

Es sei nur bemerkt, daß die Füllungen der Eckpfeiler und der Frieße aus in lebhaften Tönen bemalten Fayencen bestehen. Wie bei allen metallenen Fenstern, mag besonders bei derartigen Erkern die Kälteabgabe im Winter lästig fallen <sup>55)</sup>.

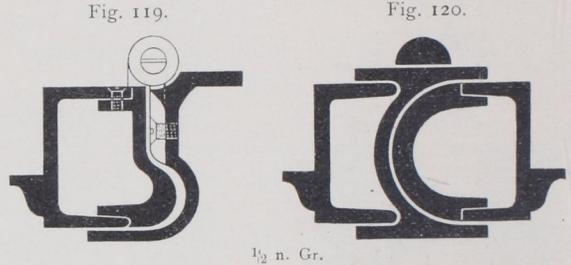
Daß sich aus Eisenblech eben solche Hohlkörper, wie aus Zinkblech bilden und daraus Fenster construiren lassen, welche eine Aehnlichkeit mit hölzernen haben, liegt auf der Hand, eben so daß denselben ziemlich dieselben Fehler, wie den Zinkfenstern, anhaften müssen, zumal die Verbindung der Bleche durch Vernieten erfolgen muß <sup>56)</sup>.

Empfehlenswerther dürfte statt dessen der Versuch von *Mazzellet* sein, nach Art hölzerner Fenster mit Wolfsrachen aus für diesen Zweck besonders gewalzten Profileisen das Rahmenwerk nach Fig. 119 u. 120 zusammenzustellen. Die vorher genannten Uebelstände, also Undichtigkeit und starke Kälte-

abgabe im Winter, müssen aber auch diesen Fenstern anhaften und werden ihre weitere Einbürgerung jedenfalls verhindern.

Die eisernen Fenster in einem Holzrahmen zu befestigen <sup>57)</sup>, ist ein Hilfsmittel, welches hin und wieder angewendet wurde, um die Undichtigkeit am Rahmen zu beschränken. Es wird dies jedenfalls auch eine Zeit lang seine Wirkung thun; auf die Dauer ist darauf aber nicht zu rechnen, weil das Holz allmählich durch den Rost angegriffen und schließlich zerstört wird.

Ueber sonstige Verbindungen von Holz und Eisen bei Fenstern siehe Art. 40 (S. 48) des vorliegenden Heftes.



### 3. Kapitel.

## Fensterbeschläge und -Verchlüsse.

Von H. KOCH.

Die Metallbeschläge der Fenster, wie auch der später zu behandelnden Thüren dienen:

- 1) zur Verbindung und Befestigung verschiedener Theile der Fenster mit einander;
- 2) zur Verstärkung einzelner Theile derselben oder ihrer Verbindungen;
- 3) zur Verbindung beweglicher Theile und Vermittelung der Bewegung;
- 4) zur leichteren Handhabung beweglicher Theile, und endlich
- 5) zum Verchlusse derselben.

Zugleich soll der Beschlag neben seinem sonstigen Zweck häufig zur Verzierung dienen.

<sup>55)</sup> Siehe auch über eiserne Erker Theil III, Band 2, Heft 2 (Art. 67, S. 102) dieses Handbuches.

<sup>56)</sup> Siehe darüber: Deutsche Bauz. 1883, S. 512.

<sup>57)</sup> Siehe darüber ebendaf., 1883, S. 471.

Der Beschlag an sich wird fast ausschliesslich aus Schmiedeeisen, einzelne Theile desselben werden auch aus Stahl hergestellt; nur bei den Handgriffen und den Stücken, welche zum Schmuck dienen, finden wir neben dem einfachen Guß- und Schmiedeeisen noch andere Metalle und auch metallische Ueberzüge, wie Bronze, Messing, Neufilber, Aluminium, so wie Bronzierung, Vergoldung und Vernickelung, ja sogar fremde Materialien, wie Holz, Cellulose, Horn, Elfenbein u. f. w. angewendet.

Am besten und haltbarsten werden immer die Beschläge und Verschlüsse fein, welche ein tüchtiger Schlossermeister aus Schmiedeeisen in einer Form und Stärke gearbeitet hat, die dem jedesmaligen Zwecke, welchem die Eisentheile dienen sollen, besonders angepaßt sind. Vielfach wird aber eine fabrikmässig hergestellte Waare verwendet, welche im besten Falle auch aus Schmiedeeisen, oft aber nur aus schmiedbarem Guß besteht, wohl billig ist, sich aber nicht im entferntesten mit einer tüchtigen Schlosserarbeit, sowohl was Aussehen, als auch Haltbarkeit betrifft, messen kann.

Die Befestigung der Beschläge geschieht durch besondere Arbeiter, »Anschläger« genannt, welche meist das Schreinerhandwerk erlernt haben, aber auch von der Schlosserei Kenntniß haben müssen, seltener umgekehrt. Die Befestigungsmittel sind Schrauben und Stifte, nur in seltenen Fällen Nägel, die oft aber bei Accorarbeit mißbräuchlicher Weise benutzt werden, um schneller zum Ziele zu kommen.

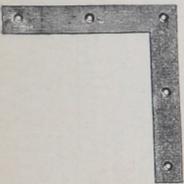
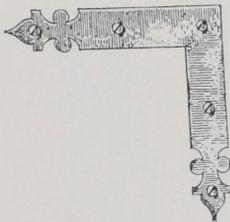
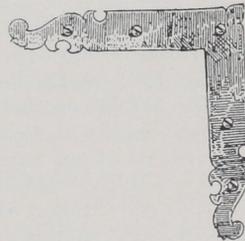
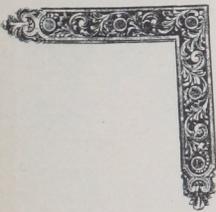
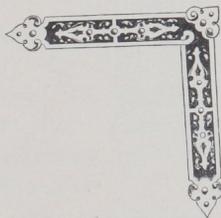
Die Beschlagtheile werden entweder bündig in das Holz »eingelassen« und mit »verfenkten« Schrauben befestigt, so daß ihre Außenfläche in einer Ebene mit der Holzfläche liegt und sie nach einem deckenden Oelfarbenantrich kaum sichtbar sind, oder sie werden auf das Holzwerk nur »aufgelegt« oder »aufgesetzt«.

Ueber die Befestigung der Futter- oder Blindrahmen an den Fenstergewänden ist in Art. 31 (S. 31) des vorliegenden Heftes das Nöthige gefagt worden.

Um Verschiebungen und Formveränderungen der Fensterflügel zu verhindern, werden die Ecken der Rahmenhölzer durch fog. Fensterwinkel oder Scheinecken

59.  
Material.60.  
Anfertigung.61.  
Befestigung.62.  
Fensterwinkel  
oder  
Scheinecken.

Fig. 121.

 $\frac{1}{5}$  n. Gr.Fig. 122<sup>58)</sup>. $\frac{1}{4}$  n. Gr.Fig. 123<sup>58)</sup>.Fig. 124<sup>58)</sup>. $\frac{1}{5}$  n. Gr.Fig. 125<sup>59)</sup>.

verstärkt, welche aus starkem Schwarzblech angefertigt und entweder in das Holz eingelassen, mit Schrauben befestigt (Fig. 121) und später mit Oelfarbe verdeckt oder auch nur aufgelegt werden. Je nach der Gröfse und Schwere der Fensterflügel richtet sich die Länge der Winkelarme und die Stärke des Schwarzbleches. Die gewöhnlichen Abmessungen

58) Nach: Preisliste No. 20 von Franz Spengler in Berlin.

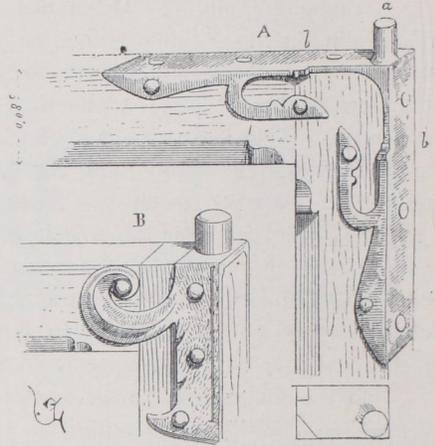
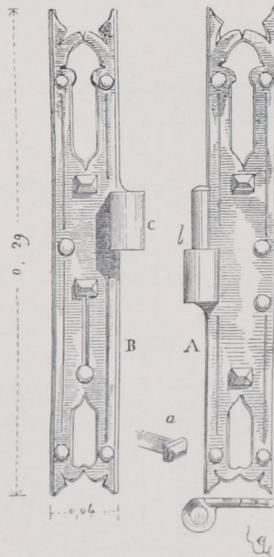
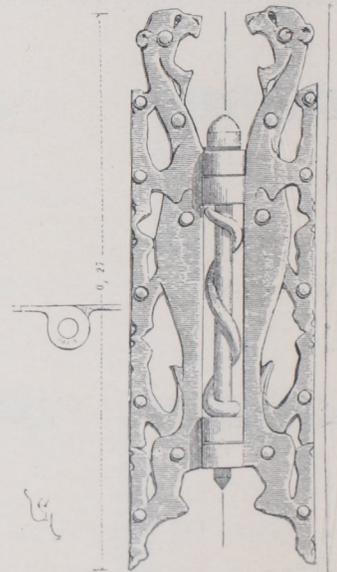
sind: 2 bis 5 mm Dicke, 20 bis 50 mm Breite und 120 bis 250 mm Schenkellänge. Bei ganz einfacher Ausführung der Fenster werden die Scheinecken, wie dies früher durchweg üblich war, nur aufgelegt. Dasselbe geschieht, wenn dieselben nicht nur zur Verstärkung, sondern auch zur Verzierung der Fensterflügel dienen sollen. Auch solche Scheinecken werden meistens von Schmiedeeisen, wie in Fig. 122 u. 123<sup>58)</sup>, angefertigt. Sind sie durchbrochen, so fucht man die Zeichnung, bezw. ihre Oeffnungen durch untergelegtes, polirtes Kupferblech oder rothes Leder hervorzuheben. Aber auch verzierten Bronze- oder Messingguß, wie in Fig. 124<sup>58)</sup> u. 125<sup>59)</sup>, sieht man hin und wieder in reicher Ausführung bei solchen Scheinecken angewendet.

63.  
Bewegungs-  
vorrichtungen  
der Fenster-  
flügel im  
Mittelalter.

Von den Bewegungsvorrichtungen der Fensterflügel ist uns aus dem Mittelalter, wie es in der Natur der Sache liegt, wenig erhalten; allen Witterungseinflüssen preisgegeben, sind dieselben bis auf wenige Uebrigbleibsel vom Rost zerstört.

Während des XIII. Jahrhunderts entbehrten die Fenster, wie wir früher gesehen haben, noch des Blindrahmens und die Flügel schlugen deshalb unmittelbar in Falze, welche an das Steingewände gemeißelt waren. Die Fensterflügel waren deshalb nach Fig. 126<sup>60)</sup> mit eisernen Zapfen versehen, die mittels angegeschweifster, fast einen Schuh bildender Lappen und Nägel oben und unten am Fensterflügel befestigt wurden. Die Zapfen bewegten sich in Tüllen oder Lagern, welche in die Steingewände des Fensters eingelassen waren.

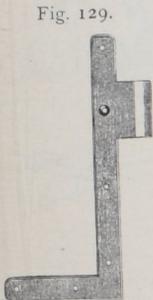
Erst später, als man behufs Erzielung größerer Dichtigkeit die Fensterflügel in Holzrahmen schlagen liefs, kam man zur Anwendung der Bänder, von denen Fig. 127<sup>60)</sup> ein frühes Beispiel giebt. Die Bleche dieses Bandes sind ausgeschnitten, durchbrochen und gravirt und waren, wie bei *a* besonders dargestellt, auf Flügeln und Rahmen mit Nägeln befestigt, deren rechteckige Köpfe eine quaderartige Ausbildung zeigten. Hatten die Flügel eine bedeutende Höhe, etwa 2,00 bis 2,25 m, so waren, wie bei Fig. 128<sup>60)</sup>, auch die Bänder lang und bekamen, um das Werfen des Fensterflügels zu verhindern, je zwei Oefen, welche einen losen Zapfen erforderlich machten, um den sich

Fig. 126<sup>60)</sup>.Fig. 127<sup>60)</sup>. $\frac{1}{4}$  n. Gr.Fig. 128<sup>60)</sup>. $\frac{2}{7}$  n. Gr.

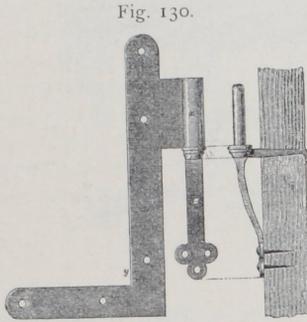
<sup>60)</sup> Nach: Preisliste der Actien-Gesellschaft für Fabrication von Bronzewaaren und Zinkguß in Berlin.}

<sup>60)</sup> Facf.Repr. nach: VIOLETT-LE-DUC, E. E. *Dictionnaire de l'architecture française* etc. Bd. 8. Paris 1866. S. 340-351.

zur Verzierung ein ebenfalls lofer Rundstab schlängelte. Um den Fensterflügel ausheben zu können, mußte der Zapfen herausgezogen werden. Das Beispiel gehört etwa dem Ende des XIV. oder dem Anfang des XV. Jahrhunderts an.



$\frac{1}{6}$  n. Gr.



$\frac{1}{6}$  n. Gr.

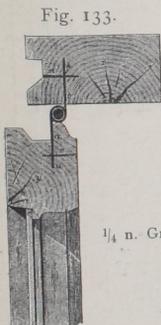
Holz aufgelegt und mit Schrauben und Nägeln befestigt wird. Es ist aus starkem Eisenblech geschnitten und hat seitlich einen Lappen, dessen Kante zu einer Oefe aufgerollt ist. Diese Oefe wird über einen Stützhaken geschoben (Fig. 130),

Fig. 131. dessen wagrechter Dorn in den Futterahmen ein- und an dessen Rückseite umgeschlagen wird. Die die Biegung dieses Dornes und die Senkung des Zapfens verhindernde Stütze ist unten am Rahmen fest genagelt. Statt dieses Stützhakens giebt es noch den einfachen Stützkloben (Fig. 131), der aus einem an der Kante aufgerollten Blech besteht, dessen Oefe einen

Fig. 132. mit ihr vernieteten Dorn umschließt. Der Stützkloben wird an den Futterahmen fest geschraubt. Dafs man diese Winkelbänder, wie dies bei den Fensterwinkeln in Art. 62 (S. 67) beschrieben wurde, auch verzieren kann, versteht sich wohl von selbst.

Gewöhnlich werden die Fenster jedoch mit den sog. Fischbändern (Fig. 132) beschlagen. Dieselben bestehen aus zwei äußerlich ganz gleichen, aus Eisenblech geschnittenen Theilen, welche, wie vorher beschrieben, je einen Dorn oder Zapfen umhüllen. Der Zapfen des unteren Theiles ist so lang, dafs er in die obere Hülse hineinragt und mit seiner verhärteten Spitze den oberen Zapfen derart stützt, dafs die Hüllen ein wenig von einander getrennt bleiben, um nicht auf einander zu reiben. Diese Regel wird häufig aufser Acht gelassen, was eine geringere Beweglichkeit, besonders schwerer Fensterflügel, und das unangenehme Quitschen beim Oeffnen derselben zur Folge hat.

Die mit zwei oder drei Löchern versehenen Lappen werden nach Fig. 133 in Schlitz ge- schoben, welche sowohl in die Fensterflügel, als auch in den Futterahmen längs der Holzfasern hineingestofsen sind, und darin durch eiserne Stifte fest gehalten, die der Anschläger durch das Holz und jene Lappenlöcher hindurchtreibt. Gewöhnliche Fensterflügel erfordern je zwei, gröfsere jedoch drei solcher Fischbänder.



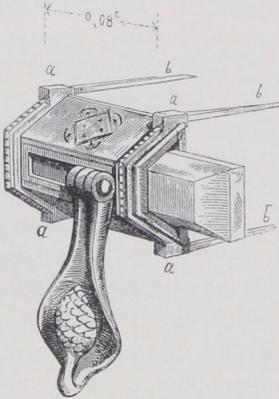
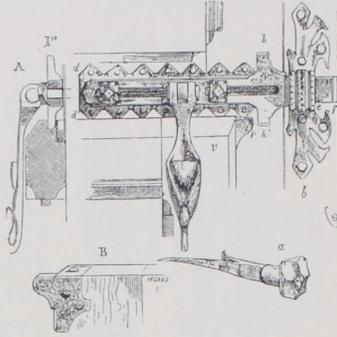
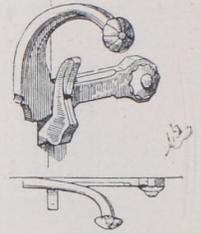
$\frac{1}{4}$  n. Gr.

Die Fensterflügel hatten im Mittelalter nur einen geringen Umfang, weil die Fensteröffnungen durch Steinpfeiler und Steingewände, oft fogar mehrfach, getheilt waren.

64.  
Winkelbänder.

65.  
Fischbänder.

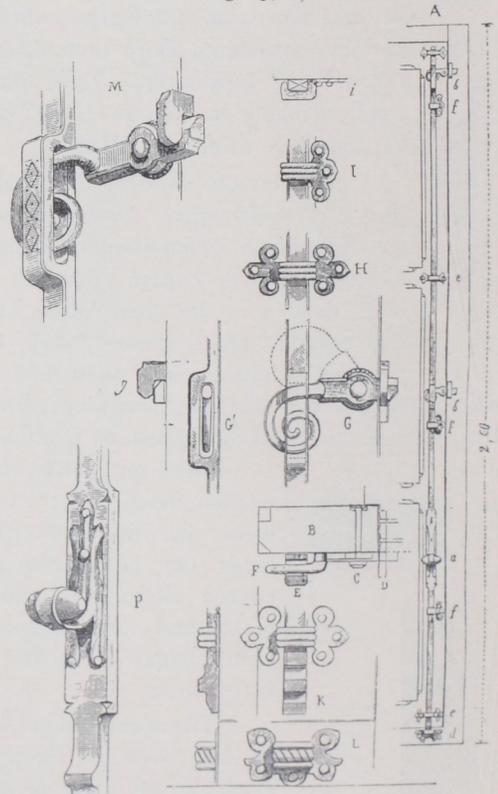
66.  
Fenster-  
verchlüsse  
früherer Zeit.

Fig. 134<sup>60</sup>).Fig. 135<sup>60</sup>).Fig. 136<sup>60</sup>).

Der Verschluss der Flügel erfolgte deshalb gewöhnlich durch Riegel, deren, je nach Höhe der erfteren, ein oder zwei angebracht waren. Sie wurden vor der Erfindung der Blindrahmen einfach in ein Loch des Steingewändes gefchoben. Fig. 134<sup>60</sup>) zeigt z. B. einen folchen Riegel von einem Haufe in Flavigny aus dem XIV. Jahrhundert. Der Riegel wird von einem trapezförmigen Gehäufte umfchloffen, welches durch zwei verzierte Klammern *ab* am hölzernen Flügelrahmen befestigt ift. Das Gehäufte enthält einen wagrechten Schlitz, um den Riegel mittels des Handgriffes hin- und herfchieben zu können. Zur Formengebung diefes Handgriffes waren häufig, wie im vorliegenden Falle, Pflanzenmotive benutzt; oft ift er auch in Gestalt eines Thieres, ja fogar eines menschlichen Körpertheiles, z. B. eines Beines ausgebildet.

War ein Fenster mit hölzernem Blindrahmen verfehen, fo erhielt der Riegel eine Schließkappe und eine Vorrichtung, um zugleich mit dem Fensterflügel den im Inneren angebrachten Laden verfchließen zu können. Man hatte also hierbei nicht nöthig, erst den Laden öffnen zu müffen, wenn dies mit dem Fenster gefchehen follte. In Fig. 135<sup>60</sup>) ift ein folcher Schubriegel dargestellt. Die beiden bei *a* in größerem Maßftabe gezeichneten Nägel dienen zur Führung des gefchlitzten Riegels, welcher auf dem feitwärts ausgezackten Bleche *d-d'* hingeleitet und mit feinem Ende *ef* in die Schließkappe *b* eingreift. Seine beiden Ohren *h* und *h'* haben den Zweck, den bei *B* näher erläuterten Befchlag *p* des Ladens, der einen Vorprung bildet, zu faffen und fomit den Laden felbst an den Fensterflügel anzudrücken. Bei der Stellung des Riegels im Gefammtbilde ift das Fenster gefchloffen; jedoch kann der Laden geöffnet werden. Wird der Riegel nur um die Länge *ef* zurückgefchoben, fo bleiben Fenster und Laden gefchloffen; wird dagegen der Riegel gänzlich aus der Schließkappe gelöst, dann läßt fich das Fenster mit dem Laden zugleich öffnen.

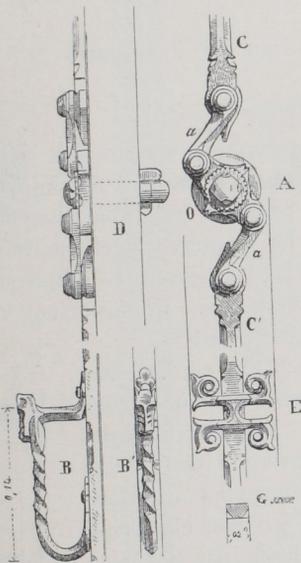
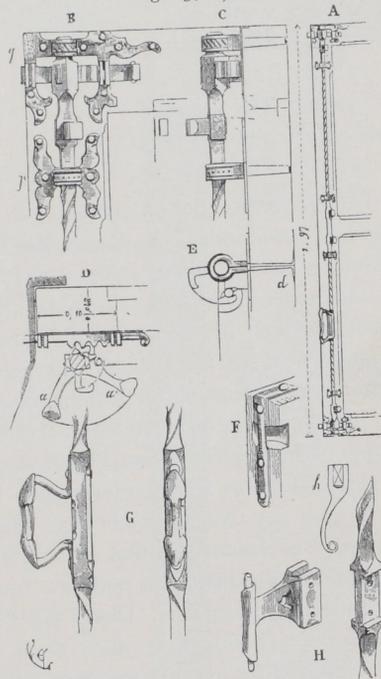
Derartige Schubriegel finden bei unferen heutigen Fenstern gar keine Anwendung mehr, öfter jedoch die Klinken oder Ruder, wie fie im XIV. und XV. Jahrhundert im Gebrauch waren und in Fig. 136<sup>60</sup>) dargestellt find. Der Fensterflügel wird beim Einlegen der Klinken in den nach aufsen gebogenen Haken stark angezogen und in den Falz

Fig. 137<sup>60</sup>).

gedrückt. Der Hebel der Klinke ist, um bei der Bewegung eine große Kraft entwickeln zu können, in äußerst geschickter Weise nach vorn gebogen.

Eine Art Espagnolettefestangen-Verschluss, welcher gleichfalls aus dem XIV. Jahrhundert und aus dem Schlosse Chastellux bei Carré-le-Tombes stammt, zeigt Fig. 137<sup>60</sup>). Dieser Verschluss besteht nach Fig. A aus einer flachen Eisenfange von  $11 \times 20$  mm Querschnittsabmessung, welche mit 6 Oefen, wie sie in *H*, *J* und *K* im Einzelnen dargestellt sind, am Fensterflügel befestigt ist. Mittels des Handgriffs *P* (*a*) werden durch Herauffchieben der Stange zwei Hebel *M* (*G*<sub>1</sub>) aus ihren am Blindrahmen befindlichen Haken *b* (*g*) gelöst. Durch dieselbe Bewegung gleitet die Stange aus der Oese *L* (*d*) und der Fensterflügel lässt sich öffnen. Diese Espagnolettefestange ist für hohe Flügel geeignet, weil der Verschluss an drei Stellen, oben, unten und in der Mitte, erfolgt, jedes Werfen und Verziehen des Flügelrahmens also wirksam verhindert wird.

Wir finden ungefähr in der Mitte des XV. Jahrhunderts aber auch Triebfängen, deren Bewegungs- vorrichtung eine große Aehnlichkeit mit den heute gebräuchlichen, in Fig. 169 erläuterten Schwanenhäfen

Fig. 138<sup>60</sup>).Fig. 139<sup>60</sup>).

hat. Fig. 138<sup>60</sup>) giebt ein Bild davon. An der Axe *O* sind die kleinen Hebel *a* befestigt. Wird der untere Theil der Triebfange mittels des Handgriffs *B* hinaufgehoben, so bewegt sich der obere zu gleicher Zeit herunter, und beider Enden lösen sich aus den an dem Blindrahmen befestigten Hülsen. Während diese Triebfängen, in allen Theilen geschmackvoll ausge schmiedet und verziert, auf den Flügelrahmen aufgelegt und durch die Haste *E* geführt wurden, werden die heutigen Bascule-Verschlüsse meist in das Holz eingelassen und durch die Schlagleiste verdeckt, so dass bei ihnen nur die Olive sichtbar bleibt.

Fig. 139<sup>60</sup>) endlich lässt uns erkennen, dass der heutige Espagnolette-Verschluss auch bereits im XV. Jahrhundert üblich war. Hier diente die Vorrichtung wieder zum Verschluss des Fensterflügels und zugleich des Ladens. Die Triebfange wird nicht in lothrechter Richtung, sondern mittels des Handgriffs *G* um ihre Axe gedreht. Wie bei *A* ersichtlich, sind oben und unten zwei Riegel mit Verzahnung angebracht, welche mittels eines kleinen, mit der Triebfange verbundenen Vorgeleges (bei *B* und *D* veranschaulicht) vor- und zurückgehoben werden und den Verschluss des Fensterflügels bewirken. Zugleich sind aber an die Triebfange vier bei *E*, *C* und *B* detaillirte Haken geschmiedet, welche beim Drehen der ersteren einen kleinen, durch ausgeschmiedete Lappen am Laden befestigten Rundstab *F* umfassen und denselben

fest an den Fensterflügel drücken. Mittels einer und derselben Drehung der Stange um ihre Axe wird hier also der Fensterflügel mit dem Laden geschlossen.

67.  
Verschlüsse der  
Gegenwart:  
Constructions-  
Bedingungen.

Die Hauptbedingungen für eine gute Verschlussvorrichtung der Fenster sind:

- 1) daß dieselbe durch Gleiten auf einer schiefen Ebene den Fensterflügel allmählich heranholt und fest und dicht in den Falz des Rahmens drückt;
- 2) leichte Handhabung, die besonders bei solchen Fenstern wichtig ist, welche häufig geöffnet werden;
- 3) eine einfache Zusammenfassung, welche Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit verbürgt, und endlich
- 4) kräftige Bauart, die der Neigung des Holzwerkes, sich zu werfen und zu verziehen, widerstehen kann.

68.  
Verschiedene  
Arten der  
Verschlufs-  
vorrichtung.

Man kann folgende Verschlussvorrichtungen für Fenster unterscheiden:

- 1) die Vorreiber;
- 2) die Einreiber;
- 3) die Ruder oder Ueberwürfe;
- 4) den Triebfangen-Verschluss (*à bascule* oder zumeist kurz, aber fälschlich, *Bascule-Verschluss* genannt), und
- 5) den Espagnolette-, Spagnolette- oder Drehfangen-Verschluss.

69.  
Vorreiber.

Die Vorreiber sind kleine Hebel, ein- oder doppelarmig, welche sich um eine an ihrem Ende oder in der Mitte befindliche Achse drehen. Dieselben werden gewöhnlich aus Gusseisen, feltener aus Schmiedeeisen oder gar aus Bronze angefertigt und bilden den billigsten und einfachsten Verschluss für kleinere Flügel, bei welchen es noch möglich ist, den oberen Einreiber mit der Hand zu erreichen, ohne nöthig zu haben, sich einer Fußbank oder einer Leiter zu bedienen. Voraussetzung dabei ist, daß die Fenster mit fest stehenden Pfosten hergestellt sind.

70.  
Einfache  
Vorreiber.

Die einfachen (einarmigen) Vorreiber bestehen nach Fig. 140 aus dem genannten, hier gusseisernen Hebel, welcher mit einem Nagel oder auch einer Holzschraube am Fensterrahmen befestigt wird. Die unterhalb des Hebels über den Nagel geschobene Hülse, welche meist mit dem Hebel zusammen aus Eisen gegossen ist, oft aber auch aus einem losen, zusammengerollten Blechstreifen besteht, muß die Höhe der Anschlagleiste des Fensterflügels haben. Damit der letztere nicht durch das Schleifen des Vorreibers beschädigt, aber doch fest in den Falz gedrückt wird, bringt man daran ein Streicheisen an, welches entweder in einfachster Weise nach Fig. 141 aus einem Draht besteht, dessen rechtwinkelig eingebogene und zugespitzte Enden in den Flügelrahmen so eingeschlagen werden, daß der lothrechte Theil des Drahtes, wie die punktirte Linie andeutet, schräg auf dem Rahmenholz liegt, oder nach Fig. 142 aus einem aufzuschraubenden Reiblech mit schräg verlaufendem Vorsprunge gebildet wird.

71.  
Doppelte  
Vorreiber.

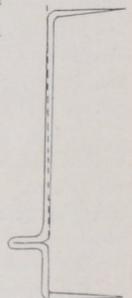
Bei Fenstern mit fest stehenden Pfosten sind die doppelten Vorreiber zu verwenden, von denen Fig. 143 ein Beispiel giebt. Beide neben einander liegende Flügel werden durch den Verschluss gemeinsam in den Falz gedrückt. Die in Fig. 141 am Streicheisen befindliche Nase, welche das Herunterfallen des einfachen Vorreibers verhindern soll, muß hier selbstverständlich fortbleiben. Fig. 144<sup>58)</sup> zeigt einen doppelarmigen, schmiedeeisernen Vorreiber mit Zierplatte, die aber doch seine Befestigung durch Schraube oder Nagel nicht überflüssig macht.

Fig. 140.



$\frac{1}{5}$  n. Gr.

Fig. 141.



$\frac{1}{2}$  n. Gr.

Fig. 142.

 $\frac{1}{4}$  n. Gr.

Fig. 143.

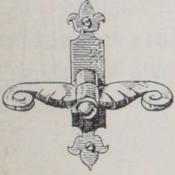
 $\frac{1}{6}$  n. Gr.Fig. 144<sup>58)</sup>. $\frac{1}{6}$  n. Gr.

Fig. 145.

 $\frac{1}{6}$  n. Gr.

Fig. 146.

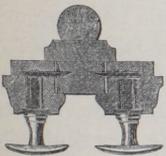
 $\frac{1}{6}$  n. Gr.

Fig. 147.

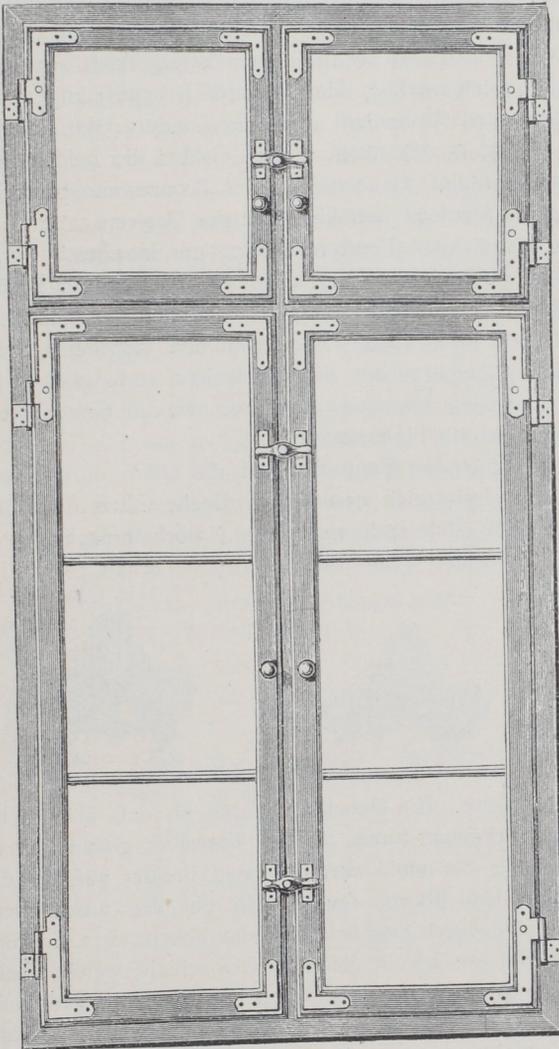
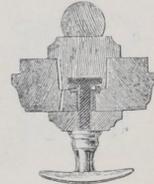
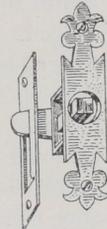
 $\frac{1}{15}$  n. Gr.

Fig. 148.

 $\frac{1}{6}$  n. Gr.Fig. 149<sup>58)</sup>. $\frac{1}{6}$  n. Gr.Fig. 150<sup>58)</sup>. $\frac{1}{6}$  n. Gr.

Fig. 151.

 $\frac{1}{6}$  n. Gr.Fig. 152<sup>58)</sup>.

Neben diesem Vorreiber sind noch fog. Zugknöpfe von Gufseifen oder Messing, wie ein solcher in Fig. 145 dargestellt ist, unerlässlich, um mit deren Hilfe die Flügel, nachdem die Vorreiber gedreht, öffnen zu können, wozu bei verquollenem Holze manchmal ein ziemlicher Kraftaufwand gehört. Kleinere Fensterflügel erhalten einen, größere zwei Vorreiber. Den vollständigen Beschlag eines einfachen Fensters macht Fig. 147 anschaulich.

Auch die Einreiber (Fig. 146) sind nur bei Fenstern mit fest stehenden Pfoften verwendbar. Mittels des Handgriffes, der »Olive« oder dem »Drehknauf«, wird eine Zunge in den Schlitz des am Pfoften fest geschraubten Schliefsbleches (Fig. 148) ge-

dreht, so daß das Fenster bei wagrechter Stellung der Zunge geschlossen, bei lothrechter geöffnet ist. Die Anschärfung derselben, so wie die Schräge der einen Seite des Schließbleches sollen das Anziehen des Fensterflügels während des Drehens der Olive bewirken. Diese wird meist in Messing oder Bronze flach und glatt polirt, wie in Fig. 147, manchmal reich verziert, wie z. B. in Fig. 149<sup>58)</sup>, angefertigt. Bei der Form eines Knebels (Fig. 150<sup>59)</sup> werden aber auch andere Materialien verwendet, wie Ebenholz, Horn, Cellulose, Elfenbein u. f. w., wobei die beiden Arme nur glatt abgedreht und polirt werden. Die Cataloge der Bronzwaaren-Fabriken enthalten gewöhnlich eine reiche Auswahl verschiedenartiger Formen.

Die oberen Flügel eines Fensters werden mitunter nach Fig. 151 mit Doppelseinreibern versehen, besonders dann, wenn die unteren mit Bascule-Verschluss beschlagen sind. Die Olive sitzt in diesem Falle auf der Schlagleiste des rechten Flügels und faßt mit zwei kurzen Armen in den länglichen Schlitz eines an den fest stehenden Pfosten geschraubten Schließbleches, unter welchem das Holz etwas auszuhöhlen ist. Bei einer Drehung der Olive um 90 Grad läßt sich der Doppelseinreiber durch den Schlitz hindurchziehen.

Bei selten zu öffnenden Fenstern wird die Olive durch einen Einsteck- oder Aufsteckschlüssel mit drei- oder viereckigem Loch ersetzt, weshalb der Einreiber dann den Namen »Schlüffleinreiber« führt. Er erhält nach Fig. 152<sup>58)</sup> einen ent-

Fig. 153.

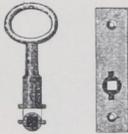


Fig. 154.

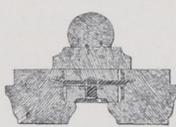


Fig. 155.

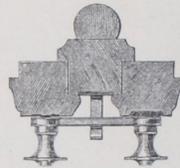


Fig. 156.



$\frac{1}{5}$  n. Gr.

sprechend geformten Dorn. Ein Uebelstand dabei ist, daß man nicht, wie durch die Stellung der Olive, erkennen kann, ob der Einreiber geschlossen oder geöffnet ist; der Sturm stößt häufig die nicht verschlossenen Fenster auf, so daß die Scheiben zerfchlagen. Diefem Uebelstande suchte man bei der technischen Hochschule in Charlottenburg-Berlin dadurch einigermaßen abzuhelfen, daß die runde Oeffnung des Deckbleches um den Dorn herum einen Schlitz erhielt, welchem ein seitlicher Zahn am Schlüssel entspricht (Fig. 153); nur wenn der Einreiber geschlossen ist, läßt sich der Schlüssel herausziehen. Gegen ein böswilliges Offenlassen der Fenster schützt aber auch diese Vorrichtung nicht. Aufziehknöpfe sind bei Anwendung der Schlüffleinreiber unentbehrlich. Flügel von mehr als 60<sup>cm</sup> Höhe erhalten zwei bis drei, kleinere nur einen Einreiber.

Auch der Schlüffleinreiber kann nach Fig. 154 doppelarmig ausgebildet und am Pfosten befestigt werden, so daß er beide, in die Falze des Rahmens gedrückten Flügel zugleich schließt.

Wie aus Art. 66 (S. 70) zu ersehen ist, war der Ruderverschluss oder der Ueberwurf schon im Mittelalter bekannt. Gewöhnlich ist er ein doppelter, welcher beide Flügel zugleich schließt, und nur bei fest stehenden Pfosten anwendbar; die einfachen sind mit den Espagnolettefzangen, welche später beschrieben werden sollen, verbunden. Der einarmige Hebel, welcher das Ruder bildet, ist mit einem Ende an einem der Fensterflügel (Fig. 155) um eine zu diesem senkrecht liegende

73.  
Ruderverschluss.

Achse drehbar befestigt und wird beim Schließen des Fensters mit feinem anderen Ende aus der lothrechten Stellung in die wagrechte hinabgedrückt, wobei er sich in der Mitte in den am Pfosten angebrachten Haken oder Schließkloben (Fig. 156) einlegt und somit auch den zweiten Flügel in den Rahmen preßt. Auch hier sind

Reibebleche zum Schutze des Holzes nothwendig. Von den beiden an den Enden des Hebels sitzenden Knöpfen dient der über der Achse des Ruders nur zur Verzierung. Aufziehkнопfe in der Mitte des Fensterflügels können allenfalls entbehrt und dafür jene Knöpfe am Ruder beim Oeffnen benutzt werden; doch ist von solcher Sparfamkeit abzurathen, weil die Glascheiben an einem verquollenen Flügel in Folge des ungleichmäßigen Ziehens am oberen oder unteren Ruder springen können. Am linken Flügel wäre der Aufziehkнопf ohnehin unentbehrlich. Die Zahl der Ruder eines Fensters entspricht genau derjenigen der Ein- oder Vorreiber. Beim einfachen Ruder, welches eben so ausieht, wie das doppelte, wird der Schließhaken am Blindrahmen befestigt.

Alle drei bisher beschriebenen Verschlüsse würden auch bei Fenstern mit aufgehenden Pfosten anwendbar sein, wenn man den linken Flügel durch oben und unten angebrachte Vorreiber oder Kantenriegel, wie sie später bei den Thürbefeblagen beschrieben werden, fest stellen wollte. Dies ist aber höchst unbequem und giebt auch nie einen dichten Verschluss; deshalb wird bei solchen Fenstern immer einer der nachstehend angeführten Befehläge benutzt.

Bei den Triebfangen-Verschlüssen haben wir hauptsächlich zwei Arten zu unterscheiden:

- 1) solche mit einer durchgehenden Stange, und
- 2) solche mit getrennten Stangen von etwa halber Länge der durchgehenden.

Bei beiden Arten geschieht der Verschluss gewöhnlich an drei Stellen, oben, unten und in der Mitte, seltener nur an den zwei Stellen, wo sonst die Vor- und Einreiber angebracht sind, und zwar entweder durch Drehung eines Hebels in lothrechter Richtung, wobei der Verschluss durch Herunterschieben der durchgehenden Stange erfolgt, oder durch Drehung einer Olive um eine wagrechte Axe, wodurch eine Stange nach oben, die andere nach unten bewegt wird.

Einer der einfachsten durchgehenden Triebfangen-Verschlüsse ist in Fig. 157 dargestellt. Die flache, am Pfosten befestigte Stange ist oben und unten mit einem nach unten gerichteten Haken versehen; an beide Fensterflügel dagegen sind an entsprechender Stelle je zwei Schließbleche (Fig. 158)

geschraubt. Werden nunmehr die Flügel an den Rahmen gedrückt, so greifen durch eine Abwärtsbewegung des Hebels und der Stange die beiden Haken über die Schließbleche und pressen die Flügel in ihre Falze. Auch hierbei ist noch ein fest stehender Pfosten vorausgesetzt; doch läßt sich mit kleiner Abänderung, wie wir

Fig. 157.

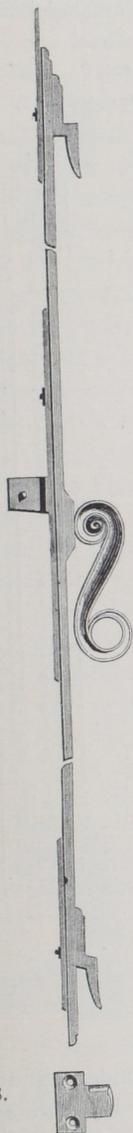


Fig. 158.

1/5 n. Gr.

74.  
Fenster mit  
aufgehenden  
Pfosten.

75.  
Triebfangen-  
Verschluss:  
Allgemeines.

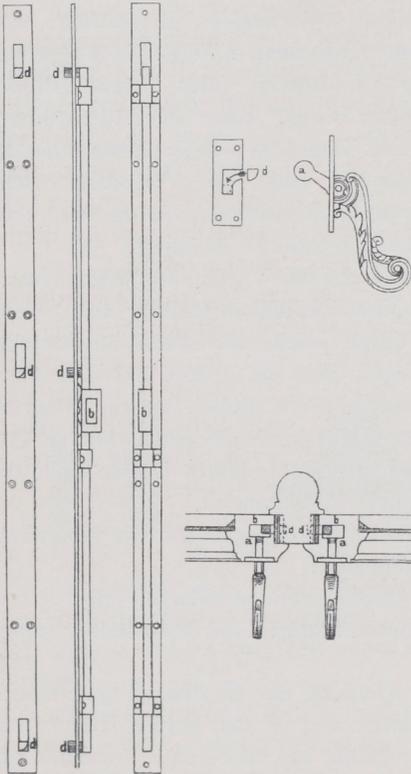
76.  
Durchgehende  
Triebfange  
mit Hebel-  
bewegung.

später sehen werden, dieser Verschluss auch für Fenster mit aufgehenden Pfoften verwerthen.

77.  
Hebelbascule.

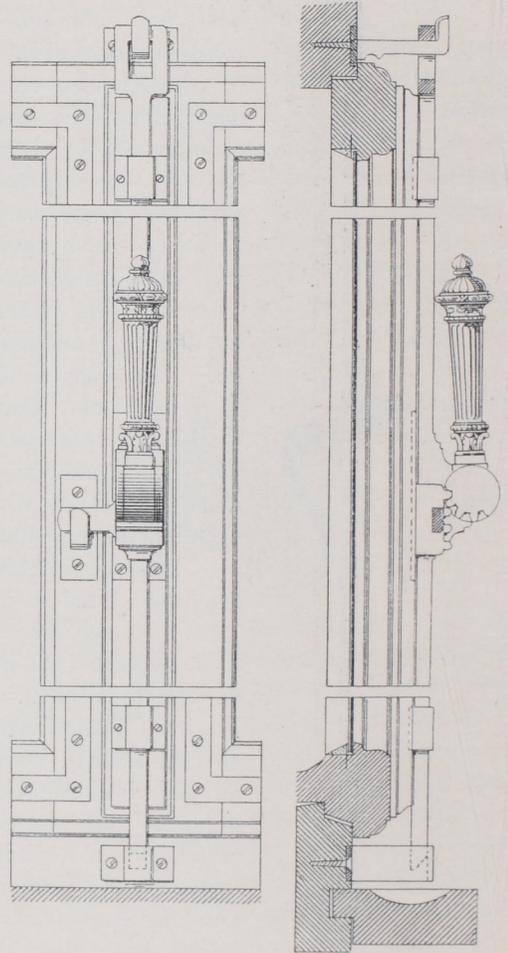
Einen höchst einfachen und empfehlenswerthen Verschluss, besonders großer Flügel mit fest stehendem Pfoften, erreicht man mittels des sog. Hebelbascules, welches durchweg bei den Fenstern der technischen Hochschule zu Charlottenburg-Berlin Anwendung gefunden hat. Nach Fig. 159 besteht der Beschlag hauptsächlich aus drei Theilen:

Fig. 159.



$\frac{1}{8}$  n. Gr.

Fig. 160.



$\frac{1}{4}$  n. Gr.

1) Aus einer langen quadratischen Eisenstange von etwa 8 bis 9 mm Querschnittsabmessung, mit welcher eine beliebige Anzahl — gewöhnlich drei — rechtwinklig abstehender und etwa nach einem Viertelkreis abgerundeter Stifte *d* verbunden ist. In der Mitte, welche ungefähr auch der Mitte des Fensterflügels entspricht, ist die Stange zu einer Oefse *b* ausgeschmiedet, in die der Rundtheil *a* des Hebels eingreift. Bei sehr hohen Fensterflügeln ist diese Oefse jedoch tiefer anzuordnen, damit die Hebel in bequem erreichbarer Höhe liegen.\* Die Stifte *d* reichen durch Schlitz einer Eisenschiene hindurch, an der die Stange verschiebbar befestigt ist und welche zum Einlassen und Anbringen im Rahmenwerk des Fensterflügels dient.

2) Aus einer der Anzahl der Stifte entsprechenden Zahl von Schliefsblechen, welche nach Maßgabe der Lage jener Stifte  $d$  am Fensterpfosten anzuschrauben sind.

3) Aus einem Hebel  $a$ , welcher mit dem Handgriffe fest verbunden und mittels des letzteren um den Punkt  $c$  drehbar ist. Das Schliefsen, bezw. Oeffnen des Fensterflügels geschieht nun so, daß durch den Hebel  $a$  die Stange mit ihren Stiften hinaufgeschoben wird, worauf die Stifte  $d$  sich beim Anpreffen des Flügels in die Oeffnungen der Schliefsbleche bewegen und beim Herabdrücken der Stange darin heruntergleiten. Durch die abgerundete Form der Stifte, so wie durch die Abschrägung des Schliefsbleches wird der Fensterflügel sehr stark angezogen und in den Rahmen gepreßt. Bei der Einfachheit der Construction sind Ausbesserungen fast ganz ausgeschlossen.

Die Vorrichtung ist aber auch so denkbar, daß nur eine Stange mit rechts und links angegeschmiedeten Stiften für beide Flügel vorhanden und in den Pfosten eingelassen ist. Beide Flügel werden dann durch eine Bewegung des Hebels zu gleicher Zeit geschlossen. Trotz der größeren Billigkeit des Befchlages ist diese Abänderung aber wenig zu empfehlen, weil wegen der vermehrten Reibungswiderstände zum Oeffnen und Schliefsen der Fenster ein zu großer Kraftaufwand erforderlich ist.

Ein weiterer Verschluss mit durchgehender Triebstange ist in Fig. 160 dargestellt und für Fenster mit aufgehenden Pfosten zu gebrauchen. Der aus Messing oder Bronze angefertigte Hebel ist am Drehpunkt mit kleinem Zahnradchen versehen, welches in eine Verzahnung der Triebstange eingreift. Das Getriebe ist meist fast gänzlich durch einen kleinen, auf das Befestigungsblech genieteten Kasten verdeckt, dessen Langseiten die Lager für die Achse des Hebels bilden. Durch Heben oder Senken des letzteren wird die Triebstange auf- oder abwärts bewegt. Das untere Ende derselben ist keilförmig zugespitzt und schiebt sich beim

78.  
Durchgehende  
Triebstange bei  
aufgehenden  
Pfosten.

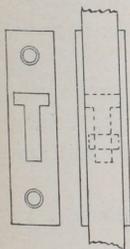
Fig. 161.



Schliefskloben (Fig. 161) hinein, der, je nachdem die Stange rechteckig oder rund ist, eine dem entsprechende Form erhalten muß. Das obere Ende dagegen ist gewöhnlich zu einer rechteckigen Oese angeschmiedet, welche in einen gleichfalls am Blindrahmen befestigten Haken greift und beim Herabschieben der Stange mittels des Hebels an der schrägen

Wand des Hakens heruntergleitet und dadurch den Flügel in den Rahmen preßt. Ist ein gabelförmiger Doppelhaken angebracht, so muß das obere Ende der Stange statt der Oese einen Bund (Querstück) erhalten, welcher sich in die Gabel einhakt, während die Triebstange dazwischen Platz findet.

Fig. 162<sup>61)</sup>.



$\frac{1}{4}$  n. Gr.

Um auch noch in der Mitte einen Verschluss zu haben, der besonders das Werfen und Verziehen der Fensterflügel verhindern soll, ist die Triebstange mit einer Zunge versehen, welche sich hinter einen am zweiten Flügel befestigten Haken legt. Die Hebel müssen in handlicher Höhe angebracht sein, werden bei hohen Fenstern also nicht immer in der Mitte der Flügel sitzen können. Die Führung einer solchen Stange geschieht durch Kloben, also durch schmiede- oder gußeiserne Oesen, welche an den aufgehenden Pfosten geschraubt werden, oder, bei rechteckigen Stangen, mittels sog. verdeckter Führung, indem nach Fig. 162<sup>61)</sup> ein T-förmiges Eisen an die Stange genietet ist, welches sich in dem Schlitz eines auf den Pfosten geschraubten

61) Facf.-Repr. nach: LÜDICKE, A. Handbuch für Kunst-, Bau- und Maschinenfleißer. Weimar 1878. Taf. 15.

Blech bewegt. Das Holz muß unterhalb des Schlitzes dem entsprechend ausgestemmt sein.

Der Verschluss mit durchgehender Triebstange hat vor dem mit getheilten den Vorzug, daß die Stange eine Versteifung des Fensterflügels bildet und das Triebwerk schmaler ist, seine Verankerung also nicht das Rahmenwerk so stark durch das nothwendige Ausstemmen des Holzes schwächt. Die Schlagleisten oder die Pfoften können deshalb schwächer genommen werden, als bei den getheilten Triebstangen.

Von den getheilten Triebstangen sind zunächst diejenigen mit Hebelbewegung zu erwähnen, welche allein im Wesentlichen von den übrigen abweichen, die sämtlich mit Einreiber und Olive construirt sind und sich nur in der Bewegungsvorrichtung von einander unterscheiden. Wie Fig. 163 lehrt, ist der Hebel um eine

Achse beweglich, welche mitten zwischen den beiden Befestigungspunkten der Stangenenden liegt, so daß bei dem Herunterdrücken des Hebelarmes die obere Stange hinauf-, die untere hinab bewegt wird, deren Enden in Oesen oder Schließkloben eingreifen, die an dem Blindrahmen befestigt sind. Die einwärts gerichtete Biegung der Stangenenden *a* bewirkt das Anziehen und Eindrücken des linken Flügels in die Rahmenfalte. Der rechte Flügel ist auf ein und zwei Drittel seiner Höhe mit zwei Schließblechen, ähnlich wie in Fig. 157 (S. 75), und daran be-

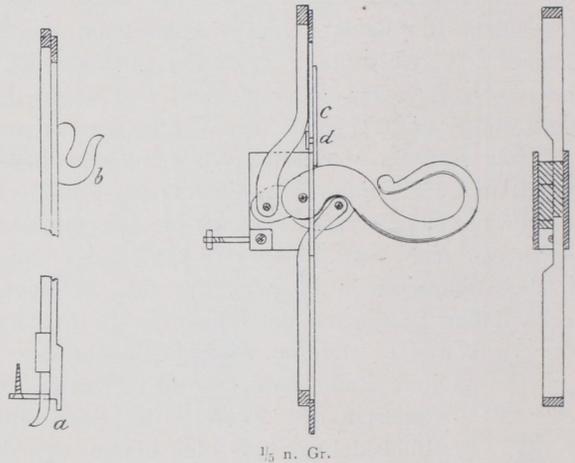
findlichen, etwa 8mm starken, kurzen Rundeisen versehen, welche etwas über den Flügelrahmen hinausragen und beim Herunterdrücken des Hebels von zwei Haken *b* erfaßt werden, die an die beiden Stangen geschmiedet sind und somit auch den Verschluss des rechten Flügels bewirken. Um den für die Bewegung des Hebels nothwendigen, aber unschönen Schlitz zu verdecken, ist ein kleines Deckblech *c* angeordnet, welches darin mittels eines Stiftes *d* geführt wird und beim Herabdrücken des Hebels, also beim Oeffnen des Schlitzes hinuntergleitet. Diese der in Art. 76 (S. 75) beschriebenen ähnliche Vorrichtung unterscheidet sich hauptsächlich von letzterer dadurch, daß sie für Fenster mit aufgehenden Pfoften verwendbar ist, während erstere nur für solche mit fest stehenden brauchbar war. Statt der Haken könnten an den Triebstangen übrigens auch die in Fig. 159 (S. 76) dargestellten, seitwärts hervortretenden Stifte mit den zugehörigen Schließblechen am rechten Flügel angebracht werden, wodurch jene Hebelbascules auch für Fenster mit aufgehenden Pfoften benutzbar würden.

Alle übrigen Bascule-Verschlüsse haben folgende Eigenschaften gemeinsam:

- 1) sie sind für Fenster mit aufgehenden Pfoften bestimmt;
- 2) die Stangen liegen unter der Schlagleiste versteckt, was den Vortheil hat, daß ihre Bearbeitung eine einfachere, also billigere sein kann und daß sie sich nicht leicht verbiegen können;

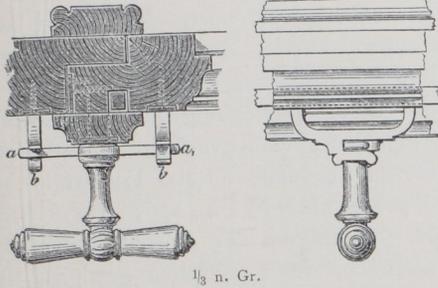
79.  
Getheilte  
Triebstange  
mit Hebel-  
bewegung.

Fig. 163.



80.  
Sonstige  
Bascule-  
Verschlüsse:  
Allgemeines.

Fig. 164<sup>58</sup>).



1/8 n. Gr.

Fig. 166.

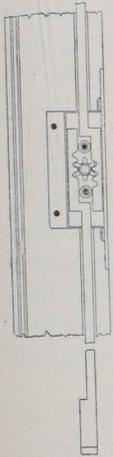
3) der Verchluss erfolgt durch Drehung einer Olive oder eines Hebels um eine wagrechte, fenkrech zur Fensterfläche liegende Achse, und zwar

4) an drei Stellen, nämlich oben und unten durch die getheilte Triebfange und durch die am Blindrahmen und Losholz befestigten Schlieskloben, so wie in der Mitte durch einen Einreiber, welcher die Verbindung der beiden Fensterflügel herstellt, bezw. den linken Flügel, welcher durch die Schlag-

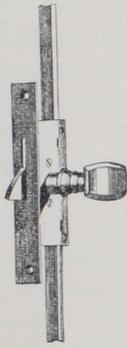
leiste des rechten in die Rahmenfalze gedrückt wird, noch besonders in diese hineinpreßt und so die Fugendichtung bewirkt.

Ob die Olive mit dem in Fig. 146 (S. 73) dargestellten gewöhnlichen Einreiber oder mit einem einfachen oder doppelten Hakeneinreiber, nach *Spengler's Patent* (Fig. 164<sup>58</sup>), verbunden ist, bleibt sich gleich; doch läßt sich annehmen, daß die Hakeneinreiber mit ihren federnd wirkenden Bügeln einen dichteren Verchluss bilden, wenn auch die anderen, bis auf die Olive vollständig verdeckt liegend, besser aussehen. Jedenfalls muß ein Hebel, wie der Arm eines Hakeneinreibers und das Ruder, in einen Haken eingreifen.

Fig. 165.



1/7 n. Gr.

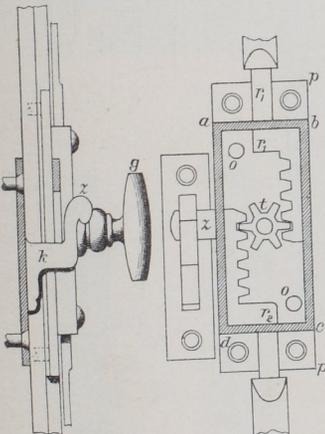


1/5 n. Gr.



1/5 n. Gr.

Fig. 168<sup>61</sup>).



1/3 n. Gr.

Beim *Bascule-Verchluss* mit *Zahnradbetrieb* wird durch eine Viertelkreisbewegung der Olive (Fig. 165) die eine Stangenhälfte nach oben, die andere nach unten, beide in Schliesösen geschoben, die am Blindrahmen befestigt sind; zugleich aber wird ein Einreiber in den Schlitz eines am zweiten Flügel angebrachten Schliesbleches gedreht. Die Stangen sind in der Nähe des Rades gekröpft und mit Zähnen versehen. Das Triebwerk liegt in einem kleinen, aus Eisenblech zusammengesetzten Kasten (Fig. 166), der in das Rahmenholz des rechten Flügels eingelassen ist und dessen Seitenwände die Führung der Zahnstangen besorgen. Die Olive ist auf die Achse des Rades geschoben und dort verstitzt und in ähnlicher Weise dahinter der Einreiber angebracht (Fig. 167). Die Achse reicht vorn durch die zu diesem Zwecke durchbohrte Schlagleiste hindurch, so daß durch letztere das Triebwerk völlig verdeckt ist und es eines besonderen Deckbleches hier gar nicht bedarf, wenn auch folches hin und wieder in Messing- oder Bronzeführung zur Erzielung eines größeren Reichthums des Beschlages angebracht wird.

81.  
Bascule  
mit  
Zahnradbetrieb.

Statt des Einreibers, welcher durch die Achse gedreht wird und deshalb über sie gehoben ist, wird manchmal nach Fig. 168<sup>61)</sup> auch eine Zunge an die untere Stange in Höhe des Zahnrades angefräscht, die sich beim Heben oder Senken der Stange auf- oder abwärts bewegt; hierbei gleitet sie in einen am zweiten Flügel befestigten Schließhaken. Diese Vorrichtung hat das Unangenehme, daß sämtliche Beschlagtheile wegen jenes Hakenverchlusses auf der Schlagleiste sichtbar angebracht werden müssen, daß deshalb für das Triebwerk ein verzierter, gußeiserner oder bronzener Kasten, wie auch in Fig. 176, erforderlich wird und die ganze Ausführung eine wesentlich sorgfältigere und deshalb theurere fein muß. Ob dieselbe dadurch aber ein ansprechenderes Aussehen gewinnt, ist fraglich und jedenfalls Geschmackssache.

82.  
Mängel.

Diese Art der Bascule-Verchlüsse ist sehr verbreitet und hat sich gut bewährt. Ausbesserungen können eigentlich nur in Folge schlechter Arbeit dadurch entstehen, daß die Zähne des Getriebes abbrechen oder daß in Folge mangelhafter Führung der Zahnstange, also zu großer Weite des Kastens, die Zähne des Rades in eine andere Lücke der Zahnstange springen. Letztere wird dann nicht mehr genügend durch die Drehung des Triebrades geschoben; ihr Ende bleibt noch etwas in der Schließöse stecken, und das Fenster läßt sich deshalb nicht öffnen.

83.  
Bascule-  
Verchluss mit  
Schwanenhälften.

Beim Zahnrad-Triebwerk wurden die beiden Triebstangen in genau paralleler Richtung bewegt. Beim Bascule-Verchluss mit sog. Schwanenhälften ist dies nicht ganz der Fall; denn durch die Drehung der Scheibe, auf welcher die gekrümmten Enden der Stangen befestigt sind, werden letztere etwas seitwärts geschoben (Fig. 169<sup>62)</sup>, und deshalb müssen die Führungskloben nicht dicht an sie anschließen, sondern etwas Spielraum für die Seitwärtsbewegung lassen. Will man dies vermeiden, so muß man nach Fig. 170<sup>62)</sup> entweder die Stangenenden an der unteren Scheibe mit

Fig. 169<sup>62)</sup>.

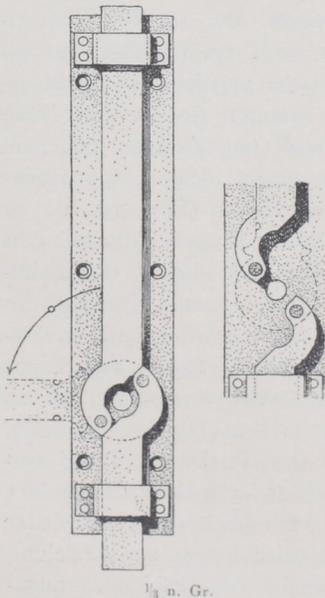


Fig. 170<sup>62)</sup>.

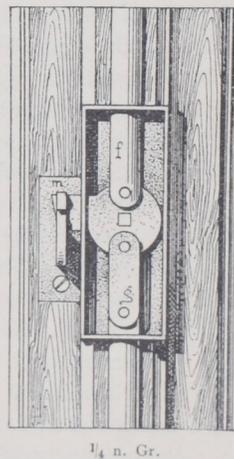


Fig. 171<sup>61)</sup>.

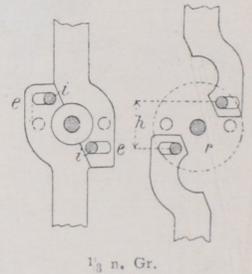
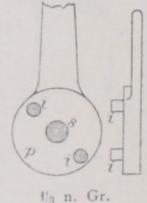
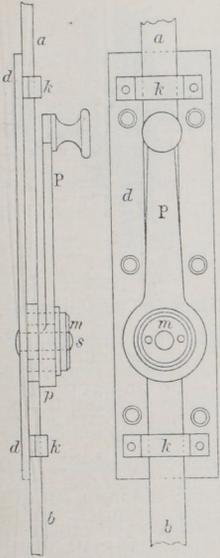


Fig. 172.



<sup>62)</sup> Facf.-Repr. nach: KRAUTH, TH. & F. S. MEYER. Das Schlosserbuch etc. Leipzig 1891. Taf. 15 u. 16.

Fig. 173.



beweglichen Gelenken versehen oder den beiden gekröpften Enden, den »Schwanenhälften«, nach Fig. 171<sup>61)</sup> längliche Schlitzte geben, in welche zwei auf der Scheibe vernietete Stifte einfassen. Die Bewegung dieses Bascule-Verschlusses geschieht gewöhnlich durch ein Ruder, das mit feinen zwei Stiften *i* (Fig. 172<sup>61)</sup> in entsprechende Löcher der Scheibe eingreift und außerdem noch durch den vernieteten Stift *s* (Fig. 173<sup>61)</sup> fest mit ihr verbunden ist. Beim Drehen des Ruders aus der lothrechten in die wagrechte Stellung wird zugleich die Scheibe gedreht, welche die beiden Stangen nach oben und unten in die am Blindrahmen befestigten Kloben schiebt. Fig. 171 zeigt die Lage der Schwanenhälfte bei geöffnetem und bei geschlossenem Fenster. Beim Herabdrücken greift das Ruder wie gewöhnlich in einen Haken, wodurch der Verschluss noch an einer dritten Stelle bewirkt wird. Man könnte übrigens die Bewegung auch mit einer Olive hervorrufen; doch würde dies einen etwas größeren Kraftaufwand erfordern. Ruder wie Olive bringt man am besten in der Mitte des Fensterflügels, am bequemsten zur Handhabung jedoch in Augenhöhe an, wobei die beiden Stangen verschieden lang werden. Die Verschiebung jeder einzelnen beträgt etwa 12 bis 15<sup>mm</sup>. Die Enden, womit sie in die Oefen (Kloben) geschoben werden, sind zum Zweck des Anziehens der Flügel gewöhnlich nur abgekantet, womit manchmal eine Verbreiterung verbunden ist, oder sie werden, wie in Fig. 163 (S. 78, bei *a*), etwas zugespitzt und umgebogen.

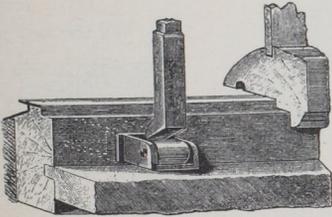
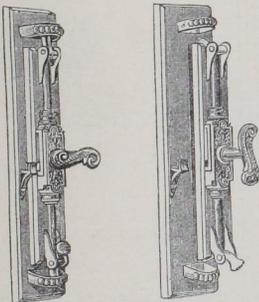
Fig. 174<sup>59)</sup>.

Fig. 175.



Handbuch der Architektur. III. 3, a.

Von den verwickelteren Vorrichtungen dürfte sich am besten noch die *Spengler'sche* empfehlen, bei welcher nach Fig. 174<sup>58)</sup> das Stangenende, um eine baldige Führung zu finden, hakenförmig ausgeformet ist und an einer am Kloben drehbar angebrachten Stahlrolle herabgleitet, wodurch der Fensterflügel fest angezogen wird. Die Riegelenden gehen leicht, weil die Gleitrolle wirkt, und es brechen deshalb nicht, wie sonst so oft, die Triebzähne ab; auch haben die Enden verschiebbare Schuhe, um die Regelung der Länge der Riegel auf dem Bau selbst ohne Mühe und ohne Schmieden vornehmen zu können.

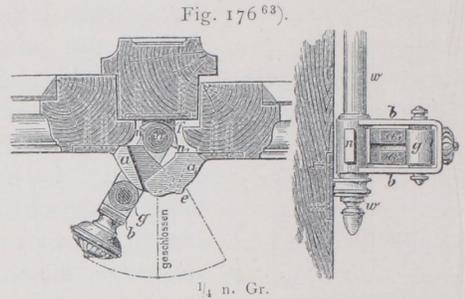
Bei *Lohmann's* patentirtem Anziehkloben werden nach Fig. 175 zwei kleine Hebel durch die sich auf-, bzw. abwärts bewegenden Stangenenden in die Oefen gedrückt und die Fenster dadurch sehr fest angepreßt. Ob der Mechanismus durch den Gebrauch schließlich nicht wackelig und unsicher wird, dürfte erst eine längere Erfahrung lehren.

84.  
*Spengler's*  
Riegelenden.

85.  
*Lohmann's*  
Anziehkloben.

86.  
Spengler's  
Exact-  
Druckschwengel.

Auch von den Drehftangen-Ver-  
schlüssen sind solche für fest stehende von  
denjenigen für aufgehende Pfoften zu unter-  
scheidern. Zu ersteren ist *Spengler's Exact-*  
Druckschwengel zu rechnen. Am oberen  
und unteren Ende einer Drehftange, welche  
etwa  $\frac{2}{3}$  der Fensterhöhe zur Länge hat  
und mittels Hals- und Schraubenlagern  
am fest stehenden Pfoften befestigt ist,  
find die beiden Schwengel angebracht



(Fig. 176<sup>63</sup>), deren unterer mit einem Knopf zum Anfassen und Drehen versehen ist, während der obere anstatt dessen nur eine flache Rosette trägt. Im Inneren der Hülfen der Schwengel sitzen Stahl- oder Bronzewalzen *g*, welche beim Seitwärtsbewegen der ersteren über in gleicher Höhe an den Fensterflügeln befestigte Excenter *a* hinweggreifen. Soll das Fenster geschlossen werden, so ist zunächst der linke Flügel in die Falze zu drücken und, durch Linksbewegen des Schwengels und der Stange, die Walze über die beiden linken Excenter zu schieben; alsdann ist der rechte Flügel anzulegen und der Schwengel auch über die dortigen Excenter *a* zurückzudrehen. Die kleine Nafe *e* gestattet die Drehung nur so weit, daß der Schwengel genau in der Mitte stehen bleibt. Beim Oeffnen des Fensters, also beim Nachlinksdrehen des Schwengels, drücken die scharfen Kanten *n* und *n*, den Flügel aus dem Falze so weit los, daß er mit Hilfe eines Aufziehknopfes leicht geöffnet werden kann.

87.  
Espagnolette-  
ftangen-  
Verchlufs.

Für Fenster mit aufgehenden Pfoften hat man den Espagnoletteftangen-Ver-  
schluß mit Ruder. Wie beim  
Bascule erfolgt der Verchlufs  
an drei Stellen: oben, unten  
und in der Mitte. Durch ein  
an der 10 bis 15 mm starken  
Stange aus Rundeisen ange-  
brachtes Ruder, welches nur in  
steigender und fallender Rich-  
tung beweglich ist (Fig. 177),  
kann die Stange um 90 Grad  
gedreht werden, wobei sich die  
oben und unten befindlichen,  
gekrümmten Enden aus Haken  
(Fig. 178) auslösen, welche am  
Blindrahmen oder am Losholze  
fest gefchraubt sind. Beim  
Schließen des Fensters muß  
das Ruder, nach dem Zurück-  
drehen der Espagnoletteftange  
und dem Eingreifen der ge-  
krümmten Enden in die Schließ-

Fig. 177.

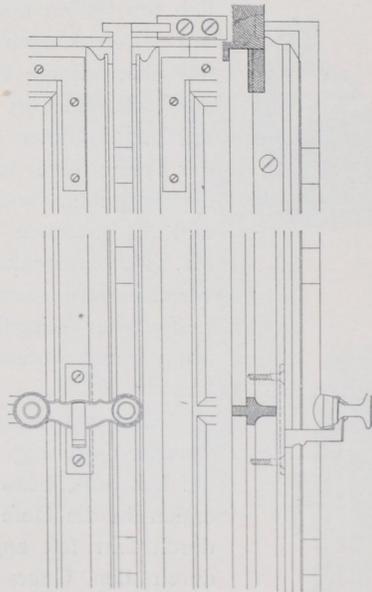


Fig. 178.

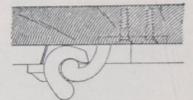
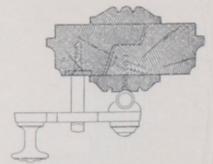


Fig. 179.

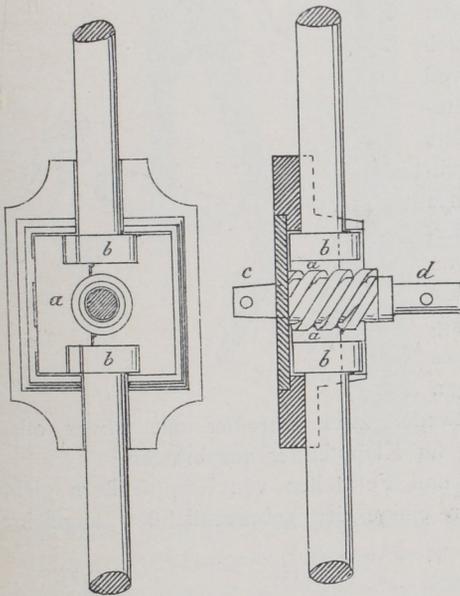


$\frac{1}{5}$  n. Gr.

kloben, durch Abwärtsbewegen in den Haken eingedrückt wurden, der in entsprechender Höhe am zweiten Flügel befestigt ist. Die Stangen liegen frei auf den Schlagleisten und werden viermal, oben, unten und in der Mitte in der Nähe des Ruders, von Hülften umfaßt, welche aus Eisenblech geschmiedet sind und deren zusammengeietete Enden nach Fig. 179 durch die Schlagleiste hindurch in das Fensterrahmenholz gesteckt und dort durch Schrauben fest gehalten werden. Vielfach findet man übrigens Oesen, welche nicht, wie im vorliegenden Beispiele, in die Stange eingelassen sind, sondern sichtbar auf derselben aufliegen und deshalb verziert werden. Die Ruder können, wie früher, aus Eisen oder Bronze angefertigt sein und werden mittels eines Dornes auf dem halbkugelförmig ausgeschmiedeten Anfätze der Stange befestigt. Ein Gelenk an der Befestigungsstelle gestattet es, mit dem Ruder zum Zweck des Einhakens beim Schließens des Fensters die Viertelkreisbewegung zu machen.

Ruder, welche an der Espagnoletteffange lothrecht herabhängen und um 90 Grad aufwärts bewegt werden müssen, wenn man behufs Schließens oder Oeffnens des Fensters die Stange drehen will, verdienen keinen Vorzug vor den oben beschriebenen, weil bei solcher Einrichtung der Mittelverschluß verloren geht.

Fig. 180.

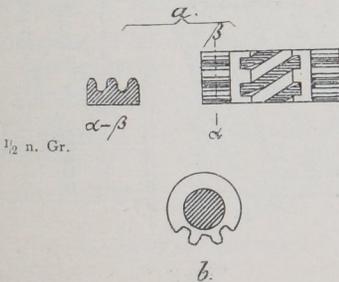


88.  
Mängel  
dieses  
Verschlusses.

Im Allgemeinen sind die Bascule-Verschlüsse den Espagnoletteffangen vorzuziehen, weil der Hebelsarm des Ruders ein zu geringer ist, um eine große Kraft beim Drehen der Stange entwickeln zu können, so daß die Haken nicht genügend oder oft gar nicht in die Schließskloben eingreifen, besonders wenn der Fensterflügel sich etwas verzogen hat. Auch sind die Haken sowohl, wie die Kloben, in Folge der Reibung einer starken Abnutzung unterworfen, wonach der Schluß der Fenster in den Falzen nur ein sehr lockerer und undichter wird. Deshalb wird der Espagnoletteffangen-Verschluss in Norddeutschland jetzt viel weniger, als früher angewendet, und es sind die Bemühungen erklärlich, den genannten Mängeln möglichst abzuwehren.

Dies geschieht größtentheils durch den Rincklake'schen Verschluss, bei welchem die Haken am oberen und unteren Ende der in der Mitte getheilten Triebstange beibehalten sind. Die Olive, mit deren Hilfe das Drehen der Stangen um ihre Axe vollführt wird, sitzt auf einem Dorn *d*, dessen Verlängerung im Inneren eines metal-

89.  
Rincklake's  
Verschluss.



lenen Kastens eine doppelte Spirale bildet und dessen Ende  $c$  einen Einreiber trägt (Fig. 180). Durch Drehen der Olive, bzw. der Spirale wird eine halbe Mutter  $a$ , welche in der Mitte mit entsprechender Spirale, an dem vorstehenden Ende jedoch mit Verzahnung versehen ist, am Dorn auf- und abwärts bewegt. Die Führung geschieht durch die Seitenwand des Kastens. Jedes der Triebstangenenden hat innerhalb des Kastens eine kleine, zum Theile mit Zähnen besetzte Scheibe  $b$ , welche in die Verzahnung der Mutter eingreift und durch die Bewegung der letzteren gedreht wird, so daß nicht nur die Verschlußhaken oben und unten durch die Drehung der Olive in die Kloben eingreifen, sondern zugleich auch der Einreiber in der Mitte in das entsprechende Schliefsblech geschoben wird. Durch die mehrfache Ueberfetzung wird beim Drehen der Olive eine große Kraft entwickelt, so daß diese Verschlußvorrichtung eine äußerst feste und dicht haltende ist. Der verzierte Kastendeckel fehlt der Deutlichkeit wegen in der Zeichnung.

90.  
Befschlag  
der oberen  
Fensterflügel.

Ist die Theilung des Fensters durch den Kämpfer so erfolgt, daß sich oben erheblich kleinere Flügel, als unten ergeben, so erhalten jene gewöhnlich eine einfachere Verschlußvorrichtung, welche in Einreibern mit Oliven oder in Rudern besteht, je nachdem die unteren Flügel mit den einen oder anderen versehen sind. Oft fehlen, obgleich hierzu nicht sehr gerathen werden kann, weil die Flügel beim Reinigen zu leicht herausfallen, die Fischbänder gänzlich, besonders dann, wenn der Pfosten oben nicht hindurchgeht, sondern der obere Flügel die ganze Fensterbreite einnimmt, und es ist statt derselben nur eine entsprechende Anzahl von Schlüfeleinreibern angebracht. Besser ist es, in solchem Falle die Fischbänder am wagrechten Blindrahmentheile oder, wie es häufiger geschieht, am Losholze zu befestigen und an der entgegengesetzten Seite entweder zwei Einreiber mit Oliven oder Schlüffel, oder eine besondere Vorrichtung für Klappfenster anzubringen.

91.  
Aufstell-  
vorrichtungen  
für obere  
Fensterflügel.

Solcher Vorrichtungen zum Öffnen und Feststellen von Klappfenstern giebt es unendlich viele, von denen hier nur einige der gebräuchlichsten angeführt werden sollen. Man hat dabei zu unterscheiden, ob die Flügel von unten nach oben oder von oben nach unten aufschlagen sollen; letzteres ist das gewöhnlichere, weil dadurch das unangenehme Herabfallen der kalten Luft einigermaßen verhindert wird.

Von den Vorrichtungen zum Aufstellen der unteren Flügel sei zunächst der verbesserte Kniehebel (Patent *Leins*,

Fig. 181<sup>64)</sup>.

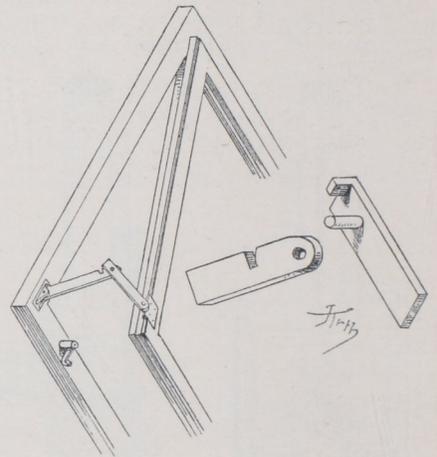


Fig. 182.

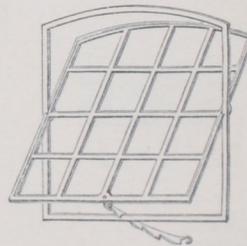
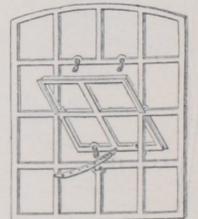


Fig. 183.

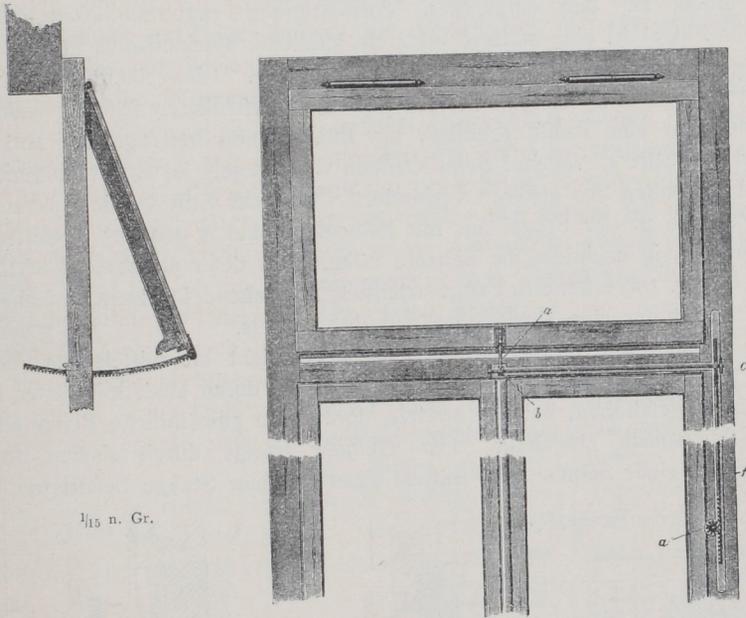


<sup>64)</sup> Facf.-Repr. nach: KRAUTH & MEYER, a. a. O., S. 177, 179.

Fig. 181<sup>64)</sup> erwähnt, welcher nur eine einzige Stellung des Flügels gefaltet. Der Verchluss muß durch Vor- oder Einreiber erfolgen, und schon deshalb macht sich der Uebelstand fühlbar, daß man zum Oeffnen und Schliesen des Fensters eines Trittes oder einer Leiter bedarf, die übrigens auch bei der Verwendung einer gekrümmten Zahnstange (Fig. 182) oder eines bogenförmigen, durchlochtes Bandes (Fig. 183), Vorrichtungen, die besonders bei eisernen Fenstern beliebt sind, nicht entbehrt werden können. Zahnstange und durchlochtes Band haben aber vor dem Kniehebel den Vorzug, daß man den zu öffnenden Flügel in jeder beliebigen Stellung fest halten kann.

Durch Anbringen eines Zahnstangenbetriebes mit Kurbel (Fig. 184<sup>65)</sup>) kann man dagegen das Aufklappen der Fenster in bequemer Weise besorgen, ohne zu Tritt

Fig. 184.



und Leiter keine Zuflucht nehmen zu müssen. Durch das Zahnrad *a* nebst Kurbel wird eine Zahnstange aufwärts geschoben, deren an ihrem oberen Ende nach auswärts liegende Verzahnung eine wagrechte Stange mittels des bei *c* befindlichen Zahnrades in kreisförmige Bewegung setzt. Durch das an deren anderem Ende befindliche Rad *b* wird die in der Mitte des Fensterflügels befestigte, gebogene Zahnstange in beliebiger Weise vor- oder zurückbewegt und das Oeffnen des Flügels bewirkt. Ein Uebelstand ist, daß man durch das Triebwerk den Flügel nicht in genügender Weise in die Falze drücken kann, so daß keine Dichtigkeit zu erzielen ist; ja schon um denselben in beliebiger Stellung fest zu halten, bedarf es der links bei *f* angedeuteten Klemmschraube.

<sup>65)</sup> Fac.-Repr. nach: SCHWATLO, C. Der innere Ausbau von Privat- und öffentlichen Gebäuden. 2. Aufl. Bd. 3. Leipzig und Fulda 1893. S. 99.

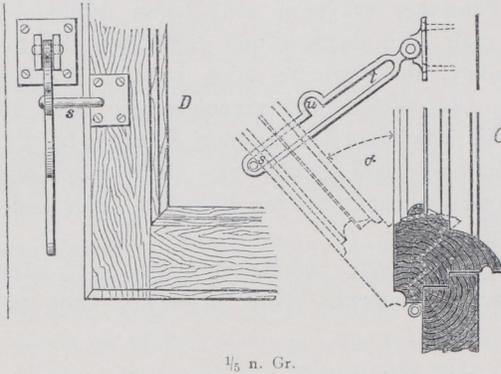
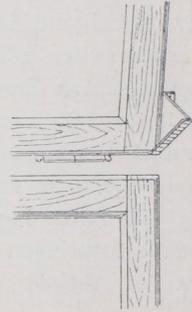
Fig. 185<sup>63</sup>). $\frac{1}{5}$  n. Gr.

Fig. 186.

 $\frac{1}{10}$  n. Gr.

Befonders bei den einfachsten Vorrichtungen zum Schliesen der herabklappenden Flügel ist eine Scheere oder ein ähnlicher Mechanismus nothwendig, um das völlige Herabfallen des Flügels zu verhindern. Eine solche Scheere ist in Fig. 185<sup>63</sup>) dargestellt. Dieselbe besteht aus einem geschlitzten Eisen  $z$ , welches, mit einem Ende um eine Achse drehbar, am Blindrahmen befestigt ist. Am Fensterflügel sitzt ein Stift  $s$ , welcher beim Oeffnen des Flügels im Schlitz heruntergleitet und das Herabfallen des ersteren verhindert. Tritt der Stift in die Ausbauchung  $u$  des Schlitzes, so ist der Flügel nur mit halbem Winkel  $\alpha$  geöffnet, welcher grösser oder kleiner ist, je nachdem die Scheere höher oder tiefer angebracht wird.

Die in Fig. 186 erläuterte Fangvorrichtung, bestehend in einem einfachen Blechwinkel, gestattet nur eine einzige Stellung des Flügels.

Das Oeffnen und Schliesen der Flügel geschieht oft mittels der Federfallen (Fig. 187 u. 188<sup>64</sup>). Bei der ersten wird ein Riegel durch eine Spiralfeder in einen Schlieskloben geschoben, bei der zweiten durch eine gewöhnliche Feder eine Falle in ein Schliesblech eingehakt. Das Oeffnen erfolgt durch Ziehen an einem Kettchen oder einer Schnur oder mittels eines an einer Stange befestigten Hakens.

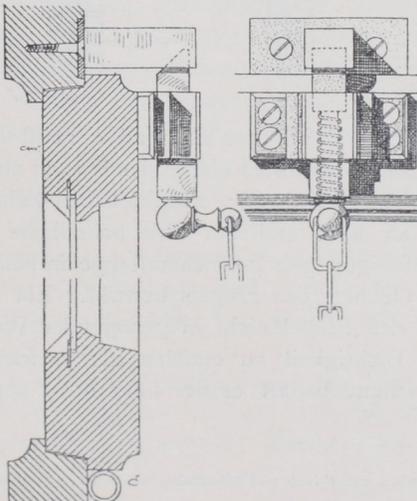
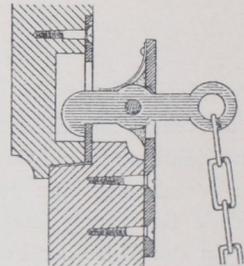
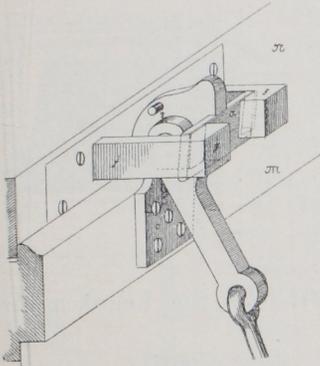
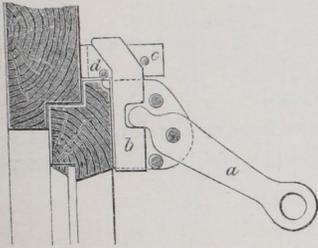
Fig. 187<sup>64</sup>). $\frac{1}{3}$  n. Gr.Fig. 188<sup>64</sup>).

Fig. 189.



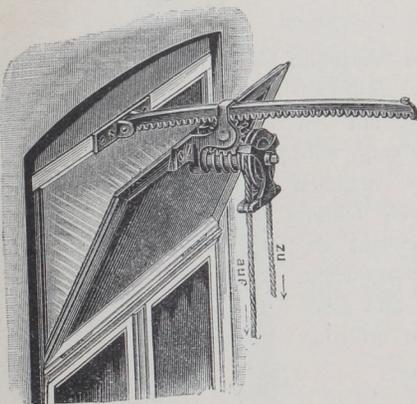
des Schließklobens und hebt dadurch den Flügel aus dem Rahmen heraus. Die Stifte *g* verhindern ein zu weites Drehen des Hebels.

Genau dasselbe bezweckt das Patent *Löffler*.

Fig. 190<sup>63</sup>).

1/4 n. Gr.

sieht man eine in einem Gelenkbande drehbare, etwas gekrümmte Zahnstange, welche am Blindrahmen befestigt ist. Der Fensterflügel trägt einen Schneckenbetrieb mit kleinem Zahnrade, der durch eine

Fig. 191<sup>58</sup>).

herabhängende Schnur ohne Ende in Bewegung zu setzen ist, wonach der Flügel auf- oder zuklappt. Für nach außen zu öffnende Fenster wird die Zahnstange am Flügel, der Schneckenbetrieb am Blindrahmen befestigt; doch muß das Lager desselben dann, damit die Zahnstange sich über dem Triebrade fortbewegen kann, statt der wagrechten mit aufwärts gekrümmten Befestigungslappen versehen sein.

Etwas Aehnliches bietet das *Lohmann'sche* Patent (Fig. 192). Durch zwei fest eingespannte Schnüre ohne Ende werden zwei Rollen und durch diese wieder zwei mit Gewinde versehene Stangen in kreifende Bewegung gesetzt. Ueber diese Stangen

92.  
Patent  
*Marasky*.

93.  
Patent  
*Löffler*.

94.  
Patent  
*Leggot*.

95.  
Patent  
*Lohmann*.

sind zwei an den Ecken des Fensterflügels befestigte Muttern gefchoben. Durch die kreisförmige Bewegung der ersteren wird der Fensterflügel geöffnet oder geschlossen.

96.  
Vereinfachung.

Das feste Einpressen in den Falz ist auch hierbei unmöglich, und deshalb würde für einfache Zwecke schon die in Fig. 193<sup>66)</sup> gegebene Vorrichtung genügen, bei welcher an den Blindrahmen ein etwas gebogenes Flacheisen geschraubt ist, an welchem die durch einen Haken mit dem Flügel verbundene Feder hingeleitet, die jenen in jeder beliebigen Stellung fest hält. Die Oese *A* dient zum Einhaken der Stellfange.

97.  
Patent  
Seilnacht.

Fig. 194 erläutert das Patent *Seilnacht*, und zwar stellt  $\alpha$  das Fenster in geschlossenem,  $\beta$  in aufklappendem und  $\gamma$  in sich schließendem Zustande dar. Der Mechanismus wird durch eine über kleine Rollen nach unten geführte Schnur in Bewegung gesetzt und besteht nach der Beschreibung des Erfinders: 1) aus der am Fensterrahmen befestigten Falle *A*, welche sich um die Achse *a* dreht und die mittels der in einen Schlitz eingreifenden Schraube *b* für jede Falzhöhe verstellbar ist, und 2) aus dem am Fensterflügel befestigten Hebel *B* mit der Frictionsrolle *c*, der Drehungsachse *d* und dem um die Achse *e* leicht drehbaren Selbststeller *f*. In geschlossenem Zustande

Fig. 192.

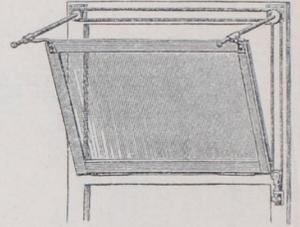
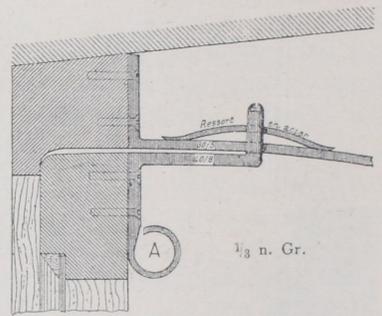
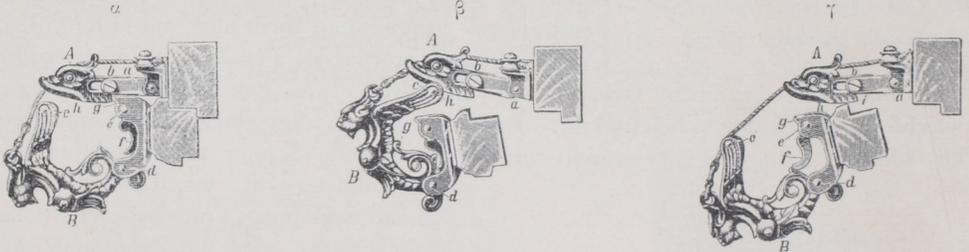
Fig. 193<sup>66)</sup>.

Fig. 194.



greift die Falle *A* über den Ansatz *g* am Verschlusshebel (Fig. 194 $\alpha$ ). Durch Anziehen der Schnur bewegt sich der Hebel *B* gegen die Falle *A* und hebt dieselbe vermittels der Frictionsrolle *c*, welche am Ansatz *h* Widerstand findet. Durch diese Hebung wird der Fensterflügel frei und tritt durch weiteres Anziehen der Schnur ca. 8 cm hervor (Fig. 194 $\beta$ ). Diese schiefe Lage des Flügels, verbunden mit dem Gewicht des Verschlusshebeltheiles, gewinnt ein derartiges Uebergewicht, daß beim Nachlassen der Schnur der Flügel sich gänzlich öffnet<sup>67)</sup>. Nun ist unter allen Umständen erforder-

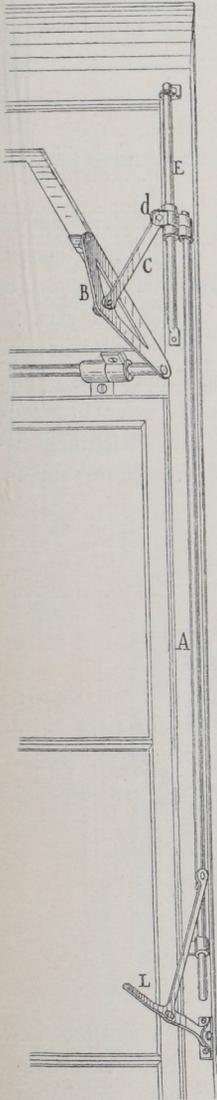
Fig. 195.



<sup>66)</sup> Facf.-Repr. nach: *La femme des conf.*, Jahrg. 9, S. 476.

<sup>67)</sup> Wenn er nicht verquollen ist! Anm. d. Verf.

lich, ehe man zum Schliessen greift, die Schnur ganz frei zu lassen, damit der Verschlusshebel vorwärts fallen und der Selbstteller *f* als Widersteller desselben hervortreten kann. Das Anziehen der Schnur bringt den Ansatz *i* gegen die Falle *A* und hebt dieselbe vermöge seiner Kreisbeschreibung etwas, wodurch eine verschärfte Spannung der über die Falle *A* führenden Schnur verurfacht und beim folgenden Gang ein scharfes und sicheres Einklappen der Falle *A* am Ansatz *g* herbeigeführt wird. Wird hierauf die Schnur frei gelassen, so kommt der Selbstteller *f* wieder in seine ursprüngliche Lage zurück und der Fensterverschluss kann von Neuem functioniren. Damit nicht durch einen unglücklichen Zufall, wie z. B. beim Reissen der Schnur, das Fenster ganz aufklappen kann, wobei die Fischbänder zerbrechen oder aus dem Holze reissen würden, sind Scheeren anzubringen, die hier einfach aus zwei starken, in Gelenkbändern beweglichen und unten gekrümmten Drähten bestehen, welche durch am Flügel befestigte Oefen gesteckt sind.

Fig. 196<sup>68)</sup>.

Bei *Spengler's* Patent »Exact«-Zugdruck besteht der Verschluss, genau wie in Art. 86 (S. 82) beschrieben, aus einem Schwengel mit Rolle, mit dem eine wagrechte Stange mitten über dem aufzuklappenden Flügel endigt, welche am Blindrahmen befestigt ist und mittels Gelenkband durch eine lothrecht an der Seite herabgehende Eisenfange durch eine bewegt wird (Fig. 195<sup>58)</sup>). Am Fenster selbst ist der Excenter angebracht, über welchen beim Drehen der wagrechten Stange in Folge des Herabziehens des Handgriffes die Rolle des Schwengels greift und auf diese Weise den Verschluss bewerkstelligt. Das Auf- und Zuklappen des Fensters wird vermöge eines in einen Schlitz der lothrechten Eisenfange greifenden Dornes gelenkt, welcher seitwärts am Flügel befestigt ist. Der Verschluss ist ein guter, weil sich durch den Druckschwengel der Flügel fest in die Falze drücken lässt; auch ist die Handhabung eine einfache und bequeme; als einzige Unannehmlichkeit dürfte die etwas schräg in den Raum hineinstehende Leitfange zu bezeichnen sein.

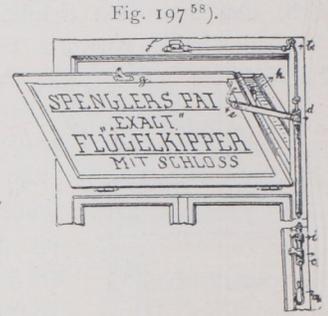
Bei einer anderen Klappvorrichtung, einer Erfindung von *Schwartz* (Fig. 196<sup>68)</sup>), ist an der Seite des Flügels, welcher sich um eine wagrechte Welle dreht, ein Dreieck befestigt, dessen Spitze *B* durch das Band *C* mit einer Gelenkhülse *D* in Verbindung steht. Diese kann vermöge der Stange *A* an einer Leitfange *E* hinauf- und herabgeschoben werden. Durch das Hinauffchieben derselben mit Hilfe des Hebels *L* wird das Fenster geschlossen, umgekehrt geöffnet.

98.  
Spengler's  
Patent  
»Exact«-  
Zugdruck.

99.  
Klapp-  
vorrichtung  
von Schwartz.

100.  
Spengler's  
Exact-  
Flügelkipper.

Dieser Erfindung dürfte der ziemlich ähnliche Exact-Flügelkipper nach Spengler's Patent vorzuziehen sein, weil der Verschluss ficherer ist (Fig. 197<sup>58</sup>).  $a-b$  ist die Zug- und Druckstange, mit welcher nicht nur der Druckschwengel-Verschluss  $f-g$ , sondern auch die Bewegung des Flügels in der Art bewirkt wird, das eine über  $a-b$  geschobene hohle Stange den Gelenkhebel  $e-d$  auf- und abwärts schiebt. Eine Klemmschraube  $i$  erlaubt das Feststellen des Flügels unter jedem beliebigen Winkel. Bei einem Doppelfenster verbinden kurze Gelenkstangen den äusseren mit dem inneren Flügel, so das beide zugleich geöffnet und geschlossen werden können.



101.  
Patent  
»Frische Luft«  
Nr. 14.

Zu den praktischsten derartigen Verschlüssen ist der Patent-Oberfensteröffner »Frische Luft« zu rechnen. Seine Vorzüge sind grosse Einfachheit, welche eine schnelle Abnutzung ausschliesst, und äusserst leichte Handhabung mittels einer zugehörigen Stellstange und eines kleinen Hebels, ähnlich demjenigen, welcher in Art. 99 (S. 89) beschrieben ist. Die Stellstange, von etwa 9mm Stärke, ist oben und unten (Fig. 198) rechtwinkelig kurz umgebogen; der obere kurze Hebelsarm endigt mit einer Oefe. Mit dem unteren Hebelsarme ist der messingene oder bronzene Triebhebel verbunden, welcher sich um ein Gelenkband in lothrechter Richtung bewegen lässt und durch dessen einfaches Umlegen die Stellstange mit ihrem oberen,

Fig. 198.

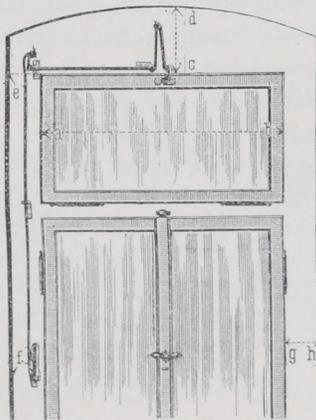
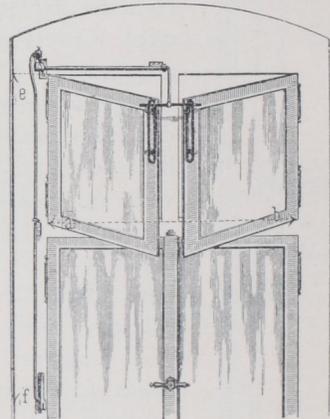


Fig. 199.



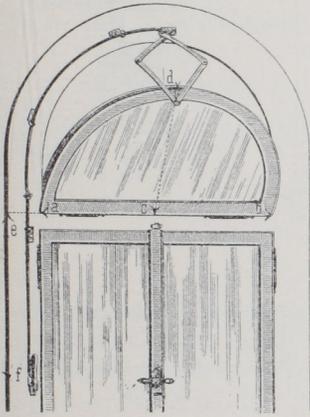
kurzen Hebelsarme auf- und niedergeschoben und beim Schliessen des Fensters angespannt wird. Die Verbindung mit dem aufzuklappenden Flügel stellt eine wagrechte, mit zwei Führungsösen am Futterahmen befestigte Stange her, welche an einem ihrer Enden mit einer kurzen Umbiegung und einem Dorn in die Oefe des oberen Endes der Stellstange fasst, am anderen jedoch länger umgebogen ist. Diese Umbiegung bildet mit einem zweiten kurzen Rundeisen einen Kniehebel, dessen Aufklappen beim Herunterziehen der Stellstange und beim Drehen der wagrechten Stange das Fenster öffnet, indem das hakenförmige Ende des zweiten Hebelsarmes in eine Oefe des Flügels eingreift. Durch eine Bewegung des Triebhebels nach

oben wird der Kniehebel zusammengeknickt und dadurch der Flügel fest in den Falz des Blindrahmens gedrückt.

Soll sich das obere Fenster seitwärts öffnen, so ist der Mechanismus noch einfacher (Fig. 199). Der größere Hebelsarm der wagrechten Stange greift dann mit kurzer Umbiegung in einen an der oberen Kante des Flügels befestigten eisernen Schlitz und gleitet bei der Drehung der Stange durch die Stellstange darin auf und ab, indem er zu gleicher Zeit den Flügel etwa zum dritten Theile eines Viertelkreises öffnet oder ihn schließt. Das Zuwerfen des geöffneten Fensters durch den Wind ist unmöglich.

Bei einem Rundbogenfenster (Fig. 200) bewegt die um den Umfang des halben Fensters gebogene Stellstange, indem sie mittels des Triebhebels in einfachster Weise herauf- oder heruntergehoben wird, ein scheerenartiges Hebelwerk, durch welches das Oeffnen oder Schließen des Flügels bewerkstelligt wird.

Fig. 200.



Sollen bei einem Doppelfenster beide obere Flügel zugleich aufklappen, so ist, eben so wie bei der Vorrichtung in Fig. 199, oben in der Mitte des äußeren Flügels ein eiserner Schlitz angeschraubt, in welchem sich der Hebelsarm beim Drehen der wagrechten Stange auf- und abbewegt. Der innere Flügel ist durch Oese und Band an den äußeren angehängt und muß sonach dessen Bewegungen mitmachen. Die Stellstange, so wie die wagrechte Stange sind am inneren Futterahmen befestigt; nur der Hebel der wagrechten muß natürlich in den Zwischenraum zwischen dem inneren und äußeren Fenster hineinreichen. Das Reinigen, so wie das Aus- und Ein-

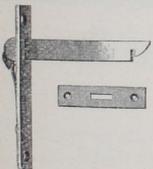
hängen der Flügel wird durch die Vorrichtung in keiner Weise behindert.

Ehe wir zu den Beschlägen der Schiebefenster übergehen, haben wir noch einige Feststellvorrichtungen bei gewöhnlichen Fenstern zu betrachten. Zu diesen gehören zunächst die Anschlagstifte (Fig. 201) und der Schnepperverschluss (Fig. 202), welche bei den oberen Flügeln innerer Fenster nothwendig werden, die, wie in Art. 43 (S. 50) beschrieben, ohne Losholz konstruirt sind. Damit sich die inneren Flügel gegen das äußere Fenster steifen können, wird in das fest stehende Losholz des letzteren nahe der Mitte der Anschlagstift mit flacher Kopfplatte geschraubt, gegen welche sich der Rahmen des inneren linken Oberflügels stemmt. Vor ein entsprechend ausgestochenes Loch des rechten Flügels ist das Schliefsblech (Fig. 202) geschraubt, in welches der abgerundete und geschlitzte Kopf eines am Losholz des äußeren Fensters befestigten Eisenbandes greift. Beim Andrücken des inneren Flügels weicht der Kopf etwas zurück, springt aber, sobald der Schlitz durch den Rand des Schliefsbleches erreicht ist, durch die hinter feinem anderen Ende liegende Feder wieder zurückgeschneilt in das Loch des Schliefsbleches, wodurch beide Flügel des inneren Fensters mit dem äußeren fest zusammengehalten und zugleich gegen letzteres ab-

Fig. 201.



Fig. 202.



102.  
Patent  
„Frische Luft“  
Nr. 4\*.

103.  
Anwendung  
auf andere  
Fälle.

104.  
Anschlagstifte  
und Schnepper-  
verschluss.

gesteift werden. Unter Umständen muß das Band des Schnepfers, wie Fig. 74 (S. 50) lehrt, gekröpft sein.

Die Anschlagstifte werden übrigens oft auch am oberen Rahmenholze der unteren äußeren Flügel angebracht, um zu verhindern, daß beim Oeffnen der Fenster die äußeren und inneren Flügel zu nahe an einander schlagen, wobei durch die Oliven oder Ruder der äußeren Flügel die Glascheiben der inneren eingedrückt werden könnten.

105.  
Sturmhaken.

Um das Zuwerfen der geöffneten Fensterflügel durch den Wind, wobei oft die Scheiben zerpringen, zu verhüten, hat man sehr viele, größtentheils patentirte Erfindungen gemacht. Hiervon können nur einige wenige Erwähnung finden.

Bei dem alten Gebrauch, die äußeren Fensterflügel nach außen aufzuschlagen zu lassen, der jetzt ziemlich aufgegeben ist, hatte man nur die Sturmhaken, Haken an dünner Eisenstange, welche an einem Ende mittels Oefse am äußeren Fensterrahmen befestigt waren, bei geschlossenem Fenster an der Mauer herunterhingen und bei geöffnetem in eine Oefse des zurückgeschlagenen Flügels eingehakt wurden. Ueber verwickeltere, neuere Vorrichtungen zu demselben Zwecke soll später bei Beschreibung des Befchlages äußerer Fensterläden gesprochen werden.

106.  
Feststellen  
nach innen  
schlagender  
Fensterflügel.

Die einfachste Vorrichtung, das Zuschlagen der nach innen sich öffnenden Fensterflügel zu verhindern, ist, einen Holzkeil in den Schlitz zwischen Fensterflügel und Futterrahmen zu klemmen. Diese Holzkeile werden häufig mit Schnur und Nägeln oder Kettchen am Blindrahmen befestigt, damit sie nicht verloren gehen.

Besser und eben so wenig kostspielig ist eine Einrichtung, welche man häufig in Oesterreich antrifft: ein dünnes Plättchen von Eichenholz oder Schmiedeeisen wird nach Fig. 203 so auf den unteren Schenkel des Futterrahmens geschraubt, daß es nach dem Oeffnen des Flügels um 90 Grad nach innen gedreht werden kann, wobei sich das ausgeschnittene Ende gegen den Falz des Flügels stemmt. Bei Doppelfenstern ist die Vorrichtung selbstverständlich am äußeren Futterrahmen anzubringen.

Auch die in Fig. 204 dargestellte Schnepfervorrichtung ist meist in Oesterreich im Gebrauch. In das an der Unterseite des Flügelrahmens befestigte Schließblech greift der im Blindrahmen liegende Schnepfer, welcher beim Oeffnen vom Flügel heruntergedrückt wird und danach empor-

Fig. 203.

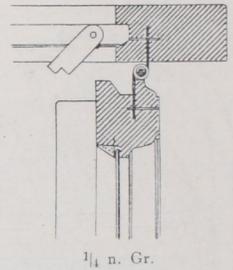


Fig. 204.

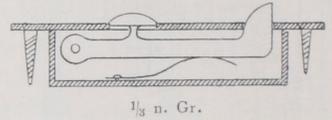


Fig. 205<sup>58</sup>).

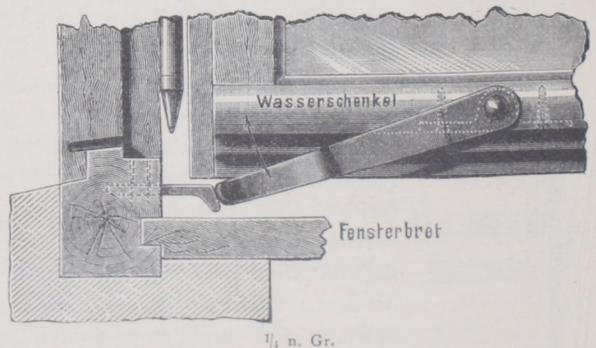
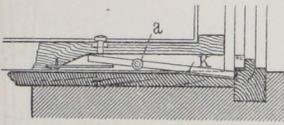


Fig. 206.

 $\frac{1}{10}$  n. Gr.

schnellt. Um das Fenster schliessen zu können, muß der Schnepfer durch einen Druck mit dem Finger auf den Knopf ausgelöst werden.

Sehr einfach ist auch *Spengler's* selbstthätige Fallstütze (Fig. 205<sup>58</sup>). Beim Oeffnen des Flügels fällt sie von selbst ohne Federvorrichtung in die Stützlage; beim Schliessen desselben muß sie eine Kleinigkeit angehoben

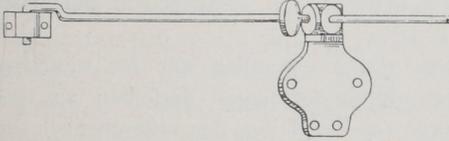
werden, um über den Fensterrahmen nach außen zu gleiten.

Etwas Aehnliches, wie die eben beschriebene Fallstütze, ist das *Hecht's* Patent (Fig. 206). Die um den Stift *a* drehbare Klinke *K* legt sich in eine Einkerbung des Fensterbrettes und gegen einen Winkel am Fensterrahmen. Eine Feder hält die Klinke in ihrer Lage. Um das Fenster zu schliessen, ist mittels eines Knopfes der kürzere Arm der Klinke herabzudrücken und auf diese Weise dieselbe aus der Einkerbung herauszuheben.

107.  
Spengler's  
Fallstütze.

108.  
Patent  
Hecht.

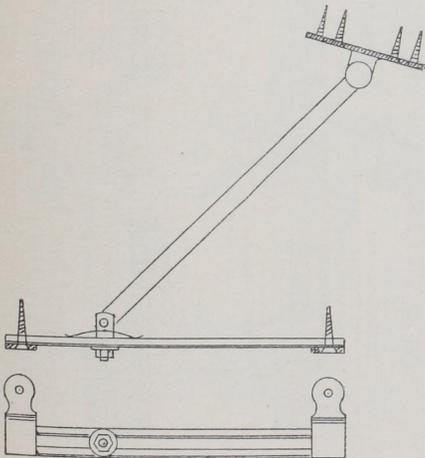
Fig. 207.



In Fig. 207 haben wir eine Vorrichtung, Patent *Röhrig*, bei welcher eine kurze, etwa 5 bis 6mm starke Eisenstange, die mit ihrem hakenförmig gebogenen Ende in einer am Blindrahmen befestigten Oese beweglich ist, mit dem anderen in eine am Flügel angebrachte, drehbare Oese gesteckt wird, in welcher sie beim Oeffnen und Schliessen des Fensters hin- und hergleitet. Mittels einer Schraube kann sie in jeder Lage in der Oese fest geklemmt werden, wonach auch der Flügel in jeder beliebigen Stellung geöffnet bleibt.

109.  
Patent  
Röhrig.

Fig. 208.



Bei Fig. 208, dem patentirten Fensterhalter von *Haack*, fällt das Feststellen der Stange durch die Schraube fort. Das Ende der Stange ist durch den Schlitz zweier paralleler, am Flügel befestigter Drähte hindurchgeschoben und wird dort mittels Feder und Mutter fest geklemmt. Beim Oeffnen des Flügels schiebt sich das Stangenende in dem Schlitz nur schwer in Folge der Anspannung der Feder durch die Mutter fort; der Flügel wird also in jeder Lage fest gehalten. Durch Anziehen oder Zurückschrauben der Mutter kann natürlich die Feder mehr oder weniger angepannt, der Flügel also mehr oder weniger stramm fest gehalten werden.

110.  
Patent  
Haack.

Fig. 209.

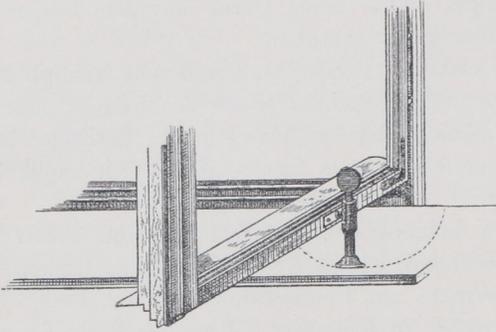
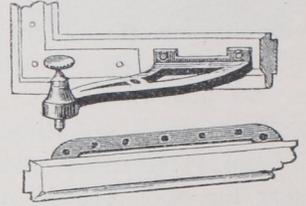


Fig. 210.

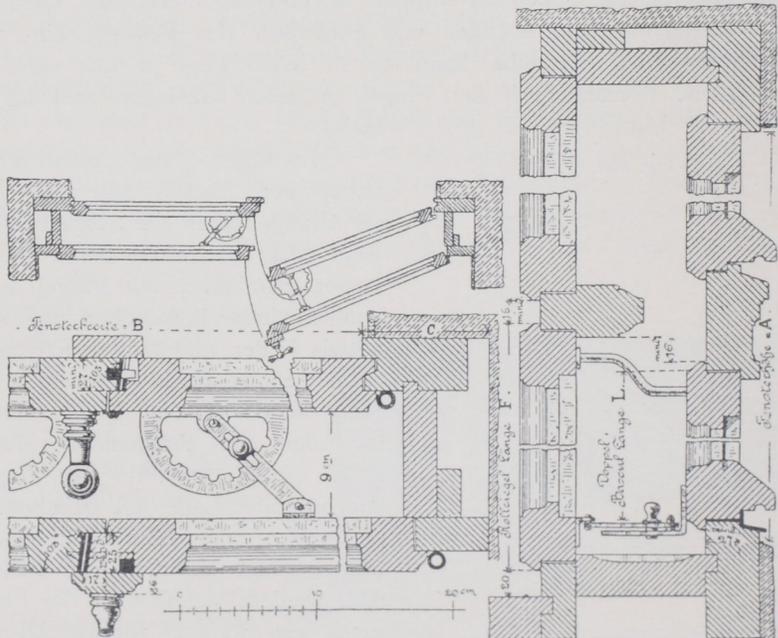


III.  
Letzmann's  
Fensterhalter.

Der *Letzmann'sche* Fensterhalter (Fig. 209) wird gleichfalls am unteren Flügelrahmen befestigt. Durch das Niederschrauben der Halterschraube auf das Fensterbrett, wobei der Flügel allmählich etwas angehoben wird, erreicht man das Feststellen desselben durch sein Gewicht unter jedem beliebigen Winkel.

Alle bis jetzt genannten Fensterhalter waren eigentlich nur bei einfachen Fenstern anwendbar; doch war es möglich durch Anbringen derselben an dem äußeren Flügel eines Doppelfensters und durch das Feststellen des ersteren auch den dazu gehörigen inneren fest zu halten. Die beiden folgenden Vorrichtungen sind dagegen nur für Doppelfenster geeignet.

Fig. 211.



1/5 n. Gr.

Der *Heynacher'sche* Fensterhalter (Fig. 210) besteht aus zwei leichten, gußeisernen Armen, von denen der eine an seiner Spitze mit Stellstift versehen an den Außenflügel, der zweite bügelartige, durchlochte an den Innenflügel geschraubt wird. Es lassen sich demnach die beiden Flügel in einer ganz beliebigen Lage sowohl zur Fensterfläche, als auch gegen einander fest halten.

Die zweite Vorrichtung ist eine Erfindung *Spengler's* und wird von ihm folgendermaßen beschrieben: »Wie aus Fig. 211<sup>58)</sup> ersichtlich, bewirken beim Spangfenster ‚Gelenkspangen‘ die gleichzeitige Drehung je eines zu diesem Behufe eigentartig gefalzten Flügelpaars. Diese beim Reinigen etc. leicht aushängbaren ‚Spangen‘ dienen in Verbindung mit einem Zahnbogen und Stellchieber gleichzeitig dazu, ein geöffnetes Flügelpaar in beliebiger Lage fest zu stellen. Beim Schließen des am rechten Innenflügel angebrachten Rollriegel-Bascules werden auch die Außenflügel, und zwar unten durch die ‚Spangen‘, oben durch die Puffer so fest in ihren Falz gedrückt, daß für die warme Jahreszeit das Schließen des am linken Außenflügel angebrachten Reserve-Verschlusses nicht unbedingt notwendig ist. Dieser letztere Verschluss kann außer zum Festschließen der Außenflügel auch noch zum Festhalten des linken Flügelpaars bei geöffnetem rechten Flügelpaar benutzt werden; die schädlichen Verklemmungen der Wasserfchenkel beim Öffnen werden somit vermieden. 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 fest zu stellen.«

Schließlich sei auf den in Art. 91 (S. 85) beschriebenen Kniehebel hingewiesen, welcher bei einfachen Fenstern auch zum Festhalten der Flügel benutzbar ist.

Schiebefenster müssen zunächst an den Ecken mit Winkeln oder Scheinecken eben so, wie alle anderen Fenster, beschlagen werden, um die Rahmenhölzer fest mit einander zu verbinden. Des Weiteren bedarf es einer Vorrichtung, um dem schweren Fensterflügel das Gleichgewicht zu halten, weil sonst zum Hinaufziehen eine allzu große Kraft angewendet werden müßte. Dieses Gleichgewicht kann entweder durch Gegengewichte oder durch Anspannung von Federn erzielt werden.

Die Gegengewichte sind in einem hohlen Raume (siehe Fig. 84, S. 57) des Rahmens lothrecht verschiebbar und hängen an Ketten, Hanfseilen oder Ledergurten, welche über eine am oberen Rande des Rahmens angebrachte Rolle geleitet und mit ihrem anderen Ende an der Kante des Flügels befestigt sind. Da an jeder Seite eines Flügels ein Gewicht hängen muß, sind für die zwei Flügel, aus denen ein Schiebefenster besteht, an jeder Seite des Rahmens zwei Gewichte mit ihren Rollen, Ketten u. f. w. unterzubringen. Fig. 212<sup>69)</sup> zeigt eine solche in Amerika gebräuchliche Vorrichtung unter Anwendung einer aus Bronze angefertigten Kette, welche über eine Rolle geleitet ist und an einem Ende einen Haken mit Gewicht und am anderen den Fensterflügel trägt. Um sie hieran zu befestigen, ist sie durch ein in den Flügelrahmen loth-

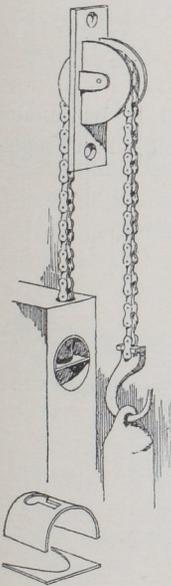
112.  
*Heynacher's*  
Fensterhalter.

113.  
*Spengler's*  
Spangen mit  
Zahnbogen  
und  
Stellchieber.

114.  
Beschläge  
nach oben  
schiebbarer  
Fenster.

115.  
Gegengewichte.

Fig. 212<sup>69)</sup>.



<sup>69)</sup> Nach: *American architect*, Bd. 24, S. 227 u. ff.

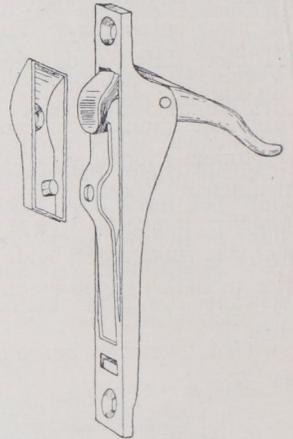
recht gebohrtes Loch und die Oeffnung einer Hülfe gesteckt, welche seitwärts in den Rahmen eingelassen ist. Diese Oeffnung besteht aus einem runden Loch und einem anschließenden Schlitz. Durch ersteres ist die Kette durchzustechen und dann ihr schmales Glied so in den Schlitz zu schieben, daß noch ein breites Glied darunter befindlich ist, die Kette also fest hängt. Die Hülfe besteht aus einem Halbcylinder mit der erwähnten Oeffnung und einem unteren, flacheren, ausgehöhlten Theile, mit dessen Hilfe sie leicht aus dem Rahmen herauszuziehen ist, wenn eine Ausbesserung dies erfordern sollte.

116.  
Federn.

Die Gewichte werden häufig durch Federn ersetzt. Denkt man sich z. B. an Stelle des Gewichtes das untere Ende einer langen, lothrecht stehenden Spiralfeder durch eine Schraube am Futterrahmen befestigt, das obere jedoch mittels einer Kette oder eines Seiles, welche, wie vorher, oben über eine Rolle geleitet sind, mit dem Fensterflügel verbunden, so wird durch Herabziehen desselben die Feder in Spannung treten und dadurch beim Herauffchieben, also Oeffnen des Flügels ihre alte Lage wieder einzunehmen suchen. Es wird also zum Herauffchieben deshalb eine sehr verminderte Kraft erforderlich sein.

Eine andere Art von Federn besteht in einem kräftigen Stahlbande, welches das Bestreben hat, sich auf die, wie gewöhnlich, oben in den Futterrahmen eingelassene Rolle aufzuwickeln, und mit einem Ende an deren Achse befestigt ist, während das andere durch die Kette oder das Seil mit dem Fensterflügel in Verbindung steht. Alle Federn haben den Fehler, mit der Zeit an Spannung zu verlieren oder gar zu zerbrechen. Die Gewichte sind deshalb vorzuziehen. Weiteres darüber siehe in der unten genannten Zeitschrift <sup>69)</sup>.

Fig. 213 <sup>70)</sup>.

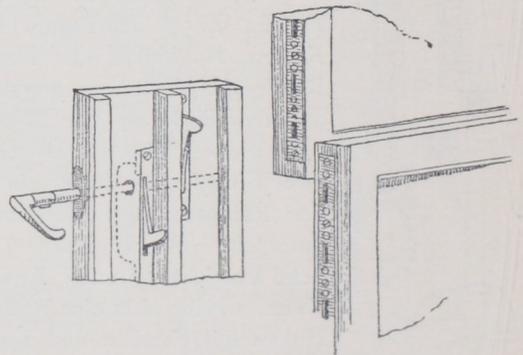


117.  
Feststellen  
der Flügel in  
bestimmter  
Höhe.

Sehr zahlreich sind die Vorrichtungen, um den Fensterflügel in bestimmter Höhe fest stellen zu können. Nur eine von diesen sei hier mitgetheilt. Am Flügel-

rahmen (Fig. 213 <sup>70)</sup>) ist seitlich ein Schliefsblech mit durchlochter Feder befestigt. Sobald der Flügel bis zu der entsprechenden Höhe hinaufgeschoben ist, greift in das Loch ein am Futterrahmen angebrachter Stift ein. Ein Druck auf den gleichfalls am Schliefsblech befindlichen Hebel nach oben löst den Stift aus der Feder, und der Flügel wird wieder beweglich <sup>70)</sup>.

Fig. 214 <sup>71)</sup>.



118.  
Feststellen  
der Flügel in  
beliebiger  
Höhe.

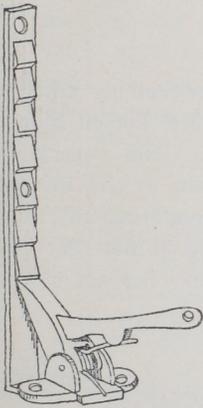
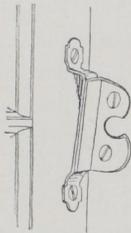
Gewöhnlich will man jedoch die Flügel in jeder beliebigen Höhe

<sup>70)</sup> Siehe im Uebrigen ebendaf., S. 275.

<sup>71)</sup> Siehe im Uebrigen ebendaf., S. 265 u. ff.

fest halten, und dazu dient der folgende Mechanismus (Fig. 214<sup>71</sup>). In den an die Rahmen der Flügel angeschraubten Schienen sind eine grössere Anzahl von Schlitten angebracht, in welche die kleinen Hebel einklinken, welche am Futterrahmen befestigt sind. Je nach der Anzahl von Schlitten lassen sich die Flügel in verschiedenen Höhen fest stellen. Durch Drehen der seitlich liegenden Krücke kann man die Hebel aus dem Schlitz herausdrehen und sonach das Fenster weiter öffnen oder schliessen.

Das Gleiche erreicht man mittels der in Fig. 215<sup>71</sup>) dargestellten, am Blindrahmen befestigten Zahnstange, unter deren Zähne sich ein Hebel klemmt, welcher vor dem Herabziehen des Fensters durch einen Druck auf den mit ihm verbundenen Handgriff herausgedrückt werden muss. Diese Vorrichtung schützt gegen das Schliessen des Fensters durch die eigene Schwere, nicht aber gegen das allmähliche Oeffnen in Folge der grösseren Schwere der Gewichte oder der Kraft der Federn<sup>71</sup>).

Fig. 215<sup>71</sup>).Fig. 216<sup>70</sup>).Fig. 217<sup>72</sup>).

am Futterrahmen angeschraubten Winkels gleitet beim Schliessen des Flügels ein an diesem befestigtes, unter gleichem Winkel gebogenes Band herab. Durch dieses Herabgleiten an einer schiefen Ebene wird der Flügel fest an die äussere Seite des Falzes gedrückt und jedes Hin- und Herbewegen durch die Kraft des Sturmes, also auch jedes Geräusch, verhindert.

Um das Schiebefenster öffnen oder schliessen zu können, bedarf es eines Handgriffes, welcher in einem kräftigen Metallknopf, in einem hebelartigen Arme, wie in Fig. 84 (S. 57), oder in einem Bügel bestehen kann, wie er in ähnlicher Weise zum Beschlagen der Haus- und Pendelthüren benutzt und bei diesen beschrieben werden wird. Häufig ist damit ein Verschluss des Fensters verbunden. So fasst z. B. in Fig. 217<sup>72</sup>) der mit dem Handgriff verbundene und durch eine Feder in bestimmter Stellung gehaltene Haken unten in eine Oefse, die an den wagrechten Schenkel des Futterrahmens geschraubt ist. Vor dem Hochschieben des Flügels ist durch einen Druck gegen die Feder mittels des Handgriffes der Haken aus der Oefse zu lösen<sup>72</sup>).

119.  
Verhindern  
des Rasselns  
beim Sturm.

Wie schon in Art. 50 (S. 55) erwähnt, sind bei den Schiebefenstern grosse Uebelstände die Undichtigkeit und der lose Sitz in den Falzen des Rahmens, in Folge dessen sie vom Sturm hin- und herbewegt werden und ein höchst widerwärtiges, rasselndes Geräusch erzeugen. Das einfachste Mittel dagegen ist, in die enge Fuge, welche der zu dünne Flügelrahmen im Falze lässt, einen kleinen Keil von Eichenholz oder Metall zu klemmen, welcher durch ein Kettchen an den Rahmen geheftet sein kann, weil er sonst leicht abhanden kommt. Besser jedoch ist die in Fig. 216<sup>70</sup>) erläuterte, sehr einfache Vorrichtung. An der Fläche eines schräg

120.  
Handgriff.

<sup>71</sup>) Aehnliche Vorrichtungen siehe ebendaf., S. 276.

121.  
Fenster-  
verchlufs.

Gewöhnlich begnügt man sich aber unten mit einem gewöhnlichen Handgriffe und bringt den Verchlufs, wie schon aus Fig. 84 (S. 57) hervorgeht, in der Mitte da an, wo der untere Rahmen des oberen Flügels und der obere des unteren zusammentreffen. Von den vielen, unter sich häufig sehr ähnlichen Verchlüssen seien nur die folgenden zwei hervorgehoben. In Fig. 218<sup>73)</sup> ist ein um eine lothrechte Achse drehbarer Hebel am unteren Rahmen des oberen Flügels befestigt. Beim Drehen desselben in eine zum Fenster lothrechte Stellung greift seine hakenförmige Endigung unter den vorstehenden Rand eines kreisförmigen Schliefsbleches, wonach es unmöglich ist, sowohl den oberen Flügel herunter-, als auch den unteren heraufzuschieben<sup>73)</sup>.

Bei einer anderen Art des Verchlusses (Fig. 219<sup>73)</sup>) ist ein Haken am oberen Rahmen des unteren Flügels, am unteren des oberen jedoch ein Schliefsblech mit Oese befestigt, in welche bei geschlossenem Fenster jener Haken eingreift. Derselbe wird durch eine Feder stets in gleicher Stellung erhalten, springt aber durch einen Druck auf einen Knopf, dem Ende einer kurzen Stange, welche dabei gegen eine Nase des Hakens gepresst wird, aus der Oese, wonach das Fenster geöffnet werden kann. Die Feder, so wie die Achse, um welche sich der Haken bewegt, sind in einem kleinen runden Kasten mit röhrenförmigem Ansatz verborgen, welcher zugleich die kurze Stange aufnimmt. Häufig ist statt der Oese am oberen Flügel ein Haken angebracht, unter welchen der Arm eines am unteren Flügel befestigten, um eine lothrechte Achse drehbaren Hebels greift<sup>74)</sup>.

122.  
Seitlich  
verschiebbare  
Fensterflügel.

Nur selten mag es vorkommen, daß große Fensterflügel, z. B. bei Schaufenstern, nach der Seite verschiebbar angeordnet werden. Gewöhnlich wird sich dies schon dadurch verbieten, daß durch den dabei nothwendigen Mauerfchlitz der tragende Pfeiler allzu sehr geschwächt wird. Fig. 220<sup>75)</sup> giebt eine Bewegungsvorrichtung, bei welcher vermöge mehrfachen Vorgeleges mit conischen Rädern eine spiralförmig gezahnte Stange gedreht wird, auf welcher sich eine mit dem Fensterflügel verbundene Mutter hin- und herschiebt. Das Gleiche dürfte leichter zu erreichen sein, wenn man an beiden Enden des unteren Rahmenholzes des Fensterflügels Rollen anbringt, welche auf einer auf den Futterrahmen geschraubten Schiene hinlaufen. Die Bewegung des Fensters kann dann mit

Fig. 218<sup>73)</sup>.

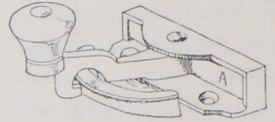


Fig. 219.

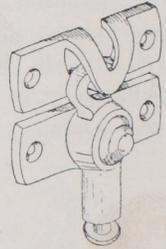
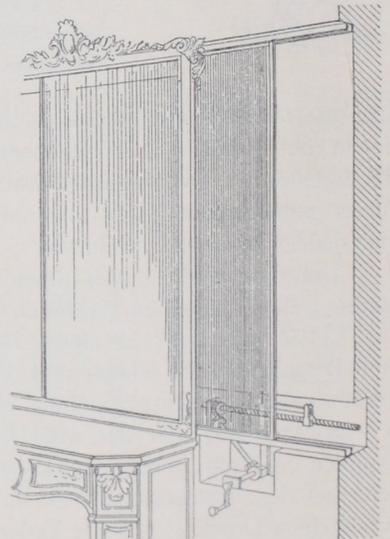


Fig. 220<sup>75)</sup>.



<sup>73)</sup> Diese Vorrichtung ist ebendaf., S. 263 u. ff. in mannigfaltiger Weise abgeändert.

<sup>74)</sup> Weiteres siehe ebendaf., S. 263—265.

<sup>75)</sup> Facf.-Repr. nach: *La construction moderne* 1887—88, S. 58.

Hilfe einer gleichfalls an feinem unteren Schenkel befestigten Zahnstange und eines Zahnrades mit Kurbel sehr leicht bewirkt werden, wenn man nicht vorzieht, das Fenster wie die Schiebethüren oben in Rollen zu hängen, was später näher erläutert werden wird.

#### 4. Kapitel.

### Fensterverglasung.

Glas ist ein Kunsterzeugniß, welches durch Zusammenfchmelzen von Kiesel-  
erde in Gestalt von Quarz oder Sand, Alkalien, also Kali oder Natron, und Metall-  
oxyden gewonnen wird, wozu noch Kalk zur Beförderung des Flusses hinzutritt.  
Glas bildet einen krysthallinen und durchsichtigen, durchscheinenden bis undurch-  
sichtigen, beliebig gefärbten Körper, welcher hart, spröde und, mit Ausnahme des  
Hartglases, leicht zerbrechlich, allein in Flusssäure löslich und nur in großer Hitze  
schmelzbar ist.

123.  
Eigenschaften.

Eben so wenig, wie man die Anfänge des Holz- oder Steinbaues einem bestimmten Lande zuschreiben kann, ist es möglich, mit Sicherheit zu ergründen, welchem Volke das Verdienst der Erfindung des Glases zuzufprechen sei. Die älteste Erzeugnißstätte, von der wir Kunde haben, scheint Aegypten gewesen zu sein. Schon auf den mit lebhaften Farben bemalten und sehr gut erhaltenen Denkmälern der IV. Dynastie, welche nach *Lepsius* 3427 Jahre vor Christi Geburt den Memphitischen Thron bestieg, sind Glasgefäße, rothen Wein enthaltend, abgebildet. Der XII. Dynastie gehören die Gräber von Benihasan an, deren Wandgemälde uns einen tiefen Einblick in das Leben der alten Aegypter eröffnen, indem man dort u. A. auch die einzelnen Gewerbe, die Arbeiten des Bildhauers, Malers, Steinmetzen, Töpfers, Schreiners und besonders auch des Glasbläfers bis in alle Einzelheiten dargestellt findet. Alle Zweifel werden aber durch die Gräberfunde behoben, unter denen sich auch Glasarbeiten befinden, so z. B. ein kleines, vafenartiges Gefäß von irisirendem Glase, welches das Zeichen des der XVII. Dynastie (etwa 1500 vor Christi Geburt) angehörenden Königs *Tuthmosis III.* trägt; ferner eine unten zugespitzte Phiole von ungefähr gleichem Alter, jetzt im ägyptischen Museum des Louvre, u. f. w. Fast alle Antiken-Museen weisen Proben ägyptischen Glases auf, nicht nur des gewöhnlichen, sondern auch des undurchsichtigen und durchsichtigen von kunstvollster Färbung, so wie Gefäße von mannigfaltigster und zum Theile herrlichster Form, so daß es nicht zu verwundern ist, wenn das Alexandrinische Glas bei den Römern außerordentlich hoch geschätzt wurde, selbst noch in der Kaiserzeit ein begehrter Einfuhrartikel und unter *Aurelius* (im III. Jahrhundert) mit einem hohen Eingangszoll belegt war. Nach *Plinius* und *Strabo* waren die Aegypter auch geschickt in der Verarbeitung großer Glasmassen; es sei nur an die Erzählung des letzteren erinnert, daß der Leichnam *Alexanders des Großen* in einem Glasarkophage bestattet worden sei.

124.  
Geschichtliches:  
Aegypten.

Doch auch in anderen Ländern des Alterthums war schon früh eine Glasindustrie entwickelt, so in Phönizien. *Plinius* erzählt, die Erfindung des Glases sei dort dem Zufalle zu verdanken, daß in der Nähe von Tholomaida (Ptolemais) am Fuße des Berges Carmel, wo der Fluß Belus sich in das Meer ergießt, ein Salpeterfahrzeug gestrandet sei. Um die Mahlzeit am Feuer zu bereiten, legten die Händler Salpeterstücke unter die Töpfe, weil keine Steine zur Hand waren. Als diese zu glühen begannen und sich mit dem reinen Flußsande vermengten, sei eine durchsichtige Masse weggeflossen, das Glas. Vielleicht liegt hierin nur eine Andeutung, daß die Kunst der Glasbereitung aus Aegypten eingeführt worden sei, weil ein gewöhnliches Kochfeuer unmöglich den Hitzegrad hervorbringen kann, um Salpeter und Sand zu schmelzen. Am geschätztesten war das Glas von Sidon, von wo die Waare bei dem ausgebreiteten Seehandel der Phönizier bis in den fernsten Norden, an die Gestade der Ostsee, ausgeführt wurde, wo häufig in den Hüengräbern Glasreste gefunden werden, welche auf eine Einfuhr aus dem Orient hinweisen, wenn daneben sich auch unter den nordischen Völkern selbst auf Grund jenes fremden Einflusses eine rohe Glastechnik entwickelt haben mag. Auch von der Glasindustrie Sidons sind uns Gefäße erhalten, welche fogar einen Fabrikstempel tragen und den Namen des Künstlers nennen. Später tritt Judäa zu den Glas erzeugenden

125.  
Phönizien  
und Judäa.