



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 80. I. Lüftung der Wohnräume

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

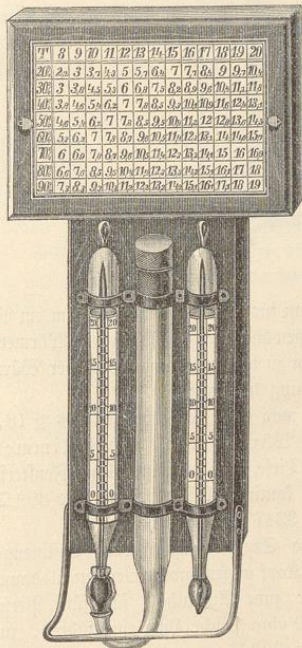
2. Beispiel:

Ableseung am Hygrometer wie vor 65 Proz.
 " " Thermometer . . . 25° C.
 Absolute Feuchtigkeit . . . = 15,3 g.
 Taupunkt bei 18° C.

Während bei gleicher relativer Feuchtigkeit im ersten Beispiele die Luft nur 6 g Wasserdampf enthält, steigert sich im zweiten durch die höhere Temperatur der Wassergehalt auf 15,3 g pro Kubikmeter Luft. Es ergibt sich hieraus, daß je höher die Temperatur steigt, desto größer das Vermögen der Luft wird, neue Wasserdämpfe aufzunehmen.

Zuverlässiger in ihren Angaben sind die Hygrometer, die — wie das August'sche Hygrometer — auf „Verdunstung“ des Wassers an der umhüllten Thermometerkugel beruhen. Der Apparat von August hat durch Krell in Nürnberg eine für den praktischen Gebrauch zweckmäßige Form erhalten. (Vergl. Fig. 282.)

Fig. 282.



Die Kugel des links angebrachten Thermometers ist mit einem Leinwandläppchen umhüllt, das sich dochartig nach dem zwischen den Thermometern angebrachten, geschlossenen Wasserbehälter fortsetzt und aus demselben mit Verdunstungsluft versorgt wird. Die Kugel des rechts hängenden Thermometers bleibt frei. Das Wasser an der

Reymann, Baufunktionslehre. IV. Vierte Auflage.

unwickelten Kugel wird verdunsten, und zwar um so rascher, je weiter die Luft von ihrem Sättigungspunkte entfernt ist. Durch die Verdunstung des Wassers wird Wärme gebunden und demzufolge sinkt das unwickelte Thermometer. Wenn die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist, wird Wasser nicht verdampfen können und die Thermometer stehen dann gleich hoch; ist aber die Luft nicht gesättigt, so sinkt das unwickelte Thermometer, und zwar um so tiefer, je weiter die Luft von ihrem Sättigungspunkte entfernt ist. Aus der Temperaturdifferenz der beiden Thermometer kann man sodann auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft schließen, und zwar sind die Prozente der relativen Feuchtigkeit sogleich aus der über den Apparaten angebrachten Tabelle abzulesen.

Praktische Anwendungen.

Die Anwendung der in den Paragraphen 67 bis 75 vorgeschriebenen Prinzipien und Methoden auf die rationelle Lüftung der verschiedensten Gebäudegattungen hier vorzuführen, würde bei weitem unser Ziel überschreiten; wir werden uns daher begnügen, nur solche Beispiele vorzuführen, welche in der Praxis am häufigsten zur Anwendung gelangen, als: Lüftung der Wohnräume, Schulen, Auditorien, Sitzungssäle politischer Körperschaften, Theater, öffentlichen Lokale und Versammlungssäle, Krankenhäuser, Gefangenenanstalten, Kasernen. Die Lüftung verschiedener Arten von Fabriken und Arbeitsräumen, in denen Dämpfe und der Gesundheit schädliche Gase erzeugt werden, liegt dagegen den Zielen dieses Buches fern.

§ 80.

I. Die Lüftung der Wohnräume.

Sie ist in der That eine Lebensfrage, weil von ihr Gesundheit und Wohlbefinden in hohem Grade abhängen, und dennoch wird beim modernen Häuserbau hierauf selten Rücksicht genommen. Für Abführung des Verbrauchswassers und der Exkremente wird gesorgt, an die Entfernung der verbrauchten Luft denkt der Erbauer nur in den seltenen Fällen, und zwar dann erst, wenn er durch Polizeivorchrift oder durch die Notwendigkeit dazu gedrängt wird.

Große Wohnungen, in denen 5 bis 6 Familienglieder über ebensoviele Zimmer verfügen, bedürfen allerdings einer künstlichen Lüftungseinrichtung kaum: hier genügt in der Regel dasjenige Quantum Luft, welches durch die Thüren, Fenster und die Fugen der Baumaterialien eindringt. Wo aber, wie in den Arbeiterwohnungen, kinderreiche Familien in einem kleinen Wohngelass zusammengedrängt leben und schlafen müssen, während die Luft dieser Räume noch durch unreine Stoffe stundenlang verpestet wird, dort wäre es

Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, dahin zu wirken, daß Wohnungen dieser Art mit entsprechenden Lüftungsanlagen versehen sein müßten.

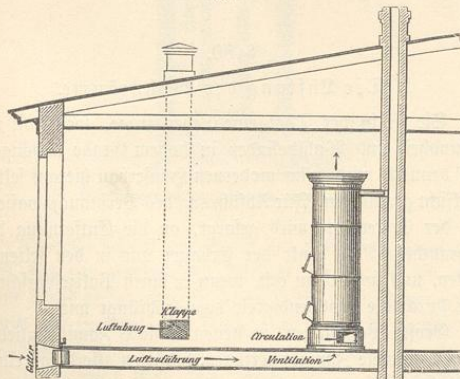
Für diese kleinen Wohnungen der Arbeiterhäuser und der sogenannten Mietskasernen sind nun zwar komplizierte und teure Lüftungsanlagen von französischen und englischen Philanthropen vielfach empfohlen worden, dieselben werden aber nie zur allgemeinen Anwendung gelangen, weil sie die Bedingung der Einfachheit und Billigkeit nicht erfüllen.

Eine Zuführung frischer Luft in solche stark bevölkerte Häuser ist gleichwohl möglich, sobald nur die sämtlichen Korridore durch angemessen verteilte Schloten mit der äußeren Luft in Verbindung gebracht werden, wobei die Luftzuführung auch von oben her, etwa unter Einfluß der pressenden Wirkung des Windes, erfolgen kann, falls von der Straße oder von engen Höfen her eine solche Zuleitung aus hygienischen Gründen unthunlich wäre.

Die Vorplätze oder Korridore sind sodann nahe der Decke mit jenen Luftschloten in Verbindung zu bringen, und die zufließende frische Luft ist durch stellbare Klappen in die Wohnzimmer und Küchen einzuleiten.

Zur Absaugung der verbrauchten Luft können einzelne russische Röhren benutzt werden, welche dicht neben den erhitzten Rauchröhren liegen und von ihnen nur durch eine dünne Wange von Thon oder starkem Blech getrennt sind. Unterstützt wird die Absaugung der schlechten Luft durch die Wahl angemessener Öfen.

Fig. 283.

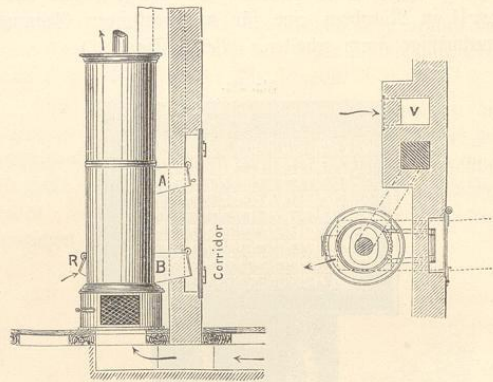


Die in § 30 und 31 besprochenen Öfen mit doppeitem Mantel können hierzu mit großem Vorteile benutzt werden. Zur Abführung eines gleichgroßen Quantums verbrauchter Zimmerluft muß man alsdann durch Anlage eines günstig gelegenen Ventilationskanales sorgen. Die frische Luft wird gewöhnlich von unten her in den Hohl-

raum zwischen Heizkörper und Mantel eingeführt, und kann ein Kanal unter dem Fußboden zur Luftführung dienen. Der Luftzutritt wird dicht an der Frontwand mittels Droffelklappe geregelt. (Vergl. Fig. 283, Lüftung eines Zimmers durch Ventilationsmantelöfen.)

Auch der in Fig. 284 dargestellte Ofen ist an dieser Stelle zu nennen. Die Bedienung desselben erfolgt (im vorliegenden Falle) vom Korridor her. A ist der Füllschacht, B der Aschenkasten. Durch die Regulierthür R kann der Zutritt der Luft zum Brennschacht vom Zimmer aus geregelt werden. Die frische Luft tritt unterhalb des Fußbodens in den Mantelraum in der Richtung der Pfeile ein und oberhalb erwärmt aus. V im Grundriß ist ein Abzugsrohr für verbrauchte Zimmerluft.

Fig. 284.



Soll nun für einen bestimmten Raum ein Ventilationsmantelofen gewählt werden, so ist der Wärmeverlust durch Transmission zu berechnen und diesem der Wärmeverbrauch für die Lüftung hinzuzufügen.

Hierzu mag das Zahlenbeispiel des § 18, Seite 41, dienen. Der Wärmeverlust eines Zimmers von 5 m Länge, 6 m Tiefe, 4 m Höhe und 4 qm Fensterfläche wurde ermittelt bei kontinuierlicher Heizung und 30° Temperaturdifferenz zu 3347 Wärmeeinheiten.

Die pro Stunde zuzuführende Luftmenge möge zu 20 cbm pro Kopf angenommen werden; alsdann sind, wenn das Zimmer zum Aufenthalt für fünf Personen dient, stündlich 100 cbm frische Luft einzuführen, zu deren Erwärmung bei 30° Temperaturdifferenz

$$30 \cdot 100 \cdot 1,3 \cdot 0,24 = 936 \text{ Wärmeeinheiten}$$

erforderlich sind (wobei 1,3 das Gewicht eines Kubikmeters Luft und 0,24 die spezifische Wärme der Luft darstellt).

Ein Kachelofen, der diesen Wärmeeffekt hervorbringen soll, liefert stündlich pro Quadratmeter 1500 Wärmeeinheiten; es sind demnach erforderlich:

$$\frac{3347 + 936 \text{ W.-Einh.}}{1500 \text{ W.-Einh.}} = \frac{4283}{1500} \text{ rot. } 2,86 \text{ qm}$$

Kachelfläche; der Sockel wird nicht als Heizfläche gerechnet.

In der Regel findet aber kontinuierliche Beheizung in Wohngebäuden nie statt; wenn daher der Kachelofen nur während der Tagesstunden Wärme abgeben soll, sind obigen 3347 Wärmeeinheiten (nach Redtenbacher) noch als Zuschlag 20 Proz. hinzuzufügen, so daß sich ergibt: der Wärmeverlust durch Transmission = 4015 W.-Einh.
 " " " Ventilation wie oben 936 " "
 Stündlicher Gesamtärmeverlust 4951 W.-Einh.

Hiernach vergrößert sich die Heizfläche auf $\frac{4951}{1500} =$ rot. 3,3 qm. Es genügt daher ein Ofen von drei Kachel Länge, zwei Kachel Breite und sieben Schichten Höhe; sein Flächeninhalt ist einschließlich Ofendecke $(3 + 2) 2 \cdot 0,20 \times 7 \cdot 0,23 + 0,6 \cdot 0,4 = 3,46 \text{ qm}$.

Ein gußeiserner Ofen von $\frac{4950}{2500} = 2,0 \text{ qm}$ Heizfläche würde denselben Effekt liefern, und würde sich dazu wegen seiner gleichförmigen Wärmeabgabe einer der in § 30 genannten Regulieröfen, welche die gewünschte Heizfläche besitzen, eignen.

Der auf Tafel 9 dargestellte größere Ofen von Geiseler genügt bei starker Ventilation für ein Zimmer von 180 cbm Inhalt, während das Zahlenbeispiel nur 120 cbm Inhalt voraussetzt.

In England und Amerika, wo die Kaminheizung von jeher für Wohnungen ganz besonders beliebt ist, ist dieselbe durch eine andere Heizmethode kaum zu verdrängen; das milde Klima Englands und sein Reichtum an guten Steinkohlen begünstigen eben diese Sitte in hohem Grade. Auch ist der Komfort, den der Kamin einem Raume verleiht, durch ein anderes Heizsystem schwer zu erreichen, obwohl dabei thatächlich nur 15 Proz. der aus dem Brennmaterial entwickelten Wärme durch Strahlung im Zimmer nutzbar gemacht werden. Die übrigen 85 Proz. entweichen mit den Verbrennungsprodukten in den Schornstein, sie liefern aber das Mittel, durch welches die verdorbene Luft der Wohnräume konstant abgeseugt werden könnte. Auch imitiert das offene Feuer am meisten die Wirkung der Sonnenstrahlen und ändert die Beschaffenheit der Luft in keiner Weise. — Alles dies spricht also zu Gunsten der Kaminheizung!

Was die allgemeinere Anwendung der Kamine verhindert, ist lediglich die ungleichmäßige Art der Wärmeverteilung,¹⁾ welche nur die dem Feuer zu-

gewendete Seite (d. h. Gesicht und Kopf) erwärmen, während ein Strom kalter Luft von den Fenstern her sich auf dem Fußboden hinzieht und Füße und Rücken durch Kälte belästigt, denn dieser kalte Luftstrom kann zuweilen eine Temperatur von nur wenigen Graden über Null haben.

In Amerika, wo die Kaminheizung ebenfalls beliebt ist, pflegt man außer dem Heizkamin noch irgend einen anderen Heizkörper — Dampfregister, Rohrschlange oder dergl. — und zwar in der Fensterbrüstung aufzustellen. Alle durch die Brüstungsmauer eintretende frische Luft wird hier etwas vorgewärmt, man hat also stets eine belebende Luft zum Atmen, während der Körper des Zimmerbewohners durch die direkte Strahlung des Heizkörpers erwärmt und Zug verhindert wird. Die eingeführte reine und vorgewärmte Luft steigt aber bei ihrer geringen Temperatur nicht sogleich nach oben, sie thut es nur nach und nach in dem Sinne, wie sie erwärmt wird: die obere Klappe des Ventilationskanales kann daher konstant offen bleiben, und die schlechte Luft am Fußboden wird durch Öffnungen an der Schauerleiste, welche mit einem Kanal unter dem Fußboden korrespondieren, abgeseugt.

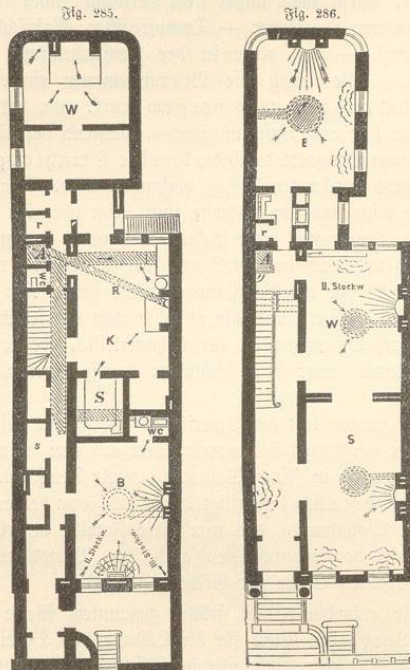
Im ganzen legt der Amerikaner mit seinem auf das Praktische gerichteten Sinne mehr Wert auf eine rationelle Lüftungsanlage in seiner Wohnung als wir Deutschen. Es wird dies wesentlich begünstigt durch die Form des amerikanischen Wohnhauses, das nur eine Familie beherbergt, obwohl in den Hauptstädten auch das Mietshaus im ausgeprägtesten Sinne zur Geltung gelangt ist.

Wir entnehmen dem früher genannten Werke von L. W. Leeds den Plan für die Lüftung und Beheizung eines amerikanischen Einfamilienhauses. Fig. 285 stellt den Grundriß vom „Basement“ und Fig. 286 denjenigen vom ersten Stock dar; über diesem befinden sich noch ein zweiter und dritter Stock, welche Schlafräume, Fremdenzimmer und dergl. enthalten. Die Bestimmung der Räume ist aus den Grundrissen ersichtlich. Die Küche ist unterkellert und der Keller erhält sein Licht durch einen Einfallschacht im Hofraum; im Keller befindet sich der Warmwasserheizapparat.

Die Zimmer werden sämtlich mit direkter Strahlung geheizt, einige haben nämlich offene Kaminfeuer, andere werden durch Wasserspiralen erwärmt, an einzelnen Fenstern liegen Rohre im Fußboden. Die frische Luft gelangt in die Zimmer, nachdem sie sich, wie oben bemerkt, an den Heizröhren erwärmt hat; diese Einstromungsstellen sind durch Pfeile markiert. Die Abführung der von den

Douglas Galton haben wir — für deutsche Verhältnisse umgeformt — in § 25 beschrieben und auf Tafel 16 in Fig. 1 bis 4 dargestellt.

Gasflammen entstammenden heißen Luft wird durch Ventilationsrosetten bewirkt, wobei die Verbrennungsprodukte auf kurzem Wege in Blechkanälen innerhalb der Balkendecke nach dem nächsten Rauchrohr ziehen. Die Kochküche mit Vorflur liegt im Basement. Damit Hausflur und Treppenhaus nicht durch die von der Küche



ausgehenden Speisegerüche erfüllt werden, auch Küchendunst und Wärme leicht aus der Küche u. s. w. abziehen, ist seitlich in einiger Entfernung vom Herde ein Lüftungsschlot A angebracht, welcher 0,80 zu 1,0 m Seitenabmessung hat. Um einen guten Luftzug in demselben zu befördern, ist das Rauchrohr des großen Küchenherdes unter dem massiven Küchenfußboden entlang geführt und so angebracht, daß es die eine Wange des Ventilationschlotes bildet; durch die abgehende Wärme der Verbrennungsprodukte wird daher Luftverdünnung im Schlot hervorgerufen. (Vorteilhafter wäre es, das Rauchrohr aus Eisen herzustellen und inmitten des Schlotes aufzurichten.) Beide Teile, Schlot und Rauchrohr, sind 22 m hoch aufgeführt, wodurch ein starker, aufsteigender Luftstrom erzeugt wird.

Durch den großen Schlot werden der Küchenkorridor, die Spülküche S im Souterrain und zwei Klosett-räume (WC), ferner die Kochküche gelüftet; in der

letzteren befindet sich der Abzug direkt über dem Spülfaß, und die Dunstleitung erfolgt überall durch Blechkanäle zwischen den Balken. Auch der offene Kamin im Billardzimmer dient zur Lüftung. — Im ersten Stock sind sämtliche Zimmer zu gleichem Zwecke mit Heizkaminen versehen, während bei Abendbeleuchtung die obengenannten Deckenrosetten in Funktion treten. Zur Einführung frischer Luft dienen eine Anzahl Ventilationskanäle, welche in der Mauer ausgespart und mit nach innen gerichteten Pfeilen in den Grundrissen bezeichnet sind.

Da Küchenkorridor und Kochküche mit großen Ventilationsregistern in der Decke versehen sind, so wird diesen Räumen konstant eine ziemlich bedeutende Luftmenge entzogen und durch einströmende frische Luft ersetzt, welche im Sommer durch geöffnete Fenster und durch die Hausthür eindringt. Sind diese aber im Winter fest geschlossen, so wird die Luft aus den Gängen und angrenzenden Zimmern in die Küche strömen und von hier durch den Schlot A abgeführt werden. Im Sommer kann diese Methode sogar als schätzbares Mittel zur Abkühlung des Hauses verwendet werden, denn wenn die unteren Räume des Abends geschlossen sind, wird der Ventilationschlot weiter funktionieren, die kühle Abendluft durch geöffnete obere Fensterflügel in die Räume treten und deren Temperatur für die Nacht wesentlich herabmindern. Die Lüftung der Küchen und Wohnräume des amerikanischen Hauses ist daher gut und nachahmungswert.

§ 81.

II. Lüftung der Schulen.

Volksschulen. Diese Gebäude, in denen sich täglich eine große Anzahl von Kindern versammelt, deren Reinlichkeit eine sehr verschiedene zu sein pflegt, macht es ganz besonders notwendig, daß die Luft des Schulraumes allezeit reinlich und frisch, aber dennoch frei von Zugluft sei, weil die Kinder in der Regel im erhitzen Zustande daselbst anzulangen pflegen. Je schlechter nun hier die Luft, desto größer die Gefahr der Ansteckung, welcher ihr zarter Organismus so leicht ausgesetzt ist.

Es war daher eine berechtigte Forderung der öffentlichen Gesundheitspflege, nachdem man überall an veraltete Zustände die bessernde Hand gelegt, daß auch in den Schulen die Beseitigung bestehender Übelstände und namentlich eine gründliche Umänderung des baulichen Organismus der Schule im Sinne der neueren Hygiene verlangt wurde. Auch die Techniker haben sich mit vielem Eifer dieser Angelegenheit bemächtigt, und wir sehen daher allerorten großartige Gebäude entstehen, welche der Jugendbildung gewidmet sind. In diesen Anstalten, welche den Kindern nur zu vorübergehendem (4- bis 6stündigem) Aufenthalt dienen,