber münden dieselben direkt „ins Freie“. In beiden Fällen erfolgt der Luftaustausch ohne künstliche Mittel — und man nennt dies: Luftheizung mit natürlicher Ventilation.

Die Verbrennungsgase des Luftheizofens werden in einen Schornstein geleitet. Derselbe nimmt gewöhnlich auch die Ventilationsluft — direkt oder indirekt — auf; da das Feuer in diesem Falle luftverdünnend, also „sugend“ auf die verbrauchte Luft in den Kanälen wirkt, so resultiert daraus eine Lüftung durch Aspiration (Absaugung).

Lage der Öffnungen für Zuführung erwärmter und Abführung schlechter Luft. Wo diese in den Zimmern anzubringen seien, darüber ist für jeden speziellen Fall mit Rücksicht auf die Benutzungsweise des Lokales besonders zu bestimmen. Für Schul- und Wohnräume möchte es sich am meisten empfehlen, die Ausströmung der warmen Luft etwas über Mitte der Zimmerhöhe, jedenfalls über Kopfhöhe, anzuordnen, dagegen die verdorbene Luft am Fußboden abzuleiten.

Verlängert man die kalten Kanäle bis zum Souterrain hinab und führt sie einzeln oder vereinigt zur Kammer zurück, so ist man in der Lage, mit der Luftheizmethode auch Cirkulationsheizung zu verbinden. Diese Methode wurde von Meißner in Wien¹⁾ schon vor circa 70 Jahren angegeben. Fig. 114 giebt eine Skizze dieses Heizarrangements. Es bezeichnet darin: I den Heizkanal, II den Cirkulationskanal, III den Ventilationskanal, IV den Heizofen, V die Heizkammer und VI den kalten Luftkanal.

A. Beginn der Heizung (Anheizen). Die Zimmerluft kann nach mehrstündiger Lüftung des Lokales als rein angesehen werden. Der Kanal VI für kalte Luft und die Klappen b und c sind geschlossen: die durch den Ofen erwärmte Luft wird also in I aufsteigen, durch die Einströmungsöffnung ins Zimmer gelangen und die steigende Bewegung bis zur Decke beibehalten. Infolge von Transmission tritt aber nach einiger Zeit in dem Zimmer unvermeidlich Abkühlung der Luft ein, wodurch sie schwerer wird, zu Boden sinkt und unterhalb b abfallend, durch den Kanal II in die Heizkammer zurückkehrt, um sich von neuem zu erwärmen und den vorigen Weg zu wiederholen. — Diese Methode der Cirkulation genügt für die

Dauer nicht; sie ist jedoch für Treppenhäuser und Korridore, insbesondere bei Temperaturen unter 14°, zulässig und kann für das Stadium des Anheizens auch in Wohnräumen

Fig. 114.

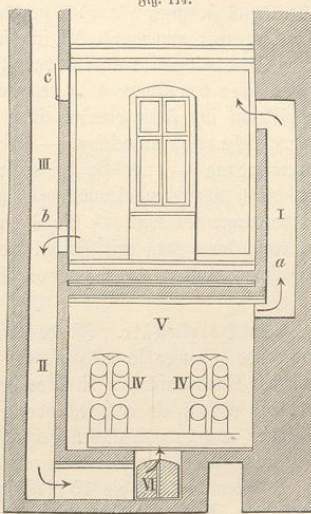
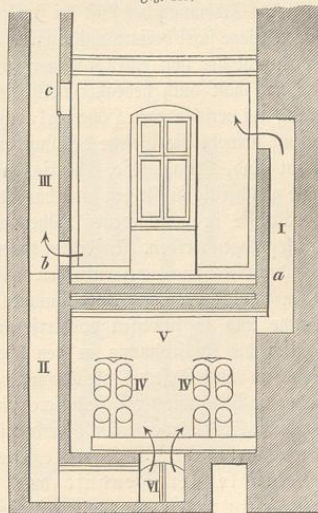


Fig. 115.



kein Bedenken erregen, sofern vorher genügende Lüftung stattgefunden hat.¹⁾

1) Meißner, Die Heizung mit erwärmter Luft. Dritte Auflage. Wien 1827.

1) Prof. Wolpert verurteilt für Wohnzimmer und Schulen die Cirkulationsheizung ganz und verlangt für solche Räume — selbst zum Anheizen — Ventilationsheizung. Deutsche Bauzeitung 1874, Nr. 27.

B. Soll mit der Heizung Lüftung verbunden werden, was für dauernden Aufenthalt im Zimmer hygienisch nötig erscheint, dann ist ein anderes Arrangement erforderlich, welches Fig. 115 verdeutlicht. Die Klappe p ist gesenkt, der kalte Kanal geöffnet, Klappe c geschlossen. Die atmosphärische Luft tritt nun durch VI in die Kammer, erwärmt sich am Ofen, tritt wie vorher in das Zimmer und strömt abgekühlt über der Klappe b in den Ventilationskanal II, um sodann ins Freie oder in einen besonderen Ventilationszammelschacht zu entweichen. — Wenn infolge starker Wärmeerzeugung — wie sie bei nicht normaler Heizung oder durch Menschenansammlung und Beleuchtungsprozesse hervorgerufen wird — die Temperatur erheblich steigt, dann kann man mit Vorteil die Klappe c öffnen und die Zimmerluft an der höchsten Stelle abfließen lassen.

Anlage der Heizkanäle. Ist das mit warmer Luft zu versorgende Zimmer so gelegen, daß der Heizkanal nicht von den Kammerwänden direkt aufsteigt (wie in Fig. 114 u. 115), so muß ein entsprechender Zuleitungs- kanal mit Steigung nach dem vertikalen Heizkanal angelegt werden; horizontales Ziehen vermeidet man am besten ganz. In geneigten Kanälen von 12 bis 15 m Länge sind die Reibungswiderstände schon so bedeutend, daß man es für vorteilhafter hält, statt einer Heizkammer zwei oder mehrere anzulegen, weil die Strömung der Luft bei starker Reibung auf einem langen Wege stark beeinträchtigt wird. Beschränkt man aber die Anzahl der von einer Kammer zu heizenden Räume, dann hat man auch nebenher noch die Aussicht, die Ausströmung bei verschiedenen Höhen gleichmäßig er zu machen; denn obwohl die Gesetze der Luftbewegung in Röhren bekannt sind, versagt die Theorie doch, sobald mehrere Kanäle gleichzeitig aufsteigen (und das ist eben stets der Fall), sobald sie in verschiedenen Höhen ausmünden oder stark seitlich gezogen werden. Außerdem treten Faktoren hinzu, die sich der Rechnung ganz entziehen, wie ungleiche Druckdifferenzen infolge der Lage eines Raumes zur Stellung der Sonne und zu gewissen vorherrschenden Luftströmungen. Um die Ausströmung in den übereinanderliegenden Zimmern eines Systems gleichmäßig zu machen, pflegt man daher die Weite mit der Druckdifferenz in Einklang zu setzen, ¹⁾ was mit Stellklappen erreicht werden kann. Rat- sam ist es, für jeden besonderen Fall die Querschnitte sämtlicher Kanäle gewissenhaft durch Rechnung festzustellen, sofern nicht etwa analoge Fälle vorliegen,

1) Sind z. B. fünf übereinanderliegende Etagen zu heizen, so werden sich die zugehörigen Geschwindigkeiten der Luft in den Steigkanälen für warme Luft annähernd verhalten wie 1 : 1,5 : 2,0 : 2,3 : 2,5, es müssen daher die Heizkanäle Querschnitte erhalten, welche diesen Geschwindigkeiten proportional sind.

welche eine sichere Grundlage bieten und daher die Rechnung entbehrlich machen.

Mängel der Luftheizung und Bedenken gegen deren Anwendung. Vor Jahren hatte sich — unterstützt durch das Urteil von Ärzten, Technikern und Schulmännern ¹⁾ — eine lebhafte Agitation in Wort und Schrift gegen die Luftheizung in Schulhäusern geltend gemacht. Ohne daß wirklich exakte Beobachtungen vorgegangen wären, wurde der Luftheizung der Vorwurf gemacht:

daß durch solche Heizmethode die Luft überhitzt werde, daß sie zu trocken und mit schädlichen Gasen geschwängert in die Räume gelange und die Gesundheit der Bewohner in ernstliche Gefahr bringe.

Hierbei hatte man übersehen, daß die meisten der gerügten Übelstände entweder in veralteter und fehlerhafter Konstruktion und Ausführung der Apparate oder in deren schlechter Unterhaltung, fahrlässiger Bedienung und Reinigung ihren Grund hatten. In der That existierten zu jener Zeit noch viele veraltete Einrichtungen, aber sicher lassen sich dieselben auch unter dem Gesichtspunkte moderner Gesundheitspflege, d. h. rationell und zweckentsprechend einrichten.

Ann. In wie hohem Grade diese Angelegenheit das Interesse der Fachkreise erregt hat, geht daraus hervor, daß der medizinisch-pädagogische Verein in Berlin (gestützt auf Mitteilungen und eingeholte Gutachten aus einer größeren Anzahl von Städten) diese Angelegenheit in die Hand genommen und an das Reichsgesundheitsamt eine Vorstudie gerichtet hat, in welcher auf eine Reihe von Uebeln und Unzuträglichkeiten, welche im Gefolge der Luftheizung auftreten, hingewiesen wird. Das Reichsgesundheitsamt scheint nun auch an die Königl. Bayerische Regierung dahinzielende Anfragen gerichtet zu haben. Um festzustellen, inwieweit etwa den lautgewordenen Klagen in Bezug auf die Schulhäuser Münchens eine Berechtigung zu Grunde liege, hat sodann der Magistrat von München den Auftrag erhalten, über seine Erfahrungen in den Münchener Schulen Bericht zu erstatten, was unter Zuziehung der Professoren Dr. Voit und Dr. v. Bezold erfolgt ist. (Magistratsitzung vom 6. April 1877.) Das abgegebene motivierte Gutachten der genannten Herren faßt deren Ansicht in nachstehenden Sätzen zusammen:

„Eine gesundheitschädliche Wirkung der Luftheizung ist in den Münchener Schulhäusern nicht nachzuweisen. Die meisten der Vorwürfe, welche der Luftheizung gemacht worden, sind, sofern sie Begründung haben, nicht allein dieser, sondern jeder Ventilationsheizung zu machen; dieselben können jedoch alle durch zweckentsprechende Einrichtungen beseitigt werden. Die besseren neuen Luftheizungen sind so ausgeführt, daß denselben größere Mängel als anderen Heizungen nicht anhaften: das Verbot der Anlage von Luftheizungen, wie es der medizinisch-pädagogische Verein von Berlin vorschlägt, würde einen entschiedenen Rückschritt in der Beheizung der Schulen bedingen, weil die Ventilation der Schulräume, welche die Luftheizung liefert, bei anderen Heizungen nur durch einen bedeutenderen Kostenaufwand erreicht werden könnte.“

1) Beobachtungen auf dem Gebiete der Schulgesundheitspflege. Für Schulgemeinden und Schulmänner, von H. Hoffmann. Nürnberg 1874.

Durch dieses Urteil berufener Sachmänner wurden die gegnerischen Behauptungen wesentlich entkräftet, soweit sie nicht schon anderweitig Abfertigung gefunden hatten.

1) Was die angebliche Trockenheit der durch Luftheizung erwärmten Zimmerluft anlangt, so hat Professor A. Wolpert diesen Vorwurf schon im Jahre 1874 als unbegründet widerlegt.¹⁾ Zur Klarstellung des Sachverhaltes muß hierbei auf den Begriff der Luftfeuchtigkeit, der absoluten sowohl als der relativen, zurückgegriffen werden.

Die in einem bestimmten Luftvolumen vorhandene gasförmige Wassermenge erreicht für jeden Temperaturgrad ein ganz bestimmtes Maximum. Dieses Maximum, bei welchem die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist, heißt die Feuchtigkeitskapazität der Luft; dieselbe ist um so größer, je höher die Temperatur der Luft und folglich die des Wasserdampfes ist. So nimmt ein Kubikmeter Luft folgende Feuchtigkeitsmengen auf:

bei - 10° C.	2,3 g,
„ ± 0° „	4,9 „
„ + 10° „	9,4 „
„ + 20° „	17,2 „
„ + 30° „	32,0 „
„ + 40° „	51,0 „
„ + 50° „	82,7 „
„ + 100° „	591,0 „

Hat die Luft eines Raumes sich mit der ihrer Temperatur entsprechenden Feuchtigkeit gesättigt, dann nimmt sie Wasser nicht mehr auf, soviel auch in tropfbar flüssigem Zustande darin vorhanden sein möge.

Wird andererseits eine mit Dampf gesättigte Luft auf höhere Temperatur gebracht, ohne daß Wasser zu ihrer Sättigung vorhanden ist, so ist sie im Verhältnis zu kälterer Luft von gleichem Wassergehalt zwar relativ trocken, ohne daß ihr jedoch ein Atom des Wassers entzogen wäre. Das Verhältnis des in einer Luftmenge dampförmig vorhandenen Wassers zu dem bei dieser Temperatur möglichen Feuchtigkeitsmaximum nennt man die **relative** Feuchtigkeit der Luft. **Absolute Luftfeuchtigkeit** ist die in einem Luftvolumen vorhandene Wassermenge ohne Rücksicht auf den herrschenden Temperaturgrad.

Nach Annahme der Physiologen ist aber eine auf 17 bis 20° C. erwärmte Luft der Gesundheit am zuträglichsten, wenn sie ungefähr zur Hälfte mit Wasserdampf gesättigt ist. Dieses Maß von relativer Feuchtigkeit (40 bis 60 Proz. der Maximalfeuchtigkeit) findet sich auch im Freien an schönen Sommertagen an schattigen Orten und ähnliche Verhältnisse sucht man gern bei guten Heizungsanlagen zu erreichen.

1) Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1874, Nr. 27.

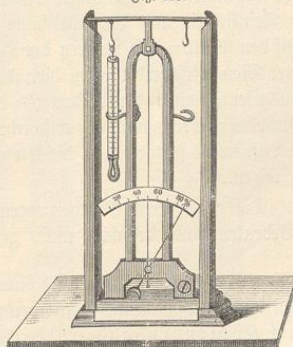
Breymann, Bautechnischelehre. IV. Vierte Auflage.

Wenn nun die Luft der Heizkammer einen Verlust an Feuchtigkeit erlitte, so müßte sich die entzogene Feuchtigkeitsmenge irgendwo ansammeln, denn das vorhandene Wasser kann offenbar nicht verschwinden; es kann sich auch nicht zersetzen, selbst nicht an den glühenden Eisenflächen eines Kalorifers. Die relative Feuchtigkeit wird sich zwar bei der Erwärmung der eintretenden frischen Luft von 0° bis 50° bedeutend ändern, aber nicht die absolute Feuchtigkeit. — Die Wassermenge bleibt vielmehr für dasselbe Luftvolumen dieselbe bei 0° wie bei 50°. Wird solche Luft von hoher Temperatur aus der Kammer in ein Zimmer eingeführt, so nimmt sie die ihr fehlende Feuchtigkeit von den feuchteren Zimmerwänden, den Möbeln oder sonstwie auf und wird dadurch relativ und absolut feuchter, als wenn sie mit geringerer Temperatur, also geringerer Feuchtigkeitskapazität eingeführt worden wäre.

Sättigt man aber — wie dies in der Regel geschieht — die auf hohe Temperatur erhitzte Luft völlig durch Verdampfung in der Heizkammer, so muß sich bei der Abkühlung von 50° auf 20° eine nicht unerhebliche Menge (65 g pro Kubikmeter Luft) an Wänden und Fenstern niederschlagen. Eine zu große Trockenheit ist in diesem Falle also undenkbar und viel wahrscheinlicher Luftverschlechterung durch Übermaß von Feuchtigkeit.

Einen sicheren Anhalt für den Feuchtigkeitsgehalt der Luft kann man überhaupt nur durch das Hygrometer erhalten und dazu eignet sich das Daniell'sche und das Prozent-Hygrometer von Hottinger & Co. in Zürich (Fig. 116). Sobald nun der relative Feuchtigkeitsgehalt

Fig. 116.



der Zimmerluft dauernd unter 40 Proz. der Maximalfeuchtigkeit sinkt, ist mit der Wasserverdunstung in der Kammer zu beginnen. Deshalb bei der Luftheizung konstant Wasser verdunstet werden sollte, ist nicht einzusehen. Die Klagen über, durch Luftheizungsanlagen erzeugte Krankheitserscheinungen — als Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und nervöse Abspannung — können daher ihren Grund

nicht sowohl in der Trockenheit der Luft haben, als vielmehr in Erscheinungen, welche man auch im Gefolge eiserner Öfen beobachtet hat, die bis zum Rotglühen erhitzt werden.

2) Die Durchlässigkeit des glühenden Gußeisens für Kohlenoxydgas. Sie wurde durch Troost und Deville in Frankreich¹⁾ und durch Graham in England nachgewiesen. Die Untersuchungen ergaben, daß Überziehen des Gußeisens mit Graphit beträchtlich den Gehalt der Zimmerluft an Kohlenoxyd vermehrte; ebenso verhielt es sich mit dem Staube, der sich auf dem Ofen abgelagert hatte. Aus den Experimenten geht hervor, daß das Verhältnis des Kohlenoxydgases zu dem unter suchten Luftvolumen in einigen Fällen den Wert von 0,00071 und 0,00132 erreicht hat. Dabei wurde konstatiert, daß rotglühendes Guß- und Schmiedeeisen die Kohlenäure der Luft in Sauerstoff und Kohlenoxyd zerlegt. Hiernach könnte das Eindringen dieses gefährlichen Gases in unsere Zimmer allerdings Bedenken erregen; da aber dessen Erzeugung innerhalb des Feuerraumes des Kalorifers stattfindet, so wird dasselbe dem starken Zuge im Schornsteine folgen, und wenn der Ofen erst im Brande ist — was bei Rotglut desselben angenommen werden darf —, kann von einer subversiven Bewegung der Feuergase kaum die Rede sein. Das Kohlenoxydgas wird sich bequemere Wege suchen als die eisernen Wandungen, nämlich die undichten Verbindungsstellen des Heizapparates.

3) Mehr als die Permeabilität der Wandungen trägt die Staubansammlung auf den Centralheizapparaten zur Verschlechterung der Zimmerluft bei. Die in der Luft suspendierten organischen Staubteile lassen sich trotz aller Reinlichkeit und Vorsicht kaum beseitigen; sie setzen sich auf den Platten und Röhren der Heizapparate in nennenswerter Menge fest und können hier, der trockenen Destillation ausgesetzt, durch Luftverderbnis das Wohlbefinden der Bewohner stören, auch als aufwirbelnde Asche, vom steigenden Luftstrom fortgetragen, die Atmungsorgane belästigen und reizen.

Resumé. Die gegen Centralluftheizungen erhobenen prinzipiellen Bedenken sind demnach nicht gerechtfertigt, denn:

Die Trockenheit der Luft wird durch eine, dem Hygrometerstande entsprechende Wasserverdunstung behoben; die Kohlenoxydgas-Entwicklung ist sekundär und kann nur in unventilierten Räumen schädlich werden; das Glühen der Eisenflächen wird vermieden durch Ausfüttern des Feuerraumes mit Chamottesteinen und Auskleiden der metallenen Röhren wenigstens im ersten Teile des Röhrenzuges.

1) Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. T. LXVI, Nr. 2, janvier 1868.

Weitere allgemeine Konstruktionsregeln:

- a) Die Heizfläche des Ofens ist so groß zu wählen, daß eine hochgradige Erhitzung derselben nicht notwendig wird.
- b) Um das Austreten des Rauches oder anderer schädlicher Heizgase zu vermeiden, müssen sämtliche Verbindungsstellen dicht schließend und der Röhren guß so sorgfältig als möglich hergestellt sein. Der Ofen sei ferner leicht zu bedienen und leicht vom Staube zu reinigen. (Beschickung und Entschickung soll stets von außen erfolgen.)
- c) Der Schornstein ist mit einer guten Windkappe zu versehen.
- d) Die Heizkammer muß so groß hergestellt werden, daß sie jederzeit, selbst während der Heizung, begangen werden und alle Ofenteile (namentlich aber die Verbindungsstellen) auf Rauchfreiheit geprüft werden können. Die Einsteigeöffnung ist daher nicht — wie früher geschah — zu vermauern, sondern mit einer doppelten, eisernen Thür zu versehen.
- e) Die frische Luft ist von Orten zu entnehmen, wo sie möglichst wenig verunreinigt ist (aus Gärten, nicht aus schlecht ventilierten Höfen), und der zu ihrer Leitung bestimmte Kanal ist wasserdicht herzustellen, damit die Luft nicht mit dem Grundwasser, mit dumpfer Bodenluft oder faulenden organischen Substanzen in Berührung kommen kann. Die äußere Einströmungsöffnung der frischen Luft ist zum Schutz gegen Eindringen von Tieren, mit einem engmaschigen Drahtgitter zu versehen.
- f) Die Erwärmung der Luft in der Kammer darf nur eine mäßige sein (40 bis 50° C.) und sollen die Heizkanäle, um bei solcher Temperatur dem Bedürfnisse genügen zu können, ausreichend groß angelegt werden.

Nach Erörterung vorstehender Konstruktionsregeln gehen wir zur Besprechung der einzelnen Teile über, aus denen sich jede Luftheizungsanlage zusammensetzt. Im wesentlichen sind dabei zu unterscheiden:

A. Die Vorrichtungen zur Erwärmung der Luft.

B. Die Luftleitungs-Vorrichtungen.

C. Die Regulierungs-Vorrichtungen.

Die Vorrichtungen zur Erwärmung der Luft bestehen aus dem Luftheizofen oder Kalorifer und der ihn umschließenden massiven Heizkammer. Der Heizofen wird vorwiegend aus Gußeisen, selten nur aus Mauerziegeln hergerichtet — dagegen sind gemischte Öfen mit massiver Ausfütterung des Feuerraumes in Gebrauch.

Zur Luftleitung dient ein massives Kanalsystem, welches den Wärmebedarf der Räume durch Zuführung bestimmter Quantitäten Heizluft deckt und dagegen den Ein-

tausch atmosphärischer Luft und die Abführung verbrauchter Zimmerluft vermittelt.

Zur Regelung resp. Abstellung dieser dreifachen Luftströmungen dienen Schieber, Drehklappen und Faloufklappen. Wir betrachten zunächst:

Die Vorrichtungen zur Erwärmung der Luft in der Heizkammer.

A. Der Luftheizungssofen.

§ 40.

Geschichtliche Übersicht der älteren Central-Luftheizapparate (1825 bis 1855).

Die Formen der Apparate zur Erwärmung von Luft innerhalb gemauelter Kammern sind begreiflicherweise im Laufe der Zeit erheblich verändert und von den Konstrukteuren individuell modifiziert worden.

I. Die älteste, vielfach angewendete Form dürfte der gewöhnliche eiserne Rundofen gewesen sein; sie war einfach, billig, auch durchaus zweckmäßig, dagegen mit den bekannten Nachteilen gewöhnlicher eiserner Ofen behaftet, nämlich glühende Flächen darzubieten und einen ungleichmäßigen Verbrennungsprozeß hervorzurufen. — Derartige Apparate hat der verdienstvolle Beförderer der Luftheizmethode, Professor der technischen Chemie P. T. Meißner in Wien, um das Jahr 1823 konstruiert und vielfach angewandt, und zwar sowohl für Heizung mit Mantelöfen als für wirkliche Centralheizung.¹⁾

Für größere Anlagen wendete Meißner Apparate mit aus Platten verschraubtem, oblongem Heizkasten und leicht gewölbter Deckplatte von Gußeisen an. Zur Vermehrung der Heizfläche diente ein System horizontaler, gußeiserner Röhren von ovalem Querschnitt schlangensähnlich ansteigend und mit einer kastenförmigen Fortsetzung behufs ihrer Reinigung versehen. Diese Kastenöfen hat Meißner in Wien schon um das Jahr 1825 mit Erfolg zur Anwendung gebracht und in seinem in der Note citierten Werke beschrieben.

Der im Durchschnitt dargestellte Apparat Fig. 117 diente zur Erwärmung des Ceremoniensaales in der k. k. Hofburg in Wien. Wir geben das ganze Arrangement, um an diesem Beispiel zu zeigen, mit welchem Verständniß der Erfinder seine Aufgabe erfaßt hatte. Es bezeichnet in Fig. 117 u. 118:

- a ein Fragment des Ceremoniensaales;
- b eine im Erdgeschoß eingebaute Heizkammer nebst Ofen;²⁾

1) Vergl. Meißner, Heizung mit erwärmter Luft. Tafel 11, Fig. 11.

2) Alle Verbindungen des Meißner'schen Rohrsystems erfolgten durch hergerichtete Flansche und die des Heizkastens durch tiefe Falzung der Platten. Die Entrostung fand vom Vorräume aus statt, wozu Reinigungskästen mit doppeltem Verschlusse dienten. Die Heizkammer war jederzeit zugänglich.

- c den Vorräum für den Heizer (Vorgelege);
- d den Schornstein;
- e den Kanal, welcher die warme Luft in den Saal leitet;
- f eine Ausströmungsöffnung für warme Luft;

Fig. 117a.

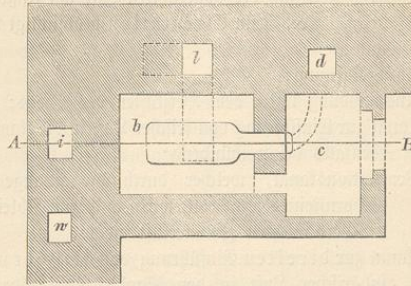
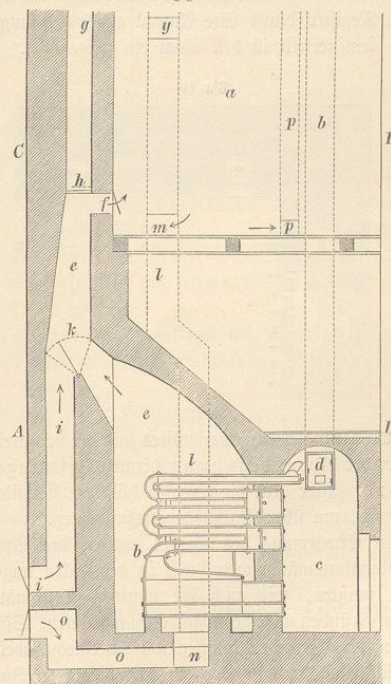


Fig. 117.



g Fortsetzung des Warmluftkanales bis über Dachhöhe, jedoch bei

h mit doppelten Schiebern abgeschlossen;

i Kanal, um frische atmosphärische Luft in den oberen Teil des Kanales e einlassen zu können (Mischkanal);