

Marquisen, Läden oder Stabjalouisen aufsen vor den Fenstern, welche das Licht abhalten, aber die Luft frei einlassen, schützen am besten vor Ueberhitzung durch die Sonne. Sie müssen fest anlegbar sein, damit sie kein Geräusch bei windigem Wetter verursachen. Im Johns-Hopkins-Hospital sind die Läden, der Fenstertheilung entsprechend, in 4 gleich große Flügel getheilt, die sich in der gewöhnlichen Art oben und unten öffnen und schliessen lassen. Doch kann man die 2 unteren Flügel auch, an ihren oberen Kanten drehend, nach aufsen stellen, so dass sie freien Luftzutritt gestatten und gegen das Licht einen Schutz bilden. Zu den besten Vorkehrungen gehören Stabjalouisen zwischen Innen- und Aufsenfenstern.

Cohn empfahl an Stelle wagrechter Stäbe in den Jalouisen folche mit lothrechten Stäben, wie sie in Schaufenstern zur Verwendung kommen. Sie dürften gegen Wärme nicht genug Schutz gewähren.

1) Dachreiter.

426.
Kennzeichnung.

Oeffnet man den Firtf einer mit der Dachfläche ansteigenden Decke in der ganzen Länge des Daches und schützt die Oeffnung durch ein nur wenig über dem Hauptdach liegendes besonderes Dach, so entsteht die sog. Dachreiter-Lüftung, deren erste Ausbildung bei den Engländern im Krim-Krieg in Art. 271 (S. 256) besprochen wurde. Durch Oeffnen des Dach- und Deckenfirtfes in ganzer Länge wollte man das schnelle Entweichen der den Raum unter dem Dach erfüllenden Luft erreichen, um derselben nicht Zeit zur Abkühlung unter der Decke zu lassen. Giebelöffnungen hatten sich für den Zweck nicht als ausreichend erwiesen; doch tritt das Auffetzen von Lüftungslaternen oder -Röhren auf den Dachfirtf mit der Dachreiter-Lüftung in Wettbewerb.

427.
Offene
Dachreiter.

Der Krim-Dachreiter war offen, hatte keinerlei Verschlussklappen und wurde in der kälteren Jahreszeit zugemagelt. Der Firtfchlitz war 7,60 bis 10,00 cm breit; der Abstand des Reiterdaches vom Hauptdach betrug 7,60 bis 12,70 cm und der Dachüberstand des ersteren über den Schlitz jederseits 0,38 m. Diese Oeffnungen in Verbindung mit den übrigen Wand- und Giebelöffnungen der Baracke genügten zur Erzeugung des lebhaften Luftwechsels, der zur Entlüftung der so stark belegten kleinen Baracken nothwendig war, und zwar legten die englischen Aerzte den Hauptwerth auf die Firtföffnungen und die eben so unverchliessbaren Wandöffnungen über dem Fußboden, weil sie unabhängig von Wärterhand Tag und Nacht wirkten.

Im Bürgerkrieg der Vereinigten Staaten hatte der vorschriftsmässige Dachreiter in den Baracken die Gestalt in Fig. 70⁸⁸³). Sie unterscheidet sich von derjenigen des Krim-Dachreiters durch die zur möglichsten Verhinderung des Eintreibens von Schnee und Regen angefetzten Latten an den Rändern. Bezüglich der absoluten Mafse findet sich in der *Medical history* die Notiz, dass bei den späteren Pavillons im *Satterlee hospital* der Abstand zwischen beiden Dächern mit 20 cm zu groß bemessen war und 10 cm genügt hätten (siehe Art. 300, S. 279). *Hammond* verlangte 0,25 m (= 10 Zoll) Schlitzbreite, 0,10 m (= 4 Zoll) Abstand zwischen den Dächern und 0,61 m (= 2 Fuß) Vorsprung des Dachreiters über dem Schlitz.

Diese Formen des Dachreiters waren nur als Luftauslässe gedacht, in welchem Sinne bei Wind, je nach der äusseren Luftbewegung, bzw. der Beschattung der Dachflächen, meist nur eine Seitenöffnung wirken kann, durch welche

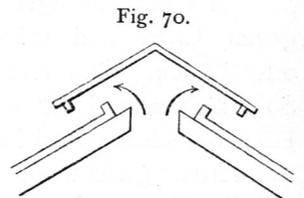


Fig. 70.
Vorschriftsmässige Dachreiter-
Lüftung der Baracken-Hospitäler
im Bürgerkrieg der
Vereinigten Staaten⁸⁸³).

⁸⁸³) Facf.-Repr. nach: Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71. Der Sanitätsdienf. Bd. I: Administrativer Theil. Berlin 1884. Taf. XXIX, Fig. 5.

die Luft abgefaugt wird. Bei diesen Dachreitern soll der von den schrägen Dachflächen reflectirte oder doch von feiner wagrechten Richtung abgelenkte Wind zwischen den Dachflächen hindurch gedrückt werden. Mit wachsender Firtfchlitzbreite oder mit größerem Dachabstand oder mit beiden zugleich wächst die Möglichkeit, daß Außenluft in den Saal hineingetrieben wird, sobald beide Seiten geöffnet bleiben. Die Größe des Dachüberstandes richtet sich nach der Neigung des Daches und wird im umgekehrten Verhältniß zu ihr stehen müssen, also mit zunehmender Steigung geringer werden, soll aber das Eintreiben von Schnee und Regen möglichst ausschließen. Hohe Dachreiter und hohe Firtlaternen lassen in höherem Grade Luft ein, und die *Medical history* sagt von solchen offenen Firtlaternen, daß sie Verschlüsse hätten erhalten müssen (siehe Art. 297, S. 274). Das Schlufsurtheil desselben Berichtes über den vorschriftsmäßigen Dachreiter ist in Art. 306 (S. 289) wörtlich wiedergegeben; es kam darauf hinaus, daß Reinheit der Luft nur bei regelbaren Oeffnungen am Fuß der Wände zu sichern war, daß an heißen Sommertagen, bei Mangel einer aspirirenden Kraft am Firt und bei gleicher Außen- und Innentemperatur, der offene Firt nicht wirkte und daß er beim Herannahen des Winters geschlossen werden mußte.

In anderer Gestalt, d. h. mit viel größeren Abständen zwischen den Dachflächen, wurde dann im französisch-deutschen Krieg 1870—71 der offene Dachreiter, dessen Dach oft auf den sich überschneidenden Sparrengebänden ruhte, verwendet. Nach der noch giltigen Kriegs-Sanitätsordnung von 1878⁸⁸⁴⁾ soll er eben so construirt werden; sein Dach soll das Barackendach 0,50 m überragen, 0,30 m über feinen Sparren vortreten, und seine Seitenöffnungen sollen offen bleiben. Nach dem beigefügten Plan ist die Firtöffnung 0,70 m breit; die Vorderkanten des Reiterdaches überragen die letztere nach jeder Seite um 1,00 m und liegen 0,30 m über der letzteren.

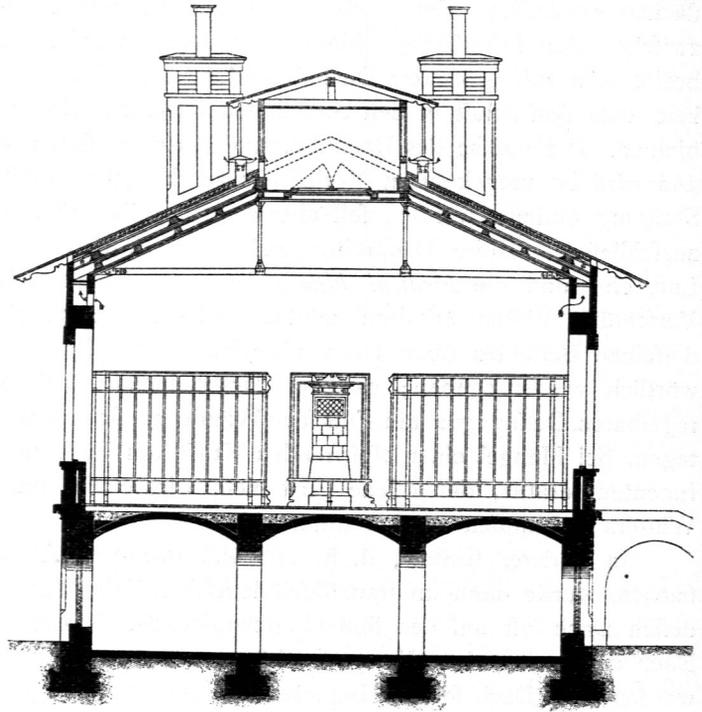
Der offene Dachreiter ist meines Wissens auf Kriegsbaracken beschränkt geblieben. Auch diese erhielten schon im Bürgerkrieg der Vereinigten Staaten oft hohe Firtlaternen mit Klappenverschluss, die wegen mangelhafter Construction verfehlt waren (siehe Art. 300, S. 279, u. Art. 301, S. 282). Solche oder ähnliche Firtlaternen sind im französisch-deutschen Kriege zahlreich ausgeführt worden. Sie bestehen aus zwei gegenüber liegenden Wänden mit Fenstern oder Holzklappen und haben die Nachteile, wie die Vorzüge derselben. Sie sind nicht allein Luftauslässe, sondern auch Lufteinlässe, und bei mangelhafter Construction senden sie Ströme kalter Außen- oder abgekühlter Innenluft herab, über welche u. A. *Virchow* klagte. Schließlich gewöhnte man sich an das Einströmen der Außenluft durch die Firtlaterne, wie durch hohe Dachreiter, und *Pistor* wünscht eine Construction desselben, durch welche in den Krankenraum reichlich Luft, aber nicht zu schnell, gelangt, was durch zweckmäßige Anlage verstellbarer Klappen erreichbar sei.

Außenluft kann durch eine zweckmäßige Fenster-Construction in jeden Raum in genügendem Umfange eingeführt werden. Die Firtlüftung soll dies dadurch fördern, daß sie die Luft unter einer steigenden Saaldecke abzieht. Es werden bei der besten Construction von Dachreitern, namentlich in heißen und kalten Tagen, Fälle eintreten, wo sie nicht oder entgegengesetzt wirken. Dann soll man sie abschließen können; aber für die Luftführung sollten sie nicht construirt werden.

428.
Dachlaternen
mit
Verschlüssen.

⁸⁸⁴⁾ Siehe: Kriegs-Sanitäts-Ordnung, a. a. O., S. 259 u. ff. u. Bl. II.

Fig. 71.



Eingefloßiger Pavillon mit Dachreiter im Carola-Krankenhaus
zu Dresden.
Querschnitt⁸⁸⁵).

Die Schwierigkeiten, welche das Oeffnen, das Reinhalten und das Ausbessern folcher ausgedehnter verglaster Seitenflächen an Dachreitern bereitet, hat zu kostspieligen Constructions mit inneren Umlaufgängen und zu den großen Abmessungen geführt, welche die Firflaternen in Dresden (Fig. 71⁸⁸⁵), Heidelberg u. s. w. erhielten. Solche Constructions brachten viele Winkel und ausgedehntere Flächen mit sich, welche der Reinigung bedürfen und dadurch Arbeit verurfachen.

Man hat die Nachteile hoher, geschlossener oder offener Firflaternen, bezw. Dachreiter durch die verschiedenste Art ihrer Verchlüsse auszugleichen gesucht. Die

schlechteste Art derselben für irgend längere Zeit ist wohl Leinwand, mit welcher u. A. in der Charité zu Berlin die Firflaterne des *Effé'schen* Zeltes (siehe Art. 172, S. 169) zugespant wurde. Sie hing im vorigen Herbst in Gestalt schmutziger Fetzen, vielfach abgerissen, um dieselbe herum. Durchbrochene Metallplatten hindern das wünschenswerthe Durchziehen des Windes durch den Dachreiter, bezw. feine abfugende Wirkung. Glasjaloufien haben sich in der Charité-Baracke gut bewährt, wo sie auf jeder Seite durch eine Stellstange regelbar sind; sie verurfachen aber viel Arbeit in der Reinhaltung. Glasfenster müßten nach den Bedingungen, die bei den Fenster-Constructions erörtert wurden, angeordnet sein; doch sind die Verglasungen durch Klappen-Constructions verdrängt worden, die man im Saal von unten aufstellt, wodurch die Laufbrücken überflüssig wurden.

Damit konnte der Dachreiter seinen ursprünglichen Zwecken wieder mehr genähert werden. Die nachfolgenden Beispiele zeigen die Entwicklung, welche seine Ausbildung in dem Sinne, möglichst der Luftabführung zu dienen, bisher genommen hat.

Holzementdächer setzen wegen ihrer flachen Neigung der Wirkung von Dachreitern mehr Schwierigkeiten entgegen, weil das Reflectiren der wagrecht sich bewegendenden Aufsenluft von den schrägen Dachflächen nahezu wegfällt. Um das Durch-

429.
Neuere
Dachreiter-
Constructions.

430.
Dachreiter
auf Holz-
ementdächern.

⁸⁸⁵) Nach freundlichen Mittheilungen des Herrn Architekten *Heinrich* zu Dresden.

wehen des Windes zu verbessern, haben *Gropius & Schmieden* im Doppelpavillon des Elisabeth-Krankenhauses zu Berlin den Unteraanfichten der vorspringenden Theile des Reiterdaches eine schräg nach aufsen steigende Verschalung gegeben. Der Dachreiter geht hier über den ganzen Pavillon, also auch über die Mittelräume hinweg, die er mit entlüftet, da sie unter sich durch niedrige Wände getrennt sind.

Er erhielt in der Deckenfläche einfache wagrechte Klappen, während die mit Jaloufien versehenen Seitenöffnungen, der Isolirung gegen Kälte wegen, aufsen Doppelklappen haben, die im Sommer unter dem etwa 0,70 m ausladenden Reiterdach fest gelegt werden. Da das letztere nach unten zwischen den Klappen durch eine wagrechte Decke verschalt ist, so kann der Hohlraum, den der Dachreiter umschließt, rings nach aufsen gegen Kälte isolirt werden. Die Firstklappen jeder Saalseite sind hier durch einen einzigen Zug zu öffnen und zu schliessen⁸⁸⁶⁾.

Im chirurgischen Pavillon zu Frankfurt a. M.⁸⁸⁷⁾ sind je vier Aufsenklappen mit der zugehörigen Innenklappe durch Bügel verbunden, so daß sie gleichzeitig durch eine Schnur geöffnet werden können. In Urban werden die lothrechten äußeren und die wagrechten inneren Klappen durch einen leicht beweglichen Mechanismus gestellt.

Den steilen Decken mit spitzbogigem Profil gab *Tollet* schmale Firstöffnungen von 0,10 m Breite in ganzer Länge der Baracke, die nur durch Klappen gedeckt sind, sich durch Schnüre öffnen und schliessen lassen und einen 5-maligen Luftwechsel des Saales in der Stunde bewirken können. Bei der steilen Steigung dieser Decken erwies sich dieser Dachschlitz für allgemeine Krankenhäuser als überflüssig; aufgefetzte Lüftungsrohre genügten (siehe Art. 403, S. 371); doch hatte *Tollet* seiner verletzbareren Baracke auf der Antwerpener Baracken-Ausstellung, wohl des starken Lüftungsbedürfnisses wegen, wieder einen durch Klappen verschließbaren Firstschlitz gegeben (vergl. die betr. Abbildung im Kapitel über verletzbarere Baracken).

In der Mitte ruht auf den Sparren ein hochkantiges Längsholz, das unmittelbar eine wölbformige Dachfläche trägt, welche die schmalen Oeffnungen im Barackendach rechts und links vom Längsholz von je 11 cm Breite überragt und unter die sich beiderseits beim Öffnen die Klappen legen, welche sonst die Firstöffnungen beiderseits schliessen.

Mehrere Dachreiter sind für Sommer- und Winterlüftung angeordnet worden, wie in Moabit, im *Hôpital Troussseau* zu Paris und in Hamburg-Eppendorf.

In Moabit besteht die Dachreiter-Construction (Fig. 72⁸⁸⁸⁾ nicht aus einer zusammenhängenden Deckenöffnung, sondern aus einer Anzahl zweiseitiger Dachluken im First. Sie beginnen erst hinter dem ersten Saalfenster und hören vor dem vorletzten auf. 11 Saalfenster auf dieser Strecke in jeder Längswand entsprechen 9 solche Dachluken⁸⁸⁹⁾.

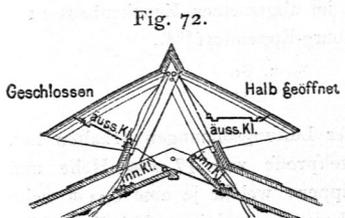


Fig. 72.
Dachreiter-Lüftung in Form von Firstluken im städtischen Krankenhaus zu Moabit⁸⁸⁸⁾.

Die Firstöffnung ist durch 2 innere, die Dachlukenöffnungen sind durch äußere Klappen geschlossen. Die inneren Klappen liegen in der Fläche der inneren Dachschalung und lassen sich einzeln vom Saal aus durch Schnüre nach oben heben. Die äußeren Klappen drehen sich um ihre obere Kante unter den Lukendächern und schlagen gegen die Randbretter, welche längs der Firstöffnung in der äußeren Dach-

431.
Dachreiter
auf steilen
Dächern.

432.
Dachreiter
zur Sommer-
und Winter-
lüftung.

⁸⁸⁶⁾ Siehe: BÖRNER, O. Bericht über die allgemeine deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens Berlin 1882—83. Bd. II. Breslau 1885. S. 99 u. Fig. 29.

⁸⁸⁷⁾ Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1894, S. 490.

⁸⁸⁸⁾ Facf.-Repr. nach: BÖRNER, a. a. O., S. 92 u. Fig. 23.

⁸⁸⁹⁾ Siehe: Die öffentliche Gesundheits- und Krankenpflege der Stadt Berlin, herausgegeben von den städtischen Behörden. Berlin 1890. S. 122 (wo die Längsanficht einer Baracke gegeben ist).

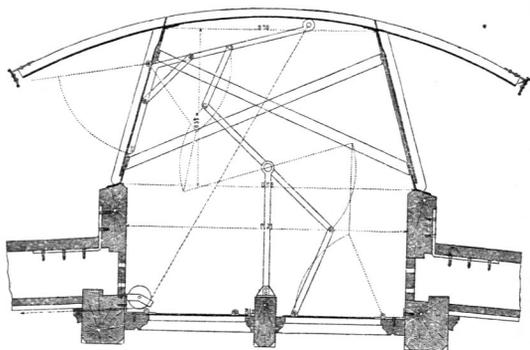
schalung, um Schnee und Regen abzuhalten, aufgesetzt sind; auch die äußeren Klappen lassen sich einzeln durch Schnüre vom Saal aus stellen. Die Construction gestattet auch bei starkem Wind, Regen oder Schneetreiben den Abzug der verbrauchten Saalluft. Die Arme der Gasbeleuchtung hängen hier lothrecht unter den Firtöffnungen, so daß auch die Verbrennungsgase durch dieselben entweichen. Bei Windstille fällt jedoch im Winter auch kalte Luft durch den Firt in die Mitte des Saales, wo sie den Kranken nicht schädlich ist.

Im Scharlach-Pavillon des *Hôpital Trousseau* zu Paris wurde der Lüftungsschlitz im Firt durch ein sehr feinmaschiges Gitter in der Dachfläche vor dem Eintreten von Insecten geschützt. Die stellbaren Klappen liegen darüber, und die Seitenwände des niedrigen, aber weit ausladenden Dachreiters sind durch Jaloufien geschlossen. Derselbe zieht hier auch die Luft im Hohlraum der doppelten Umfassungswand ab, die im Winter durch ein Heizrohr erwärmt wird.

In Hamburg-Eppendorf wurde der Dachreiter aus Eisen construirt und eine innere rechte Klappe mit einer äußeren linken Klappe gekuppelt, so daß ein so verbundenes Klappenpaar stets gleich weit geöffnet wird (Fig. 73⁸⁹⁰). Es ist hier von der Bauverwaltung fest gestellt worden, daß beim Oeffnen beider Seiten über Manneshöhe Wirbelung entsteht; ein Theil der Luft entwich nach oben, der andere Theil kehrte zurück. Wenn ein Klappenpaar geöffnet ist, strömt jedoch die erwärmte Luft nach oben, und zwar wird stets die Windseite geschlossen gehalten. Windstille ist bei der Lage des Krankenhauses ausgeschlossen. Die Oberkante der äußeren Firtöffnung im Saaldach liegt hier 34 cm unter der Seitenklappe. Im Winter sind 4 Klappen ganz und bei starker Luftbewegung nur ein Viertel geöffnet.

Die lichte Weite des hölzernen Firtkranzes in der Decke beträgt 0,91 m; der untere Abchluss desselben gegen den Saal liegt etwas unter der Saaldecke, da der Zwischenraum zwischen der inneren und äußeren Verschalung der letzteren gleichfalls nach dem Dachreiter Lüftungsöffnungen erhalten hat. Dieser untere Abchluss besteht aus zwei durch eine hölzerne Mittelsprosse von 17,00 cm Höhe und 7,40 cm Breite getheilten, wagrechten, $0,40 \times 0,85$ m großen Eisenklappen, welche je eine 0,33 m weite Oeffnung überdecken, sich an der äußeren Seite in Gelenkbändern bewegen und in geschlossenem Zustand auf einem Filzrand liegen, wodurch Dichtung und geräuschloser Schluß bewirkt wird. Der Holzkranz besteht oberhalb der Sparren aus einer auf denselben aufsitzenen, 9,40 cm starken und 18,00 cm die Schalung des Hauptdaches überragenden Zarge, welche durch Winkeleisen mit den Dachsparren verbunden und dadurch gegen seitlichen Druck unbeweglich gemacht wurde. Diese Zarge trägt den eisernen, aus Winkeleisen construirten, mit Wellblech gedeckten Dachreiter, mit schrägen, sich nach innen neigenden Seitenwänden, in denen eiserne Seitenklappen mit Filzdichtung und von gleicher Größe, wie die unteren wagrechten Klappen, liegen. Die letzteren auf der rechten Seite sind mit den entsprechenden linken Seitenklappen durch ein eisernes Hebelwerk, dessen Ständer auf der Mittelsprosse des unteren Dachreiter-Abchlusses ruht, so gekuppelt und ausbalancirt, daß sie sich leicht vom Saal aus durch Schnüre, die über Rollen gehen, öffnen und schließen lassen. In Folge dieser kreuzweisen Verkuppelung nähert sich die Luftbahn bei geöffnetem Zustand etwa einem Winkel von 30 Grad, wodurch das einseitige Abfaugen der

Fig. 73.



Dachreiter-Lüftung im allgemeinen Krankenhaus zu Hamburg-Eppendorf⁸⁹⁰.

$\frac{1}{25}$ n. Gr.

⁸⁹⁰ Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Baudirectors *Zimmermann* in Hamburg. (Vergl. auch die 2 Abbildungen, welche die geöffnete und geschlossene Stellung eines Klappenpaares gefondert zeigen in: ZIMMERMANN, C. J. CH. & F. RUPPEL. Das neue allgemeine Krankenhaus in Hamburg-Eppendorf. Berlin 1892. S. 3 u. Abb. 2, 3.)

felben befördert werden soll. Der genaue Schlufs der Klappen und überhaupt das pünktliche Functioniren dieser Vorrichtung hängt von der ficheren Lage des Ständers ab, welcher das Hebelwerk stützt, und dies ist der einzige Punkt in der ganzen Construction, der, wie mir die dortige Bauverwaltung freundlichst mittheilte, dadurch zu verbessern wäre, dafs man die hölzerne Mittelsprosse durch eine Eifensprosse ersetzt. In Fig. 73 zeigen die punktirten Linien die Klappen- und Hebelstellung einer Seite in geöffnetem, die ausgezogenen Linien in gefchloffenem Zustand.

z) Andere Deckenöffnungen.

Häufig öffnet man den Dachfirft nicht in ganzer Länge, sondern nur einzelne Theile desselben. Die Oeffnungen müssen dann,* je nach ihrer Zahl und ihren Abständen unter einander entsprechend, gröfser sein.

Die *Wilkinson'schen* Fieberbaracken in Irland (siehe Art. 215, S. 206) erhielten Lüftungsthürmchen, zwischen deren Dach und Wänden ein schmaler Abstand gelassen war.

Die preussische Militär-Lazareth-Baracke (verbessertes *Döcker'sches* System) von 15 m Länge hat, weil sich für die Belegbarkeit eine Firflüftung als unbedingtes Erfordernifs geltend machte, zwei dachreiterartige Aufsätze von je 1,00 m Länge mit festen Stirnwänden und mit einem Satteldach, welches der Neigung des Hauptdaches folgt, erhalten. Die verglasten Klappen der Oeffnungen drehen sich um ihre wagrechte Mittelaxe.

Die Friedens-Sanitäts-Ordnung schreibt für einstöckige und für die oberen Säle zweistöckiger Pavillons eine Firflüftung durch Luftschlote mit verstellbaren Verschlufsclappen an der unteren Mündung, Saugkopf über Dach und möglicher Sicherung gegen das Eintreiben von Schnee und Regen vor. Bei grofsen Sälen läfst sie die Wahl zwischen solchen und Dachreitern offen.

Innes hatte seinem Modell für den Baracken-Wettbewerb in Antwerpen Lüftungslaternen mit durchbrochenen Zinkplatten an den Seiten gegeben.

Diese Beispiele beziehen sich auf Decken, welche unmittelbar unter der Dachfläche liegen. Wo wagrechte Decken einen darüber befindlichen Dachraum abschliessen, bedient man sich einzelner Lüftungschlote, da hier ein Dachreiter wegen der ausgedehnten Seitenwände, die ein Lüftungschlot erfordern würde, nicht in Frage kommt. Diese mehr oder weniger dicht zusammenstehenden Wände würden sich der Reinigung entziehen oder sie doch erschweren und bei einströmender Luft durch den an ihnen angeetzten und dann in den Saal zurückkehrenden Staub schädlich sein können. Solche Lüftungschlote müssen weit genug und zugänglich sein. Sie erhalten am besten innen Kachelbekleidung, so wie äufsere und innere Verchlüffe.

Häufig hat man in Räumen mit oder ohne wagrechte Decken statt eines oder zweier Lüftungschlote eine gröfsere Zahl von runden Röhren in der Längsaxe der Decke eingefetzt und diesen oben Saugköpfe und unten Verschlufsclappen gegeben.

Gebr. Putzeys wollen das Eindringen von Luft ausschliessen und das Abziehen derselben durch solche Rohre mittels Anbringen von *Boyle-Ventilatoren* an ihrem unteren Ende fördern (Fig. 74 u. 75). Unter gewissen Verhältnissen werden solche still stehen und nicht wirken.

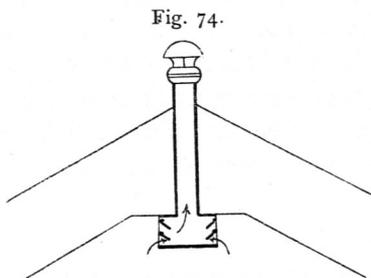


Fig. 74.

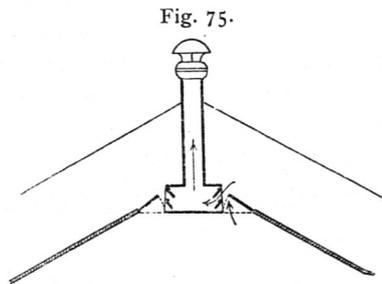


Fig. 75.

Entlüftungsröhre im Dachfirft. — Vorschlag von *Gebr. Putzeys*⁸⁹²).