



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Konstruktionen in Holz

Warth, Otto

Leipzig, 1900

Dreizehntes Kapitel. Die Thüren, Fenster und Laden.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77962](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77962)

Die Thüren, Fenster und Läden.

Die Öffnungen der Thüren und Fenster nebst ihren Einfassungen oder Umrahmungen sind im ersten Bande behandelt, während hier die Konstruktionen der Thüren und Fenster selbst zu erklären sind. Was die zur Bewegung und zum Verschluss derselben dienenden Beschläge betrifft, so müssen diese des Zusammenhanges wegen kurz zugleich hier abgehandelt werden.

A. Die Thüren.

§ 1.

Allgemeines.

Der Zweck jeder Thür ist, je nach Erfordernis den Schluss der Thüröffnung zu bewirken, oder ebenso leicht den Durchgang zu gestatten. Von den Anforderungen an die Sicherheit des Verschlusses hängt die Stärke der Thüren, mithin ihre Konstruktion ab; doch wird diese Sicherheit auch zum großen Teil durch die Beschlagteile bedingt. Je mehr Sicherheit eine Thür gewährt vermöge ihrer Stärke, um so mehr wird sie auch wieder an Gewicht zunehmen und dadurch die leichte Bewegung erschweren; es stehen somit die beiden wesentlichsten Anforderungen an eine Thür, nämlich solider Verschluss bei leichter Beweglichkeit, in umgekehrtem Verhältnis zu einander.

Die Größe der Thüren hängt von der Größe der Gegenstände, die durch dieselbe gelangen sollen, oder von ihrem Gebrauche hauptsächlich ab. Außerdem haben formale Anforderungen einen wesentlichen Einfluss auf die Größebestimmung und insbesondere auf das Verhältnis der Thüren. Die Art der Zusammensetzung bleibt sich in der Regel gleich, ob die Thür groß oder klein ist, und nur große Thore, durch die gefahren werden soll, können eine besondere Konstruktionsart bedingen, was wir an geeignetem Ort erwähnen werden.

Die Normalmaße der gewöhnlich vorkommenden Thüren, im Thürlicht gemessen, welche sich durch den Ge-

brauch als zweckmäßig ergeben haben, sind etwa: für eine einfache Zimmerthür 0,95 bis 1,10 m Breite auf 2,15 bis 2,35 m Höhe; für eine zweiflügelige Thür, „Salonthür, Doppelthür“, 1,35 bis 1,5 m Breite und 2,50 bis 2,8 m Höhe. Bei 1,35 m Breite wird der gewöhnlich gebrauchte Flügel 0,90 m, der andere 0,45 m breit gemacht. Hingegen können die Flügel bei einem Thürlicht von 1,5 m Breite gleichbreit angeordnet werden.

Abtrittthüren werden 0,75 bis 0,85 m breit und 2,0 bis 2,20 m hoch gemacht. Äußere Thüren, Haushüren, erhalten bei einfachen Wohnhäusern eine Breite von 1,05 bis 1,20 m bei einer Höhe von 2,50 bis 2,80 m; bei reicheren und bedeutenderen 1,5 bis 1,8 m Breite auf 2,7 bis 3,0 m Höhe. Die Höhe solcher Thüren wird in der Regel bedingt durch die Höhe der Fenster an den Fassaden, weshalb die Thüren ihrer leichten Beweglichkeit wegen und je nach der Stockhöhe mit oder ohne Oberlicht konstruiert werden.

Einfahrtsthore werden bei 2,60 bis 3,0 m Breite 3,6 bis 4,2 m hoch gemacht; Waschküchenthüren 1,05 bis 1,2 m breit, 2,1 bis 2,4 m hoch; Thüren an gewöhnlichen Pferdeställen 1,2 m breit und 2,4 m hoch, während bei kleineren Viehställen Thüren von 0,90 bis 1,05 m Breite und 2,1 m Höhe genügen. Große Ställe erhalten häufig mehrere Ausgänge und mindestens zwei Thore zum Durchfahren.

Wir unterscheiden in Beziehung auf den Ort, wo die Thüren angebracht sind und wonach sich zum Teil ihre Konstruktion richtet, äußere und innere Thüren. Die ersteren machen ein Gebäude von außen zugänglich, während die letzteren die Zugänglichkeit der einzelnen Räume, sowie deren Verbindung unter sich herstellen.

In Beziehung auf Konstruktion kann man die Thüren, bei deren Zusammensetzung Leim angewendet wird, unterscheiden von denen, bei welchen dies nicht der Fall ist. Der Leim wird hauptsächlich nur für Thürkonstruktionen verwendet, die sich im Trockenen befinden. Äußere Thüren

werden so zu konstruieren sein, daß das Regenwasser an allen Stellen den gehörigen Ablauf findet und sich nirgends festsetzen kann; da sie ferner der Hitze, dem Regen u. s. w. ausgesetzt sind, so werden die Konstruktionen so einzurichten sein, daß das Holz ohne Nachteil schwinden und quellen kann. Insbesondere hat man aber dem „Werfen“, „Verwerfen“ des Holzes entgegen zu arbeiten, welche Bewegungen hervorgerufen werden durch die Verschiedenheit der Verhältnisse von Feuchtigkeit, Trockenheit, Wärme u. s. w., die auf die beiden Seiten der Thür verschiedene Einflüsse äußern, bezüglich der Vergrößerung oder Verkürzung des Holzes. Das Eichenholz zeigt weit mehr Neigung zum Werfen als die weichen Holzarten.

Der leitende Gedanke bei der Konstruktion der Thüren wird wohl im allgemeinen der sein, ein festes Rahmwerk oder ein Gerippe zu bilden und dessen Felder mit losem Füllwerk auszuliegen. Durch eine solche Konstruktion wird das Quellen und Schwinden des Holzes unschädlich gemacht und dem Werfen am besten entgegengewirkt unter der Bedingung, daß bei Verwendung starker Hölzer dieselben ein- bis zweimal durchgeschnitten und „verschränkt“ verleimt und verschraubt werden, siehe Seite 10.

In formaler Beziehung steht die Bildung eines Rahmwerkes für die Thürkonstruktion obenan, indem dadurch mannigfache Formen und Figuren erzielt werden, die durch ein stärker oder schwächer gegliedertes Leistenwerk umschlossen und ausgezeichnet werden können; auch kann nach diesem Konstruktionsmotiv eine Thür mit dem geringsten Materialaufwand, somit auch mit dem geringst möglichen Gewicht hergestellt werden, wodurch auch die Stärke des Beschläges auf ein Mindestmaß gebracht werden kann.

In Beziehung auf Konstruktion können die Thüren eingeteilt werden in ordinäre, verdoppelte und eingefaßte oder gestemmte Thüren.

§ 2.

Ordinäre Thüren.

Hierher gehören die Thüren, die eine Art beweglicher Verbreiterung bilden; die Bretter können gespundet oder verleimt sein.

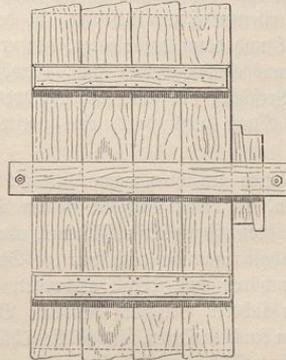
„Gespundete Thüren mit aufgenagelten Quer- und Strebeleisten.“ Die Bretter, aus denen diese Thüren bestehen, werden in senkrechter Stellung gespundet und in Zwingen durch Keile gut zusammengedrückt, Fig. 717.

Während sie noch von den Zwingen zusammengehalten sind, werden etwa 30 cm von jedem Ende quer über die Bretter 7 bis 12 cm breite, wenigstens 3 cm starke Leisten, Querleisten (oft von Eichenholz, wenn auch die Bretter von Nadelholz sind), winkelfrecht über die Brettjungen mit eisernen Nägeln aufgenagelt, deren Spitzen auf der ent-

gegengesetzten Seite ungenietet werden, weshalb man flachgeschmiedete Nägel anwendet, Fig. 22, Tafel 88.

Sind die Thüren groß und schwer, so bringt man außer diesen horizontalen Querleisten noch eine sogenannte

Fig. 717.



Strebelleiste an, welche das „Verfacken“ der Thür verhindern soll, und daher auch immer so angebracht werden muß, daß ihr unteres Ende der befestigten Seite der Thür zunächst liegt, Fig. 1 u. 2, Tafel 88. Mit den Querleisten wird die Strebelleiste durch Verzapfung und mit den Brettern durch eiserne ungenietete Nägel verbunden.

Wird die Thür zweiflügelig, so werden beide Flügel auf die eben beschriebene Weise angefertigt, nur kommt dann gewöhnlich bei großen Thoren noch eine horizontale Schlagleiste oder ein Thürschwengel hinzu, welche beide den Verschluss bewirken sollen. Die erstere, gewöhnlich so breit und stark als die übrigen Leisten, wird etwa in der halben Höhe der Thür, nach Fig. 7, Tafel 88, an dem einen Thürflügel festgenagelt und reicht bis an die Strebelleiste des anderen. Hier ist gewöhnlich eine Krampe angebracht, die durch eine Öffnung in der Schlagleiste hindurchreicht, und ein vorgesteckter Pflock oder ein Vorlegeschloß bewirkt den Verschluss. In unserer Konstruktion sind sämtliche Leisten auf derselben Seite der Thür angebracht, in manchen Fällen kann man aber die Schlagleiste auf der Bundseite anbringen, d. h. auf der, auf welcher die übrigen Leisten nicht sind; alsdann erhält sie die Breite der ganzen Thür zur Länge und wird dadurch wirksamer.

Der Thürschwengel ist ein 12 bis 15 cm im Quadrat starker Kegel, so lang als die Thür breit (vorausgesetzt, daß die Breite der Thür ihr Höhe nicht übertrifft, sonst kann er nur letztere Abmessung als Länge bekommen), und wird an einem der Flügel zunächst der Seite, die mit dem anderen Flügel zusammentrifft, in der Mitte seiner Länge, um eine horizontale Achse drehbar,

befestigt. In lotrechte Stellung gebracht, hindert er das Öffnen der Thür nicht, verschließt aber dieselbe, sobald man ihn horizontal legt und das eine Ende durch einen Überwurf (Schlempe) nebst Krampe und Vorstecker befestigt.

Die drehbare Befestigung des Thürschwengels kann auch ganz unterbleiben, wenn man an jedem Flügel der Thür einen eisernen Haken befestigt, in den man den Riegel einlegt und dann dafür sorgt, daß er nicht durch Unbefugte herausgehoben werden kann. Gewöhnlich bringt man diesen Verschuß nur innerhalb an, wenn man den verschlossenen Raum noch durch eine zweite Thür verlassen kann.

Diese Thüren gewähren, namentlich mit den Strebeleisten versehen, die daher auch an kleinen Thüren nicht fehlen sollten, große Festigkeit und Dauer, aber kein gutes Ansehen, weshalb man sie auch nur zu Stall-, Keller- und Scheunenthüren und dergl. anwendet, wo es sich nur um einen sicheren Verschuß handelt. Besonders im Freien, und an feuchten Orten, sind solche Thüren passend, weil hier geleimte Thüren nicht halten. Wenn die Thüren dem Regen ausgesetzt sind, sollte man sie immer hobeln, weil sie dauerhafter sind, als wenn sie rauh bleiben. Bei ganz im Freien befindlichen Thüren bringt man auch wohl oben auf ihnen eine abgefaßte Latte an, die etwas breiter als die Thür dick ist, um das Hirnholz gegen das Eindringen des Regenwassers zu schützen.

Im allgemeinen sollen die Leisten dieser Thüren immer nach dem Inneren gerichtet sein, weil sich auf ihnen Regenwasser sammelt, in die Fuge zwischen Leiste und Thür eindringt und leicht Fäulnis verursacht.

Werden solche zweiflügelige Thüren sehr groß, so nennt man sie Thore oder Thorwege, und es wird dann oft in einem Flügel noch eine kleine Thür oder Pforte angebracht, um in gewöhnlichen Fällen sich dieser zum Durchgang bedienen zu können, ohne das schwere Thor öffnen zu müssen. Diese Pforte ist dann ebenfalls mit Quer- und Strebeleisten konstruiert.

Solche Thorwege erhalten statt der aufgenagelten Quer- und Strebeleisten ein „Gerippe“ aus kantigen Hölzern, deren Stärke sich nach der Größe und Schwere des Thorweges richtet. Dieses Thorgerippe oder Gerüst wird dann auf einer (der äußeren) Seite mit Brettern bekleidet, die entweder in lotrechter oder in diagonaler Richtung (parallel mit dem Strebebande) aufgenagelt werden. Die letztere Anordnung kostet etwas mehr Holz, gewährt aber den Vorteil größerer Festigkeit, da die schräg gestellten Bretter dem „Verfacken“ der Thür entgegenwirken.

Das Thorgerippe besteht aus den Wendesäulen, Fig. 8, Tafel 88, den Schlagsäulen, dem Oberriegel, dem Unter- oder Schwellriegel und dem Strebe-

bande, zu welchen Verbandstücken, wenn das Thor hoch ist, wohl noch ein oder zwei Mittelriegel hinzukommen. Das Strebeband muß immer in die Wendesäule und den Oberriegel verfaßt werden, und nicht etwa in den Schwellriegel und in die Schlagsäule; auch geht, wenn Mittelriegel vorhanden sind, immer das Band durch und jene sind in dieses eingezapft. Die Schlagsäule hängt auf verfaßten Zapfen der Ober- und Schwellriegel, welche ihrerseits mit eben solchen Zapfen in der Wendesäule befestigt sind. Diese Hölzer brauchen nicht alle von gleicher Stärke zu sein, doch müssen sie natürlich auf der Seite, welche mit Brettern bekleidet werden soll, bündig liegen. Die Anzahl der Mittelriegel richtet sich darnach, daß die Bretter der Bekleidung alle 1,2 bis 1,5 m genagelt werden können. Diese Thore bekommen gewöhnlich eine wagrechte Schlagleiste oder einen beweglichen Thürschwengel als Verschußmittel, wofür letzterer den Vorteil giebt, daß er, in seine lotrechte Stellung gebracht, beim Öffnen des Thores keinen Raum versperrt.

Bekleidet man diese Thüren und Thore statt der Bretter mit Latten in angemessenen Zwischenräumen, so entstehen die sogenannten Lattenthüren, die vielfach in Anwendung stehen, Fig. 225. Oft wendet man dabei statt der Latten runde Stangen, „Staketen“, in Form von Lanzen u. s. w. an, und in diesem Fall macht man die Quer- und Strebeleisten, statt von Holz, gern von Flacheisen und befestigt die Lanzen u. s. w. mit Holzschrauben. Sollen diese Thüren zum Verschuß von Höfen und Gärten dienen, so ist es gut, die Lanzen so nahe aneinander zu rücken, daß man den Fuß nicht dazwischen bringen kann, weil die Strebeleisten sonst als Leitern benutzt werden können. Letztere werden oft auch, der Symmetrie wegen, in Form von Andreaskreuzen angebracht.

„Geleimte Thüren mit eingeschobenen Leisten“ unterscheiden sich von den gespundeten mit aufgenagelten Leisten dadurch, daß die Bretter nicht gespundet, sondern gefugt und verleimt, und die Querleisten nicht aufgenagelt, sondern eingeschoben, und zwar am besten „auf den Grat“, d. i. schwalbenschwanzförmig eingeschoben werden, wie dies Fig. 1, Tafel 88, im Durchschnitt zeigt. Die Strebeleisten bleiben gewöhnlich fort, werden aber, wenn sie doch angebracht werden sollen, aufgenagelt. Die eingeschobenen Leisten, oft von Eichenholz, wenn auch die Thür sonst aus Tannenholz besteht, sollen das Werfen und Krummziehen der Thür verhindern, weshalb sie gehörig stark, stärker als die Bretter der Thür und wenigstens 7 bis 12 cm breit sein müssen. Damit aber beim Zusammentrocknen der Thürbretter diese nicht reißen, sondern sich im ganzen der Breite nach zusammenziehen können, dürfen die eingeschobenen Leisten nicht eingeleimt und auch nicht genagelt werden.

Diese Thüren eignen sich nicht zur Anwendung als äußere Thüren, weil die verleimten Fugen die Masse nicht ertragen können, sie werden daher gewöhnlich nur im Inneren bei untergeordneten Räumen angeordnet.

§ 3.

Verdoppelte Thüren.

„Verdoppelte Thüren“ heißen solche, die aus doppelt übereinander genagelten Brettern bestehen. Die untere, oder Blindthür, wird, ganz wie die eben beschriebenen, aus gespundeten, mit Quer- und Strebeleisten versehenen Brettern konstruiert, und auf die ebene Seite dann die Verdoppelung aufgenagelt. Letztere besteht aus 15 bis 24 cm breiten Brettern, die so auf die Blindthür mit eisernen Nägeln befestigt werden, daß ihre Fugen die der Blindthür kreuzen. Man verfährt hierbei auf verschiedene Weise: entweder nagelt man zuerst rund um die Blindthür, nach Fig. 3, Tafel 88, einen einfassenden Fries und dazwischen die horizontalen Füllbretter, oder man fängt die Verdoppelung in den Ecken mit einem Dreieck an, nach Fig. 6, und schließt in der Mitte mit einem oder mehreren Quadraten. Die Bretter der Verdoppelung werden gehobelt und gefalzt, oft auch gestäbt oder mit anderen passenden Profilen an den Kanten verziert. Fig. 5 zeigt eine weitere Anordnung der Verdoppelung, nach welcher vier Füllungen entstehen.

Zum Aufnageln der äußeren Bretter oder der Verdoppelung nimmt man häufig besonders geschmiedete Nägel mit hervorstehenden runden Köpfen, die der Thür ein kräftiges Aussehen geben.

Diese Thüren gewähren große Festigkeit, sind dem Quellen und Bersten nicht sehr ausgesetzt und werden daher zu Haus- und Kellerthüren oder vor Gewölben u. s. w. angewendet; doch kosten sie viel Holz, sind sehr schwer und erfordern daher starke Beschläge, was ihre Anwendung verteuert und daher beschränkt.

Daß man diese Thüren auch zweiflügelig und als Thorwege ausführen kann, versteht sich von selbst.

Eine sehr solide Thür ist in Fig. 4, Tafel 88, dargestellt; sie besteht aus einer gespundeten Blindthür, auf der ein Rahmwerk befestigt wird, dessen Felder mit jaloufieartig übereinander greifenden, schmalen und gespundeten Brettchen ausgefüllt sind. Häufig läßt man auch die wagrechten Zwischenrieße fehlen.

Sehr oft ist bei den verdoppelten Thüren die untere oder Blindthür eine verleimte ordinäre oder auch gestemmte, was auch in den Fällen, in denen die eine Seite der Thür dem Wetter nicht ausgesetzt ist, wie z. B. bei Hausthüren, wohl zulässig ist.

Reymann, Bautechniklehre. II. Sechste Auflage.

§ 4.

Die eingefassten oder gestemmten Thüren.

Die „eingefassten oder gestemmten Thüren“ bestehen aus einem festen Rahmwerk, in dessen Felder lose Füllungen eingefasst sind. Diese Konstruktion ist die beste, da sie den Eigenschaften des Holzes Rechnung trägt und überall da angewendet wird, wo es sich um einen dichten Verschluss, verbunden mit leichter Beweglichkeit, handelt. Denn während die aus nebeneinander gesetzten Brettern bestehenden ordinären Thüren der Breite nach durch Quellen und Schwinden des Holzes ihr Maß verändern, bleibt das Rahmwerk der gestemmten Thür unverändert stehen, indem es sich beim Wechsel von Trockenheit oder Nässe fast gar nicht ändert, da das Rahmwerk nach der Länge und Breite der Thür aus Längholz besteht und die Schwindung des Holzes nach der Länge kaum zu berücksichtigen ist. In diese Rahmen werden die „Füllungen“ mit angestoßenen Federn lose in Nuten eingefasst. Die Nuten werden so tief gestoßen, daß die Füllungen den nötigen Spielraum zum Quellen haben oder „wachsen“ können. Werden dagegen die Füllungen genau in die Rahmen eingepaßt ohne Spielraum, so treiben sie das Rahmwerk beim Quellen auseinander. In dem soeben Gesagten liegt das Wesen einer jeden gestemmten Arbeit.

Auf Tafel 89, Fig. 1 bis 9, geben wir einige Beispiele gestemmter Thüren, um zu zeigen, wie mannigfach das Rahmwerk zusammengesetzt werden kann, wobei man jedoch immer auf bestimmt ausgesprochene geometrische Formen zu sehen haben wird; es sind nämlich die Füllungen entweder alle gleich herzustellen, wie bei den Fig. 1, 3, 4, 5 und 8, oder wenn sie verschieden sind, so ist dies auch recht augenfällig zu machen, wie bei den Fig. 2, 6 und 9, d. h. die entstehenden Vierecke sollen entweder Quadrate oder Rechtecke von auffallend verschieden langen Seiten sein. Die Fig. 718 bis 720 erklären die Profile der Thüren Fig. 6 bis 9, Tafel 89.

Bei der Feldereinteilung ist die Anbringung des Thürschlosses zu berücksichtigen, da dies nicht an der Kreuzungsstelle zweier Rahmstücke angebracht werden darf, indem dadurch die Verbindung geschwächt würde.

Nach der Anzahl der Füllungen werden oft auch die Thüren benannt; so stellt z. B. Fig. 1, Tafel 89, eine Dreifüllungsthür, Fig. 2 eine Vierfüllungsthür, Fig. 3 eine Sechsfüllungsthür u. s. f. vor. Wird der Rahmen der Thür durch ein senkrecht und ein wagrecht Rahmstück in vier gleiche Füllungen geteilt, so erhält man eine Kreuzthür. Dabei geht das senkrechte Mittelrahmstück durch, und der wagrechte Kreuzriegel wird mit kurzen Zapfen in dasselbe eingezapft. Je mehr Füllungen angebracht werden, um so mehr Rahmwerk ist erforderlich

und um so stärker wird die Thür werden. Dreifüllungs-
thüren erhalten sehr breite, aus mehreren Brettstücken ver-
leimte Füllungen, haben daher den Nachteil, daß sie sich
beim Eintrocknen bemerklich machen, indem der „Schwand“,
wenn er nach dem Anstrich der Thür stattfindet, wie dies
meist der Fall ist, ein Heraustreten der unangestrichenen
Federn der Füllungen aus den Rahmholznuten um oft
9 bis 12 mm veranlaßt. Hier dürfte noch zu erinnern sein,
daß bei großen schweren Thüren das Kreuzen der Rahm-
stücke nur unter rechten Winkeln, so daß sie entweder nur
wagrecht oder lotrecht gerichtet sind, nicht konstruktiv ge-
nannt werden kann, weil die entstehenden Rechtecke, als
verschiebliche Figuren, keine große Festigkeit gewähren.

dem bei nassem Holze der Leim nicht bindet, abgesehen
davon, daß Thüren aus solchem Holze sich immer bald
werfen und dann der Nachhilfe bedürftig sind, wodurch sie
einen undichten Schluß bekommen.

Die Rahmstücke werden bei gewöhnlichen Zimmer-
thüren 12 bis 18 cm breit und mindestens 30 bis 36 mm
und bei Verwendung von Einsteckschlössern 42 mm stark ge-
macht. Gewöhnlich sucht man aus einem Dielen durch
Trennung nach der Mitte seiner Breite zwei Rahmen zu
erzielen, und da die Breite der Dielen durchschnittlich 30 cm
beträgt, so erhält man als mittlere Breite 15 cm. Bei
größeren Thüren werden die Frieße entsprechend breiter,
und bis zu 54 mm stark genommen.

Fig. 718. a-b Tafel 89.

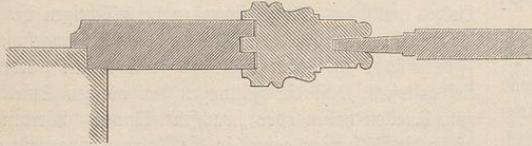


Fig. 718a. c-d Tafel 89.

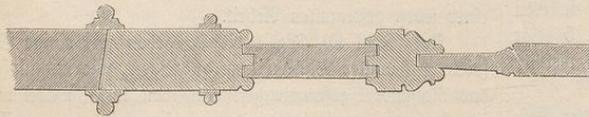


Fig. 718b. g-h Tafel 89.

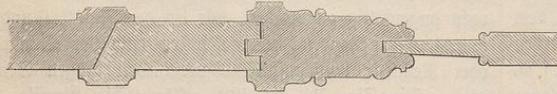


Fig. 720. i-k Tafel 89.

Fig. 719. e-f Tafel 89.

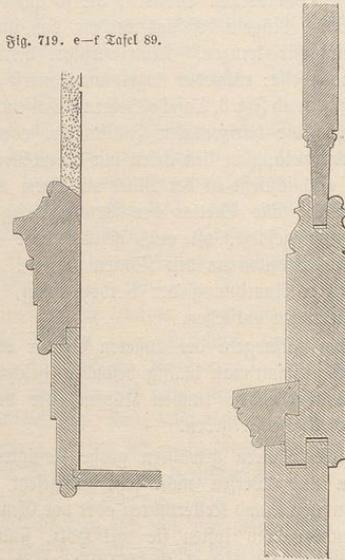
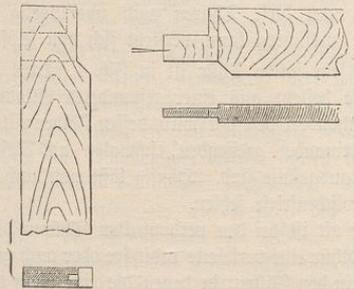


Fig. 721a.



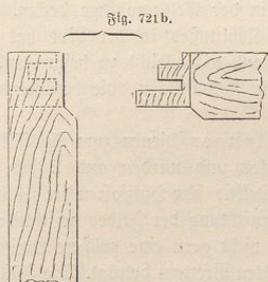
Letztere wird in weit höherem Grade erreicht, wenn auch
diagonal gerichtete Rahmstücke, mithin dreieckige unver-
schiebliche Figuren, angeordnet werden.

Die eingefassten Thüren werden hauptsächlich zu
inneren Thüren angewendet, wozu sie sich ihrer Leichtigkeit
und Zierlichkeit wegen besonders eignen. Mit Zuhilfenahme
verschiedener feiner Holzarten, massiv oder fourniert
angewendet, Schnitzereien, Goldleisten, ornamentierter Metall-
leisten u. s. w. lassen sich sehr reiche und elegante gestemmte
Thüren herstellen. Zu Hausthüren werden sie nur dann
angewendet, wenn sie durch eine tiefe Leibung u. s. w. gegen
den Regen geschützt sind.

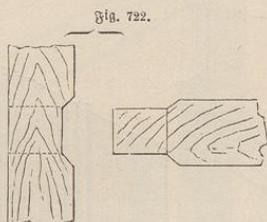
Zu allen Thüren, insbesondere aber zu den gestemmten,
ist besonders gutes und trockenes Holz zu verwenden; in-

Die Verbindung der Rahmhölzer untereinander ge-
schieht durch einfache oder doppelte Schlitzzapfen, die ver-

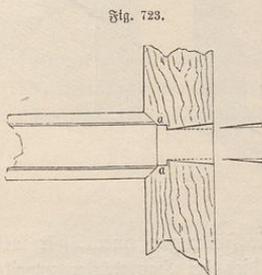
leimt und verkeilt werden, wie dies in den Fig. 721^a und 721^b für die Verbindung der äußeren Rahmstücke gezeigt ist (siehe auch Fig. 74). Dabei sind die Zapfen zurückgesetzt, damit noch vor dem Zapfenloch so viel Holz stehen



bleibt, daß daselbe nicht auspringt, wenn das Verkeilen der Zapfen stattfindet. Bei den „Querstücken, Querriegeln, Riegeln“ oder Mittelrahmstücken werden die Zapfen nach Fig. 722 (siehe auch Fig. 71E) etwas abgesetzt, oder es



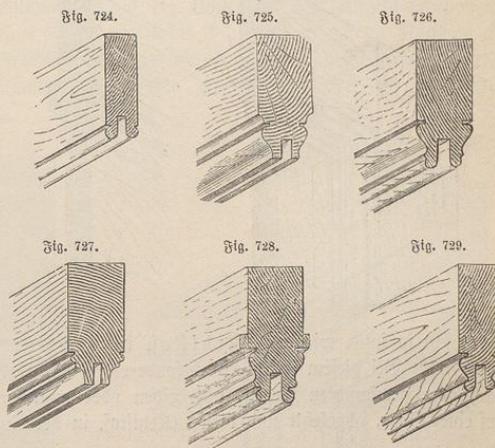
werden nach Fig. 723 Federzapfen angewendet, wobei an den Zapfen noch kurze, etwa 2 cm breite Federn aa angebracht sind. In den Stellen, wo die Zapfen abgesetzt sind entstehen gerne offene Fugen, was durch die Federn



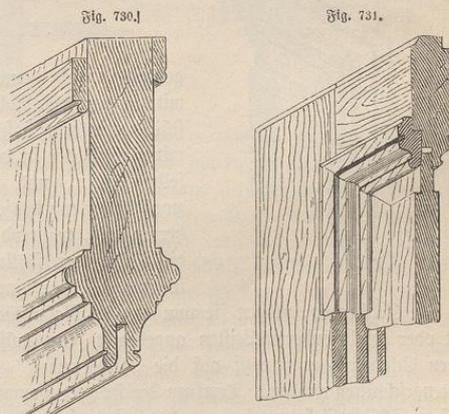
verhindert wird. Fig. 723 giebt die beste Art der Verzapfung und Verkeilung an, wobei die Keile an beiden Seitenenden der gleich breiten Zapfen eingetrieben werden und das schwalbenschwanzförmig sich erweiternde Zapfenloch ganz ausfüllen. Es ist nicht notwendig, die Zapfen

in den Rahmstücken zu verbohren und mit hölzernen Nägeln zu vernageln, weil die Nägel beim Schwinden des Holzes vorstehen und die Verzapfung mit Anordnung von Zapfenfeilen, bei sorgfältiger Arbeit, ausreichende Festigkeit gewährt.

Die Rahmen können in mannigfacher Weise profiliert werden, je nach dem Grade der Ausbildung, auf welchen sie gebracht werden sollen. Zunächst werden die Nuten für die Federn der Füllungen ausgestoßen und die beiden



Banken der Nute profiliert, wobei man darauf zu achten hat, daß sie nicht zu sehr geschwächt werden. Die Fig. 724 bis 732 zeigen einige Beispiele profilierter und ausgenuteter Rahmen, unter welchen Fig. 730 das reichste,



aber auch kostspieligste ist, da sehr starkes Rahmholz dazu gehört. Wohlfeiler, aber auch weniger solid erhält man eine reiche und kräftige Profilierung mittels eingeleimter

und genagelter „Kehlstoße“, Fig. 731 und 733; Fig. 733 zeigt den Kehlstoß zu beiden Seiten der Rahme, die in diesem Fall kantig bleibt und von den ausgefalteten Kehlstoßen überdeckt wird, während in Fig. 731 der Kehlstoß nur an einer Seite der Thür sich befindet, wo er eingeleimt und genagelt wird, und an der anderen die Rahme profiliert ist. Die Verbindungsweisen Fig. 731 und 733

Fig. 732.

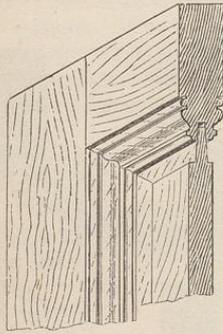


Fig. 733.



sind nicht so solid, wie der „Kehlstoß in der Nut“, Fig. 734. Bei diesem wird ein besonderes Stück Holz nach dem gewünschten Profil, auf beiden oder auch nur auf einer Seite, abgekehlt und dieses (Kehlstoß in der Nut

Fig. 734.

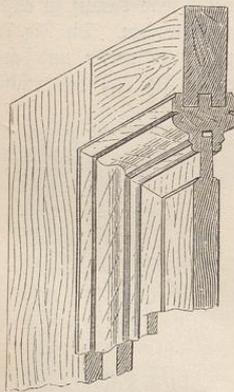
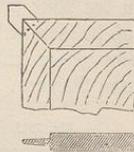


Fig. 735.



geheißt) wird dann so mit dem genuteten Rahmstück verbunden, daß es mit einer Feder in dasselbe hinein, und mit zwei Backen um dasselbe herumgreift, während es die Feder der Füllung in einer Nut aufnimmt.

Die Kehlungen, mögen sie nun an den Rahmstücken selbst oder an besonderen Leisten angebracht sein, müssen in den Ecken immer stumpf auf die „Gehrung“ zusammengeschnitten werden. Trocknen die Hölzer zusammen, so öffnen sich die Gehrungsfugen und oft so weit, daß man durchsehen kann, weil bei reicheren Profilierungen die Federn der Füllungen nicht so tief eingreifen können. Will man sich gegen diesen Übelstand sichern, so bleibt

nichts anderes übrig, als nach Fig. 735 an den Ecken der Füllungen besondere kleine, diagonal gestellte Federn anzuleimen, oder in Zinkblech einzufügen, und diese so tief in die Nut der Kehlung hineingreifen zu lassen, daß sie jede Öffnung in der Gehrungsfuge decken. Bei der Anwendung des Kehlstoßes in der Nut hat man den erwähnten Übelstand nicht leicht zu befürchten, sondern nur bei recht breiten Rahmstücken, die bedeutender zusammentrecknen.

Die Füllungen dienen zum Ausfüllen der Felder des Rahmwerkes und werden aus 2 bis 3 cm starken Brettern hergestellt. Die Holzfasern der Füllbretter werden nach der Längenrichtung der Felder gerichtet und man giebt den Füllungen nicht gern eine größere Breite, als die von 2 bis 3 verleimten Brettern beträgt. Die Füllungen werden ringsum mit Federn versehen, mit denen sie in die etwas tieferen Nuten eingreifen; diese Federn sind etwas geschärft und erhalten einen Falz, der von den Rahmkanten 3 bis 6 cm absteht.

Fig. 736.

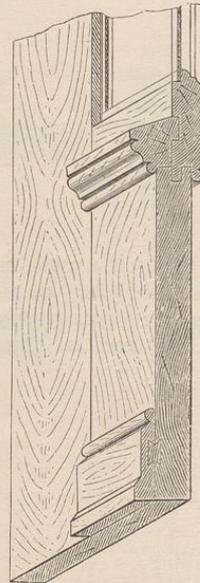
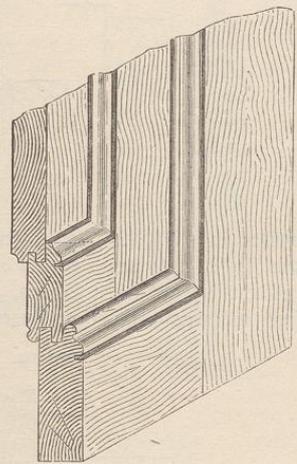


Fig. 737.



Sollen die Füllungen einer Thür mehr Stärke bekommen, wie dies bei Hausthüren zuweilen erforderlich wird, so werden sie nach den Fig. 736 bis 738 „überbaut oder überschoben“ und man nennt eine solche Thür mit überschobenen Füllungen; dabei werden die Füllungen so mit den Rahmen verspundet, daß sie auf der einen Seite der Thür vertiefte, auf der anderen aber erhabene Felder zeigen.

In Fig. 736 ist der untere Teil einer Glashür mit überschobenen Füllungen, Sockel und Deckleiste gezeichnet. Diese Leisten geben den vortretenden Füllungen Fuß- und Kopfgeßnis, und letzteres hat bei Thüren, die dem Schlagregen ausgesetzt sind, noch außerdem den Zweck, das Hirnholz der Füllungen abzudecken und vor Fäulnis zu schützen, wie dies auch schon Fig. 719 gezeigt hat.

Bei großen Thüren und Thoren werden 2 bis 3 äußere Rahmen von gleicher oder verschiedener Stärke miteinander verbunden, um mehr Steifigkeit der Thürflügel zu erzielen und um keine allzu großen Füllungen zu erhalten.

Die Fig. 737 bis 740 zeigen einige Verbindungen dieser Art. Dabei können die Füllungen gewöhnliche sein,

sich in der Möbeltischlerei schon im Anfang der siebziger Jahre Verbreitung verschafft hatte. Derartige Konstruktionen sind z. B. bei den Arbeiten im Reichstagsbause in folgender Weise zur Ausführung gekommen: 1) Auf das Blindholz, zu dem die Norddeutschen Kiefern, die Süddeutschen meist Tannenholz nehmen, wurde zu beiden Seiten quer zur Faserrichtung ein 2 mm starkes Blindfournier aus splintfreiem Eichenholz oder Whitewood aufgeleimt, Fig. 741, darauf längs der Faserrichtung des Blindholzes auf der Vorderseite das Ansichtsfournier in einer Stärke von 2 bis 2 1/2 mm und auf der Rückseite ein Fournier von gleicher Kraft. Die derartig abgesperrten Konstruktionen haben gegen den Wechsel der Feuchtigkeit

Fig. 738.

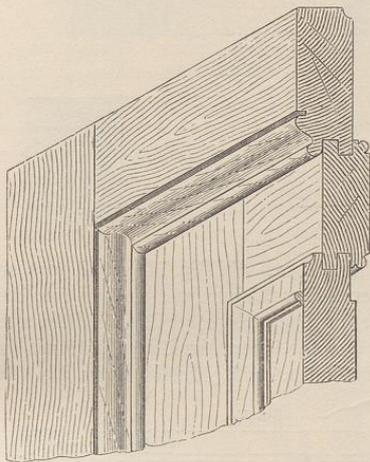


Fig. 739.

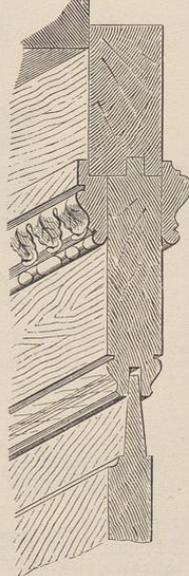


Fig. 740.

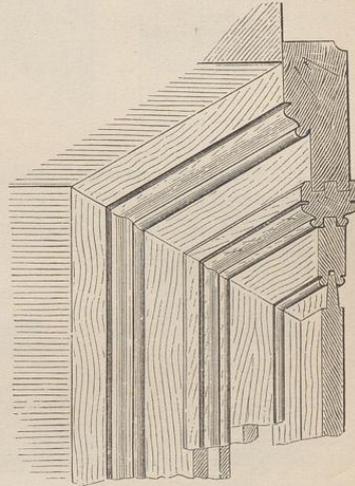
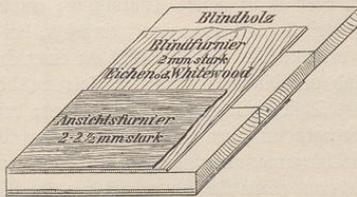


Fig. 739 und 740, oder man ordnet überschobene an, Fig. 737 und 738; ebenso können Kehlstütze in der Nut, Fig. 740, oder eingeleimte, Fig. 739, angeordnet werden.

Fig. 741.

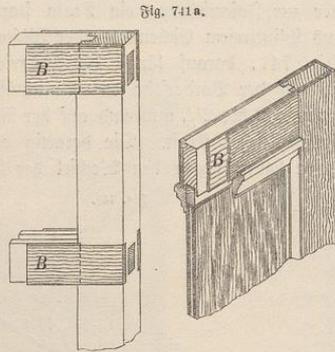


Hier sei noch erwähnt die sogenannte „abgesperrte Arbeit“, die für bauliche Ausstattungen erst in jüngster Zeit allgemeiner zur Aufnahme gekommen ist, nachdem sie

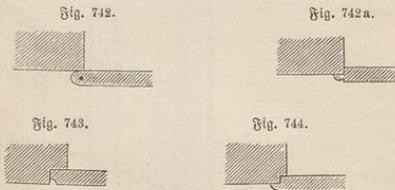
und Temperatur und namentlich gegen den von allen Tischlern gefürchteten dörrenden Einfluß der Centralheizung vortrefflich Stand gehalten, selbst bei den großen glatten Flächen, wie sie z. B. in der Holzarchitektur des Hauptstützungsbaales auftreten. Es scheint dem Holz tatsächlich alle Bewegungskraft genommen. In massiver Arbeit würden derartige günstige Ergebnisse bei unserer modernen raschen Bauweise und der Schwierigkeit, altes, wohlgepflegtes Holz in größeren Massen zu beschaffen, nicht zu erreichen sein. Die abgesperrten Platten werden noch bis 1 m Breite in einem Stück angefertigt; sind die Tafelungsfelder breiter, dann werden mehrere Platten mit Nut und Feder aneinandergespaßt und an rückseitig eingelassenen Eisenwinkeln durch Zugschrauben dicht verbunden.

1) Centralblatt der Bauverwaltung 1896.

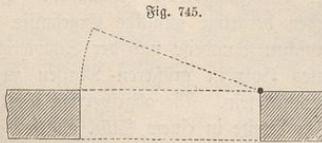
Bei den inneren Thüren sind die Rahmen beiderseits einfach furniert; um aber zu verhüten, daß sich senkrechte Rahmenfugen bilden, ist der Rahmenstoß durch die in den Querrahmen vertieft eingelegten, gurtartig verspannenden Blindfourniere B vorher beiderseitig gedeckt, Fig. 741^a.



Die Thüren können entweder stumpf vor die Öffnungen schlagen, indem sie etwas größer sind als das „Richt“ der Öffnung, Fig. 742, oder sie schlagen in einen besonderen Falz, Fig. 742^a, 743 und 744.

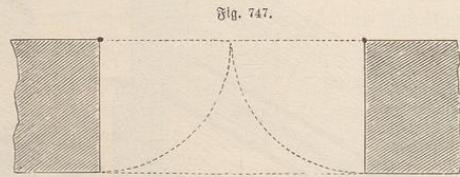
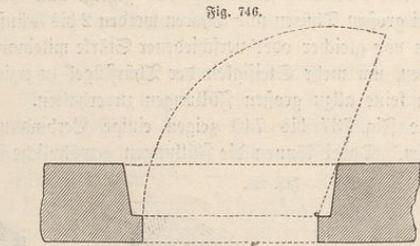


Die erste Art des Verschlusses gewährt nur geringe Dichtigkeit und wird daher nur bei Räumen, wie Scheunen, Ställen u. s. w., angeordnet, bei denen ein dichter Verschluss nicht verlangt wird. Schlägt die Thür in einen Falz, so kann sie diesen nach Fig. 742^a und 744 überdecken, oder sie kann sich mit ihrer ganzen Holzstärke in ihn hineinlegen, Fig. 743. Daß nur die Thür allein ausgefalzt wird, wie dies Fig. 742^a zeigt, kommt selten vor.

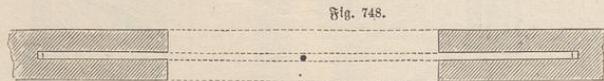


Die inneren Thüren können je nach der Stärke der Mauer, an der sie vorkommen, verschieden angeordnet werden, und zwar nach Fig. 745, wo die Thür in

der Ebene der Mauerflucht liegt und vollständig umgelegt oder um einen Winkel von 180° gedreht werden kann. Oder wenn die Mauern mehr als eine Backsteinlänge zur Dicke haben, können die Thüren nach Fig. 746 und 747 angebracht werden. Fig. 747 zeigt die Anlage einer zweiflügeligen Thür, deren Flügel sich in die Leibung



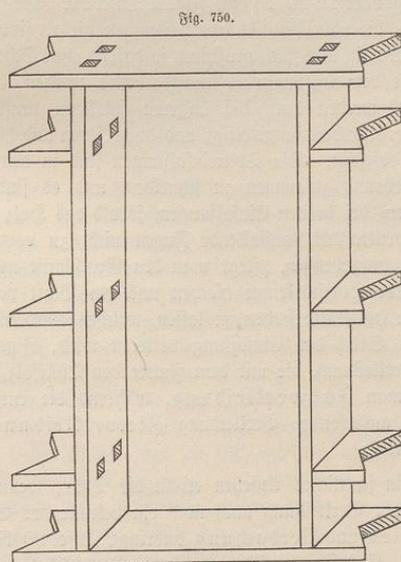
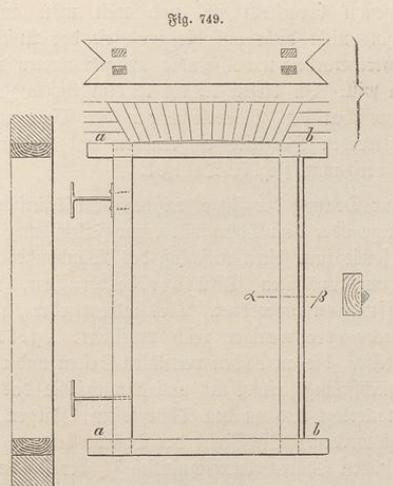
der Thürnische hineinlegen. Bei Fig. 746 erhält man an beiden Seiten der Mauer Thürnischen, wodurch eine den Fenstern ähnliche Anordnungsweise der Thür entsteht, was den Vorteil hat, daß die Thür beim Öffnen nicht mit der ganzen Breite ins Zimmer tritt. Endlich ist in Fig. 748



die Anlage einer zweiteiligen Schiebthür gegeben, zu welcher Konstruktion mindestens eine Wanddicke von einer Steinstärke gehört.

Der Thürfalz ist entweder in einem steinernen Thürgestell ausgehauen, oder, wenn kein solches vorhanden ist, in den einzelnen Steinen, welche die Öffnung begrenzen, hergestellt, oder es ist in die Thüröffnung ein besonderes hölzernes Gestell „Thürzarge“ eingesetzt, das mit dem Thürfalz versehen ist. Ist die Thür an einer Holz- oder Riegelwand befindlich, so kann der Falz an den Thürpfosten und Thürriegeln angearbeitet werden; befindet sich dieselbe dagegen an einer einen Stein starken Mauer, so wird eine Thürzarge, auch Blockzarge genannt, angewendet. Diese besteht aus einem Rahmen von Eichen- oder Kottannenh Holz von 6 bis 9 cm Dicke und einer Breite, welche durch die ganze Mauerstärke greift, Fig. 749. Um der Thürzarge einen festen Stand zu geben, bekommen die horizontal-

liegenden Teile a b sogenannte „Ohren“ oder Verlängerungen, welche eingemauert werden; man spant die lotrechten Stücke entweder wie die Pfosten der Kiegelwände aus, um das Mauerwerk eingreifen zu lassen, oder man nagelt, wie dies der Querschnitt $\alpha\beta$ zeigt, eine dreiseitig



prismatische Leiste auf, nach der die anstößenden Steine ausgehauen werden und so den festen Stand der Zarge sichern helfen. Oft wendet man auch eiserne Anker an, Fig. 749, die in die Mauer eingreifen und an der Zarge befestigt sind, oder man bringt seitlich an den Zargen 6 cm starke

und circa 30 cm lange Holzplatten an, Fig. 750, die eingemauert werden, und dadurch die Zargen in ihrer Stellung sichern. Zur Konservierung sind die Hölzer allseitig mit Karbolineum zu streichen.

Fig. 751.

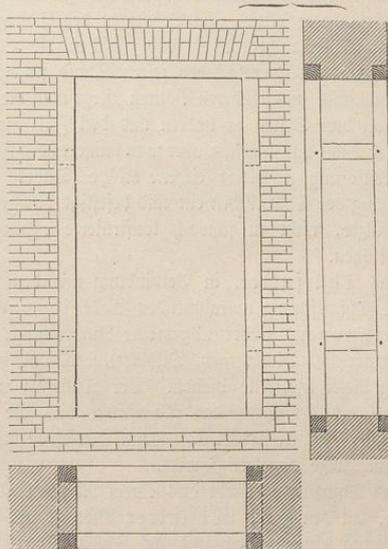
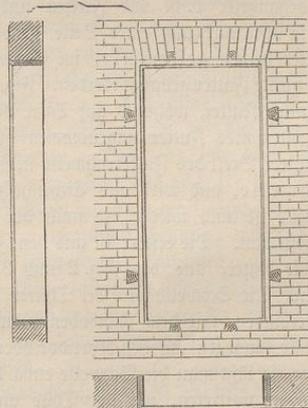


Fig. 752.



Die Blockzargen müssen vor dem Aufführen der Mauer gut in „Blei und Senkel“ gestellt und in dieser Stellung durch Latten befestigt und in Beziehung auf ihre richtige Stellung kontrolliert werden, weil sie einmal fest eingemauert, unbeweglich sind.

Beträgt die Mauerfläche mehr als 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stein, so werden anstatt der Zargen „Thürgerüste“, Fig. 751, angewendet. Diese bestehen aus Schwellen, Pfosten, Rahmstücken (Pfetten) und Riegeln, die aus 12 bis 15 cm im Quadrat starkem Holze, wozu man gern Eichenholz oder doch harzreiches Kottannenholz nimmt, zusammengesetzt sind. Besonderer Mittel zum Befestigen des Thürgerüstes bedarf man hier nicht, indem das zwischen die Verbandstücke greifende Mauerwerk den festen Stand sichert. Bei sehr ökonomisch ausgeführten Bauten pflegt man die Thürzargen an drei Seiten zu hobeln und den Falz zum Anschlag der Thür auszustößen, oder man mauert nach Fig. 752 einige keilförmig gestaltete eichene Klöße (Dübel) mit in die Leibung der Thürnischen ein und befestigt das gehobelte und gefalzte, nicht zu schwach konstruierte „Futter“ an diesen Klößen.

Das Thürfutter, in Verbindung mit den beiderseits die Thüröffnung umrahmenden Bekleidungen oder Verkleidungen, findet allgemeine Anwendung, wobei die Thürgerüste, Blockzargen, Dübel u. s. w. nur zur Befestigung dieser Holzteile dienen. Der Thürfalz wird in der Regel gebildet durch das Thürfutter und die Thürverkleidung, Fig. 5, Tafel 91, wenn dasselbe nicht aus schwachem Holze angefertigt wird.

Das Thürfutter besteht aus einem Rahmen glatt gehobelter, an den Ecken verzinkter Bretter, der in die Thüröffnung eingehoben und an Thürpfosten, Zargen u. s. w. befestigt wird. Haben die Wände mehr Stärke als 25 cm, so wird das Thürfutter übereinstimmend mit der Thür behandelt, d. h. mit Friesen und Füllungen versehen, die aber nur auf einer Seite gehobelt werden. Solche Futter heißen gestemmte, im Gegensatz zu den ersteren, die glatte Futter genannt werden. Fig. 5, Tafel 91, zeigt ein glattes Futter, während auf Tafel 90, in Fig. 3 bis 4, ein gestemmtes Futter angenommen ist.

Das untere Brett des Futterrahmens heißt Schwellbrett, Schwelle, und wird aus Eichenholz hergestellt. Diese Schwelle ist auch wieder, je nach der Mauerdicke, glatt oder gestemmt. Die erstere ist aus den Fig. 2 und 3, Tafel 91, die letztere aus den Fig. 2 und 3, Tafel 90, zu entnehmen. Die Schwelle wird bei Thüren, die Zimmer unter sich verbinden, mit dem Fußboden bündig gelegt; führt die Thür hingegen auf den Korridor oder nach einem kalten Raume, so läßt man die Schwelle etwa 1 bis 1,5 cm über den Boden vortreten, um der Thür an allen vier Seiten einen Anschlag zu geben, wodurch allein ein einigermaßen dichter Verschluss erzielt werden kann. Da bei Wohnhäusern die an den Korridor grenzenden Thüren sich nach innen oder nach den Zimmern öffnen, so legt man gern den Korridorboden mit dem Schwellbrett bündig und um 1 bis 1,5 cm höher als den Zimmerboden, wodurch

man nur nach innen einen Absatz der Schwelle erhält, der der Thür zugleich als Anschlag dient.

Das Thürfutter wird meistens 12 bis 15 mm kleiner gemacht als die Thüröffnung, wie dies Fig. 5, Tafel 91 und Fig. 4, Tafel 90, zeigen, weil diese selten ganz genau hergestellt ist, und weil man auch das Futterholz nicht dicht auf die zur Zeit des Anschlagens der Schreinerarbeit unvollständig ausgetrockneten Mauern bringen will. In diesen 12 bis 15 mm großen Zwischenraum zwischen den Mauerleibungen der Thür und dem Futter werden Holzkeile eingetrieben und dadurch das Futter verspannt, Fig. 5, Tafel 91.

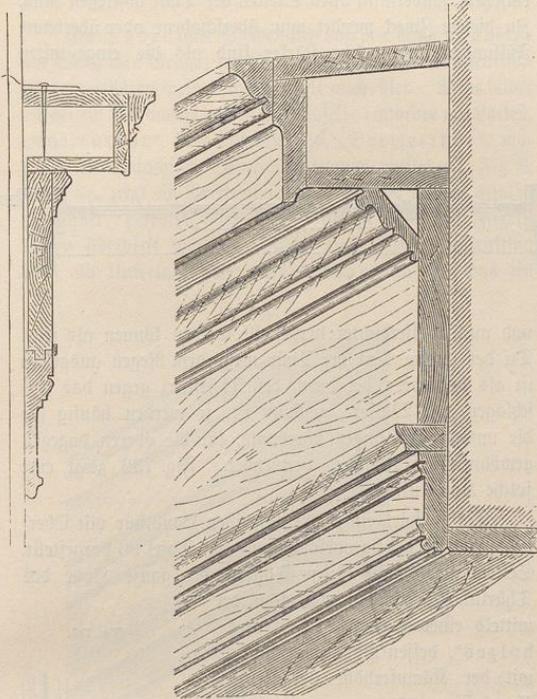
Zur Deckung der Fuge zwischen dem Thürfutter und der Zarge oder dem Thürpfosten, zur Falzbildung für die Thür, sowie zum festen Anschluß des Wandputzes werden die schon erwähnten Thürverkleidungen, Thüreinfassungen angeordnet. Dies sind entweder „glatte“ oder mehr oder weniger reich profilierte „gekehlte“ Brettfstreifen, die an beiden vertikalen Seiten und oberhalb die Thüröffnung „einfassen“ und ähnlich wie das Thürfutter unterlegt und an den Thürpfosten, Zargen u. s. w. befestigt werden. Die Breite der Thürverkleidung beträgt, bei einfachen Thüren, durchschnittlich $\frac{1}{6}$ der lichten Thüröffnung oder 12 bis 15 cm, Fig. 1, Tafel 90. Die Gliederungen, die man den Thürverkleidungen giebt, sind meist architravartig und flach profiliert, so daß sie ohne Schwierigkeit mit dem Gesims hobel ausgearbeitet werden können. Der es werden auch die äußeren stärkeren profilierten Glieder besonders angefertigt und durch Leim und hölzerne Nägel befestigt. Die Thüreinfassungen sind in den Ecken auf Gehrung zusammen zu schneiden, und es sind hier, besonders bei breiten Einfassungen, sobald das Holz etwas zusammengetrocknet, auffallende Fugen nicht zu vermeiden. Diesem vorzubeugen, pflegt man den Gratschnitt nur auf die halbe Holzstärke zu machen und ein Blatt von der übrigen Holzstärke stehen zu lassen, welches dann mit dem zweiten Stück der Einfassung verleimt wird, Fig. 63A. Die Verkleidung, die mit dem Futter den Thürfalz bildet, nennt man Falzverkleidung, während die entgegengesetzte anderseitige Verkleidung Zierverkleidung genannt wird.

Ein stattliches Ansehen erhält die Thür, wenn man außer der Verkleidung auch noch ein bekrönendes Gesims mit Fries und Verdachung anbringt, Tafel 90 bis 91, Fig. 1. Der Fries wird aus einem Brettstück hergestellt, und die Feldereinteilung auf ihm mittels aufgeleimter Leisten bewirkt, während die Verdachung aus einem oder mehreren verleimten Dielenstücken gebildet und das Ganze durch große Nägel oder Bankstifte an der Wand oder Mauer befestigt wird. Die Fig. 753 bis 754 zeigen

Beispiele von bekronenden Thürgesimsen mit dem oberen Teile der Verkleidung, dem Fries und der Verdachung.

Fig. 753.

Fig. 754.



Eine einfach gestemmte Thür mit gestemmtm Futter und Schwellbrett, beiderseitiger gefetzter Verkleidung mit Fries und Verdachung, ist auf Tafel 90, Fig. 1 bis 4, dargestellt, während Tafel 91, Fig. 1 bis 5, eine zweiflügelige Zimmerthür, Flügelthür, Salonthür zeigt. Diese unterscheidet sich von ersterer nur dadurch, daß jeder Flügel da, wo er mit dem anderen zusammenschlägt, eine die schräge Fuge deckende Schlagleiste nach Fig. 4, Tafel 91, erhält. Die Schlagleisten werden 5 bis 7 cm breit und das Profil muß so gezeichnet werden, daß genug Holz stehen bleibt, weil die Schlagleisten oft stark beansprucht werden.

Sind beide Thürflügel gleich breit, so kommt die Schlagleiste in die Mitte der Thür, ist aber der eine Flügel breiter, wie dies bei schmalen zweiflügeligen Thüren vorteilhaft ist, so müssen der Symmetrie wegen zwei Schlagleisten angeordnet werden, von denen die eine „blind“ ist. Obgleich eine aus dem vollen Holz gearbeitete Schlagleiste am solidesten wäre, so wird sie doch des geringeren Holzaufwandes und der billigeren und bequemeren Her-

Breymann, Baukonstruktionslehre. II. Sechste Auflage.

stellung wegen auf das Rahmholz der Thür aufgeschraubt. Die Anordnung eines Sockels, auf dem sich auch die Profile der Thürverkleidung absetzen, giebt der ganzen Thürkonstruktion ein gefälliges Ansehen. Beispiele von reicheren Thüren sind auf den Tafeln 92 bis 93 dargestellt. Das übrige dürften die Zeichnungen zur Genüge erklären.

Die Schiebthüren, Tafel 94, unterscheiden sich in Bezug auf ihre Konstruktion nicht von den Flügelthüren, sondern nur in der Art der Bewegung und der dadurch bedingten Beschlagsteile.

Zur Verbindung innerer Räume, insbesondere Gesellschaftsräume, eignen sich die Schiebthüren sehr gut, namentlich wenn sie in schlitzartige Öffnungen innerhalb der Mauer geschoben werden, wodurch die Wandflächen bis zu den Thüren benutzt und etwa angebrachte Portieren nicht beschädigt werden können.

Die Bewegung der Schiebthür ist am bequemsten eine seitliche, und um einen möglichst dichten Schluß zwischen Thür und Mauer zu erhalten, dürfen keine Leisten, Gesimse u. s. w. über die Dicke der Rahmen vortreten. Die Thür kann selbstredend eine „volle“ oder Glashür sein, welche letztere in Fig. 1, Tafel 94, dargestellt ist.

Glashüren werden konstruiert, entweder um dem Licht Eingang zu verschaffen oder um Durchsicht zu gewinnen, oder man beabsichtigt beide Zwecke zu erreichen. Der untere Teil der Thür wird gewöhnlich auf eine Höhe von 1 bis 1,30 m mit Füllungen ausgeführt, während der obere Teil mit einem Sprossenwerk versehen wird, das verglast wird. Hierin liegt gewöhnlich auch der einzige konstruktive Unterschied zwischen den Glashüren und den bisher betrachteten gestemmtm Thüren. Die Sprossen werden von Holz oder Eisen hergestellt und sind mit einem Falz versehen, in den das Glas eingesetzt wird. Das Nähere hierüber werden wir bei der Konstruktion der Fenster besprechen. Das was wir über die Form der Füllungen gesagt haben, gilt auch für die Sprossenfelder, nämlich Herstellung möglichst regelmäßig und bestimmt ausgeprochener geometrischer Figuren, wobei Quadrat und Rechteck als Hauptformen erscheinen.

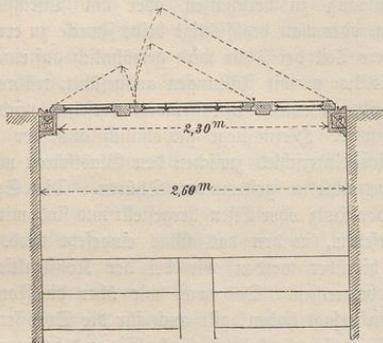
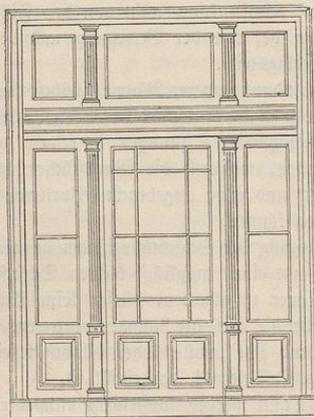
Am meisten werden die Glashüren dazu benutzt, das Stiegenhaus von den Korridoren der einzelnen Stockwerke zu trennen; eine solche Absonderung sollte bei Miethäusern niemals fehlen.

Der Glasabschluß, Tafel 95, besteht aus einer zweiflügeligen Glashür mit Oberlicht. Zur Verglasung der Thüren wurde gemustertes Glas „Mousseline-Glas“ verwendet, teils um die Durchsicht einigermaßen zu verhindern, teils um der Verglasung ein gefälligeres Ansehen zu geben. Das Oberlicht ist mit weißem Glas, um möglichst viel Licht zu gewinnen, verglast.

Zwei weitere Anordnungen von Glasabschlüssen zeigen Fig. 755 und 756. Im ersten Fall befindet sich eine in der Mitte angelegte Thür zwischen zwei Seitenflügeln, die ebenfalls geöffnet werden können, wenn die volle lichte Weite von 2,30 m — etwa beim Wohnungswechsel — gebraucht werden sollte; im zweiten Fall kann höchstens

letzteren Fall ist die Konstruktion der äußeren Thüren der der inneren gleich; im ersteren dagegen hat man die Verbindungen so einzurichten, daß sich das Regenwasser nirgends einsetzen, sondern an allen Stellen der Thür abfließen kann. Zu diesem Zweck wendet man überschobene oder überbaute Füllungen an, welche stärker sind als die eingezapften

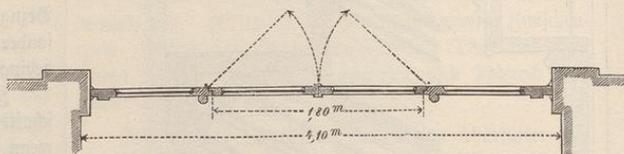
Fig. 755.



über die Weite der Doppelthür verfügt werden, da die Seitenteile als feststehend angenommen sind. Aber auch in diesem Fall wäre es nicht schwierig, die Anordnung zu treffen, daß die Seitenteile geöffnet werden können, nachdem vorher die Thürflügel auf sie umgeklappt worden sind.

Die Hausthüren machen die Gebäude von der Straße aus zugänglich und müssen daher solider hergestellt werden als innere Thüren. Sind sie dem Regen und der Sonne ausgesetzt, so verwendet man zu ihrer Herstellung Eichenholz, während bei geschützter Lage sie auch aus Weiß- oder Kottannenholz (in neuerer Zeit auch aus amerikanischem Kiefernholz) gefertigt werden können. Im

Fig. 756.

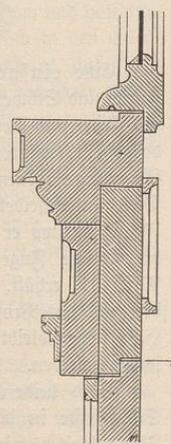


und auch wasserdichter hergestellt werden können als jene. Da der untere Teil der Thür mehr dem Regen ausgesetzt ist als der obere, der durch den Thürsturz gegen das Anschlagen des Wassers geschützt ist, so werden häufig für die unteren Füllungen überbaute, für die oberen dagegen gewöhnliche Füllungen verwendet. Fig. 736 zeigt eine solche Konstruktion.

Ein Beispiel einer zweiflügeligen Hausthür mit Oberlicht, wie sie häufig vorkommt, ist auf Tafel 96 dargestellt. Selten giebt man diesen Thüren die ganze Höhe des Thürlichtes, sondern man schneidet mittels eines Kämpfers „Loosholz“, dessen Höhe, wo thunlich, mit der Kämpferhöhe der Fenster übereinstimmend angenommen wird, einen Teil ab, wodurch ein Oberlicht gewonnen wird und die Thür, vermöge ihrer geringeren Größe, leichter gehandhabt werden kann. Als geringste Höhe der Hausthüren werden 2,1 bis 2,4 m angenommen.

Die Thür besteht aus Eichenholz, erscheint inwendig als gestemmt, außen als glatte Thür mit ebener Fläche, auf der der Doppel, beziehungsweise der dekorative Teil aufgesetzt und aufgeschraubt ist, wie dies aus den Durchschnitten zu ersehen ist und aus Fig. 757, die den Kämpfer, Fries und oberen Anschlag der Thür in größerem Maßstabe darstellt. Um außer dem Oberlicht noch mehr Licht zu gewinnen, wurde die Doppelthür teilweise verglast und mit leichten schmiedeeisernen Schutzgittern versehen. Die Gläser sind mit besonderen Rahmen gefaßt, die in die

Fig. 757.



Thürrahmen eingesetzt und mit Vorreiber befestigt werden, wodurch die Gläser ohne Schwierigkeit auf beiden Seiten gereinigt werden können.

Die Thore unterscheiden sich von den äußeren Thüren nur durch ihre Größe; was daher bezüglich der Konstruktion der Hausthüren gesagt wurde, gilt auch hier. Man bildet wieder ein Rahmwerk und belegt dasselbe entweder mit Latten, „Lattenthor“, oder mit Brettern, „Bretterthor“, wodurch die einfachsten Thoronstruktionen entstehen. Fig. 8, Tafel 88, zeigt ein Bretterthor. Die Bretter können gefalzt, gespundet, gefedert oder stumpf gefügt und mit Fugenleisten überdeckt werden. Sieht man diese Konstruktion bloß als Unterlage oder „Blindthor“ an, auf das ein

Dient die Einfahrt zugleich als Eingang, und verlangt die erstere die ganze Höhe des Thorlichtes, so wird das Thor aus zwei Flügeln konstruiert, die des leichteren Verkehrs wegen nicht selten mit einer Thür von gewöhnlicher Größe verbunden sind. Braucht man hingegen nicht die ganze Höhe der Thüröffnung, so legt man wieder, wie bei den Hausthüren, einen Kämpfer an, stellt das Thor aus zwei Flügeln her, die nun nicht mehr so schwer werden, und behandelt den oberen Teil als Oberlicht, das in den meisten Fällen zur Beleuchtung der Einfahrt nicht ausreicht, weshalb noch der obere Teil des Thores verglast werden muß.

Nach diesen Gesichtspunkten ist das auf Tafel 97, Fig. 1 bis 7, abgebildete Thor ausgeführt, das in konstruktiver

Fig. 758.

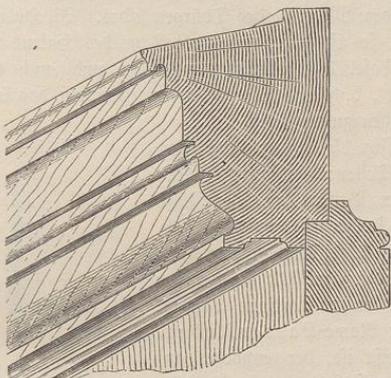
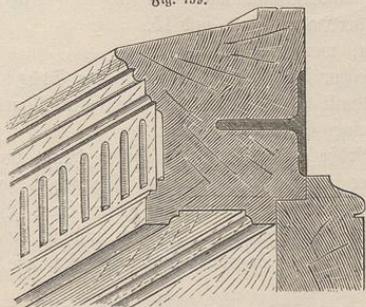
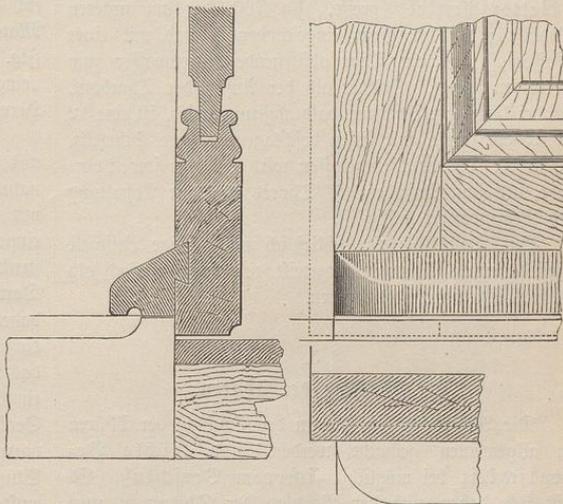


Fig. 759.



aus Rahmen, Füllungen u. s. f. bestehender „Beleg“ aufgeschraubt wird, so erhält man ein eleganteres Thor, wobei der nach außen gerichtete gestemmte Teil, der sogenannte „Doppel“, gern aus hartem Holze hergestellt wird. Besteht dagegen dieser Beleg auch wieder nur aus Brettern, wie Fig. 3 bis 5, Tafel 88, solche Beispiele zeigen, so entstehen verdoppelte Bretterthore.

Fig. 760.



tiver Beziehung Ähnlichkeit hat mit der Hausthür Tafel 96 und seiner klaren Darstellung wegen wohl keiner weiteren Erklärung bedarf. Nur betreffs des Kämpfers, an dem sich das Thor oben anschlägt, sind außer Fig. 4, Tafel 97, noch weitere Anordnungen in Fig. 758 bis 759 gegeben. Letztere bestehen aus vollem Holze, und aus je einem Stück, und in Fig. 759 soll die eingelassene Schiene, die sich noch ca. 15 cm über die Gewände zu erstrecken hat, in die sie einzulassen und mit Steinschrauben zu befestigen ist, das Einsacken und Werfen des Kämpfers verhindern. Denn von der unveränderten Haltung des Kämpfers ist der vollkommene obere Anschlag des Thores abhängig. Das Zusammensetzen des Kämpfers aus mehreren verleimten und verschraubten Stücken, Fig. 4, Tafel 97, bietet

gleichfalls ein vortreffliches Mittel gegen das Werfen oder Verziehen (siehe auch Fig. 19).

Schließlich hat sich die Verstärkung des aus mehreren Stücken gebildeten Kämpfers, Tafel 98, durch eine eingelassene Winkelschiene an der unteren Kante, an der das Thor anschlägt, seit einer Reihe von Jahren sehr gut bewährt. Im übrigen zeigt die Konstruktion Tafel 98, die eines der vorderen Thore der Centralhalle in Karlsruhe darstellt, eine einfache gestemmte Arbeit mit Freisen, Kehlstößen und überhöhten Füllungen.

Der Anschlag der Thore an den Gewänden beträgt 12 bis 15 cm, am Kämpfer 3 bis 6 cm und am Thorbank 2 bis 3 cm.

Um dem Eindringen des Regenwassers an dem unteren Ende des Thores zu begegnen, wird die Thorbank mit einem sogenannten Bänfchen versehen, über das der „Wetterchenkel“ greift, Fig. 760, der am unteren Rahmholz auf den Grat eingeschoben ist und mit einer Wassernase das am Thor abfließende Regenwasser zum Abtropfen bringt. Solider als der Aufsatz der Thorbank, der bei häufigem Befahren bald abgenutzt wird, ist eine 12 bis 15 cm starke, mit Eisen beschlagene eichene Schwelle, die in die Thorbank eingelassen wird und nur soweit vorsteht, als zum Anschlag des Thores und zur Abhaltung des Regenwassers nötig ist.

Auf Tafel 99 seien schließlich noch einige Beispiele schmiedeeiserner Füllungen mitgeteilt, wie solche vielfach als Thüreinsätze verwendet werden.

§ 5.

Der Beschlag der Thüren.

Die Anforderungen, die an den Beschlag der Thüren im allgemeinen gemacht werden, sind leichte Beweglichkeit bei möglichst sicherem Verschluss. Es lässt sich daher auch der Beschlag der Thüren in zwei Hauptteile teilen, nämlich in die Beschlagteile, die vorzugsweise zur Bewegung und in solche, die zum Verschluss der Thüren dienen.

Zu den ersteren gehören Haken und Bänder, Zapfen und Pfannen u. s. w., zu den letzteren Riegel, Vorlegstangen, Schlösser u. s. w.

Zunächst müssen wir hier bemerken, daß ein detailliertes Eingehen auf die in Rede stehenden Konstruktionen, namentlich in den Mechanismus der verschiedenen Schlösser, uns zu weit führen und die Grenzen unserer Aufgabe überschreiten würde.

Wir beschränken uns vielmehr darauf, die verschiedenen Arten der gewöhnlich vorkommenden Beschlagteile kennen zu lernen und die Merkmale anzugeben, aus denen man auf eine gute und sorgfältige Arbeit schließen kann. Dies

wird um so eher genügen, als die Thürbeschläge, wenn auch keineswegs unbedeutende Nebensachen, doch keine einen wesentlichen Einfluß auf das Gebäude ausübenden Konstruktionen bilden, wie dies bei den früher betrachteten der Fall war. Auch lassen sich schlecht angefertigte Beschlagteile leicht erkennen, und sollten sie dennoch zur Anwendung gekommen sein, leicht durch neue und bessere ersetzt werden.

§ 6.

Beschlagteile zur Bewegung der Thüren.

Hierher gehören die Haken und Bänder. Erstere teilt man in ordinäre oder Spizhaken und in Stütz-
haken.

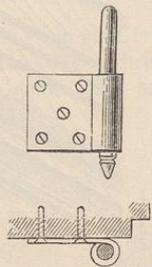
Die Haken werden in der Thüreinfassung oder dem Thürgewände befestigt, und die Art der Befestigung richtet sich nach dem Material des Thürgewändes. Ist Holz das Material, so ist der horizontale Arm des Hafens nach Fig. 6, Tafel 100, vierseitig zugespitzt und auch wohl „eingehakt“, d. h. mit Widerhaken versehen, um das leichte Herausziehen zu verhüten.

In Fig. 15 besteht der Haken aus zwei Teilen: dem Dorn zur Aufnahme des Bandes und der Hülse mit der Spitze, die in das Holz eingetrieben wird. Eine feinere Konstruktion zeigt Fig. 761, bei der der Dorn in den bandartigen Lappen, daher der Name Lappenkloben, eingeschweift ist, der entweder auf das Holz aufgesetzt oder in dasselbe eingelassen und verschraubt wird. Um Senkungen der Haken, Fig. 6 und 15, vorzubeugen, werden sie mit einer Stütze versehen, Fig. 7 bis 9, wodurch der Stützhaken entsteht. Punkt a der Stütze wird mit einem Nagel oder besser mit einer Schraube befestigt.

Die Größe und Stärke der Haken hängt von der Schwere der Thüren ab; sind dies Thorwege, so geht wohl der wagrechte Hafenarm in Form eines Bolzen-schaftes durch den Thürposten hindurch, und ist innerhalb durch Schraube und Schraubenmutter befestigt, wie Fig. 9 dies zeigt.

Besteht das Thürgewände aus Stein, so müssen die Haken eingegossen oder eingemauert werden, je nachdem das Thürgewände aus einem oder mehreren Steinen besteht und mehrere Lagerfugen vorhanden sind. Im ersten Fall werden die horizontalen Arme der Haken „eingegipst“ oder mit Blei vergossen. Zu diesem Zweck müssen nach innen etwas erweiterte Löcher für die Hafenarme in den Stein gestemmt werden, in welche jene mit einem größeren Spielraum

Fig. 761.



passen, und dann wird eben dieser Spielraum entweder mit angerührtem Gips oder mit geschmolzenem Blei ausgegossen. Der Gips dehnt beim Erhärten sein Volumen aus und füllt dadurch den Raum um den Hakenarm vollkommen aus, wodurch letzterer, der am hinteren Ende etwas dicker gestaltet, auch wohl „eingehakt“ ist, festgehalten wird. Bei Blei tritt eine Ausdehnung beim Erstarren nicht ein, im Gegenteil schwindet es bei dem Übergange aus dem flüssigen in den festen Zustand, und es muß daher nachgestemmt, „aufgefeilt“ werden, damit sich das Blei fest an den Hakenarm und die Wand des Loches anlegt. Der Gips läßt sich so dickflüssig anrühren, daß man ihn in das Hakenloch einstreichen und dann den Haken eintreiben kann; bei dem Blei muß man aber den Haken zuerst in das Loch einhalten und dann das Blei so eingießen, daß es das Loch füllt. Liegt dieses in einer lotrechten Fläche, so hat das Eingießen Schwierigkeiten, und man sucht sich wohl dadurch zu helfen, daß man von Lehm oder Gips eine Art Pfanne vor dem Loch bildet und durch dieses das Blei einfließen läßt.

Hat das Thürgewände an den geeigneten Stellen Lagerfugen, so werden die horizontalen Arme der Haken in die Flächen dieser Fugen eingelassen und zugleich mit den Steinen vermauert. Die Haken sind nach Fig. 7 und 10, Tafel 100, gestaltet. Der horizontale Arm spaltet sich gewöhnlich in zwei Äste, die an ihren Enden mit abwechselnd auf- und abwärts gerichteten Umbügen versehen sind. Diese Haken heißen Mauerhaken. Stützen kommen an diesen Haken selten vor, doch können solche auch nach Fig. 7 angebracht werden. Bei großen und schweren Thorflügeln kommt es besonders auf eine sichere Befestigung des oberen Hafens an, weil das Gewicht der Thür ein Bestreben äußert, diesen horizontal aus seiner Befestigung herauszureißen, während bei dem unteren Haken gerade umgekehrt eine Pressung vorhanden ist, die ihn tiefer in das Gewände einzudrücken das Bestreben hat, welchem Bestreben der Haken leicht widersteht.

Die Spitzhaken werden aus einem Stück geschmiedet, und man hat darauf zu achten, daß das Eisen da, wo es umgebogen ist, keine Risse oder Sprünge zeigt. Bei den Stützhasen wird der aufrecht stehende Arm und die Stütze gewöhnlich aus einem Stück geschmiedet und der wagrechte Arm um dieses herumgelegt und angeschweißt. Die gute und sorgfältige Arbeit, wozu natürlich auch eine glatte und runde Form des Teiles, der als Drehachse dient, gehört, ist leicht zu erkennen. Sollen die Haken eingemauert oder eingegipst werden, so müssen sie vorher mit einem schützenden Überzuge von Pech oder Leinöl u. s. w. versehen werden, damit sie nicht rosten.

Die Bänder. Die Form, Stärke und Befestigung der Thürbänder ist abhängig von der Konstruktion, Größe, Schwere und dem besonderen Zweck der Thüren. Die Bänder werden entweder auf das Holz aufgelegt oder in dasselbe eingelassen und entweder mit Nägeln oder besser mit Holzschrauben befestigt. Bei der Anwendung von Nägeln gilt die Übung, diese von einer Länge zu nehmen, daß sie das Holz durchdringen und noch 1 bis 2 cm darüber vorstehen, welche Spitzen umgebogen und in das Holz eingeschlagen werden. Dadurch ist das Ablösen des Bandes von der Thür erschwert, da die Nägel nicht herausgezogen werden können. Besser sind Schrauben, und bei sehr schweren Thüren Schraubenbolzen, bei denen sich Muttern an der inneren Seite der Thür oder des Thores befinden müssen, um von Außen ein Lösen zu verhindern.

Die am meisten gebräuchlichen Bänder, deren Benennungen von ihren Formen herrühren, sind:

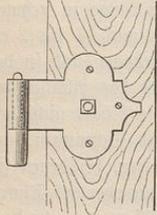
Das gerade Band, Längband, das auch „kurzes“ oder „langes“ gerades Band, je nach seinen Längenverhältnissen, genannt wird. Auf Tafel 100 zeigt Fig. 3 das kurze, Fig. 1 bis 2 das lange ordinäre gerade Band. Diese Bänder werden bei der einfachsten Gattung von Thüren, die aus Latten oder einer einfachen oder doppelten Schicht Bretter bestehen, Tafel 88, Fig. 1 bis 7, verwendet und auf die Querleiste, wie Fig. 1, Tafel 100 zeigt, aufgesetzt. Dieses Band ist mit einem Nietnagel und mit Nägeln befestigt.

Das gerade gekröpfte Band, Fig. 4 bis 5, findet da seine Anwendung, wo der Thürflügel weit hinaus oder um ein Eck herumschlagen soll, wie dies in Fig. 5 punktiert angedeutet ist. Dieses Längband hat im Mittelalter eine sehr reiche ornamentale Ausbildung durch Ranken und Blätterwerk erfahren, die nicht selten so weit ging, daß die Thür gewissermaßen nur als Unterlage oder Träger dieser reichen Schmiedearbeit diente. Um daher diesen Thürschmuck entsprechend zur Geltung zu bringen, wurde er bei äußeren Thüren stets an der Außenseite angebracht, während sonst die Bänder, um deren Ablösen zu verhindern, gewöhnlich an der inneren Seite angeschlagen werden. Fig. 11, Tafel 100, und Fig. 2 und 6, Tafel 102, zeigen Beispiele vom verzierten geraden Band samt Drücker, Fig. 4. Das Bockshornband, Fig. 12, Tafel 100, ist ein veraltetes, selten mehr gebräuchliches Band.

Für gestemte Zimmerthüren werden in der Regel Schippebänder, Fischbänder und Aufsatzbänder (Kantenbänder) verwendet. Die gewöhnliche Zimmerthür erhält zwei oder drei, die Salonthür von größerer Höhe drei oder vier solcher Bänder für je einen Flügel. Da diese Bänder nur die vertikale Thürrahme fassen, so werden bei besonders breiten und schweren Thüren noch eiserne Winkel an den vier Ecken der Thürrahme eingelassen und

aufgeschraubt zur Unterstützung der Holzverbindung und um der Formänderung der Thür vorzubeugen. Solche Winkel erhalten 15 bis 18 cm Schenkellänge bei 3 cm Breite und 2 bis 3 mm Dicke.

Fig. 762.

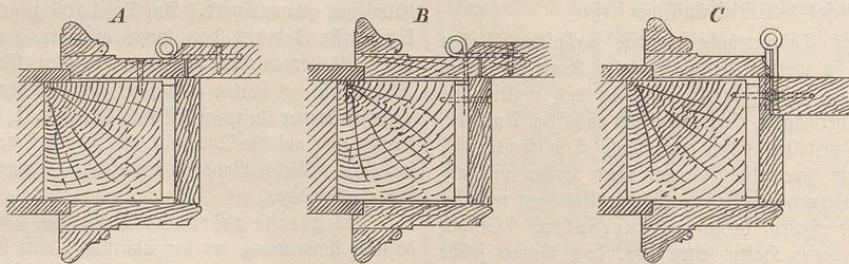


Das Schippeband ist in Fig. 13 bis 14, Tafel 100, und Fig. 762 dargestellt. Der Haken, Fig. 14, der in Fig. 15, Tafel 100, besonders dargestellt ist, wird nur bei ordinären gestemmt Thüren verwendet; bei besseren Beschlägen wird das Band auf einen sogenannten Plattenloben, Fig. 16, Tafel 100, aufgesetzt. In Fig. 13 erscheint das Schippeband bloß aufgeschraubt, es wird jedoch zur besseren Befestigung nicht selten mit einem Nietnagel oder einem Schraubenbolzen

in Fig. 16, Tafel 100. Ein reich decoriertes Band dieser Gattung ist in Fig. 3, Tafel 102, dargestellt, nebst Schlüsselschild mit Drücker, Fig. 5.

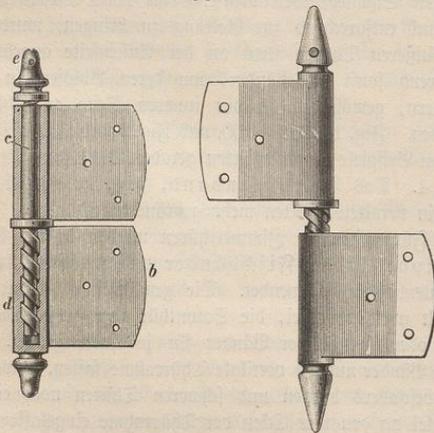
Das Fischband ist in Fig. 18, Tafel 100, in der Ansicht und in Fig. 19 im senkrechten Durchschnitt gezeichnet. Das Band besteht aus zwei Lappen a und b, die um einen Dorn zu Hülsen umgebogen sind. Die Hülse des unteren Lappens ist mit den Nieten cc mit dem Dorn d fest verbunden, während sich die obere Hülse um diesen Dorn dreht. Um das Abreiben der Hülsen unter sich zu vermeiden, wird der Dorn f in die obere Hülse geschraubt oder mit Nieten verbunden, so daß Dorn auf Dorn läuft und zwischen beiden Bandhülsen ein Spielraum bleibt. Die Fig. 16 und 17, Tafel 100, und Fig. 763 A und B zeigen die Verwendung des Fischbandes. Es wird nämlich der obere Lappen in die Thürkante eingestemmt, und der untere Lappen entweder senkrecht in die Thürverkleidung

Fig. 763.



versehen, Fig. 762. Das Band kann aufgesetzt oder eingelassen werden, in welcher letzteren Fall es eine ganz einfache Form, und zwar die des Rechteckes, erhält, wie

Fig. 764.

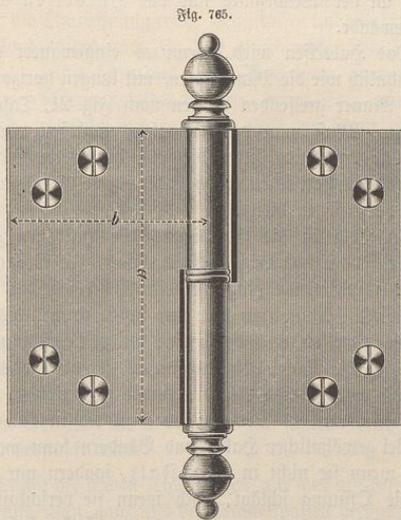


eingestemmt oder auf der Thürverkleidung eingelassen und mit versenkten Schrauben befestigt. Die letztere Anordnung giebt meistens eine solidere Befestigung, und bei sorgfältiger Arbeit bemerkt man den Lappen nach erfolgtem Anstrich der Thürverkleidung nicht mehr.

Eine besondere Ausbildung des Fischbandes zeigt Fig. 764 (Patent Adolf Otto Kott in Frankfurt a. M.); es ermöglicht mittels eines Schneckenwindes, das an einem losen Dorn und in dem unteren am Thürpfosten zu befestigenden Lappen angebracht ist, daß sich die Thür beim Öffnen hebt und durch die eigene Schwere wieder selbstthätig schließt, so daß besondere Thürschließe-richtungen nicht erforderlich werden.

Schlagen die Thüren in vollen Falz, so müssen die Bänder derart gestaltet sein, daß der Drehpunkt so weit vor der Thürfläche liegt, daß der Flügel herumgeschlagen werden kann, damit er sich an die Wand anlegt. Diese Bänder heißen im allgemeinen Aufschlagbänder; sie sind entweder abgekröpfte Bänder, die auf Thür und Verkleidung aufgeschraubt werden, oder sie werden auf den Kanten aufgeschraubt, Fig. 763c, wie z. B. Spenglers

Gratband, Fig. 765, das aus dem Vollem gearbeitet, d. h. gebohrt ist, auf Stahrlingen läuft, und leicht geölt



werden kann, Fig. 766. Auch die sogenannten Paumellebänder, Fig. 767, die insbesondere in Frankreich heimisch sind, gehören zu den Aufsatzbändern, Kantenbändern.

Fig. 766.

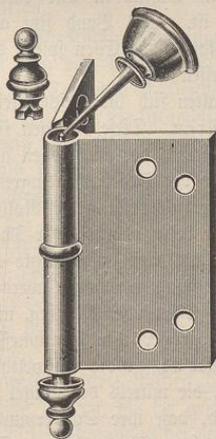


Fig. 767.

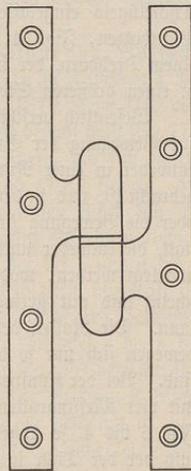
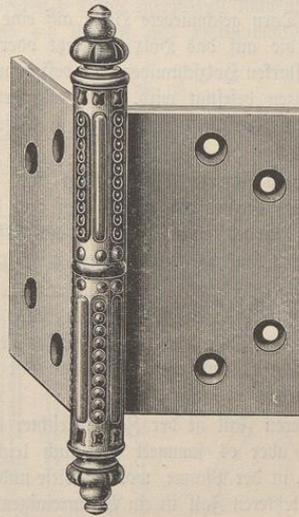


Fig. 768 zeigt noch ein Spengler'sches Gratband mit reich decoriertem Gewinde.

Das Scharnierband, das bei Bauarbeiten wenig Verwendung findet, ist in Fig. 20, Tafel 100, in der

Ansicht, und in Fig. 21 im Grundriß, und zwar ange schlagen, dargestellt. Dieses Band besteht aus zwei Lappen und einem Dorn, wobei die ersteren gewöhnlich so dick wie der letztere gemacht werden. Der Mittelpunkt des Dornes muß genau in die Fuge der miteinander zu verbindenden Teile gesetzt werden. Der Dorn kann lose

Fig. 768.



oder fest sein, je nachdem die Thüren ausgehängt werden sollen oder nicht. Das Scharnierband wird in verschiedener Stärke angefertigt und bei inneren Läden, Tapententüren, Thüren von Möbeln u. s. w. verwendet.

Das Winkelband, Fig. 1 und 4, Tafel 101, findet bei schweren Thüren, Hausthüren, Thoren u. s. f. seine Verwendung, indem das Band den Verbindungsstellen der Rahmen noch zu Hilfe kommt, welche es zusammenhält und unveränderlich macht. Zur Befestigung werden am besten Mutter-schrauben genommen. Da das Gewicht der Thür besonders am Lappen a, Fig. 1, hängt, so ist dieser breiter als das Band angenommen und letzteres über denselben gekröpft. Der Kloben, auf dem das Band ruht, besteht aus einem um einen Dorn geschmiedeten verdoppelten Lappen, Fig. 3 und 7, der recht hoch angenommen wird und den man weit in das Gewände eingreifen läßt.

Um bei schweren Thüren das Gewicht auf mehr als zwei Stützpunkte zu bringen, ordnet man in der Mitte der Thürhöhe ein weiteres Band an, das man Kreuzband nennt, Fig. 2 bis 3 und 5 bis 6, Tafel 101. Dabei ist der Lappen a wie beim Winkelband zu einer Hülse umgebogen, in die ein kurzer Dorn, Fig. 6, eingeschraubt ist, so daß

nur die beiden Dorne, wie beim Fischband, aufeinander reiben, während zwischen der oberen Bandhülse und der unteren des Klobens ein kleiner Spielraum bleibt. Eine andere Konstruktionsweise des Kreuzbandes, bei dem der Lappen a oberhalb des Bandes sitzt, ist in Fig. 8 bis 9 dargestellt. Ferner zeigt Fig. 11 einen bei Thoren gebräuchlichen Hafens, wenn die Befestigung in Stein vorzunehmen ist, während Fig. 10 einen solchen zeigt, bei dem die um den Dorn geschmiedete Hülse auf eine Eisenplatte genietet ist, die auf das Holz aufgesetzt oder eingelassen ist, und mit starken Holzschrauben oder besser durchgehenden Schraubenbolzen befestigt wird. Ein deforirtes Winkelband sowie ein Kreuzband sind in Fig. 1, Tafel 102, dargestellt.

Große und schwere Thore pflegt man auf andere Weise beweglich einzurichten, indem man statt des unteren Hafens und Bandes einen Zapfen mit Pfanne und statt des oberen Hafens einen Zapfen mit einem Halsbande anbringt.

Am untern Teile der Thür kann man den Zapfen entweder an der Thür oder an der Schwelle der Thüröffnung anbringen, und man muß dann mit der Pfanne diejen angemeßen verfahren.

Im ersteren Fall ist der Zapfen leichter in Schmiere zu erhalten, aber es sammelt sich auch leicht Schmutz, Sand u. s. w. in der Pfanne, wodurch diese und der Zapfen leiden. Im letzteren Fall ist ein Verunreinigen der Pfanne zwar nicht zu befürchten, aber auch ein Schmieren des Zapfens unausführbar. Ein richtiges Abwägen dieser Vor- und Nachteile wird übrigens hier immer den Ausschlag geben für die zu treffende Anordnung.

Soll der Zapfen in der Schwelle der Thüröffnung befestigt werden, so ist besonders dessen Drehen und Verschieben zu verhindern, ein Herausziehen aber nicht zu befürchten. Man wird daher dem Zapfen, etwa nach Fig. 22 bis 23, Tafel 101, nach unten zu einen Dorn und in der Oberfläche der Schwelle zwei oder vier horizontale Lappen mit nach unten umgebogenen Enden geben können, und dann Dorn und Lappen in den Stein einlassen und vergießen. Auf ganz ähnliche Weise kann man auch die in Fig. 19 dargestellte Pfanne in die Schwelle einlassen und befestigen, weil auch diese nur gegen Drehung und Verschiebung zu schützen ist.

Soll der Zapfen oder die Pfanne an der Wendesäule des Thores befestigt werden, so erhalten diese Beschlagteile statt der Lappen aufwärts gerichtete Federn, zwei, drei, auch vier an der Zahl; diese werden in das Holz eingelassen und durch Holzschrauben oft mit versenkten Köpfen befestigt. Fig. 17 bis 18, Tafel 101, zeigen einen solchen mit Federn versehenen Zapfen.

Oberhalb befestigt man den Zapfen (der oft nur an die Wendesäule angeschnitten ist und dann ein Hals heißt) immer an der Wendesäule und das Hals Eisen an dem Thorgewände.

Das Hals Eisen wird, wenn es eingemauert werden kann, ähnlich wie die Mauerhaken, mit langen horizontalen, in die Mauer greifenden Armen nach Fig. 21, Tafel 101, versehen. Muß man dasselbe aber eingießen oder eingipfen, so wird man selten die wünschenswerte Sicherheit der Befestigung erreichen, weshalb die erstere Befestigungsart immer vorzuziehen bleibt.

In Holz ist die Befestigung der Hals Eisen großer, schwerer Thore schwierig, weil der aus dem Gewicht des Thores resultierende Zug auf ein Abbrechen des Hals Eisens wirkt. Man kann hier nur durch vermehrte Stärke des Eisens helfen und durch eine solide Befestigung, wie sie in Fig. 20, Tafel 101, angedeutet ist; denn das Hals Eisen mit einer Stütze wie die Hafens zu versehen, würde unnütz sein, weil es niemals etwas zu tragen hat.

Bei gewöhnlichen Hafens und Bändern kann man eine Thür, wenn sie nicht in einen Falz, sondern nur stumpf vor die Öffnung schlägt, auch wenn sie verschlossen ist, dadurch öffnen, daß man sie aus den Hafens hebt. Um dies zu verhindern, pflegt man wohl den oberen Hafens verkehrt einzuschlagen, oder man schlägt einen Stift über den Hafens, so daß ihn das Band nicht verlassen kann.

Die Fig. 12 bis 13, Tafel 101, zeigen eine Konstruktion, wonach ein starkes Winkelband auf den Ranten des Thorflügels eingelassen und mit Schrauben und einem Plattendolzen, Fig. 14, befestigt ist. Das Band sitzt auf einem Drehdorn, der in einer Pfanne von Eisen spielt, die in einen größeren Stein eingelassen ist.

Wesentlich verschieden gestalten sich die Beschlagteile zur Bewegung der Schiebthüren. Diese bewegen sich entweder in einer Nut, „Schiebefalz“, der am Boden angebracht ist, und in den die Feder der Schiebthür eingreift, oder die Bewegung findet weniger schwerfällig auf Rollen statt, die entweder unterhalb oder besser oberhalb der Thür angelegt werden, wodurch diese als eine aufgehängte erscheint und mit geringer Anstrengung verschoben werden kann. Die Rollen bestehen aus Eisen oder Messing, und bewegen sich um so leichter, je größer ihre Durchmesser sind. Bei der Konstruktion, Tafel 94, ist die Doppelthür mit vier Messingrollen versehen, die mittels der Bügel n, Fig. 3 bis 4, so angebracht sind, daß ihre Schwerpunkte und der der Thür in einer lotrechten Ebene liegen. Die Rollen, an denen das ganze Gewicht der Thür hängt, bewegen sich auf der Lauffchiene o, die stellenweise eine seitliche Befestigung mit Winkeln an dem Überlagholz p erhält. Während die eine Hälfte des gestemnten Thürjutters, Fig. 4, befestigt wird, ist die andere Hälfte q mit

Scharnierband anzuschlagen, damit sie bei etwa nötig werdender Reparatur aufwärts geklappt werden kann.

Am unteren Ende der Thür wird die „Führung“, so weit die Thüröffnung reicht, weggelassen und nur innerhalb des Wandschlitzes nach Fig. 769 angebracht. Die Führung selbst kann aus einer T-Schiene oder Winkelschiene gebildet werden, deren Steg nach oben vorsteht und in einen Falz der Thür eingreift. Dabei läßt man die Nut an der Thür so tief ausstoßen, daß diese nicht auf der Schiene aufliegt, sondern sich nur die Backen der Nut an der Schiene reiben. Ein in das Holz eingelassener Riegel, „Kantenriegel“, verhindert das Hin- und Herfedern der geschlossenen Thüren.



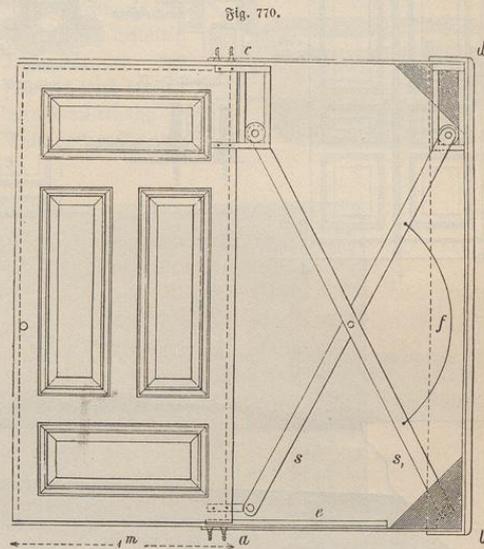
Eine andere Art der Führung besteht in der Herstellung eines Schlitzes, Fig. 7, Tafel 94, der mit Eisenblech ausgefüttert wird, und in dem eine an der Thür eingesezte eiserne Feder läuft. Der Schlitz muß gehörig tief gemacht werden, damit er nicht zu schnell durch Staub u. s. w. verstopft wird.

Damit die beiden Thürahälften nur auf ein bestimmtes Maß und nicht ganz aus den Mauerpalten herausgezogen werden können, sind an den Rahmen Leisten aufgeschraubt, Fig. 8 und Fig. 2, Tafel 94, die beim Schließen der Thüröffnung sich an das Thürfutter anstemmen und ein vollständiges Herausziehen der Thür aus dem Mauerfchlitze verhindern. Ebenso kann man mittels Haken dem in die Höheheben der geschlossenen Thüren entgegenwirken.

Die Konstruktion einer „Schiebthür ohne Rollen“ ist nach dem Patent von Sauerwein in Frankfurt a. M. in der Deutschen Bauzeitung, Jahrg. 1879, Seite 316, von E. Puls in Berlin publiziert. Diese besteht nach Fig. 770 darin, daß statt der Rollen eine Schere, die sich innerhalb eines schmiedeeisernen Rahmens $abcd$ bewegt, die Führung der Thür bewirkt. Nur unten führt sich die Thür in gewöhnlicher Weise im Schlitze auf einem kleinen L-Eisen e . Am eisernen Rahmen, der bei b und d durch in unserer Zeitung schraffierte Winkelplatten abgesteift ist, hat der Scherenschenkel s_1 bei b den drehbaren Haltpunkt für das ganze System, während der Schenkel s bei a die Thür trägt. Die oberen Enden der Schenkel bewegen sich parallel mittels Rollen in sogenannten Prismen-Kulissen. Eine Feder f , die bei geschlossener Thür gespannt ist, und selbstredend auch an der gegenüberliegenden Schenkelöffnung angebracht werden kann, hält die Schere im Gleichgewicht. Bei der Aufstellung wird das ganze System, an dem die Thür schon angeschlagen ist, in den Mauerfchlitze geschoben, richtig gestellt und mit starken Schrauben bei a und c beziehungsweise unten und oben befestigt.

Breymann, Baupraktikumslehre. II. Sechste Auflage.

Wesentlich einfacher, billiger und sicherer im Betrieb sind die neueren Beschläge, von denen insbesondere die patentierten Schiebthürbeschläge von G. Weikum¹⁾ zu nennen sind. Hier sind statt der Rollen Kugeln verwendet, die unten oder oben befestigte Lauffschiene in drei Punkten berühren; hierdurch erfährt die Reibung im Vergleiche zu Rollen eine sehr bedeutende Verminderung, die sich dadurch noch weiter abschwächt, daß die Kugeln, lose beweglich, die scharf begrenzte Bahn zurücklegen können. Für leichte Thüren sind die Kugeln aus Hartgummi, für schwere



Thore aus Gußstahl gefertigt. Der Beschlag kann sowohl oben als unten angebracht werden; zur ersteren Anordnung ist von Oberkante der Thür ab eine Höhe von 10 cm erforderlich, ein Maß, so gering, wie es wohl bei keinem anderen Beschlag erreicht ist. Der bewegliche Theil der Thür sitzt durch zwei unter einem Winkel geneigte Flächen auf den Kugeln auf, und diese werden durch eine hochkantig stehende Flachschiene unterstügt.

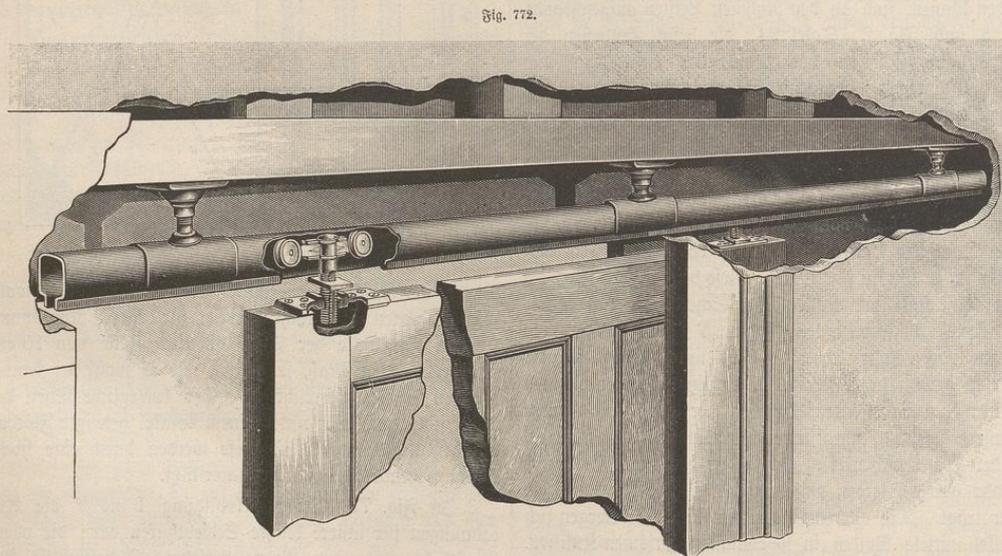
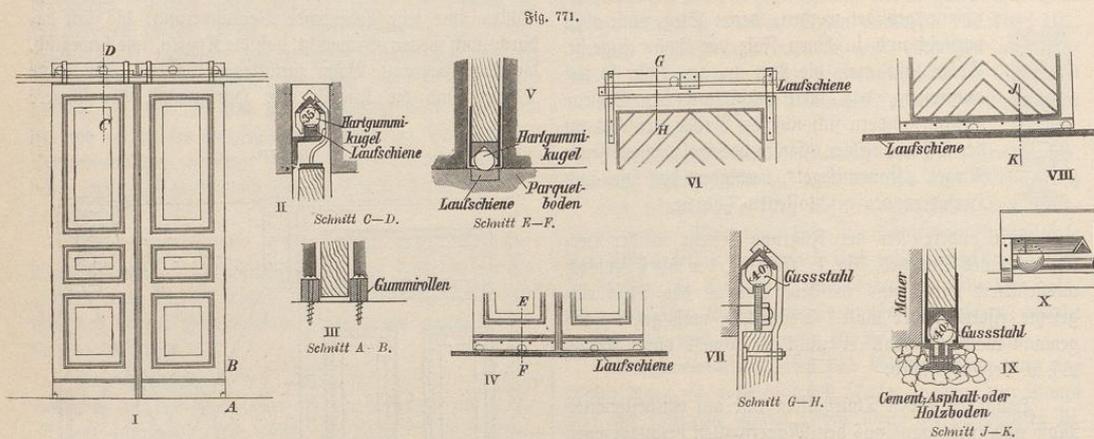
In Fig. 771 stellen Abbildung I bis V die Anordnungen für innere leichte Schiebthüren dar; die obere bewegliche, mit einer Rinne versehene Führung ist aus L-Eisen oder Hartguß auf die Breite der Thürlügel hergestellt. Außenthore und schwere Schiebthüren haben Gußstahlkugeln, Abbildung VI bis X, die nähere Erläuterung wohl nicht bedürfen.

1) Centralblatt der Bauverwaltung 1887.

Eine abweichende Konstruktion zeigen die Röhren-Schiebe-Thürgehänge, Fig. 772, 1) mit Mc. Cabe-Patent-fugellager, Fig. 773, die in England und Amerika vielfach Verwendung finden, und denen außer einem leichten,

Bauarbeiten das Befestigen der Schieberröhre in einigen Minuten zu bewerkstelligen.

Das Beschlag findet auch Verwendung bei sehr großen Öffnungen zu sogenannten Klapp-Schiebe-Thüren, Fig. 774,



sicheren und geräuschlosen Gang insbesondere nachgerüht wird, daß die beiden dünnen Wandseiten mit dem Bau aufgeführt werden können, und es bloß eines Balkens bedarf, der oben einzulegen ist, um nach Vollendung aller

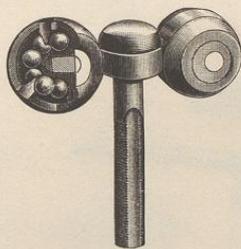
die den großen Vorteil bieten, daß sie, außer Gebrauch, sich zusammengeklappt flach an die Wand legen, und daher nicht störend in die Zimmer hineinragen.

Pendelthüren, Windfangthüren, durchschlagende Thüren, haben den Zweck, die Zugluft von dem abgeschlossenen Raume fernzuhalten und rasches Entweichen der Wärme

1) Vertreter: Martin Kimbel in Breslau.

zu verhindern, wobei sie aber einen möglichst bequemen ungehinderten Durchgang nach beiden Richtungen gestatten müssen. Sie bewegen sich deshalb nicht nur nach einer

Fig. 773.



Seite, sondern nach beiden Seiten; sie müssen einem leichten Druck nachgeben, sich sofort nach Nachlassen des

untere mit einem Zapfen in einen Federkasten eingreift, der im Boden eingelassen ist, Fig. 775.

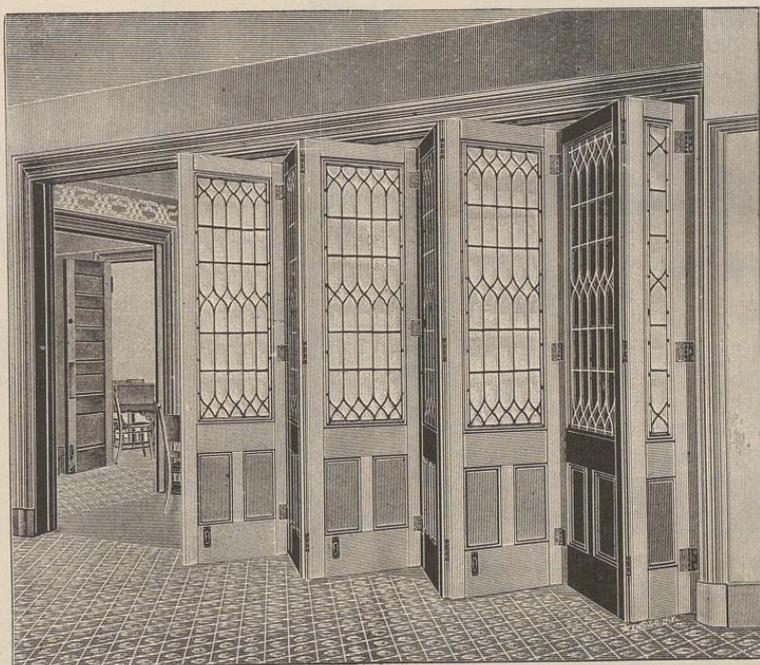
Die Federkasten sind nur wenig dauerhaft, erfordern viel Unterhaltung, und werden besser durch Konstruktionen ersetzt, bei denen das Gewicht der Thür als treibende Kraft verwendet wird.

Fig. 776¹⁾ giebt Franz Spenglers „Dauerpendel“ (D. R. P.). Der Thürflügel ruht auf einem Drehzapfen, der das Steigen des Flügels um etwa 25 mm gestattet. Das Steigen des Zapfens wird bewirkt durch die Drehung der Thür nach rechts oder

Fig. 775.



Fig. 774.



Druckes wieder schließen, wobei sie einige Male nach beiden Seiten ausschlagen oder pendeln.

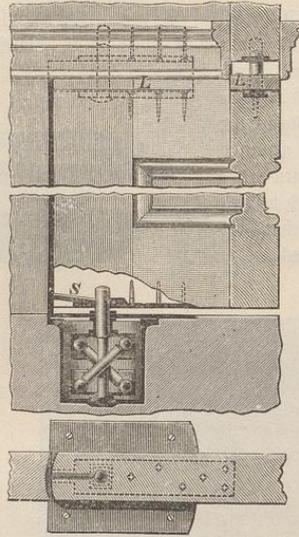
Zur Erreichung des Zweckes werden entweder Federn oder schiefe Ebenen als treibende Kraft verwendet. Früher wurden fast ausschließlich die Pendelthüren mit Winkelbändern auf den Kanten angeschlagen, von denen das

links, indem sich zwei Spreizstützen, ähnlich wie bei der Hebelpresse, aus der schrägen Lage beim Ruhezustande bis beinahe zur senkrechten Lage bei geöffneter Thür aufrichten. Die Spreizstützen sind zwischen zwei Drehscheiben

1) Deutsche Bauzeitung 1892.

zentrisch um den Stützzapfen herum gelagert; von den beiden Drehhebeln wird entweder die obere oder die untere durch einen Mitnehmer gedreht, je nachdem die Thür rechts oder links durchschlägt. Der ganze Beschlag ist in ein in den Fuß-

Fig. 776.



boden einzulassendes, oben mit Messingdecke abgeschlossenes Gehäuse eingefest; das durch die Schmierrinne S von der Hintertante der Thür her einführbare Öl schmirt auf seinem Lauf nach unten alle reibenden Theile; das Füllen des Eisenkastens mit Öl, wie bei den Federkasten, ist nicht nötig. Die Schrägstreben werden in gehärtetem Stahl, die übrigen Teile in Schmiedeeisen, Gußeisen, Bronze, je nach ihrer Beanspruchung, hergestellt. Es leuchtet ein, daß das Aufsperrern der Thüren für den Beschlag unschädlich ist und daß Frost oder die Nässe des Fußbodens denselben nicht wesentlich beeinflussen.

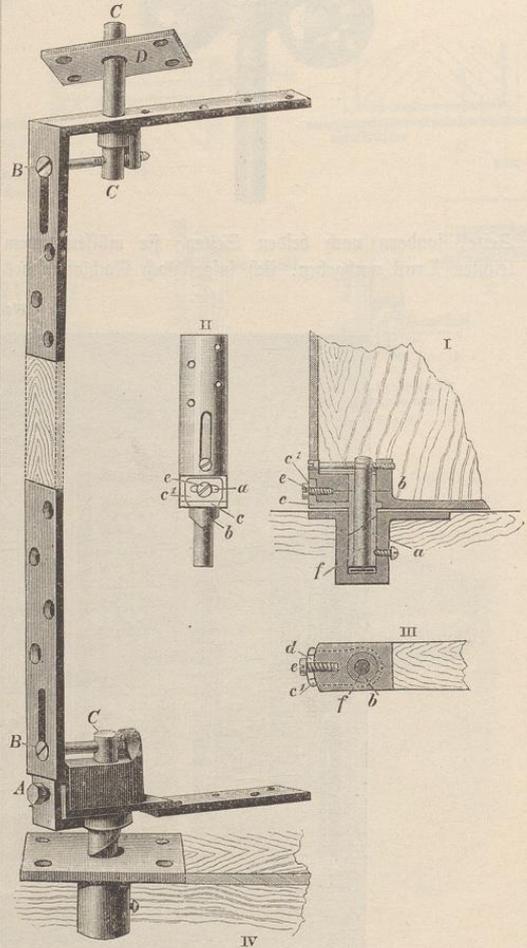
Oben hängt der Thürflügel in einem gewöhnlichen Zapfenbände. Falls der für die nötige Hubhöhe von etwa 25 mm oben erforderliche Spielraum geschlossen werden soll, so wird auf die oberen Zapfenbänder eine Latte L in der Stärke der Thür aufgelegt, welche sich beim Heben der Thür in eine entsprechende Aussparung des Kämpfers hineinschiebt und beim Senken wieder mit herabgeht.

Fig. 777¹⁾ giebt den Pendelthürbeschlag von Bruno Mädler in Berlin, der folgendermaßen beschrieben wird.

1) Centralblatt der Bauverwaltung 1892.

In I ist die untere Hülse a unbeweglich in einer Pfanne eingelassen und mit einer Schraube befestigt, während die obere Hülse b mit einem Arme c verbunden ist, der in einer Aussparung der unteren Fläche der Thür liegt und

Fig. 777.



diese nach der Rückseite mit dem aufgebogenen Teil c' umfaßt. Mit Hilfe dieses Armes cc' läßt sich die obere Hülse b drehen. In dem aufgebogenen Teil c', II, ist ein Schlitz d vorgehen, welcher sich bei der Verstellung unter der Schraube e verschiebt. Durch Anziehen der letzteren läßt sich der Arm cc' und also auch die Hülse b in gewünschter Lage feststellen. Es wird also durch die Verstellbarkeit der Hülse b eine genaue Regulierung der

Thür ermöglicht, damit dieselbe stets gerade Flucht hält, was bei vielen anderen Systemen nicht geschehen kann und namentlich bei neuen Thüren, die sich leicht etwas

und zumal hier, wo so leicht Staub und Schmutz zwischen die reibenden Flächen tritt und ein gründliches Olen sehr schwierig ist. Vorkehrungen, dieses zu ermöglichen, scheinen nicht getroffen zu sein.

Vortrefflich bewährt haben sich Thürbänder mit Federeinlagen, von denen wir in Fig. 778¹⁾ „Bommer's Spiralfeder-Pendelthürbänder“ mittheilen.

In den Hülfsen a (I und II) befinden sich um Kerne b gewundene Spiralfedern f, die mit einem Ende an der Hülse a, mit dem anderen am Kernbolzen b befestigt sind. Die Lappen d sind bei g umgebogen und bilden mit dem dort durchgehenden Bolzen b das Scharnier. Die Bolzen b lassen sich durch die Scheiben c (I) mittels in die Löcher o einzuführender Dorne drehen, wodurch die Federn gespannt werden. Sind die Federn genügend gespannt (nach dem Anschlagen), so steckt man an Stelle der Spanndorne einen kleinen, etwas vortretenden Stift o (I und II) in

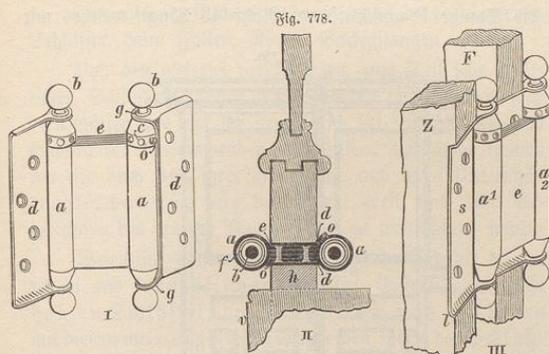
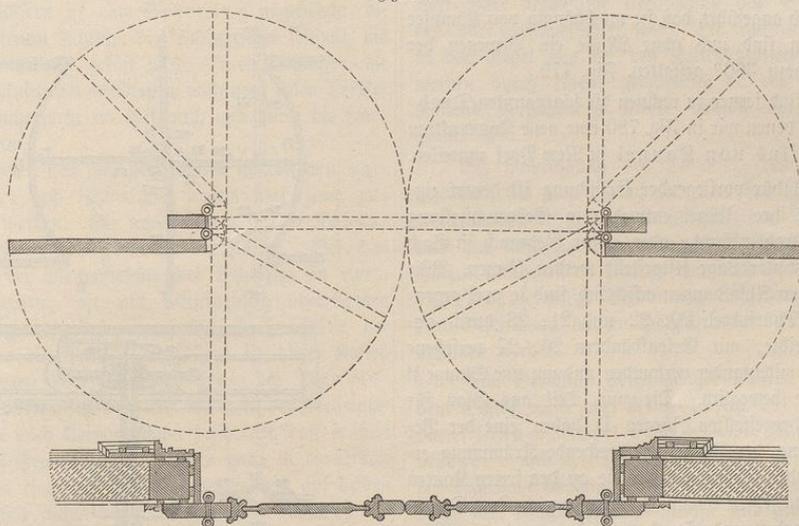


Fig. 779.



ziehen und werfen, wünschenswert ist. Der Stahlzapfen f, III, welcher mittels einer Kopfschraube herausgenommen werden kann, verleiht dem Triebwerk eine sichere Führung und ermöglicht ein leichtes Ein- und Aussetzen der Thür. Außerdem werden noch als besondere Vorteile angeführt die Anwendbarkeit des Beschlages in gleicher Größe für alle Thüren, ob leicht oder schwer, geräuschloser Gang, keine Abnutzung, selbst nach jahrelangem Gebrauch u. s. w. Letzterer Vorzug scheint jedoch sehr zweifelhaft zu sein, weil alle Metalle, selbst bester Gußstahl, bei Reibung aufeinander der Abnutzung in hohem Grade unterworfen sind,

eines der Löcher. Dieser Stift legt sich gegen die anzuschraubenden Lappen d (I) und bewirkt, daß die Feder durch die Bewegungen der Thür mitbewegt wird. Beim Durchschlagen der Pendelthür wird immer die Feder gespannt, nach deren Seite die Thür geöffnet wird. Wenn z. B. III Z das Futter und F den Thürflügel darstellt, so ist jetzt die in der Hülse a₁ steckende Feder gespannt, während der Steg e sich gegen die Thür F legt. Schlägt nun die Thür nach vorn durch, so legt sich der Steg e

1) Centralblatt der Bauverwaltung 1898.

an das Futter Z (auf die Fläche s), worauf die Feder in der Hülse a₂ gespannt wird.

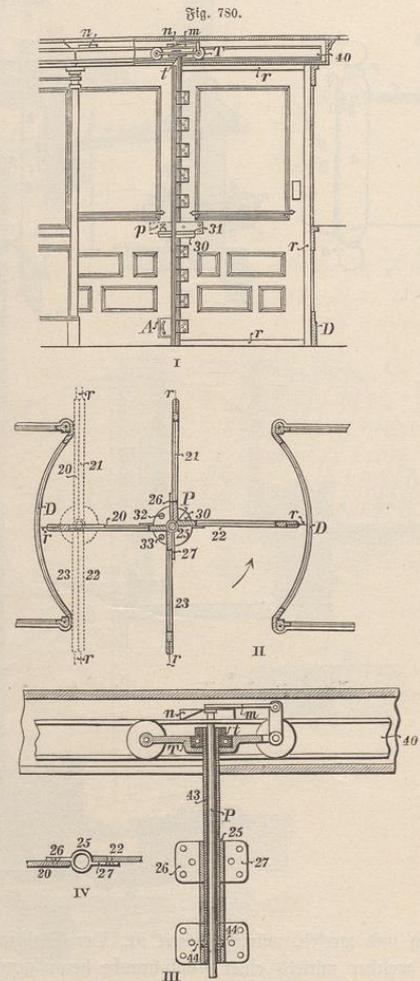
Jeder Thürflügel erhält zwei solcher Bänder, die genau senkrecht übereinander liegen müssen. Außer diesen Doppelbändern für durchschlagende Thüren giebt es auch einfache, ähnlich eingerichtete für anschlagende Thüren, die dort Verwendung finden können, wo man sonst eine Zuverfeder anbringen müßte.

Diese Doppelfederbänder werden wie gewöhnliche Scharniere angeschlagen, müssen aber so tief eingelassen werden, daß zwischen den beiden Lappen d (II) noch der Steg e Platz findet. Daher sind die Lappen bei l (III), um das Hirnholz zu verkleiden, umgebogen. Die Bänder verunzieren die Thüren nicht, doch empfiehlt es sich, neben der Thür noch einen schmalen in II schraffierten Streifen h (in tiefen Futter) anzubringen; denn die Federhülsen a haben bei mittleren Thüren etwa 3 cm Durchmesser und machen, wenn die Verkleidung v bis an die Thür reicht, eine unschöne Auskantung erforderlich. Als ein Vorzug dieser Bänder sei noch angeführt, daß sie unabhängig von Kämpfer und Fußboden sind und ohne Mühe ein Bewegen der Thür um nahezu 360° gestatten, Fig. 779.

Hierher sind ferner zu rechnen die sogenannten Drehtüren, von denen wir in Fig. 780 eine neue Konstruktion von Theophilus von Kannel in New York mittheilen.

Die Drehtür vorliegender Erfindung ist derart eingerichtet, daß ihre Flügel entweder in Gebrauchstellung kreuz- oder strahlenförmig oder außer Gebrauch in flach zusammengeklappter Lage festgestellt werden können. Wie aus beistehenden Abbildungen ersichtlich, sind je zwei gegenüberstehende Thürflügel 20, 22 und 21, 23 durch aneinander gereichte, mit Gelenkbändern 26, 27 versehene Rohrstücke 25 miteinander verbunden und um eine Stange P als Drehachse beweglich. Die zum Teil aus Glas für Schauzwecke hergestellten Zargen D haben eine der Bewegungsrichtung der Flügel entsprechende Krümmung erhalten und bilden Führungen für die an den freien Kanten der Flügel eingesetzten Gummistreifen r, welche das Durchtreten von Zugluft und Staub verhindern und die Möglichkeit von Fingerquetschungen zwischen den Flügeln und Verkleidungen ausschließen sollen. An den Flügeln befinden sich ferner zwei übereinander liegende Scheiben 30, 31, von denen je eine an einem Paar in parallelen Ebenen liegender Flügel befestigt ist. Die Scheibe 30 besitzt zwei um 90° auseinander liegende Löcher 32, 33, in welche ein in der Scheibe 31 befindlicher Vorsteckstift p eingesteckt werden kann. Je nach Eintritt des Stiftes in eines der Löcher erfolgt eine Feststellung der Flügelpaare in rechtwinkliger bzw. gekreuzter Lage gegeneinander oder in Parallelstellung (wie punktiert in II angedeutet). Um

die Flügel zur Seite schieben zu können, ist an der Decke eine Führung angeordnet, welche aus einem auf Schienen 40 laufenden vierräderigen Wagen T besteht. Derselbe trägt einen mit Kugellager versehenen Drehzapfen t, an dem das die Stange P umschließende Rohr 43 hängt, welches mit



einem der an den Flügeln befestigten Rohrstücke 25 durch einen Stift 44 verbunden ist. In den Endstellungen wird der Wagen außerdem durch eine mit Anschlägen n zusammen wirkende, federnde Klinke m festgestellt, welche durch Anheben der Stange P mittels eines Hebels bei A (I), ausgelöst werden kann.¹⁾

1) Centralblatt der Bauverwaltung 1899.

§ 7.

Beschlagteile zum Verschluss der Thüren.

Hierzu dienen bekanntlich hauptsächlich die verschiedenen Schlösser, dann Fallen, Riegel, Vorlegstangen u. s. w.

Von den vielerlei verschiedenen, zum Teil sehr künstlichen Schlössern können wir hier nicht weiter reden, sondern müssen uns auf die gewöhnlich bei den Zimmer- und Hausthüren vorkommenden beschränken, und zwar können wir sie auch nur ihrer Hauptsache und ihren Unterscheidungszeichen nach kurz beschreiben, weil uns eine Beschreibung des inneren Mechanismus zu weit führen würde.

Wesentlich voneinander unterschieden sind die deutschen und französischen Schlösser. Erstere haben einen hohlen Schlüssel, der auf einen Dorn paßt, und können mit diesem nur aufgeschloffen werden, indem der Schlußriegel des Schlosses von selbst vorschießt, sobald die Wirkung auf den Schlüssel aufhört. Nur bei den „verbesserten“ deutschen Schlössern ist eine Sperrung angebracht, die bei aufgeschloffenem Schlosse den Schlußriegel festhält, bis sie durch einen Druck gelöst wird. Diese Schlösser, die außer dem Schlußriegel gewöhnlich auch noch einen Drücker haben, sind nicht mehr im Gebrauch und durch die französischen verdrängt.

Diese haben einen aus dem Vollen gearbeiteten vollen Schlüssel und können mit diesem auf- und zugeschloffen werden. Sie unterscheiden sich in Kastenschlösser und in eingesteckte Schlösser. Bei den ersteren liegt der Mechanismus des Schlosses in einem viereckigen eisernen, oft mit Messingblech überzogenen und reich verzierten Kasten auf der Außenseite der Thür; bei den eingesteckten Schlössern ist dieser Kasten mit seiner ganzen Stärke in das Holz der Thür eingelassen, Einsteckschloß. Bei diesen ist der Mechanismus auf einen soch kleinen Raum beschränkt, daß er samt dem ihn umschließenden eisernen Kasten ganz in die Stärke des Thürriehes eingesteckt werden kann, so daß auf beiden Seiten der Thür nichts von dem Kasten zu sehen ist.

Zu jedem dieser Schlösser gehört noch eine Schließkappe oder ein Schließblech, der Teil nämlich, durch den der Schlußriegel, die Drückerfalle u. s. w. bei geschlossener Thür festgehalten werden. Die Schließkappe, nur bei Kastenschlössern gebräuchlich, bildet ebenfalls einen Kasten, der an der Thürbekleidung befestigt wird. Die eingesteckten Schlösser haben ein Schließblech, das in dem Falz des Thürfutters eingelassen und durch Schrauben mit versenkten Köpfen festgehalten wird.

Ein französisches Schloß hat gewöhnlich einen dreifachen Mechanismus: den Drücker mit Falle, den Schlußriegel und einen Nachriegel. Die durch den Drücker bewegte

Falle ist entweder eine „hebende“ oder eine „schießende“. Die fallende fällt von oben in den Schließhaken und wird beim Öffnen der Thür durch den Drücker gehoben, die schießende dagegen bewegt sich in horizontaler Lage vorwärts in die für sie bestimmte Öffnung des Schließbleches und wird durch den Drücker beim Öffnen der Thür zurückgeschoben; die erstere wird durch eine Feder nieder-, die letzte durch eine solche vorgebracht, so daß es möglich wird, die Thür durch das sogenannte „Zuschlagen“ zu schließen, ohne den Drücker zu berühren.

Die Kastenschlösser können hebende oder schießende Fallen haben, und man giebt den ersteren den Vorzug. Die eingesteckten Schlösser haben aber gewöhnlich nur schießende Fallen, weil diese beim Zudrücken der Thür ganz in das Innere des Schlosses zurückgeschoben werden können.

In Beziehung auf den Verschluss mittels des Schlüssels unterscheidet man ein-, zwei- oder dreitourige Schlösser, je nachdem der Schlußriegel durch eine ein-, zwei- oder dreimalige Umdrehung des Schlüssels ganz vor- oder zurückgeschoben wird. Die Nachriegel bringt man in der Regel nur bei den Kastenschlössern an, und sie werden durch einen, gewöhnlich an der Unterseite des Kastens vorstehenden Knopf einfach vor- oder zurückgeschoben.

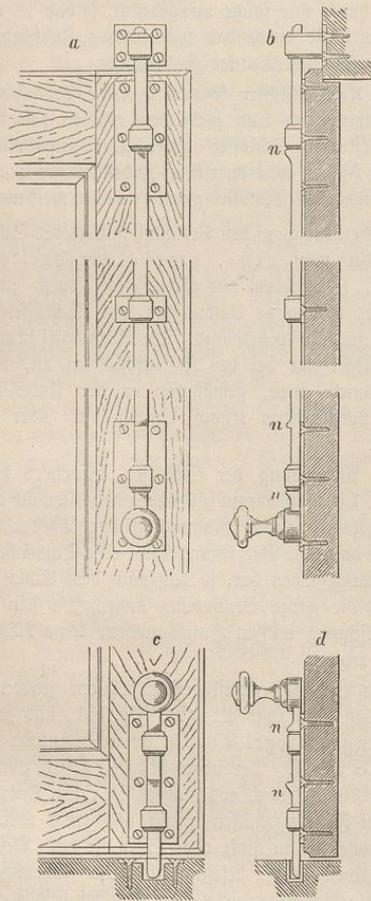
Bei Anbringung der Schlösser, besonders der eingesteckten, hat man darauf zu sehen, daß sie nicht auf den Kreuzungspunkt zweier Rahmstücke der Thüren treffen, weil hier durch die Verzäpfung schon eine Schwächung des Holzes stattgefunden hat, so daß nach dem Einlassen des Schlosses die ganze Verbindung aufgehoben sein würde. Zur Befestigung müssen Holzschrauben, keine Nägel, genommen werden.

Zum Verschluss zweiflügeliger Thüren gehören außer dem Schloß noch zwei Riegel, Fig. 781, und zwar ein oberer langer Riegel a und b, sowie ein unterer kurzer Riegel c und d. Der obere Riegel, dessen Länge von der Thürhöhe abhängt, endet unten in einem Knopf, wird durch drei Führungshülsen gefaßt und greift oben in die Schließkappe, die in Holz oder Stein, je nach Beschaffenheit der Überdeckung, befestigt ist. Die Führungen sind auf Unterlagblechen vernietet. Zwischen den beiden größeren Unterlagblechen und dem Riegel sind Federn angebracht, die den Riegel in jeder gegebenen Stellung erhalten und ihn am Herabsinken verhindern. Damit der Riegel nicht weiter geschoben werden kann als nötig ist, sind die Nasen n n angebracht.

Der untere kurze Riegel greift in ein in die Schwelle eingelassenes Schließblech und ist im übrigen so beschaffen wie der obere Riegel. Diese Verschlussvorrichtung wird an der inneren Seite der Thür auf die Rahmen aufgesetzt und

erhält eine Stärke, die den Anforderungen an Sicherheit und Widerstandsfähigkeit zu entsprechen hat. Besser aussehend, insbesondere bei Zimmerthüren, ist die Anordnung des Kantenriegels. Unter Umständen kann auch dieser versteckte Riegel mehr Sicherheit gewähren als der auf-

Fig. 781.



gesetzte. Die Kantenriegel werden auf der Kante, d. h. auf der die Stärke des Thürholzes bestimmenden Fläche eingelassen und durch ebenfalls vertiefte Knöpfe bewegt. Fig. 15 bis 16, Tafel 101 und Fig. 782, machen diese Einrichtung deutlich, und wir bemerken dazu nur noch, daß hinter jedem Riegel eine Feder angebracht werden muß, die ihn in seiner ihm gegebenen Stellung erhält, so daß er nicht von

selbst herabfallen kann. Den Querschnitt der Kantenriegel macht man gewöhnlich rund und faßt die Vertiefungen, in die sie eingreifen, mit Blech ein. Die untere dieser Vertiefungen an der Thürschwelle füllt sich bei geöffneter Thür gern mit Staub, Sand u. s. w., weshalb man wohl

Fig. 782.

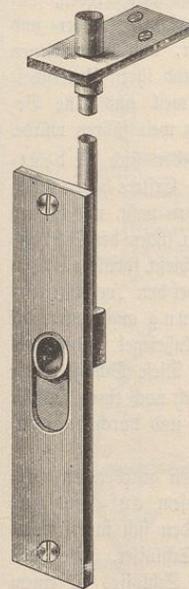
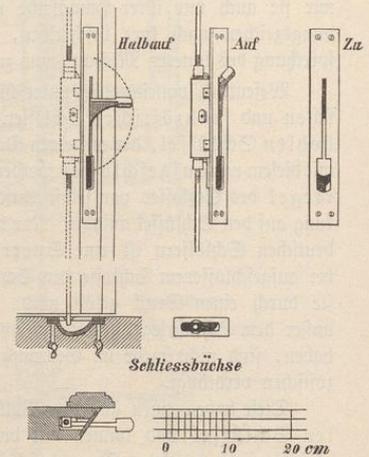


Fig. 783.



eine Vorrichtung („Bodenfalle“) dabei anbringt, die in einer durch eine schwache Feder bewegten Platte besteht, die die Öffnung bei zurückgezogenem Riegel schließt. Statt der Kantenriegel können auch Kantenbasküls angebracht werden, Fig. 783, die in der ganzen Höhe durch das vordere Rahmenholz gebohrt und durch einen in das Holz einschlagenden langen Hebel bewegt werden,¹⁾ oder es wird der sogenannte Baskülever schluß verwendet, wenn beide Flügel mit einem Male geöffnet werden sollen. Diese Einrichtung ist indessen dieselbe, welche bei den Fensterbeschlägen besprochen werden muß, weshalb wir dorthin verweisen.

Ebenso wird es keiner weiteren Worte über die gewöhnlichen Schubriegel, Vorlegstangen u. s. w. bedürfen. Diese Gegenstände sind so allgemein bekannt, oder man kann sich so leicht darüber informieren, daß wir uns nicht

1) Centralblatt der Bauverwaltung 1896.

weiter dabei aufhalten und nur noch bemerken wollen, daß jeder Schubriegel auf ein Blech gesetzt und mit einer Feder zum Festhalten versehen werden sollte.

Im allgemeinen ist bei der Untersuchung der Schlosserarbeiten auf ein sauberes Aussehen der Arbeit zu halten, weil sich hieraus fast immer mit einiger Sicherheit auch auf eine präzise Arbeit schließen läßt. Die Kästen der Schlösser müssen rechtwinkelig und scharfkantig gearbeitet sein, die Drücker dürfen nicht zu viel Spielraum haben, sondern es müssen ihrer Bewegung die Fallen sogleich folgen. Die Federn müssen eine rege Elastizität und die gehörige Stärke zeigen, ohne daß sie zu große Reibung hervorbringen. Bänder und Haken, überhaupt alle Beschlagteile, die umgebogene Teile haben, dürfen in den Winkeln keine Risse und Sprünge zeigen, was, wenn es der Fall, ein Zeichen von zu „kaltem Schmieden“ ist.

Noch soll bemerkt werden, daß, wenn man Fenster und Thüren etwa ohne Anstrich zu lassen beabsichtigt, man das Holzwerk derselben vor dem „Anschlagen“ der Beschläge doch einmal wenigstens mit Öl tränken lassen muß, weil die Schlosser das Holz sonst sehr beschmutzen und diese schwarzen Flecke nicht wieder fortzubringen sind.

B. Die Fenster.

§ 8.

Allgemeines.

Der Zweck der Fenster ist Licht und Luft den Räumen zuzuführen. Dabei sollen sie gegen Wind und Regen undurchdringlich sein, fest schließen und sich aber doch leicht öffnen lassen. Aus diesen Anforderungen, die man an ein gutes Fenster zu machen pflegt, erhellt schon die Schwierigkeit der Konstruktion, die auch noch nicht als ganz überwunden angenommen werden darf.

Damit das Fenster möglichst viel Licht durchlasse, sollen die undurchsichtigen Teile möglichst eingeschränkt werden, d. h. das Holz soll schwach sein; dies widerspricht aber den Forderungen an die Festigkeit, die durch den Wind und die Bewegungen beim Öffnen in Anspruch genommen wird. Der dichte und feste Schluß der Flügel läßt sich durch komplizierte und viele Beschlagteile erreichen, aber diese sind wieder einem leichten und schnellen Öffnen entgegen. Schon aus diesen Gegensätzen ist ersichtlich, daß man keine der genannten Anforderungen an ein Fenster zu hoch spannen darf.

Was das Material zu den Fensterrahmen betrifft, so wird, da diese in der Regel dem Wetter sehr ausgesetzt

Reymann, Baukonstruktionslehre. II. Sechste Auflage.

sind, hartes Holz dem weichen vorgezogen, da jenes dauerhafter ist und sich auch die Beschlagteile daran sicherer befestigen lassen. Besonders nachteilig für die Fenster ist aber das Werfen und Krummziehen des Holzes, und diesem ist das Eichenholz mehr ausgesetzt, als ein gutes kerniges Nadelholz, besonders harzreiches Kiefernholz (*pinus silvestris*). Kann man daher kein geradwüchsiges, spaltbares Eichenholz haben, so dürfte das genannte Nadelholz den Vorzug verdienen. Zu den inneren sogenannten Winterfenstern wird fast immer Nadelholz verwendet. Besonderer Wert ist darauf zu legen, daß das zu den Fenstern verwendete Holz recht trocken ist.

Die Fenster werden fast immer mit einem dreimaligen Ölfarbanstrich versehen, um ihnen ein besseres Aussehen und mehr Dauer zu geben. Nun ist es aber zweckmäßig, besonders eichene neue Fenster anfänglich nicht anzustreichen, sondern nur ein- oder zweimal mit Leinöl zu tränken und zu firnissen, wodurch das Holz seine angenehme natürliche Farbe behält und doch gegen die Einwirkungen der Nässe geschützt wird. Ein anderer Vorteil ist dabei noch der, daß, wenn das Holz mit der Zeit zusammentrocknet und nach einigen Jahren seine schöne braune Farbe verliert und man dem Fenster nun einen Farbanstrich giebt, die Falze dann wieder dichter schließen, da der Ölfarbüberzug doch immer eine gewisse Dicke hat. Wollte man gleich anfänglich die Falze anstreichen, so müßte man bei dem Quellen der Fenster, das bei neuen Gebäuden im ersten Winter immer einzutreten pflegt, den Falzen bald mit dem Hobel „nachhelfen“, und bei dem späteren Eintrocknen würde man dann undichte Fenster bekommen, welcher Nachteil durch das angebeutete Verfahren verringert werden kann. Man sollte daher auch tannene Fenster anfänglich in den Falzen nur mit Öl tränken, nicht förmlich „dreimal gut mit Öl Farbe anstreichen“.

Wir unterscheiden die Fenster nach der Art der Beweglichkeit in Flügel Fenster und Schiebefenster. Solche Fenster dagegen, die unbeweglich sind, wie die Schaufenster der Verkaufsläden, werden Stillstände genannt.

§ 9.

Die Flügel Fenster.

Die Zahl der Flügel ist nicht fest bestimmt, es giebt ein-, zwei-, vier- und sechsflügelige u. s. w. Fenster; jedoch ist die bei weitem größte Zahl aller Fenster drei- und vierflügelig, und wir wollen ein vierflügeliges unserer Betrachtung zu Grunde legen, weil sich alsdann die Regeln für eine andere Zahl von Flügeln leicht von selbst ergeben werden.

Ein solches Fenster besteht aus dem Fensterrahmen, auch Fensterfutter, Futterahmen genannt, und den Flügeln, welche letztere in ersterem ihre Befestigung finden.

Nach der älteren Bauweise wurde der Rahmen durch ein sogenanntes Fensterkreuz, das mit demselben fest verbunden war, in vier gleiche Teile geteilt, so daß vier gleiche Fensterflügel entstanden, die an dem Rahmen beweglich, geschlossen ihre Befestigung an dem Kreuze erhielten. Hierbei teilte der horizontale Arm des Fensterkreuzes, das sogenannte Loosholz, das Fenster der Höhe nach in zwei gleiche Teile, und dies hat den Nachteil, daß das Loosholz bei nicht sehr hohen Fenstern die Gesichtslinie durchschneidet und auch in der Ansicht des Fensters ein gedrücktes Verhältnis hervorruft. Man hat daher in neuerer Zeit allgemein dies Loosholz mehr in die Höhe gerückt, und zwar so, daß die unteren Flügel etwa die dreifache Höhe der oberen erhalten. Hierdurch werden aber die unteren Flügel sehr hoch, und dies verringert ihre Festigkeit und erfordert kompliziertere Beschläge, was als ein Nachteil dieser Art der Teilung angesehen werden kann.

Die Fensterflügel können entweder nach außen oder nach innen aufschlagen, und beides hat seine Vor- und Nachteile. Schlagen die Flügel nach außen auf, so können die Fugen leichter gegen das Eindringen des Regens geschützt werden, weil die unteren horizontalen Falze, in die die Flügel einschlagen, von außen nach innen steigend angenommen werden können. Die geöffneten Flügel erfordern aber besondere Beschlagteile, die sogenannten Sturmstangen, um vom Winde nicht zertrümmert zu werden. Auch kann man die Flügel nicht so fest in die Falze hineinziehen, als man sie hineinzudrücken vermag, wenn sie nach innen sich öffnen, was sich in diesem Fall durch die zum Verluß bestimmten Beschlagteile sehr kräftig bewirken läßt. Man hat daher die Vorteile der nach innen aufschlagenden Fensterflügel als überwiegend anerkannt und konstruiert daher nur selten noch und in ganz besonderen Fällen andere. Wir wollen daher auch nur solche Fenster näher betrachten, deren Flügel nach innen aufschlagen, zumal die Grundsätze der Konstruktion dieselben bleiben.

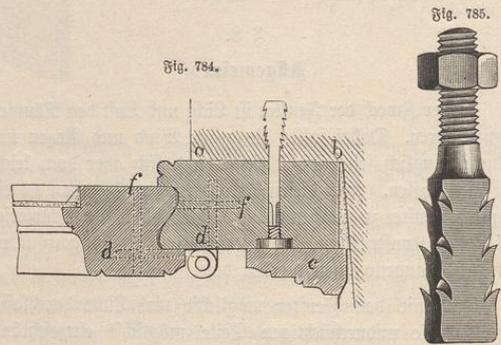
Der horizontale Arm des Fensterkreuzes oder das Loosholz wird unter allen Umständen fest mit dem Fensterrahmen verbunden, und zwar durch Verzapfung und Überblattung, indem es stärker ist als das Rahmholz und nach außen vorsteht. Anders ist es aber mit dem vertikalen Arme des Fensterkreuzes, dem Mittelpfosten. Dieser kann ebenfalls mit dem Rahmen fest verbunden oder auch beweglich sein, und man unterscheidet hiernach Fenster mit „feststehendem“ oder „aufgehendem“ Mittelpfosten.

Die erstere Anordnung hat den unbestreitbaren Vorteil der größeren Solidität und Festigkeit und erlaubt

einfachere und doch sehr sicher schließende Beschläge, hat aber für die Benutzung des Fensters die Unbequemlichkeit, daß bei geöffneten Flügeln das Fensterlicht doch nicht ganz frei wird, sondern der Breite nach geteilt erscheint; auch erfordert der feststehende Mittelpfosten mehr Holz in der Mitte des Fensters und vermindert die Licht gebende Fläche. Man hat deshalb die aufgehenden Pfosten, besonders bei den Fenstern der Wohnräume, vorgezogen, oder vielmehr die Fensterflügel, ähnlich wie die zweiflügeligen Thüren, mit Schlagleisten konstruiert.

Der feststehende Mittelpfosten wird, wie das Loosholz, mit der inneren Seite bündig mit dem Rahmen durch einen ganz durchgehenden Blattzapfen verbunden und mit dem Loosholze überblattet.

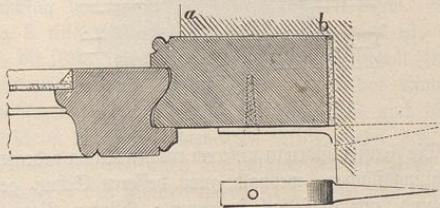
Der Fensterrahmen erhält die Breite des Fensteranschlages von 7 bis 8 cm, wenn er mit der Leibung der Fenstergewände bündig ist, wobei am meisten Licht gewonnen wird. Tritt er aber, wie dies gewöhnlich geschieht, um 2 bis 3 cm in das Fensterlicht, Fig. 784, dann vergrößert sich seine Breite um diesen Vorsprung. Was seine Stärke betrifft, so wird sie teils schwächer, teils ebenso stark wie die der Flügelrahmen angenommen. Da die Futterahme die Falze für die Fensterflügel erhält, und an ihr die Beschlagteile teilweise befestigt werden müssen, so dürfte die geringste Dicke 3 cm betragen, die sich bei großen Fenstern bis auf 6 cm steigert.



Das Fensterfutter muß gut befestigt werden, da sich an ihm die Fensterflügel anschlagen. Diese Befestigung an der Anschlagfläche ab des Gewändes, Fig. 784, geschieht mit Stein schrauben, Fig. 23L und Fig. 785, mit Doppelspiraldübel, Fig. 25, und Kohrschrauben, Fig. 24. Bei einer Fensterhöhe von circa 2,12 m werden mindestens drei solcher Befestigungen längs der Gewände angebracht. Die Deckleiste c, Fig. 784, die die Schraubenmuttern verdeckt, trägt zwar zu einem besseren Ansehen bei, jedoch kann sie auch entbehrt werden.

Eine wohlfeilere, aber auch weniger gute Befestigungsweise der Futterrahme ist die mittels Bankeisen, Bankstifte, Fig. 786 und 23 J und K. Diese Bankstifte werden in die Fugen des Mauerwerkes eingetrieben und pressen die Futterrahme gegen den Anschlag a b des Gewändes. Sie können mit einer Holzschraube mit der Futterrahme verbunden werden, was übrigens sehr oft unterlassen wird. Auf eine Länge der Futterrahme von circa 2,1 m werden durchschnittlich vier Bankeisen angeordnet, wonach man, wenn in der Nähe der Sturzmitte ein Bankeisen vorkommt, neun Stück solcher Eisenstifte erhält.

Fig. 786.



Da die Anschlagfläche a b des Gewändes nicht immer genau eben gearbeitet ist, so wird eine dünne Schicht von Kalkbrei mit Kuhhaaren vermischt aufgezogen und hierauf die Futterrahme an das Gewände fest angegedrückt. Den bei a hervorquellenden überflüssigen Haarkalk zieht man mit der Kelle ab.

Bei Fig. 784 sind mit dd die beiden Lappen des Fischbandes bezeichnet, die in die Futterrahme und in die Flügelrahme eingelassen und durch die Stifte ff befestigt werden.

An der Futterrahme finden die Rahmen der Fensterflügel ihren Anschlag. Die Stärke des Rahmholzes wird mindestens der der Futterrahme gleich gemacht; dies giebt bei gewöhnlichen Fenstern von 2,00 bis 2,40 m Höhe 36 bis 40 mm, und bei höheren 45 bis 60 mm, während die Breite des Rahmholzes 5 bis 8 cm beträgt. Die Verbindung an den Ecken findet statt mit Schlißzapfen und hölzernen Nägeln. Die Verbindung mit den Futterrahmen ist nicht überall gleich und geschieht längs der Richtung der Gewände mittels des S Falzes, hingegen am oberen und unteren Teil der Rahme und am Kämpfer mittels des einfachen oder doppelten geraden Falzes. Der S Falz ist in den Fig. 784 und 786, sowie in Fig. 4, Tafel 103, dargestellt und hat den Zweck, das Werfen der vertikalen, längs der Futterrahme gehenden Flügelrahmen zu verhindern. Die Doppellinien deuten den Spielraum an, den man dem Falz zu geben hat, damit das Holz ohne Nachteil quellen kann.

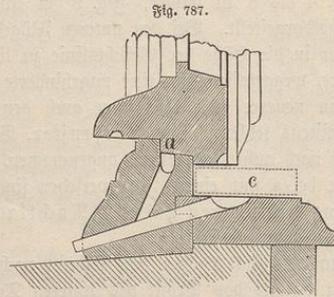
Das Holz der Flügel läßt man um ein Drittel seiner Stärke innerhalb vor der Fläche des Rahmens vorstehen und macht die Falze selbst etwa 2 cm tief.

Ein bei Wohnhäusern gebräuchliches, vierflügeliges Fenster ist auf Tafel 103, Fig. 1 bis 9, und zwar die Profile Fig. 4 bis 8 in halber, Fig. 9 in ein Viertel wahrer Größe dargestellt. Bei den unteren Flügeln ist ein Sprossen, der in die Höhe der Gesichtslinie zu liegen gekommen wäre, weggelassen, um eine ungehinderte Aussicht zu haben; in neuerer Zeit läßt man auch den unteren Sprossen meistens fehlen. Das Vorfenster, Winterfenster, ist nach außen aufgehend angenommen, weshalb die Gewände bei a mit einem Falz versehen sind. Auch die Anordnung der inneren Läden, „Nachtladen“, ist auf unserer Zeichnung ersichtlich.

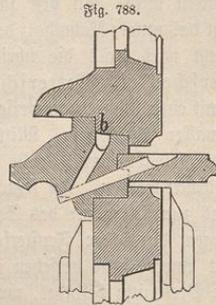
Was zunächst Fig. 8 oder den Schnitt nach h i anlangt, so ist daraus das Profil des unteren Teiles der Futterrahme zu entnehmen, die von b an nach außen verstärkt ist, und welcher Teil sich zwischen die beiden Gewände, Fig. 3, einspannt. Der Zweck dieser Verstärkung ist hauptsächlich Sicherung des unteren Teiles der Rahme gegen das Werfen und Verziehen, da er nicht wie die übrigen Teile der Futterrahme mit Steinschrauben oder Bankeisen festgehalten wird. An den schrägen Falz der Futterrahme schlägt das untere Rahmholz des Fensterflügels, das stärker gemacht wird, als die übrigen Rahmstücke, damit der Wasserchenkel, Wetterchenkel c gebildet werden kann, der mit einer Wassernase versehen die Aufgabe hat, das Regenwasser abzuleiten. Mittels der schiefen Ebene de kann der Flügelrahmen leicht in den Falz der Futterrahme eingedrückt werden. In letztere zapft sich das Sims Brett ein, das zur Aufnahme des Schweißwassers und des bei Schlagregen durch die Fensterfugen getriebenen Regenwassers mit einer Rinne versehen ist, deren tiefster Punkt sich in der Brettmitte befindet, woselbst ein Blechröhrchen die Ableitung des Wassers in ein Blechfäßchen vermittelt. Der Raum, in welchem das Kästchen zu liegen kommt, muß mit Blech ausgefüttert sein, damit bei etwaigem Überlaufen des Behälters kein Wasser hinter die Lambris dringen kann.

Die Ableitung des Wassers nach außen ist in den Fig. 787 und 788 angegeben und besteht darin, daß aus der Futterrahme bei a oder aus dem Kämpfer bei b eine Rinne ausgehobelt wird, die nach der Mitte zu wie die Rinne des Simsbrettes Gefäll hat, wo dann das durch den Wind eingetriebene Regenwasser, sowie das Schweißwasser mittels Blechröhrchen fortgeführt wird. Oft wird auch ein Blechbehälter e, Fig. 787, zur Aufnahme des Wassers angebracht, dessen Länge gleich der Fensterbreite ist und dessen Boden nach einer Seite Gefäll hat, wo das Wasser mittels eines Hahnes abgelassen werden kann.

Fig. 6 zeigt im Profil den oberen Teil des unteren Flügels, sowie den unteren Teil des oberen Flügels mit Wasserchenkel und den Kämpfer, der eine um kg über die Futterrahme vortretende Verstärkung erhält. Dieser Kämpfer ist mit dem oberen Teil der Futterrahme durch einen



Pfosten m, Fig. 9, verbunden, an den die oberen Flügel anschlagen. Ein solcher Mittelpfosten fehlt aus schon erwähnten Gründen den unteren Flügeln, deren mittlere Rahmen sich nach Fig. 5 überfalzen und an beiden Seiten zur Deckung der Fugen mit Schlagleisten versehen sind,



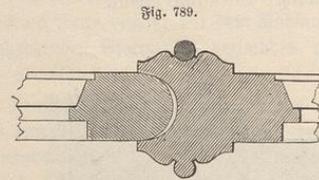
die entweder mit den betreffenden Rahmstücken aus einem Holz gearbeitet, oder wohlfeiler, nur aufgesetzt und aufgeschraubt sind. Die ganze Breite der beiden Rahmhölzer zusammen beträgt 10 bis 12 cm, die Breite der Schlagleisten 4 bis 6 cm bei 15 bis 25 mm Dicke.

Bei großen Fensterflügeln bildet die einfache oder doppelte Falzung nicht genug Sicherheit gegen das Verziehen des Holzes, weshalb man für die mittleren Rahmhölzer eine Verbindung nach Fig. 789 wählt, die man „Wolfsrachen“ nennt. Es ist dies eine Verspundung, durch die eine gegenseitige Absteifung der beiden Hölzer stattfindet.

Die Sprossen, Fig. 7, werden meist schwächer als das Rahmholz, oft auch von Messing hergestellt, wenn sie wenig bemerkt werden sollen. Zu den Holzsprossen von

25 bis 30 mm Stärke muß gespaltenes und fein gefügtes Holz verwendet werden, da bei letzterem die Holzfasern häufig durchschnitten sind.

In Fig. 2, Tafel 103, bedeutet m ein Klöbchen zur Befestigung der Brustlambris (siehe hierwegen Seite 293), während zu gleichem Zweck in die Fensterbank zwei Dübel n in die schwalbenschwanzförmig gebildeten Löcher eingetrieben werden. Die Fensterlnische ist mit einer Verkleidung umrahmt, die den Thürverkleidungen entsprechend behandelt wird.



Die Fenster bilden in unserem rauhen Klima bedeutende Abkühlungsflächen, weshalb zum besseren Schutz gegen Kälte und Luftzug vielfach sogenannte „Winter-, Vor- oder Doppelfenster“ angeordnet werden. Das bleibende Fenster wird in der Regel dichter und solider hergestellt, als das wandelbare Winterfenster, weshalb dies auch stets hinter jenem angebracht werden sollte, wie dies in Norddeutschland allgemein geschieht, und nicht vor demselben, welche Übung man häufig in Süddeutschland hat. Durch letztere Anordnung wird der Zweck, einen möglichst dichten Verschluss zu gewähren zur Abhaltung von Kälte und Luftzug, nicht in dem Maße erfüllt, wie ihn das bleibende Fenster zu erfüllen vermag. Auch wird das Aus- und Einsetzen des Winterfensters, wenn es von innen geschieht, ungemein erleichtert, was bei großen Fenstern, insbesondere in oberen Stockwerken, mit großer Schwierigkeit verbunden ist, wenn es von außen geschehen soll.

Setzt das Winterfenster hinter dem anderen, so müssen beide nach innen aufschlagen (wenn das äußere nach innen schlägt, wie wir voraussetzen), und zwar die Flügel des äußeren durch die des inneren hindurch, wie dies auf Tafel 104 zu ersehen ist.

Die zwischen beiden Fenstern eingeschlossene ruhende Luftschicht bildet einen schlechten Wärmeleiter, was zur Warmhaltung der Zimmer bedeutend beiträgt. Deshalb darf der Zwischenraum zwischen beiden Fenstern nicht zu klein sein; jedenfalls muß er aber so viel Platz gewähren, daß die Beschlagteile des äußeren Fensters hinreichend Platz finden; 8 bis 10 cm lichte Entfernung zwischen den Rahmhölzern dürfte ein angemessenes Maß sein. Zu groß darf der Zwischenraum aber auch nicht werden, weil sonst das Hinaussehen aus dem Fenster zu sehr erschwert wird.

Die Konstruktion dieses inneren Fensters ist dem des äußeren ganz gleich, nur muß das Loosholz schmaler werden, damit die oberen äußeren Flügel darüber hinweg schlagen können, und die Wasserschmelke bleiben an dem inneren Fenster fort, Fig. 3 und 6, Tafel 104.

Nach dem Gesagten werden wir zu Tafel 104 nicht mehr viel beizufügen haben.

Fig. 1 zeigt das äußere Fenster, das das innere Fenster oder Winterfenster deckt. Die Profile zu beiden Fenstern sind nach den in Fig. 1 bezeichneten Durchschnittslinien in den Fig. 2 bis 7 dargestellt. In den Falzen Fig. 3 und 6 sind hier schmiedeeiserne Stäbe a an der Futterrahme und dem Kämpfer befestigt, wodurch der präzise Anschlag der Flügel für immer gesichert bleibt. Da bei Fig. 3 eine Sohlbank mit Zementputz gedacht ist, an die sich die Futterrahme anschließt, so ist dieselbe mit Zinkblech b derart abgedeckt, daß die Fuge c gegen das Eindringen des Regens geschützt bleibt. Bei Fig. 4 sind auch die zum Verschluß der Flügel dienenden Griffe, nebst den in die Schlagleisten verfertigten Basquillstangen angegeben. Der Kämpfer s des Winterfensters, Fig. 6, ist aus Eisen angenommen, da er in dieser Stärke aus Holz zu schwach geworden wäre; eine größere Stärke hingegen kann ihm nicht gegeben werden, indem sonst die Flügel des äußeren Fensters nicht geöffnet werden können, oder der äußere Kämpfer hätte entsprechend stärker genommen werden müssen.

Die inneren Läden sind „gebrochen“, d. h. sie bestehen auf jeder Seite des Fensters aus zwei Teilen f und g, die durch Scharnierbänder miteinander verbunden sind. Die Leibung der Fensternische ist mit einem bestimmten Rahmwerk d verkleidet.

Das innere, das Winterfenster, kann im Sommer aufgehoben werden und ist alsdann nur der ringsum laufende Falz für dasselbe sichtbar.

Nachdem wir das vierflügelige Fenster mit Winterfenster und inneren Läden kennen gelernt haben, ist noch zu erwähnen, daß man in neuerer Zeit am Fenster, Fig. 1, Tafel 104, nicht nur die Sprossen, sondern auch die Teilung der Lichtöffnung über dem Kämpfer fallen läßt, wodurch ein dreiflügeliges Fenster entsteht, das mit drei Scheiben, aus $\frac{3}{4}$ Glas oder schöner aus Spiegelglas bestehend, verglast wird. Dies ändert jedoch an der Konstruktion des Fensters nichts, dagegen giebt es eine Änderung im Beschlag, indem sich der obere Flügel nicht seitlich, sondern abwärts bewegt (Klappflügel).

Nun noch einige Worte über die Verglasung.

Die Fensterflügel bieten der Verglasung eine einfache Umrahmung dar. Soll diese geteilt werden, so kann dies geschehen entweder durch Holz oder durch Blei. Ersteres giebt die sogenannten Sprossen, letzteres die in „Bleiverglasten Fenster“.

In den Sprossenfenstern erhalten die Glasscheiben ihre Befestigung durch Kitt, eine Mischung aus Leinöl und Kreide, und das Flügelholz sowie die Sprossen erhalten dazu außerhalb den sogenannten 10 mm tiefen Kittfalz, gegen den sich die Glasscheiben legen. Der Kittfalz muß außerhalb angebracht werden, damit der Sturm die Scheiben nur fester in den Falz drücken, nicht aber aus ihm herauswerfen kann. Jede Scheibe wird außerdem vor dem Verkitten noch mit wenigstens acht Drahtstiften befestigt, was besonders bei Verwendung von Spiegelscheiben nötig ist. Die Sprossen werden mit langen Zapfen in dem Flügelholze befestigt und erhalten hierdurch auch einen hinlänglichen Halt.

Wo „Kreuzsprossen“, d. h. sich kreuzende Sprossen angeordnet werden, müssen sie in den Kreuzpunkten verbunden werden, was durch Überblattung oder Verzapfung geschieht; ersteres dürfte vielleicht den Vorzug verdienen.

Bei den in Blei verglasten Fenstern erhält das Flügelholz nach der älteren Konstruktion zur Aufnahme der Verglasung eine Nut und wird, wie dies Fig. 790 zeigt, von beiden Seiten abgefaßt (deshalb Falsfenster genannt), die Quersprossen aber werden aus sogenanntem Fensterblei gefertigt, das ebenfalls seinen Halt in der

Fig. 790.



Nut des Flügelholzes findet. Bei dieser Art der Verglasung wird gewöhnlich kein Kitt verwendet, infolgedessen das an den Scheiben herunterlaufende Wasser bald einen Weg in die Nut findet und das Verfaulen des Holzes dadurch ungemein beschleunigt, weshalb diese Fenster schon aus diesem Grunde nicht mehr im Gebrauch sind, abgesehen davon, daß jedesmal, wenn eine neue Scheibe eingesetzt werden soll, der Flügel auseinander genommen werden muß.

Die neueren Bleiverglasungen werden dagegen in Falze eingesetzt und am besten mit Rehlstäbchen befestigt.

Bei großen Fenstern, die über die gewöhnlichen Abmessungen hinausgehen, und bei den verschiedensten Gebäudegattungen vorkommen, hat man zunächst die Aufgabe, die großen Lichtöffnungen in entsprechender Weise zu teilen, um passende Abmessungen für die einzelnen Fenster Teile zu erhalten. Meistens wird das Fensterlicht durch zwei feststehende Pfosten geteilt, wobei das „dreiteilige“ Fenster entsteht. Ein solches zeigt Tafel 105, Fig. 1 bis 3, das sich am Sitzungssaal des von Vaudirektor Helbling erbauten Gebäudes für die Generaldirektion der badischen Staatseisenbahnen in Karlsruhe befindet.

Die 2,2 m breite und 5 m hohe Lichtöffnung ist durch zwei Pfosten, ein stärkeres und schwächeres Kämpfergestims, in sieben kleinere Lichtöffnungen zerlegt, die durch Fensterflügel von verschiedener Größe, Form und Sprossenteilung

geschlossen sind. Sämtliche Flügel sind nur mit Vorreiber eingeseht, damit sie zur Reparatur und Reinigung herausgehoben werden können, mit Ausnahme des Flügels A, der zum Zweck des Lüftens um seine horizontale Achse drehbar teilweise herabgelassen werden kann. Ebenso kann die Scheibe B des mittleren unteren Flügels, die mit eiserner Rahme gefaßt und in die Holzprossen eingepaßt ist, zum Lüften seitlich geöffnet werden. Die dargestellten Figuren lassen die Konstruktion in allen Teilen deutlich erkennen.

Wie schon erwähnt wurde, können die Verbindungen der Fensterflügel mit der Futterrahme wie auch unter sich niemals ganz dicht hergestellt werden, sondern es ist immer etwas Spielraum zu lassen, damit das Holz als hygroskopischer Körper sich ausdehnen, „quellen“ kann. Darunter leidet aber nicht allein der luftdichte Verschluß der Fenster, sondern auch die Dichtigkeit gegen das Eindringen des Regenwassers. Um diesem Übelstand zu begegnen, wurden schon viele Mittel versucht, die meistens darin bestehen, daß weiche, elastische Stoffe, als Leder, Filz, Gutta-percha u. s. w., in Form schmaler Streifen oder Röhrchen in die Falze gebracht und mit feinen Stiften entweder an den Flügel- oder Futterrahmen befestigt werden. Diese Stoffe füllen die Zwischenräume in den Falzen und erlauben vermöge ihrer leichten Preßbarkeit dem Holze sich auszudehnen. Eine derartige Dichtung hatten wir der Deutschen Bauzeitung, Jahrg. III, benannt „Das Siering'sche Fenster“, entlehnt und in der 4. Auflage dieses Bandes aufgenommen.

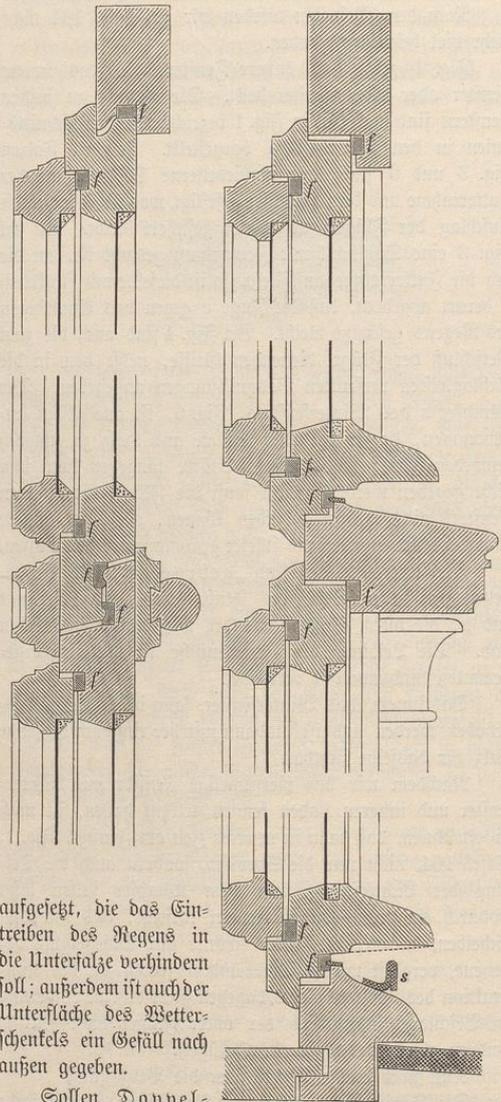
Dieses Dichtungsverfahren scheint jedoch wenig Nachahmung gefunden zu haben, weshalb Hofmeister Siering in Berlin in obenerwähnter Zeitschrift von 1878, S. 165, einen „verbesserten Fensterverschluß“ veröffentlichte, wie er in Fig. 791 im Grundriß und Fig. 792 im Längendurchschnitt dargestellt ist. Dabei ist für die Fensterkonstruktion das Prinzip verfolgt, den Falzen ringsum so viel Spielraum zu geben, daß ein späteres Nachpassen der Flügel vermieden wird. Die verbleibenden Undichtigkeiten werden durch Einlegen von Filzstreifen ff beseitigt, deren Breite und Lage so angenommen wird, daß beim Dehnen und Schwinden des Flügels immer noch volle Deckung des Falzes vorhanden bleibt. Die Filzstreifen bedürfen einer besonderen Präparierung, sowohl um dauernd elastisch, als um gegen das Eindringen von Nässe geschützt zu bleiben.

Auf die Oberkante des Loosholzes und des unteren Rahmens sind Eisenschienen gelegt, teils um die so häufig — oft schon während des Baues — vorkommenden Beschädigungen zu verhüten, teils um einen dichten Schluß gegen die Filzlage herbeizuführen, welche letztere, um zu verhindern, daß bei geöffnetem Flügel das Regenwasser

direkt über den Filz läuft, an diesen Stellen nicht in den Rahmen, sondern in den Flügelfalz gelegt wird. Vor den erwähnten Schienen wird eine lotrechte Sturmschiene s

Fig. 791.

Fig. 792.

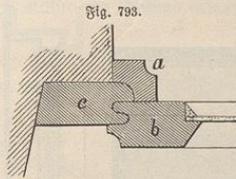


aufgesetzt, die das Eintreiben des Regens in die Unterfalze verhindern soll; außerdem ist auch der Unterfläche des Wetterstufens ein Gefäll nach außen gegeben.

Sollen Doppel- fenster angeordnet werden, so läßt man diese auf den äußeren gedichteten Fenstern in gleicher Weise anschlagen, wie die Figuren zeigen, so daß beide Fenster einen gleich dichten Verschluß haben, und eine ruhende Luftschicht

zwischen sich einschließen, die gegen Bildung von Kondensationswasser und Eis auf den Scheiben schützt. Hierzu sei bemerkt, daß nicht die Anordnung der Doppelfenster, sondern nur die Art ihrer Dichtung als neu angesehen werden soll.¹⁾

Wenn der Wind den Regen mit Heftigkeit gegen die zwischen Futter- und Flügelrahme c und b bestehende Fuge, Fig. 793, treibt, so dringt in der Regel bei Fenstern, die



der besonderen Dichtungsmittel entbehren, Wasser in diese Fuge, das auf dem Simsblett zum Vorschein kommt. Diesem Uebelstande kann mittels der Leiste a, Fig. 793, die mit der Flügelrahme b fest verbunden ist, abgeholfen werden. Die Leiste sieht zwar nicht schön aus, aber sie erfüllt ihren Zweck vollkommen, wird aber nur selten angebracht.

§ 10.

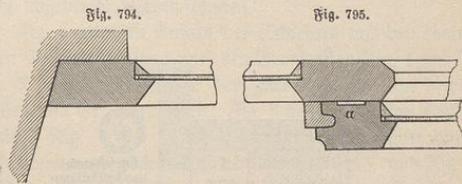
Schiebefenster.

Während die Flügel der bisher betrachteten Fenster sich bei der Bewegung um eine Achse drehen, findet beim Schiebefenster eine vollständige Ortsveränderung bei seiner Bewegung statt. Die zu öffnenden Teile, „Schieber“, bewegen sich entweder vertikal aufwärts oder horizontal seitwärts. Die Fenster mit vertikal verschiebbaren Schiebern, Tafel 106, Fig. 1 bis 9, sind gewöhnlich der Höhe nach in zwei gleiche Teile geteilt, und der untere Teil kann hinter den oberen in die Höhe geschoben werden, zu welchem Zweck er seitwärts in Nuten läuft.

Steht der obere Teil des Fensters fest, so ist dessen Reinigung sehr erschwert; der Schieber muß, wenn er auf der äußeren Seite gereinigt werden soll, ganz herausgenommen werden. Bei Fig. 1, Tafel 106, besteht das Fenster aus zwei Hälften, die mit Vorreibern besetzt sind und daher leicht abgenommen werden können. Unter sich sind sie verspundet, wie Fig. 7 zeigt, wodurch das Werfen eines Fensterteiles verhindert wird. Am unteren Teil des Fensters ist der mit einem Aufziehnopf versehene Schieber angebracht, der sich in zwei ausgenuteten Leisten bewegt, Fig. 3 und Fig. 6. Bei Fig. 6 ist der Rahmen des Schiebers zur Verminderung der Reibung etwas ausgehöhlt. Das übrige erklären die Figuren.

¹⁾ Über ein dichtes Fenster aus Holz und Eisen siehe Deutsche Bauzeitung 1889, Seite 152; siehe auch Centralblatt der Bauverwaltung 1894, Seite 352.

Die einfachste Herstellung von Schiebefenstern wird wohl darin bestehen, daß man die Futterrahme durch ein Sprossenwerk teilt und verglast, mit Ausnahme desjenigen Teiles, welcher durch den Schieber gedeckt werden soll, wie dies die Fig. 794 und 795 erklären. Der Querschnitt a am Rahmen des Schiebers, Fig. 795, ist zur Verminderung der Reibung angebracht.



Diese bisher gebräuchlichen Schiebefensterkonstruktionen entsprechen den zu stellenden Anforderungen nicht, da sie entweder nicht dicht schließen, oder wenn sie gut schließen, sich nur schwer öffnen lassen. Die Fehler liegen vornehmlich darin, daß die Dichtung in der Laufnut liegt und bei geschlossenem wie bei geöffnetem Fenster dieselbe ist (während eine solche doch bei geöffnetem Fenster völlig überflüssig ist!) und daß bei geschlossenem Fenster ein Verschluß völlig fehlt.

Daß die Dichtung eines Schiebefensters von der Weite der Laufnut ganz und gar unabhängig ist, zeigen die Schiebefenster der gewöhnlichen Eisenbahnwagen. Hier sitzt das geöffnete Fenster locker in der Nut und ist dadurch leicht beweglich. Schließt man ein solches durch Hinaufziehen, so klemmt sich nur der Oberschenkel in der oberen Nut fest. Hierauf wird das Fenster unten nach außen gedrückt, wodurch sich die Höhenschenkel an die vordere Fläche der Nut dicht anschließen, und zum Schluß wird durch Eindringen des Wetterschenkels in einen entsprechenden Falz das Fenster in dieser Lage festgehalten.

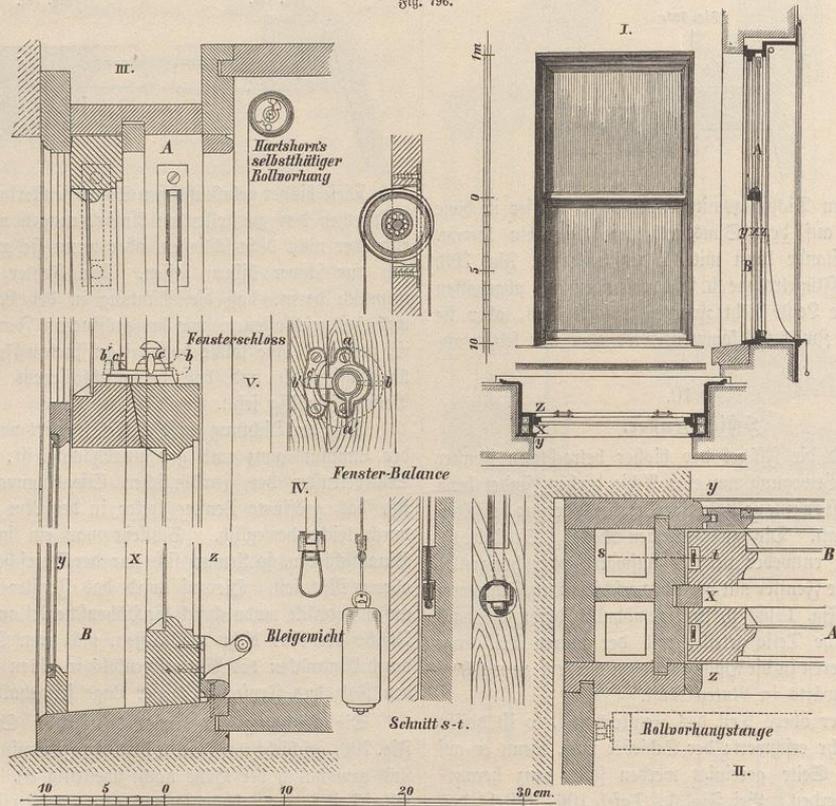
Die Dichtung der amerikanischen Schiebefenster Fig. 796, geschieht nach einem ähnlichen Prinzip. Dieselben sind gewöhnlich der Höhe nach zweiteilig (I). Jeder einzelne Teil kann unabhängig von dem anderen sowohl nach oben als nach unten geschoben werden.

Die Laufnuten A und B (II und III) sind so weit, daß sich die Fenster unter allen Umständen ohne die geringste Reibung und Hemmung darin bewegen, und durch die genaue Ausbalanzierung mittels je zweier Gegengewichte wird bewirkt, daß die geöffneten Fenster frei in der Nut schweben und durch den geringsten Anstoß verschoben werden können. Die Nut A verjüngt sich in der Weite nach unten, die Nut B nach oben bis auf die Dicke der bezüglichen Fensterrahmen, wie beim Eisenbahnwagenfenster. Um das Fenster zu schließen, schiebt man das äußere hinauf, das innere hinter. Vorläufig sitzt jetzt

nur der Oberchenkel des oberen und der Wetterchenkel des unteren fest. Die Dichtung der übrigen Fensterchenkel geschieht durch das Fensterschloß, welches gewöhnlich auf dem Oberchenkel des unteren und dem Wetterchenkel des oberen Fensters angebracht ist. Dasselbe hat den Zweck, die beiden erwähnten Schenkel aneinander zu hängen und zu pressen und in der schrägen Fuge (mit und ohne Falz)

kehrungen, die das Entfernen und Wiederanbringen ohne weitere Werkzeuge leicht ermöglichen. Dadurch wird einem vielfach angeführten Mißstand der Schiebefenster, der schwierigen Reinigung der äußeren Scheibenflächen, besonders der des unteren Teils, abgeholfen. Bei entfernter Leiste kann das untere Fenster um seinen Wetterchenkel nach innen umgelegt und in dieser Lage bequem gereinigt werden.

Fig. 796.



zu dichten. Zugleich werden dadurch auch die Höhenchenkel der beiden Fenster an die trennende Leiste *x* fest und dicht angedrückt. Das Fenster sitzt ringsum dicht und ist auch gegen ein Öffnen von außen geschlossen.

Es ist ersichtlich, daß die äußeren Leisten *y* und *z* für die Dichtigkeit des Fensters belanglos sind und nur zur Führung des Fensters dienen. Die Leiste *z* wird in ihrer unteren Hälfte nur derart befestigt, daß sie jederzeit weggenommen werden kann. Hin und wieder ist die Leiste mit Scharnieren befestigt und kann nach innen aufgeklappt werden; meist sind es aber anderweitige praktische Vor-

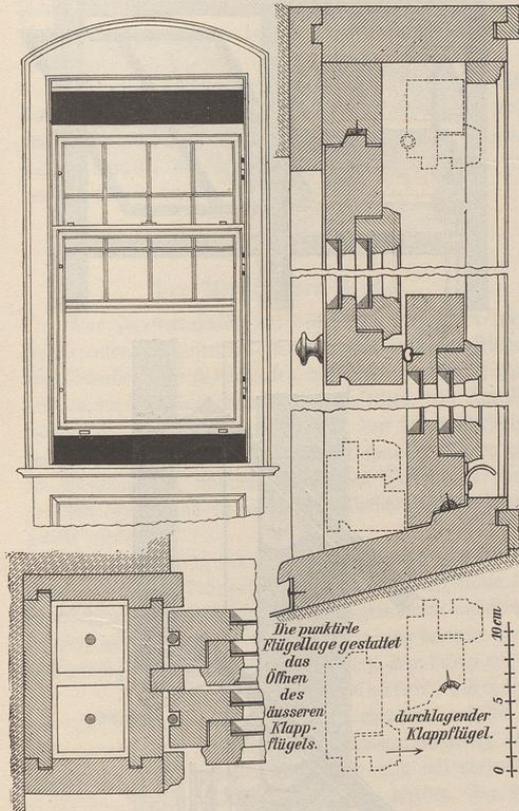
Die vorewähnten Fensterschlösser sind weit geeigneter, die Dichtung zu bewirken, als die bei uns an Flügel Fenstern im allgemeinen gebräuchlichen Verschlüsse, die, abgesehen von besseren Konstruktionen, wie z. B. den Spengler'schen, meist nur das Fenster gegen das Aufdrücken von außen schließen, aber wenig oder garnicht (Federfallen) an die Rahme anpressen.

Bei breiten Fenstern (1,5 bis 2,5 m Breite) werden zwei Schlösser angebracht, bei sehr hohen überdies noch an den Seiten. Letztere, auf der Leiste *z* befestigt, bewirken ein sehr festes Anpressen des Fensters an die Leiste *x*.

Abbildung V zeigt ein gewöhnliches Fensterschloß, bei dem die Wirkung am deutlichsten zum Ausdruck kommt. Es besteht aus einem Gehäuse mit Flügel, Exzenter, Haken und Schließhaken. Bei der Drehung des Flügels um 90° (von a nach b) hängt sich der Haken in den Schließhaken ein, die beiden Fenster sind zusammengehängt und bei nochmaliger Drehung des Flügels um 90° (von b nach c) bewirkt der Exzenter das Heranziehen des Schließhakens (von b' nach c') und mithin ein Zusammenpressen der beiden Fenster.¹⁾

Diese Schiebefenster lassen sich auch mit Doppelverglasung ausführen, und wir geben als Beispiel in Fig. 797

Fig. 797.



das Spengler'sche Schiebefenster, das allen Anforderungen genügt, die in unserem Klima an die Fenster gestellt werden müssen, und das sich der englisch-amerikanischen Konstruktionsweise anschließt.²⁾

1) Die vorstehende Beschreibung, sowie Fig. 796 sind der Deutschen Bauzeitung 1895, Nr. 78, entnommen.

2) Siehe auch Centralblatt der Bauverwaltung 1894, S. 352. Breymann, Baukonstruktionslehre. II. Sechste Auflage.

Den Anforderungen an dichten Schluß, leichte und exakte Bewegung kann auch entsprochen werden, wenn statt der Führungen in Holz solche in Eisen angeordnet werden.

Tafel 107, Fig. 1 bis 10, giebt ein derartig konstruiertes Fenster eines Erkers mit polygonalem Grundriß, das wohl stets am zweckmäßigsten als Schiebefenster konstruiert wird, da Flügel Fenster wegen des beschränkten Raumes nicht leicht angebracht werden können.

Fig. 1 zeigt die Ansicht des Schiebers und den oberen festen Teil des Fensters nach den Grundrissen Fig. 4 und 5; Fig. 2 die innere Ansicht des Schiebers mit den beiden Rollen und Gegengewichten; Fig. 3 den senkrechten Durchschnit. Fig. 7 und 8 sind senkrechte Durchschnitte durch den unteren und oberen Rahmen des Schiebers, und Fig. 9 durch den oberen Rahmen des festen Fensters. Endlich ist Fig. 10 der Grundriß von zwei Erkerfenstern mit Futterrahmen, Schieberahmen, Schutzverkleidung, (einpunkteten) Rollen und Angabe der Gegengewichte.

Die vertikalen Schieberahmen, Fig. 10a, sind an ihren äußeren Seiten mit teilweise eingelassenen T-Schienen versehen, deren nicht eingelassene Flanschteile in U-Schienen ihre Führung erhalten. Die Befestigung letzterer geschieht am verbreiterten Backen, sowie an einer Winkelschiene, die mit der Futterrahme verschraubt ist. Selbstredend sind die Führungsflächen exakt bearbeitet und geebnet. Mittels zweier Messingrollen und Bleigewichten wird durch Schnüre jeder der drei Schieber balanciert. Damit die Spiegelscheiben der Fenster zeitweise nach außen bequem gereinigt werden können, war es nötig, den Schieber mit drei Scharnierbändern zu beschlagen, Fig. 2 und Fig. 10b, von denen je ein Lappen an der Fensterrahme, der andere am Flansch der T-Schiene, Fig. 10b, befestigt ist. Auf diese Weise ist der Schieber auch Fensterflügel mit seitlicher Bewegung geworden. Zur Vervollständigung des eisernen Rahmens, in den der Flügel einschlägt, ist über der oberen Flügel- oder Schieberrahme eine Winkelschiene, Fig. 8, und unten, Fig. 7, eine Schiene angebracht, deren Form den Zweck hat, das Eindringen des Regens zu verhindern, indem die gewöhnliche Überpandung der unteren Schieberrahme mit der Futterrahme hier nicht ausgeführt werden konnte, wegen des doppelten Zweckes, den der Schieber zu erfüllen hat. Fig. 6 zeigt den eisernen Rahmen, der sich mit dem Schieber bewegt und aus welchem dieser behufs der Reinigung und Reparatur heraustritt.

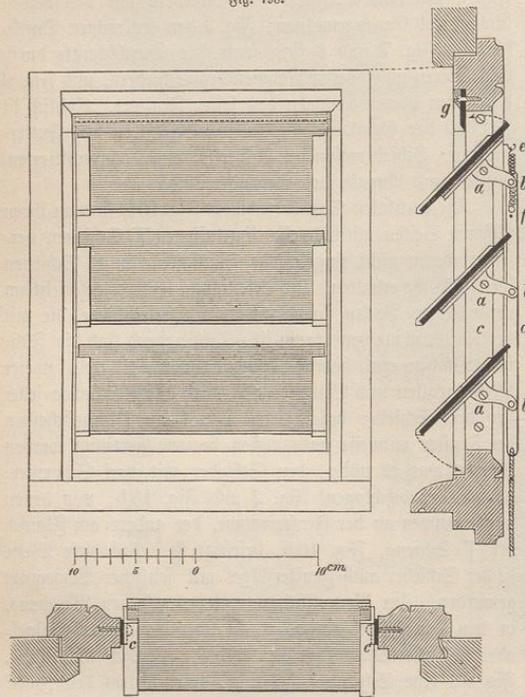
Zum Verschluss der hölzernen Fensterrahme mit dem eisernen dienen drei Einreiber, Fig. 10a, die mit je einem Dorn versehen sind, der mittels Hohlschlüssel gehoben und geschlossen werden kann. Durch den Dorn greift eine Holzschraube zur Befestigung des Einreibers. Die drei Stellen, an denen der Hohlschlüssel eingesetzt wird, sind in Fig. 2 durch kleine Vierecke markiert. Damit beim Herab-

lassen des Schiebers die Schiene, Fig. 7, nicht zu hart auf das untere Rahmholz auffällt, ist dieses an betreffender Stelle mit Filz überzogen.

Schließlich sei der „beweglichen Glasjalousien“ gedacht, mittels welcher Räume gelüftet werden können, ohne die Fenster öffnen zu müssen.

Fig. 798 zeigt Ansicht und Durchschnitte einer Glasjalousie, die anstatt der Scheibe zwischen die Rahme eines oberen Fensterflügels eingesetzt wird. Um das Detail unserer

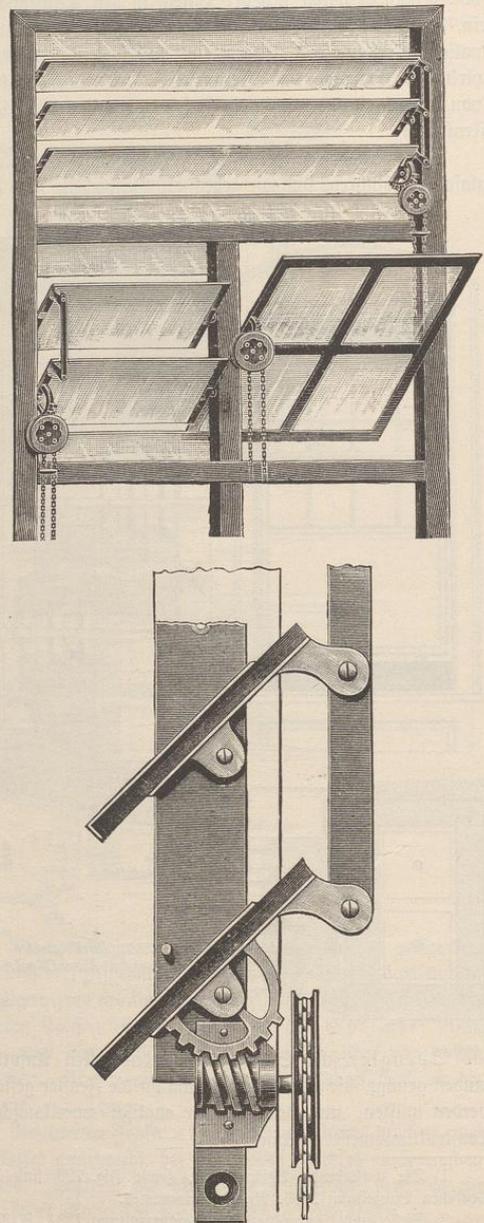
Fig. 798.



Zeichnung deutlich darstellen zu können, ohne für dieselbe zu viel Raum aufwenden zu müssen, sind die lichte Breite und Höhe des Fensterrahmens nicht nach dem Maßstab, sondern kleiner gezeichnet, weshalb auch hier die Anzahl der Jalousiescheiben und ihre Länge kleiner als gewöhnlich vorkommend sind. Was die Konstruktion betrifft, so hat diese Ähnlichkeit mit der der Läden mit beweglichen Jalousiebrettchen — siehe § 12. — Die Jalousiescheiben erhalten an beiden Enden eine schmale Metallfassung, welche sie gegen das Abrutschen schützt, oben aber so eingerichtet ist, daß die Scheiben behufs Erneuerung herausgezogen werden können. In dieser Metallfassung befinden sich auf der einen Seite

die kurzen Hebel a b, auf der anderen nur abgerundete Ansätze, welche wie die Hebel sich um die Stifte a drehen, die mit den Schienen c vernietet sind. Die Schienen c sind

Fig. 799.



an der inneren Seite der beiden vertikalen Flügelrahmen aufgeschraubt. Die Punkte b stehen unter sich mittels der Zugstange d in Verbindung, welche letztere zum Öffnen der Saloufie durch eine Schnur abwärts gezogen wird, die zur Erhaltung der geöffneten Stellung an einem Haken befestigt werden muß.

Der Lüftungsapparat befindet sich im Zustande der Ruhe, wenn er geschlossen ist, wobei die obere Saloufischeibe an einem im Rittfalz befestigten Glasstreifen g, die untere im Rittfalz ihren Anschlag findet. In diesem Ruhezustand ist alsdann auch die an der Flügelrahme bei e und an der Zugstange bei f eingehängte Spiralfeder ef; wird derselbe durch das Öffnen der Saloufie gestört, so wird die Feder verlängert, und da sie bestrebt ist, in ihren früheren Zustand zurückzukehren, bewirkt sie stets den Schluß der Saloufie.

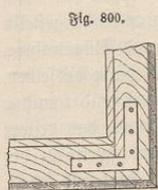
Eine Verbesserung zeigt die in Fig. 799 dargestellte Konstruktion von J. Wimmersberg Nachfolger in Köln am Rhein, bei der die Scheiben in jeder Stellung erhalten werden können, und insbesondere ein dichter Schluß hergestellt werden kann.

§ 11.

Der Beschlag der Fenster.

Das Fensterbeschlag hat den Zweck, die Futter- oder Fensterrahme festzustellen, die Verbindungen der Flügel- oder Schiebrahmen zu verstärken, die Verbindung der Flügelrahmen mit dem Futterrahmen so herzustellen, daß eine Beweglichkeit möglich ist, und endlich den festen Verschluss der Fensterflügel zu bewirken. Im allgemeinen können hier die Beschlagteile, ähnlich wie bei den Thüren, in solche zur Bewegung und in solche zum Verschluss dienend eingeteilt werden.

Die Befestigung der Futterrahmen haben wir bei den Fig. 786 und 787 besprochen. Was die Verstärkung der Verbindungen, insbesondere großer Flügelrahmen, anbelangt, so darf man sich auf die mittels Verzäpfung bewirkte Holzverbindung allein nicht verlassen, sondern man bringt eiserne Winkel, „Scheinhaken“, „Scheinecken“ an, die entweder auf die zu verbindenden Rahmen aufgesetzt oder besser eingelassen und mit versenkten Schrauben befestigt werden, Fig. 800 und Fig. 23 H. Werden an den vier Ecken der Flügel solche Winkel angebracht, so ist eine Formänderung des Flügelrahmens nicht möglich.

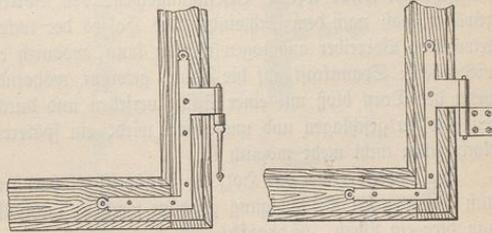


Kommen Winkelbänder zur Anwendung, so erfüllen diese zugleich den Zweck der Scheinhaken, und sind solche nur noch an zwei Ecken der Flügelrahme anzubringen.

Die Beschlagteile zur Bewegung der Flügel finden auf der Futterrahme ihre Stützpunkte und sind Haken und Bänder. Bei ordinären Fenstern werden noch Stützhasen angewendet, die ganz so gestaltet sind, wie wir sie bei den Thüren haben kennen lernen, nur kleiner und zierlicher. Fig. 801 zeigt einen solchen in Verbindung mit dem Winkelband. Besser als der Stützhasen ist der in Fig. 802 dargestellte sogenannte Lappenkloben, der

Fig. 801.

Fig. 802.



meist in die Futterrahme eingelassen und mit Schrauben befestigt wird. Dieser Kloben in Verbindung mit dem Winkelband giebt ein solides und oft angewendetes Beschlag. Die Winkelbänder können auf die Rahmen aufgelegt „aufgesetzt“, oder eingelassen werden. Im ersteren Fall können die Enden der Winkelschenkel verschieden gestaltet werden, während man sie im letzteren Fall wie Scheinhaken behandelt, um sie leichter einlassen zu können. Den Fischbändern, die wir schon kennen gelernt haben, giebt man den Vorzug, wenn es sich darum handelt, ein Fenster elegant zu beschlagen. Fig. 1, Tafel 103, zeigt ein vierflügeliges, mit Fischbändern beschlagenes Fenster, wobei drei solche Bänder auf einen unteren und zwei auf einen oberen Flügel kommen. Die Art der Befestigung dieser Bänder haben wir schon besprochen. Werden Winkelbänder angewendet, so werden je zwei für jeden Flügel angenommen, dagegen erhalten die unteren Flügel meist in der Mitte ihrer Höhe noch ein Band, „Kreuzband“ genannt, um das Gewicht des Flügels auf drei Stützpunkte zu bringen und um den Flügel gegen das Werfen zu schützen.

So einfach die Beschlagteile zur Bewegung der Fensterflügel sind, so mannigfaltig und verschieden sind die zum Verschluss der Flügel.

Die Verschlüsse müssen den Anforderungen genügen, daß die Flügel in möglichst einfacher Weise rasch und leicht geöffnet und geschlossen werden können, und daß das Flügelholz durch den Verschluss am Verziehen gehindert wird. Die Art des Verschlusses der Fenster ist abhängig von der Größe und Schwere der Fensterflügel, sowie von der Fensterkonstruktion selbst. Die gewöhnlichen Verschlüsse sind: a) mittels Vorreiber, b) durch Niegel, c) durch Vaskulen, Vasquill, und d) durch Espagnolettstangen.

Der einfachste Verschluss ist der durch Vorreiber, der namentlich bei der schon erwähnten Konstruktionsweise Anwendung fand, wo man das Fensterlicht durch ein festes hölzernes Kreuz in vier gleiche Teile teilte, wodurch man zwei Paar Flügel von gleicher Größe erhielt, die mittels je zweier Vorreiber, wie Fig. 803 einen solchen darstellt, geschlossen wurden. Solche Beschläge werden an Flügeln ausgeführt, die selten geöffnet werden. Der Vorreiber, Fig. 803, dreht sich um einen Dorn, welcher am feststehenden Mittelposten a eingeschraubt wird, welche Befestigungsweise den Vorteil gewährt, daß nach dem Schwinden des Holzes der locker gewordene Vorreiber angezogen werden kann, wodurch er wieder seine Spannkraft auf die Flügel gewinnt, während, wenn der Dorn bloß mit einer Spitze versehen und durch den Pfosten geschlagen und umgenietet wird, ein späteres Nachtreiben nicht mehr möglich ist.

Wo der Vorreiber das Holz der Fensterflügel berührt, muß dieses gegen Beschädigung geschützt werden, weshalb man hier ein Blech, „Streichblech“, b, Fig. 803, unterlegt oder auch nur einen Draht in Bogenform befestigt,

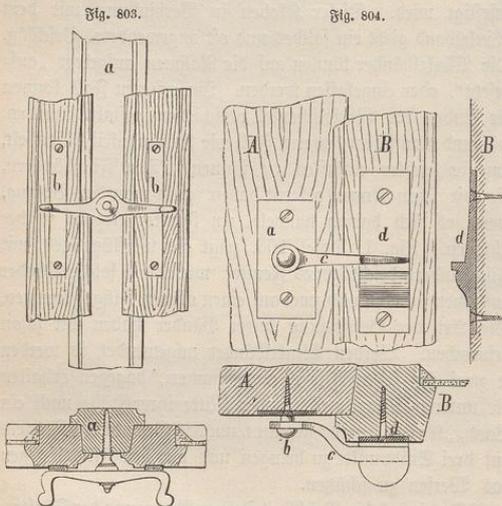
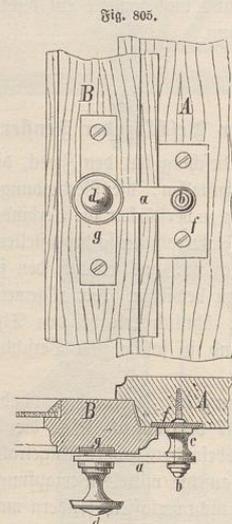


Fig. 1, Tafel 106, auf dem der Vorreiber sich bewegt. Um den Flügel öffnen und zuziehen zu können, erhält er einen Zuziehkнопf in der Mitte seiner Höhe. Da die beiden oberen kleinen Flügel vierflügeliger Fenster, Tafel 103, an einen festen, mit dem Rämpfer verbundenen Mittelposten anschlagen, Fig. 1 und 9, so findet der Verschluss dieser Flügel in der Regel auch mit einem Vorreiber, Fig. 803, nebst zweier Zuziehe- oder Aufziehkнопfe statt.

Zur Befestigung einzelner Flügel bedient man sich kurzer Vorreiber, auch halbe Vorreiber genannt, wie solche bei Fig. 1, Tafel 106, zur Verwendung gekommen sind.

Bei kleineren Flügeln genügt ein solcher in der Mitte des Flügels angebrachter Vorreiber nebst einem Aufziehkнопf; bei größeren Flügeln wird oben und unten ein Vorreiber angeordnet, vorausgesetzt, daß der obere Vorreiber noch leicht erreicht werden kann und die Entfernung beider nicht zu groß ist, so daß man ein Werfen des Flügelholzes zwischen beiden Befestigungspunkten nicht zu befürchten hat.

Fig. 804 zeigt einen Vorreiber zum Verschluss eines Flügels in $\frac{1}{3}$ w. Gr. a ist ein in die Futterrahme A eingelassenes und verschraubtes Blech, auf das der Drehstift b genietet ist, um den sich der Vorreiber c dreht. Auf dem Blechstück d, das nach unten verstärkt und mit einem Ansätze versehen ist, wird der Vorreiber angezogen. Dieses Blechstück ist auf die Flügelrahme B geschraubt. Dasselbe ist oft auch nur oben befestigt und nach unten schwach gekrümmt, so daß es eine Feder bildet, wobei der Vorreiber, während er über das federnde Eisenplättchen a gedreht wird, sich fest an den Fensterflügel andrückt.



Ein anderer Vorreiber ist in Fig. 805 dargestellt. A und B bezeichnen wieder die Futter- und Flügelrahme, a den Vorreiber, b den Drehstift, c die Hülse desselben, d den Knopf zur Bewegung des Vorreibers und f und g eingelassene und angeschraubte Bleche, wovon das erstere mit dem Drehstift vernietet ist, während das zweite in der Mitte etwas erhöht wird, wodurch es hohl liegt und federt, worauf der Vorreiber fest angezogen werden kann.

Der auf Tafel 108 in den Fig. 4 bis 6 dargestellte Vorreiber wird französisches Ruder genannt, und wird nicht allein bei Fenstern mit feststehenden, sondern

auch bei solchen mit aufgehenden Pfosten angewendet. a ist der Pfosten, bb sind die Rahmstücke der Flügel; c ist der Knopf der Kuder, das sich um den Knopf c drehen läßt und sich in den Schließhaken d legt, der mit einem Blech h vernietet ist, das in den Pfosten eingelassen und mit diesem verschraubt wird. Auf dem zur linken Seite gezeichneten Blech, g, Fig. 5, reibt sich der Vorreiber, während er mittels des Drehstiftes bei c' mit dem zur Rechten gezeichneten Blech g verbunden ist.

Riegelverschluß. Die Feststellung der Fensterflügel durch Riegel findet nur noch Anwendung bei untergeordneten und kleinen Fenstern, und wo der Mittelpfosten fehlt. Zur Feststellung zweier Flügel sind zwei Riegel erforderlich, ein oberer und ein unterer, und beide werden mitten auf die Schlagleiste aufgesetzt, oder wenn diese fehlen sollte, setzt man die Riegel auf die Mitte des Rahmholzes des zuerst zu öffnenden Flügels, welches gewöhnlich der rechte ist, der den linken übergreift und festhält, indem er selbst durch die Riegel festgestellt wird. Bei niedrigen Fenstern werden die oberen Riegel den unteren gleich gemacht; bei höheren dagegen wird der Schaft des oberen Riegels verlängert, um ihn besser handhaben zu können, und dieser wird daher „langer Riegel“ genannt, im Gegensatz zum unteren, den man „kurzen Riegel“ nennt. Die Riegel greifen oben und unten in Schließhaken, die in der Futterrahme befestigt sind. Die in Fig. 781 gezeichneten Riegelverschlüsse an Doppelthüren gelten auch hier, nur mit dem Unterschiede, daß bei den Fenstern diese Beschläge leichter und zierlicher ausgeführt werden.

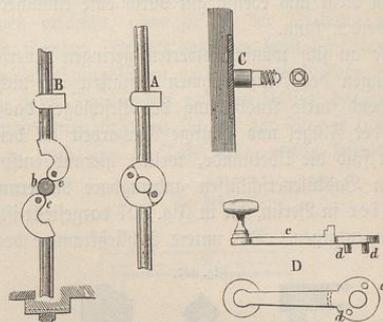
BasküleverSchluß. Dieser ist ein Riegelverschluß, bei dem beide Riegel durch einen Griff bewegt werden, und der in der Regel noch mit einem „Mittelverschluß“ versehen ist, um dadurch die Flügelrahmen noch an einem Zwischenpunkte fest miteinander zu verbinden.

Es giebt zwei Arten von BasküleverSchlüssen. Nach der einen Art werden die beiden Riegel, der obere und der untere, in entgegengesetzter Richtung bewegt, und zwar der obere Riegel abwärts, der untere dagegen aufwärts, wenn das geschlossene Fenster geöffnet werden soll (Getriebbasküle). Nach der anderen Art bewegt sich nur eine Riegelstange über die ganze Höhe der Flügel, die aufwärts geschoben wird, wenn das geschlossene Fenster geöffnet werden soll (Hebelbasküle).

Ein gewöhnlicher BasküleverSchluß der ersten Art ist in Fig. 806 dargestellt. Die beiden Riegel endigen in ein paar Haken, die zusammengeschoben (bei geöffnetem Fenster) nach Fig. A eine kreisförmige Scheibe bilden. Sie umschließen einen Dorn b, der dem Kuder c in Fig. D als Drehachse dient. Letzteres bildet an seinem einen Ende

eine durchbrochene kreisförmige Scheibe und hat auf dieser zwei hervorragende Stifte dd, die in die an den Riegelenden befindlichen Vertiefungen ee passen. Bei der in Fig. B gezeichneten Stellung der Riegel steht das Kuder horizontal und liegt in einem am zweiten Fensterflügel angebrachten Haken. Hebt man dasselbe aber aus dem

Fig. 806 A-D.

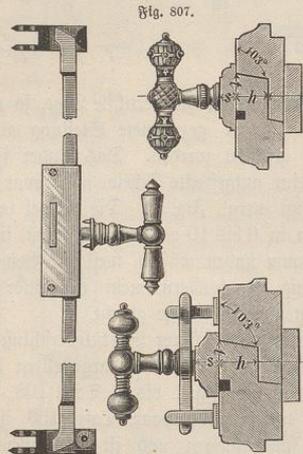


Haken und bringt es in die vertikale Lage, so nehmen die Riegel die in Fig. A gezeichnete Stellung an und das Fenster kann geöffnet werden. Das Kuder ist auf dem Dorn durch eine aufgesteckte Scheibe und davor geschraubte Mutter befestigt (vergl. Fig. C). Die Riegel bewegen sich an den Enden in 6 bis 10 cm langen Hülsen, in denen sie etwas Spielraum haben müssen, weil ihre Bewegung nicht ganz geradlinig ist, sondern mehr der einer durch eine Kurbel bewegten Lenkerstange gleicht.

Ein anderer und besserer BasküleverSchluß der ersten Art ist bei dem auf Tafel 103 dargestellten Fenster angewendet, wovon die Fig. 1 bis 3, Tafel 108, die Details zeigen. Das untere Flügelpaar, Tafel 103, ist mit sechs Fischbändern angeschlagen und ist mit einem BasküleverSchluß versehen, während die beiden oberen Flügel zusammen vier Fischbänder haben und mit einem Vorreiber geschlossen werden. Auf der Schlagleiste A, Fig. 1 und 3, Tafel 108, sitzt der Baskülebeschlag, oder er wird unter der Schlagleiste versteckt, wobei nur die Olive sichtbar bleibt, Fig. 4, Tafel 104. Wie Fig. 2, Tafel 108, zeigt, enden die beiden Riegelschäfte a und b in gekrümmte, kurze und gezahnte Stangen, die durch einen Trieb c mittels der Olive d, Fig. 1 und 3, auf- und abwärts bewegt werden können. Ein Kästchen, das den Trieb und die gezahnten Riegelenden umschließt, wird auf der Schlagleiste festgeschraubt oder in dieselbe eingestemmt; aus diesem Kästchen tritt der an der Zahnung des unteren Riegels angebrachte Ansatz f heraus und legt sich in den Schließhaken g, der am anderen Flügel befestigt ist. Für die Bewegung des Ansatzes f muß im Kästchen der nötige Spiel-

raum geschaffen werden. Nach dieser Vorrichtung ist bei den Flügeln nicht allein oben und unten, sondern auch in der Mitte ein Verchluß bewirkt, um das Verziehen des Rahmholzes zu verhindern. Die Fig. 8 bis 10, Tafel 108, zeigen den Einfaß des Niegelkopfes a, des unteren Niegels a in das Schließblech h, der im Grundriß in Fig. 10 gezeichnet ist. k ist eine Messinghülse, die dem Niegel a zur Führung dient und ebenso gut durch eine einfachere Hülse ersetzt werden kann.

Die an sich wünschenswerten geringen Querschnittsabmessungen der Fensterrahmen gestatten oft nicht eine entsprechend starke Ausbildung der Beschläge; das „Verzacken“ der Flügel und häufige Nacharbeit an den Verchlüssen sind die Übelstände, welche hieraus entspringen. Eine an Basfüllerverchlüssen anbringbare Neuerung von Spengler in Berlin, die in Fig. 807 dargestellt ist, wirkt denselben entgegen. Die untere Schließkramme des Ver-

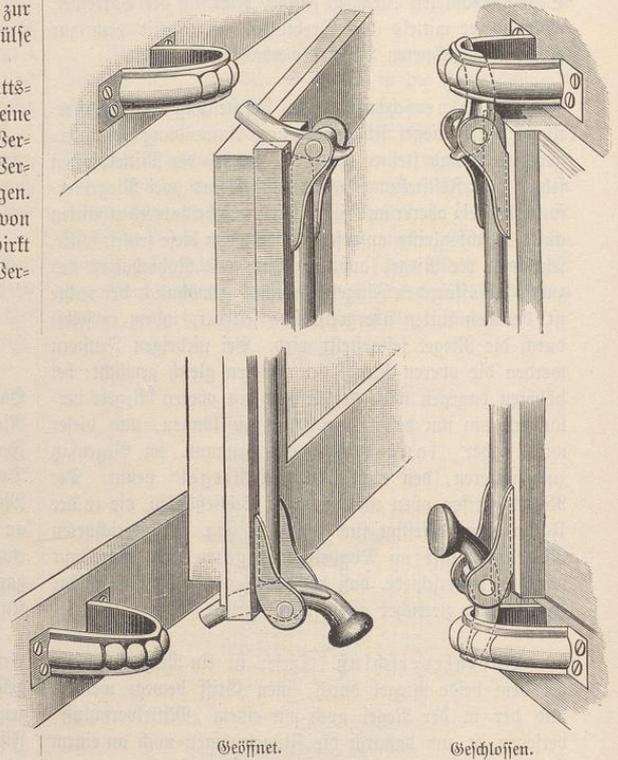


schlußriegels erhält anstatt der schrägen Gleitfläche eine Gleitrolle. Auf beide Niegelköpfe sind verbreiternde Schuhe aufgeschoben, die zugleich die bequemere Regulierung der Niegellängen auf dem Bau selbst, ohne umständliches Ausschmieden, gestatten. Beim Schließen erfährt der untere Schuh die Gleitrolle schon, bevor der Flügel vollständig angebracht ist; das Drehen des Niegelgriffes hebt dann die Vorderede des Flügels leicht an und bewirkt bei mäßigem Gegendruck das schlittenartige Eingleiten des letzteren in seinen Falz.

Die starke Abchrägung der oberen Schließkramme, bei der die Rolle weggelassen werden kann, leitet dabei auch den oberen Niegelkopf sicher in die Verchlußlage. Die somit stattfindende Verringerung der Beanspruchung der Triebzähne sichert denselben eine größere Dauer. Zur besseren Befestigung, als sie die üblichen Schraubklappen zulassen, erhalten die Schließkrammen verfestete, hebelartige

wirkende Einsteckklappen. Um den Bezug zu erleichtern, werden diese sogenannten „Kollriegel“ als Massenartikel fabrikmäßig hergestellt, und zwar zu einem erprobten Fensterprofil passend, welches in $s = 16$ mm, in $t = 17$ mm und in $h =$ mindestens 25 mm mißt.

Fig. 808.



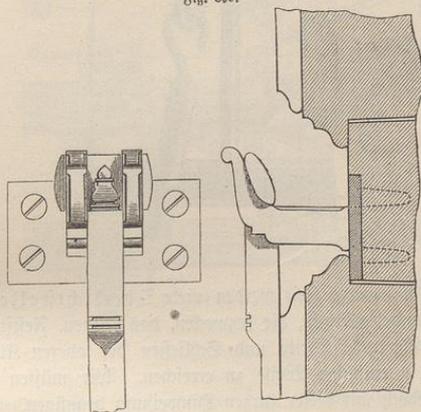
Auch der unter dem Namen „Lohmanns Anziehkloben“ patentierte Basfüllerverchluß bezweckt ein festes Anziehen und sicheres Schließen der Fensterflügel dadurch zu erreichen, daß die durch die Triebstange in Bewegung gesetzten Haken der Schließvorrichtung zugleich eine auf das Heranziehen des Flügels gerichtete hebende Wirkung ausüben. Die (in halber natürlicher Größe gehaltenen) Abbildungen Fig. 808, von denen die eine die Vorrichtung in geöffnetem, die andere in geschlossenem Zustande darstellt, machen eine weitere Erläuterung entbehrlich.

Der Basfüllerverchluß der zweiten Art mit einer Triebstange (Hebelbasfüllverchluß) ist auf Tafel 109 in den Fig. 7 bis 10 dargestellt. Fig. 9 ist die vordere und Fig. 10 die Seitenansicht des mittleren Verchlusses.

Fig. 7 ist ein Durchschnitt dicht an der Schieb-
stange. Fig. 8 und letztere Figur ist eine Vorderansicht nach Weg-
nahme des Ruders und des Schließflobens. Bei diesem
Beschlag kann die Schlagleiste, somit auch das Rahmholz,
schmäler gemacht werden, da das Getrieb in eine zur
Fensterfläche senkrechte Lage kommt, während dies bei den
Verschlüssen erster Art in entgegengesetzter Richtung der
Fall ist. Ferner steift die einzige Triebstange das mittlere
Flügelrahmholz weit mehr ab, als dies zwei Triebstangen
ersterer Art zu thun vermögen.

Auf das Unterblech des Kastens sind die Seiten-
flächen b b, Fig. 8, genietet und das Ganze durch ein
hinten angebrachtes Blech g, Fig. 7, das in das Rahm-
holz eingelassen und verschraubt ist, befestigt. Die Trieb-
stange f, Fig. 7, hat in der Mitte drei Zähne, in welche
die des Ruders eingreifen und die Bewegung veranlassen.
Die Achse des Rudergetriebes liegt in den Seitenbacken b b.

Fig. 809.

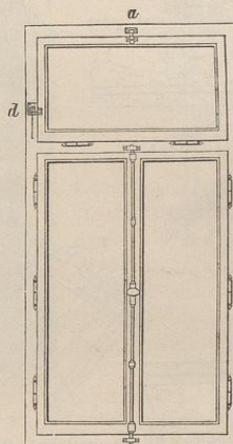


Die Zeichnung stellt den Baskübebeschlag in geschlossenem
Zustande dar. Beim Öffnen wird das Ruder herunter-
gedrückt und die Triebstange in die Höhe geschoben, wobei
die Nase d der Triebstange sich aus dem Schließhaken c
heraushebt, sowie das obere und untere Ende der Trieb-
stange aus den Schließhaken ausgehoben werden. Der
untere Haken kann wie der in Fig. 8 und 10, Tafel 108,
abgebildete gestaltet sein, dagegen ist der obere Haken nach
Fig. 809 herzustellen, in den sich ein am Ende der Trieb-
stange angebrachtes Querstück hineinlegt. Außer den an
den Enden der Triebstange angebrachten Führungshül-
sen können noch je nach der Länge der Stange 1 bis 2 weitere
Hülisen angebracht werden.

Espagnolettstangen-Verschluß. Dieser Ver-
schluß, der früher vielfach verwendet wurde und den Vor-

zug hat, die Flügel fest in die Falze zu drücken, besteht
aus einer Rundstange von einer Länge gleich der ganzen
Höhe des Flügels und 15 bis 20 mm Durchmesser, und
liegt als Rundstab zwischen den doppelten Rehlleisten der
Schlagleiste, Fig. 3, Tafel 109. Die Espagnolettstange
ist an vier Stellen c, Fig. 1, etwas ausgedreht, Fig. 5,
um sie mit Ösen umfassen und mit dem Rahmholz ver-
binden zu können. Dadurch wird die Stange gegen Aus-
biegungen geschützt, ohne sie an der Drehung um ihre
Achse zu hindern. Anstatt der Ösen kann die Stange auch
an den Befestigungsstellen noch verstärkt werden, wie dies
in Fig. 6 im Durchschnitt und der Ansicht dargestellt ist.
Oben und unten befinden sich an der Stange horizontale
Haken a, nach Fig. 4, Tafel 109, welche keilförmig ge-

Fig. 810.

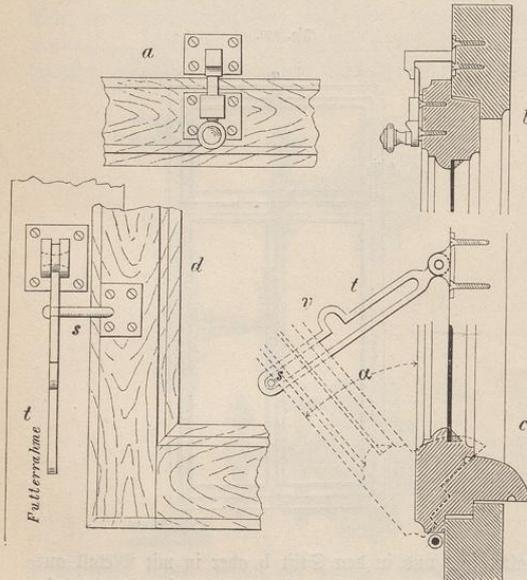


staltet sind und in den Stift b oder in mit Metall aus-
gefüllte Öffnungen eingreifen, welche oben im Kämpfer,
unten in der Futterrahme angebracht sind und sich beim
Zudrücken des Fensters fest anziehen. In der Mitte der
Stange oder in der Linie einer Fenstersprosse befindet sich
das Ruder, A, Fig. 1 und Fig. 2 bis 3, Tafel 109, mit
welchem man die Stange um ihre vertikale Achse drehen
und so die Haken zum Ein- und Ausgriffe bringen kann.
Das Ruder selbst ist aber, nahe seiner Befestigung, mit
einem Gelenk versehen, welches eine Drehung um eine
horizontale Achse und das Niederlegen des vorderen Armes
in einen an dem zweiten Fensterflügel befestigten Haken
gestattet. Beim Öffnen des Fensters wird daher zuerst das
Ruder mit vertikaler Drehung aus dem Haken gehoben
und dann horizontal umgedreht, um durch diese letztere
Bewegung auch die Haken der Stange aus ihren Ein-

griffen zu bringen. Beim Schließen verfährt man natürlich umgekehrt. Die Flügel werden dadurch nicht allein oben, unten und in der Mitte, sondern außerdem in ihrer ganzen Längsrichtung aufeinander gepreßt.

Der Espagnolettverschluß eignet sich besonders für große und schwere Flügel, wo er weit bessere Dienste leistet, als der gewöhnliche Wasküleverchluß. Einem richtig ausgeführten Hebelbastül ist er jedoch nicht überlegen, und da die für das Öffnen und Schließen auszuführenden Bewegungen umständlicher sind als bei letzterem, so findet der Espagnolettverschluß in neuerer Zeit nur noch selten Anwendung.

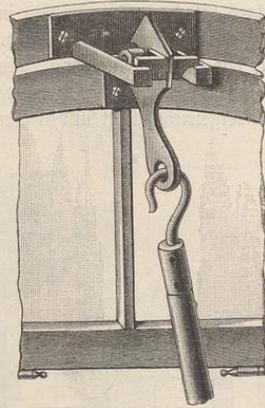
Fig. 811.



Wie schon bemerkt wurde, werden in neuerer Zeit sehr häufig dreiflügelige Fenster nach Fig. 810 angeordnet. Dabei dreht sich der obere Flügel um die untere, durch die Mitte der beiden Fischbänder gehende Achse, wenn er geöffnet oder geschlossen werden soll. Die hierzu erforderlichen Beschlagteile sind in Fig. 811 a bis d dargestellt, wobei die Buchstaben a bis d die gleichen Beschlagteile in Fig. 810 bezeichnen. Der Verschluß Fig. 811 a und b wird durch eine „Federfalle“ oder durch den Maraskyschen Klappfensterverschluß, Fig. 812, bewirkt, bei welchem letzterem in sinnreicher Weise an dem Verschlußhebel eine Nase angebracht ist, die sich bei der Bewegung des ersteren gegen den Futterrahmen stemmt und das Fenster aus dem Falz herausdrückt.

Die Stellung des geöffneten Fensters wird gesichert durch eine Schere t, in der ein an dem Flügel befestigter Stift s läuft; läßt man diesen in die Ausbiegung v der Schere einfallen, dann ist der Flügel nur um den halben Winkel α geöffnet. Je nach der Länge der Schere und der Höhe ihrer Befestigung wird der α zu- oder abnehmen. Die Schere ist zwischen zweien Backen drehbar befestigt, die auf einer Unterlegplatte vernietet sind, und die auf die Futterrahme aufgeschraubt ist.

Fig. 812.



In neuerer Zeit werden viele Oberlichtsteller in den Handel gebracht, die bezwecken, das Öffnen, Feststellen in verschiedener Weite und Schließen der oberen Klappflügel in einfacher Weise zu erreichen. Wir müssen uns hier jedoch mit dieser kurzen Hinweisung begnügen.

Bei Doppelfenstern erhält jedes Fenster besonderes Beschlag, und es ist nur durch besondere sogenannte Anschlagstifte, die in der Regel an den oberen Schenkeln der äußeren Drehflügel angebracht werden, Vorsorge zu treffen, daß die Flügel in geöffnetem Zustande so weit auseinander gehalten werden, daß die Olive oder das Ruder des Wasküleverchlusses des äußeren Fensters die Scheibe des inneren Flügels nicht treffen kann.

Bei dieser Konstruktionsweise wird jedes Fenster für sich geöffnet und geschlossen. Es ist aber auch möglich, je ein Flügelpaar in einer Weise zu verbinden, daß gleichzeitige Drehung und beliebige Feststellung stattfinden kann, wie dies z. B. bei Spenglers Patent-Spangfenster der Fall ist. Wie aus Fig. 813 ersichtlich ist, bewirken hier besondere „Gelenkspangen“, die für die Reinigung der Scheiben leicht ausgehängt werden können, die gleichzeitige Drehung, und ermöglichen in Verbindung

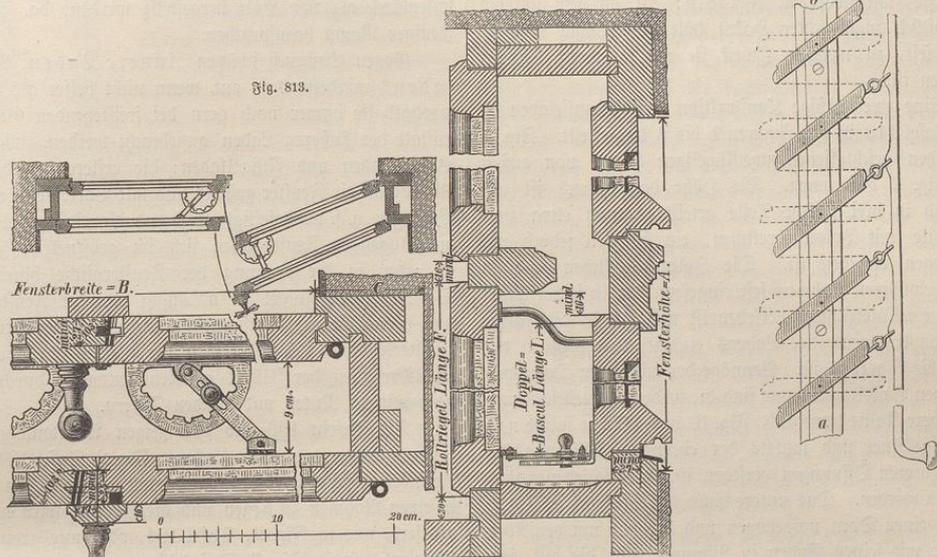
mit einem Stellbogen und einer Klemmschraube die Feststellung des geöffneten Flügelpaars in beliebiger Lage.

Die eigenartige Anbringung der Stellschraube bewirkt, daß die Arretiervorrichtung nicht ganz starr ist, sondern bei Stößen etwas nachgibt; die bei anderen ähnlichen Vorrichtungen so häufig vorkommenden Beschädigungen der Flügel bezw. der Stellvorrichtungen fallen daher bei

C. Die Laden.

§ 12.

Die Konstruktion hölzerner Laden möge hier am Schlusse des Kapitels über Thüren und Fenster ihren Platz finden, da sie insbesondere zu den letzteren in nähere Beziehung treten.



Anwendung der Gelenkspangen fort. Beim Schließen des am rechten Innenflügel angebrachten Rollriegelbasteils werden auch die Außenflügel, und zwar unten durch die „Spangen“, oben durch die Pfuffer, so fest in ihren Falz gedrückt, daß für die warme Jahreszeit das Schließen des am linken Außenflügel angebrachten Reserveverschlusses nicht unbedingt notwendig ist. Dieser letztere Verschluss kann außer zum Festschließen der Außenflügel auch noch zum Festhalten des linken Flügelpaars bei geöffnetem rechten Flügelpaare benutzt werden; die schädlichen Verklemmungen der Wasserschenkel beim Öffnen werden somit vermieden. Je mehr die Zwischensutter zusammentrocknen, desto besser wird das Außenfenster vom Innenfenster in seinen Falz gedrückt.

Beim Patent-Spangfenster ist es somit ermöglicht, entweder das rechte oder das linke, oder beide Flügelpaare leicht und bequem zu öffnen, zu schließen, oder in beliebig geöffneter Lage festzustellen.

Breymann, Bautechniklehre. II. Sechste Auflage.

Die Laden zerfallen in äußere und innere und bezüglich der Konstruktion in ordinäre und gestemmt.

Die ordinären Laden werden wie die ordinären Thüren konstruiert, und bestehen somit aus verleimten oder gespundeten Brettern mit Einschiebleisten von Eichenholz; außerdem wird das obere und untere Ende mit je einer eichenen Leiste, „Hirnleiste“, versehen, die das Hirnholz gegen das Eindringen der Feuchtigkeit schützen und mit den Einschiebleisten das Werfen und Verziehen des Ladens verhindern sollen. Diese Laden werden nur an untergeordneten Gebäuden angewendet.

Die Konstruktion gestemmter Laden bietet ebenfalls nichts Neues, indem wir wieder ein Rahmwerk mit Füllungen haben. Da solche geschlossene Laden jedoch keinen Zutritt von Licht und Luft gestatten, so wird der Rahmen ganz oder teilweise mit schräg gestellten, 3 bis 6 cm von einander entfernten Brettchen versehen, wodurch sogenannte Jalousieladen entstehen. Die Brettchen können

entweder in die Rahmen fest eingelassen oder beweglich sein. Sie werden 6 bis 9 cm breit, 15 bis 20 mm dick gemacht und unter einem Winkel von etwa 45° gestellt. Sollen die Brettchen beweglich eingerichtet werden, so bekommt jedes an beiden Enden einen eisernen Zapfen, um den es sich drehen kann. Diese Zapfen laufen in schmiedeisernen, an den Rahmen angeschraubten Schienen. Die Mitte der Brettchen wird mit einer eisernen Zug- oder Stellstange verbunden, mittels welcher das Öffnen und Schließen der Jalousie stattfindet, a, Fig. 814; ein an dem unteren Rahmstück angebrachter Haken hält die Stange in ihrer Lage fest, zu welchem Zweck sie mit mehreren Böchern versehen ist.

Eine zweckmäßige Konstruktion von Jalousieladen ist auf Tafel 110 in den Figuren 1 bis 8 dargestellt. Fig. 1 zeigt den geschlossenen zweiflügeligen Laden von außen und Fig. 2 von innen. Die Höhe des Ladens ist annähernd in drei gleiche Teile geteilt, wovon etwa zwei Drittel mit Jalousiebrettchen, ein Drittel jedoch mit Füllungen versehen ist. Die Jalousiebrettchen sind in einen besonderen Rahmen fest eingesetzt, der in seiner Mitte mit einem Querrahmen versehen ist und sich in die Falzen des Hauptrahmens des Ladens einlegt, wie dies in den Fig. 4 bis 6 gezeigt ist. Vermöge der mit einem Dorn verbundenen Bandlappenpaare sind die beiden Jalousieladen um ihre obere Kante beweglich, Fig. 3, und können solche nach außen geöffnet und mittels der eisernen Stellstange, die mit mehreren Öffnungen versehen ist, in verschiedener Lage erhalten werden. Das untere Ende der Stellstange, Fig. 8, ist um einen Dorn umgebogen und drehbar um denselben, welcher mit seinen Enden in Pfannen ruht, die auf einer Platte vernietet und am unteren Querrahmen des Jalousieladens angeschraubt sind. Das obere Ende der Stange wird durch einen Drehstift festgehalten, wie Fig. 7 zeigt; soll dieselbe vom Laden abgelöst werden, so wird der Kopf des Drehstiftes in die vertikale Lage gebracht, worauf die Stange durch einen schlitzenartigen Ausschnitt vom Drehstift entfernt und zur beliebigen Stellung des Ladens verwendet werden kann. Eingefügt wird die Stellstange in einen Stift, Fig. 8, der unten am Hauptrahmen angeschraubt ist. Es bleiben somit die beiden Ladenflügel für gewöhnlich geschlossen, und nur wenn das Bedürfnis nach mehr Licht und Luft eintritt oder man Aussicht haben und zugleich die Sonne abhalten will, werden die jalousieartig behandelten Ladenteile geöffnet. Wenn äußere Laden angebracht werden sollen, sind die Gewände und der Sturz mit einem Falz zu versehen, der mindestens so tief sein muß, als der Laden dick ist.

Die ordinären Laden werden mit Längband, die gestimmten mit Winkelband oder Schuppenband beschlagen, wie Fig. 1, Tafel 110, dies zeigt. Der geschlossene Laden

kann nun gehalten werden durch einen einfachen Haken, oder durch Niegel, Basküverschluß u. s. w. Der geöffnete Laden wird durch einen Vorreiber an die Wandfläche gedrückt, oder mittels eines Niegels festgehalten.

So zweckmäßig die äußeren Laden auch sein mögen, so lassen sie sich doch an architektonisch durchgebildeten Fassaden meistens nicht anbringen, außer man fertigt sie aus schmalen Teilen, um sie in die Leibung der Fenstergewände zu legen, in welchem Fall sie freilich besser von Eisenblech als von Holz hergestellt werden, da sie dann weniger Raum beanspruchen.

Gegen Einbruch schützen „innere Laden, Nacht-Laden“ mindestens so gut, wenn nicht besser als äußere, weshalb sie immer noch gern bei freistehenden Gebäuden anstatt der äußeren Laden angebracht werden. Man hat Vorstellladen und Flügeladen; die ersteren werden des Abends an die Fenster gestellt und mit Vorreifern, eisernen Vorlagen u. s. w. befestigt, während die ein-, zwei-, oder mehrflügeligen Fensterladen sich im geöffneten Zustande an oder in die Leibung der Fensterlnische hineinlegen. Die Zahl der Flügel ist abhängig von der Fensterbreite und der Tiefe der Fensterlnische, bezw. von der Breite der Fensterleibung. Das Brechen der Laden oder das Aneinanderreißen der Flügel geschieht entweder durch Falze oder mittels Nuten und runden Federn.

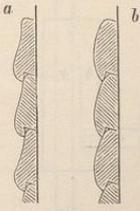
Die Tafeln 103 und 104 zeigen Anordnungen von inneren Laden, wobei die Leibung, Fig. 2, Tafel 104, einen ein Mal gebrochenen Laden aufnimmt. Der Laden kommt in einen Rahmen zu liegen und die Leibung wird entweder getäfert, wie in Fig. 2, Tafel 104, oder nur gepußt und tapeziert, wie in Fig. 3, Taf. 103, angenommen ist. Zur Bewegung innerer Laden werden Scharnierband und zum Verschluß Vorreiber, oder in Schließhafen gelegte Überschieße, Vorlegestangen, Basküle u. s. f. verwendet.

Am meisten Anwendung finden in neuerer Zeit Rollladen, von denen auf Tafel 111 und 112 einige Konstruktionen dargestellt sind.

Der auf Tafel 111 gezeichnete Rollladen besteht aus Holzleisten, die auf Leinwand, „Drell“, aufgeleimt sind. Die gewöhnlich vorkommenden Formen dieser Leisten sind in einem Viertel wahrer Größe aus Fig. 815 a und b zu sehen. Das obere Ladeneinde wird auf einer hölzernen Welle oder Walze a, Fig. 4, befestigt, während das untere mit der Winkelschiene b, Fig. 5, versehen ist, die beim Aufsitzen des Ladens die untere Leiste gegen Beschädigung schützt, das Regenwasser abhält und beim Aufziehen den Laden hindert, weiter zu gehen als nötig ist, das ist bis c, Fig. 4. Die Führung des Ladens findet vor dem Fenster, dem sogenannten „Stüllstand“ in U-Schienen, statt, Fig. 3 und 6. Die eisernen Zapfen der Welle liegen in Lagern, die in Stein befestigt sind, Fig. 7. An einem Ende der

Welle befindet sich zur Befestigung des Riemens, Gurtes oder Seiles die sogenannte obere gerimpte Riemenscheibe d, Fig. 4 und 7. Zur Revision der Welle und Vornahme etwaiger Reparaturen

Fig. 815.



ist die Untersicht der Fensternische e, Fig. 2 und 4, zum Umlappen eingerichtet. Zu demselben Zweck ist an der gestemnten Verkleidung der Leibung der Fensternische bei f, Fig. 2, 3 und 6, ein Thürchen angebracht, um zur unteren Riemenscheibe gelangen zu können. Dieselbe ist mit dem Bügel g, Fig. 8, verbunden, welcher mit zwei Steinrauben befestigt ist. Zwischen den beiden

Platten der Riemenscheibe befindet sich die Welle h, auf welcher sich der Riemen oder das Seil auf- und abwickelt.

Die Bewegung dieses großen Schaufensterladens erfolgt mittels einer Kurbel, die am Dorn i eingesetzt wird. Zur Sicherheit gegen das Herabfallen des Ladens ist das Sperrrad mit der Sperrklinke angebracht.

Der Kollladen Tafel 112 stellt einen solchen für Wohngebäude dar und ist in Fig. 1 halb von innen, halb von außen gesehen gezeichnet.

Die Konstruktion des Ladens unterscheidet sich von der des vorhergehenden dadurch, daß die Leisten nicht auf Leinwand geleimt, sondern durch drei Stahlbänder a, Fig. 1 und 4, zusammengehalten werden. Die unterste und oberste Leiste wird mit den Stahlbändern verschraubt, während von den übrigen stets eine über die andere, Fig. 4, mit denselben durch Schrauben verbunden wird. Zur Gewinnung von Licht und Luft sind die Leisten bis auf wenige mit Ausschnitten nach Fig. 5 versehen.

Der Laden kann im unteren Teil von beliebiger Höhe nach außen gestellt werden. Zu diesem Zweck ist die U-Schiene, welche, wie bei Tafel 111, Fig. 6, dem Laden als Führung dient, vor die Flucht die Leibung gelegt, bei b, Fig. 1, 2 und 6, Tafel 112, gestoßen und mit einem Gelenk versehen, wie dies Fig. 6 in größerem Maßstab darstellt.

Was die Stellvorrichtung betrifft, so besteht diese aus zwei Stellstangen c, Fig. 1 und 2, von 0,64 m Länge, die an beiden Seiten des Ladens angebracht sind. Um sie bequemer an den Fensterleibungen anordnen zu können, sind sie aus je zwei mit einem Gelenk d, Fig. 7, verbundenen Teilen hergestellt. Dasselbst ist das eine untere Ende e auf einer Unterlagplatte f, Fig. 7 bis 9 und 12, drehbar befestigt, während das andere Ende mit einer Stange g, Fig. 7, 9 bis 12, fest verbunden ist, die in den U-Schienen lagert und mit diesen und dem Laden sich nach außen bewegt. Zu diesem Zweck ist an einer der beiden Stellstangen der Arm h i, Fig. 7 und 8, angebracht, welcher

bei i, Fig. 7, gefaßt und nach der ange deuteten Pfeilrichtung nach außen gedrückt wird, worauf sich Punkt g und mit ihm der Laden nach außen öffnet. Die Stange g ist nach außen durch eine Winkelschiene k, Fig. 7 und 9 bis 11, versteckt, auf welcher sich der Laden beim Herablassen aufsetzt. Die Enden der Winkelschiene sind mit den beiden U-Schienen vernietet. Hierzu muß noch bemerkt werden, daß zum Verschluss des herabgelassenen Ladens, damit er nicht von außen in die Höhe gedrückt werden kann, eine in seiner Mitte angebrachte Federfalle, Fig. 10 bis 11, dient. Während man daher mit der einen Hand den Knopf i, Fig. 7, behufs der Ladenöffnung faßt, drückt man mit der anderen auf die bogenförmige Feder l, Fig. 10 bis 11, wodurch der Haken m sich auslöst und der Laden geöffnet werden kann. Fig. 8 ist die Seitenansicht von Fig. 7, und Fig. 12 die Seitenansicht von Fig. 7 ohne den Arm h i, welcher, wie bereits erwähnt wurde, nur an einer Stellstange angebracht ist. n, Fig. 2, ist eine drehbare Walze, die zur Leitung des Ladens dient. Zum Aufziehen des Ladens bedient man sich einer auf der Riemenscheibe befestigten Gurte o, Fig. 2, die aus der mit einem Thürchen versehenen Öffnung p herausgenommen und wieder hineingelegt wird, wenn der Laden aufgezogen ist. Dabei muß die Feststellung durch einen sogenannten „Feststeller“ erfolgen, der die Gurte festklemmt, oder es werden, wie dies neuerdings geschieht, sogenannte „Gurtaufwickler“ angebracht, d. h. Federfasen, in denen sich die Gurte selbstthätig aufwickelt, und die gleichzeitig mit entsprechender Feststellvorrichtung versehen sind.¹⁾

Statt die Holzstäbchen mit Gurten oder Stahlbändern fest zu verbinden, hat man, um größeren Lichteinfall und besseren Luftdurchgang zu erreichen, die einzelnen Stäbe verstellbar mit durchgesteckten einzelnen Stahlplättchen verbunden; diese schließen sich beim Herablassen des Ladens fest aufeinander, während sie sich beim Aufziehen von Stab zu Stab rund 10 mm auseinander ziehen und Licht und Luft nach innen durchlassen. Die Stäbchen sind jedoch so profiliert, daß keine Sonnenstrahlen einfallen können. Noch weitergehenden Anforderungen entspricht die durch Patent geschützte Ladenkonstruktion mit drehbaren Stäben von C. W. Fuchs in Pforzheim, Fig. 816. Dieselbe stellt sich als eine sinnreiche Verbindung der Stäbchenjalouisen und der Kollladen dar und gestattet den größten Licht- und Luftzutritt, der überhaupt an einem Kollladen erreichbar ist. Auch kann der Laden, wie der auf Tafel 112 dargestellte, nach außen gestellt werden.

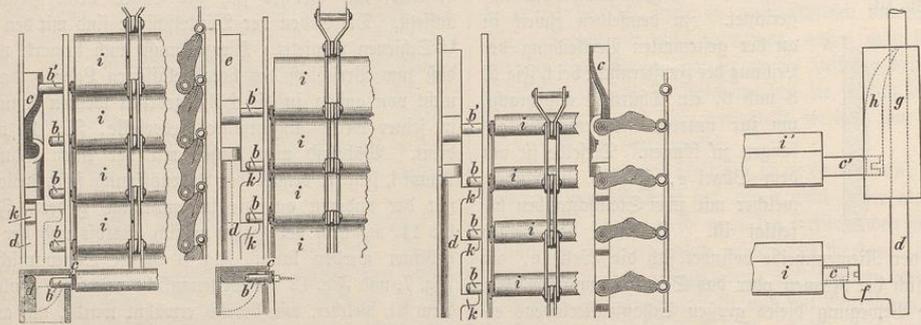
Die Stäbchen sind auf der inneren Seite durch eine eigentümlich konstruierte Kette a verbunden, von der jedes

1) Siehe auch Centralblatt der Bauverwaltung 1895, S. 132; 1896, S. 444, und 1899, S. 276.

Glied an dem oberen Ende eines Stäbchens durch eine Schraube befestigt ist. In die Hirnseite jedes Stäbchens sind Zapfen *c* eingeschraubt, die Führung in den beider-

Die Drehung wird durch einen längeren Laufzapfen *c'* des oberen Stäbchens bewirkt, der in eine Nut des Eisenstabes greift, die schraubenförmig gestaltet ist.

Fig. 816.



seitig angebrachten eisernen Laufnuten finden. Das Wesentliche der Einrichtung besteht nun in der Einlagerung gezahnter Eisenstäbchen *d* in jede Laufnut, deren Zähne der Höhe der Stäbchen entsprechen; auf diese Zähne *f* legen sich die Zapfen *c* in geschlossenem Zustande des Ladens. Die Eisenstäbchen stehen während des Herunterlassens rechtwinkelig zu dem Laden und werden durch den letzten obersten Stab um 90° gedreht, so daß sie parallel zu dem Laden stehen und die Zapfen *c* auf den Zähnen aufliegen.

Mit der Laden ganz herabgelassen, so genügt ein Nachlassen des Gurtes, um die Stäbchen in wagrechte Stellung zu bringen, wodurch der Laden wie eine Jalousie geöffnet ist. Beim Aufziehen des Ladens drehen die beiden Zapfen *c'* die Stäbchen wieder zurück; die Zapfen *c* werden frei, so daß das Aufziehen ungehindert geschehen kann.¹⁾

1) Siehe auch Centralblatt der Bauverwaltung 1899, S. 256.