UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht

Schmitt, Eduard

Darmstadt, 1896

urn:nbn:de:hbz:466:1-76943

Visual Library

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3857
D. 128.

E.K. 3857

73/III
III/1

3857

Die Gefammtanordnung und Gliederung des »Handbuches der Architektur« ift am Schluffe des vorliegenden Heftes zu finden.

Ebendafelbft ift auch ein Verzeichnifs der bereits erfchienenen Bände beigefügt.

Jeder Band, bezw. jeder Halb-Band und jedes Heft des »Handbuches der Architektur« bildet ein für fich abgefchloffenes Ganze und ift einzeln käuflich.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

HANDBUCH

DER

ARCHITEKTUR.

Unter Mitwirkung von Fachgenoffen

herausgegeben von

Oberbaudirector
Profeſſor Dr. **Joſef Durm**
in Karlsruhe,

Geheimer Regierungsrath
Profeſſor **Hermann Ende**
in Berlin,

und

Geheimer Baurath
Profeſſor Dr. **Eduard Schmitt**
in Darmſtadt

Geheimer Baurath
Profeſſor Dr. **Heinrich Wagner**
in Darmſtadt.

Dritter Theil:

DIE HOCHBAU-CONSTRUCTIONEN.

3. Band, Heft 1:

Fenſter, Thüren

und

andere bewegliche Wandverſchlüſſe.

VERLAG VON ARNOLD BERGSTRÄSSER IN DARMSTADT.
1896.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

E. K 3857
73/III
III. 1

DIE

HOCHBAU-CONSTRUCTIONEN.

DES

HANDBUCHES DER ARCHITEKTUR

DRITTER THEIL.

---

3. Band, Heft 1:

Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht.

Von Dr. **Eduard Schmitt**,
Grofsh. Heff. Geh. Baurath und Profeffor an der technifchen Hochfchule in Darmftadt.

Fenfter, Thüren
und
andere bewegliche Wandverfchlüffe.

Von **Hugo Koch**,
Profeffor an der technifchen Hochfchule in Berlin.

Mit 891 in den Text eingedruckten Abbildungen.

Staatsbauschule Höfler a. d. Technische Hochschule für Hoch- und Tiefbau Berlin

DARMSTADT 1896.
VERLAG VON ARNOLD BERGSTRÄSSER.

2263
K DXXI/55

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das Recht der Ueberfetzung in fremde Sprachen bleibt vorbehalten.

03
M
18870

Zink-Hochätzungen aus der k. u. k. Hof-Photogr. Kunft-Anftalt von C. Angerer & Göschl in Wien.
Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Handbuch der Architektur.

III. Theil:

Hochbau-Conſtructionen.

3. Band, Heft 1.

INHALTS-VERZEICHNISS.

Vierte Abtheilung:

Conſtructionen des inneren Ausbaues.

Seite

Allgemeines 3

Literatur über »Inneren Ausbau« 4

1. Abſchnitt.

Fenſter, Thüren und andere bewegliche Wandverſchlüſſe.

A. Fenſter 5

Vorbemerkungen 5

1. Kap. Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht 5

Literatur über »Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht« 23

2. Kap. Conſtruction der gewöhnlichen Fenſter (im Profanbau) 24

a) Fenſter aus Holz 31

b) Fenſter aus Metall 60

3. Kap. Fenſterbeſchläge und -Verſchlüſſe 66

4. Kap. Fenſterverglaſung 99

5. Kap. Kirchenfenſter 111

6. Kap. Sonſtige Einzelheiten der Fenſter 125

B. Thüren und Thore 130

7. Kap. Conſtruction der Thüren und Thore 130

a) Thüren und Thore aus Holz 130

1) Einfache Thüren und Thore für untergeordnete Räume 149

2) Doppelte Thüren und Thore 156

3) Geſtemmte innere Thüren 160

4) Geſtemmte Hausthüren 194

5) Jalouſie-Thüren 205

6) Thüren für beſtimmte Zwecke 205

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Seite

b) Eisenbeschlagene Holzthüren 209
c) Thüren und Thore aus Metall 210
1) Gusseiserne Thüren 210
2) Bronze-Thüren 212
3) Schmiedeeiserne Thüren und Thore 217
d) Thüren aus Stein 240
8. Kap. Thürbeschläge und -Verschlüsse 243
a) Vorrichtungen zum Bewegen der Thürflügel 243
b) Bewegungsvorrichtungen für Schiebethüren 270
c) Vorrichtungen zum Verschluss der Thüren 273
d) Sonstige Beschlagtheile der Thüren 309
9. Kap. Sonstige Einzelheiten der Thüren 324
C. Sonstige bewegliche Wandverschlüsse 328
10. Kap. Fensterläden, Jalousien, Rollvorhänge u. s. w. 328
11. Kap. Schaufenster und Ladenverschlüsse 356
12. Kap. Sonstige Einzelheiten 382

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

DIE HOCHBAU-CONSTRUCTIONEN.

VIERTE ABTHEILUNG.

CONSTRUCTIONEN DES INNEREN AUSBAUES.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Allgemeines.

In Theil III, Band 2, Heft 1 (S. 3) dieſes »Handbuches« wurden diejenigen Conſtructionstheile der Gebäude, welche die darin befindlichen Räume abſchlieſsen, bezw. ſie von anderen Räumen trennen, als raumbegrenzende bezeichnet, und es war die unmittelbar vorhergehende Abtheilung des vorliegenden Werkes (Theil III, Band 2, Heft 1—5) der Betrachtung der »Raumbegrenzenden Conſtructionen« gewidmet.

In Gegenüberſtellung zu den letzteren bilden Anordnung, Conſtruction, Einrichtung, Erſcheinung und Ausſtattung derjenigen Bautheile, welche zumeiſt ganz dem Inneren der Gebäude angehören, den inneren Ausbau. Hierzu zählen auch ſolche Bautheile, die im Aeuſseren der Gebäude zur Erſcheinung kommen, zumeiſt aber Innentheile ſind.

Im Gegenſatz zum »inneren Ausbau« hat man die raumbegrenzenden Conſtructionen nicht ſelten unter dem Namen »Rohbau« zuſammengefaſſt, in neuerer Zeit auch die Bezeichnung »Aufbau« dafür gewählt. Das erſtere Wort wird bekanntlich auch noch in anderem Sinne verwendet, ſo daſs beim Gebrauch derſelben Miſsverſtändniſſe nicht ausgeſchloſſen ſind; die letztere Bezeichnung dürfte kaum genügend beſtimmt und treffend ſein. Aus dieſen Gründen iſt im vorliegenden »Handbuch« von der Verwendung der erwähnten Namen Umgang genommen worden.

Die durch ein Gebäude geſchaffenen Räume haben einem beſtimmten Zwecke zu dienen. Damit dieſer in ausgiebigſter Weiſe erfüllt werde, damit die Perſonen, denen dieſe Räume zur Benutzung zu dienen haben, ihre Verrichtungen etc. in möglichſt vollkommener, einfacher und bequemer Weiſe ausüben können, dazu gehört nicht allein eine wohl durchdachte und organiſche Geſammtanordnung des Gebäudes, ſondern vor Allem auch ein den vorliegenden Bedingungen entſprechender innerer Ausbau. Von der Ausbildung deſſelben hängt aber auch weſentlich die Erfüllung der geſundheitlichen Anforderungen ab. Aus Alledem geht hervor, daſs für die meiſten Schöpfungen des Architekten der innere Ausbau von hervorragender Bedeutung iſt.

Das Aeuſsere eines Gebäudes ſtellt ſich dem Auge als ein Ganzes dar und iſt, unbeſchadet der Mannigfaltigkeit, einheitlich als ſolches durchzuführen. Im Aeuſseren ſind alle Bautheile den Einflüſſen der Witterung und des Klimas ausgeſetzt, ſo daſs bei der Wahl der Bauſtoffe und der Conſtructionsweiſe ſtets in weit gehendſter Weiſe auf dieſen Umſtand zu achten iſt. Auch kommt es im Aeuſseren des Gebäudes darauf an, ſeinen Geſammtzweck zum klaren künſtleriſchen Ausdruck zu bringen.

Anders ſind die Bedingungen, welche für die Innentheile eines Gebäudes maſsgebend ſind. Vor Allem tritt, mit verhältniſsmäſsig ſeltenen Ausnahmen, das Innere nicht als ein Ganzes, ſondern als ein Gegliedertes auf, deſſen Zuſammenhang und Organismus in der Regel nur von beſtimmten Mittel- und Knotenpunkten der Anlage aus wahrnehmbar ſind. Vielmehr erſcheint faſt jeder einzelne Raum nach ſeinem Zweck als ein Ganzes für ſich in individueller Auffaſſung, Geſtaltung und Aus-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ſtattung, und erſt durch die Benutzung der Räume macht ſich in der Regel der der Geſammtanlage zu Grunde liegende Organismus fühlbar. Witterungs- und klimatiſche Einflüſſe machen ſich im Inneren bloſs ausnahmsweiſe geltend; Bauſtoff und Conſtruction treten nicht immer hervor. Nicht ſelten werden Stoff und Conſtruction durch Bekleidungen, Umhüllungen etc. verborgen, damit ſich der innere Ausbau dem Zweck des Raumes, den Neigungen, ja ſelbſt den Liebhabereien derjenigen Perſonen, für die er beſtimmt iſt, unterordnet; alsdann tritt das decorative Element in den Vordergrund.

Mit dem letzteren Punkte betritt man das Gebiet des decorativen Ausbaues. Während beim inneren Ausbau im Allgemeinen die conſtructive Seite vorwaltet, befaſſt ſich der decorative Ausbau im Weſentlichen mit der künſtleriſchen Ausſchmückung des Inneren. Beide ſind von einander untrennbar; ja ſie bedingen ſich nicht ſelten gegenſeitig. Vielfach ſind die Grundbedingungen der Conſtruction in die Individualiſirung der Innenräume hereinzuziehen, und die decorative Ausſtattung tritt häufig vermittelnd und verbindend ein, wenn ganz Entgegengeſetztes in unmittelbare conſtructive Vereinigung zu bringen iſt.

Die dem inneren Ausbau angehörenden baulichen Anlagen und Einrichtungen ſind im vorliegenden »Handbuch« in folgender Weiſe gruppirt:

1) Fenſter, Thüren und andere bewegliche Wandverſchlüſſe (ſiehe das vorliegende Heft).

2) Anlagen zur Vermittelung des Verkehres in den Gebäuden: Treppen und innere Rampen; Aufzüge, Sprachrohre, Haus- und Zimmer-Telegraphen (ſiehe Theil III, Band 3, Heft 2).

3) Ausbildung der Fuſsboden-, Wand- und Deckenflächen (ſiehe Theil III, Band 3, Heft 3).

4) Anlagen zur Verſorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Waſſer: Verſorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme; künſtliche Beleuchtung der Räume; Heizung und Lüftung der Räume; Waſſerverſorgung der Gebäude (ſiehe Theil III, Band 4).

5) Koch-, Entwäſſerungs- und Reinigungs-Anlagen: Koch-, Spül-, Waſch- und Bade-Einrichtungen; Entwäſſerung und Reinigung der Gebäude; Ableitung des Haus-, Dach- und Hofwaſſers; Aborte und Piſſoirs; Entfernung der Fäcalſtoffe aus den Gebäuden (ſiehe Theil III, Band 5).

6) Sonſtige Conſtructionen des inneren Ausbaues: Sicherungen gegen Einbruch; Anlagen zur Erzielung einer guten Akuſtik; Glockenſtühle (ſiehe Theil III, Band 6).

Literatur

über »Inneren Ausbau«.

Strack, H. & F. Hitzig. Der innere Ausbau von Wohngebäuden. Berlin 1862.

Schwatlo, C. Der innere Ausbau von Privat- und öffentlichen Gebäuden etc. Halle 1870. — 2. Aufl.: Leipzig u. Fulda 1884—93.

Die einzelnen Zweige des innern Ausbaues. Haarmann's Zeitſchr. f. Bauhdw. 1870, S. 97, 116, 134; 1871, S. 10, 23, 52, 69, 83.

Kimbel, M. Der decorative Ausbau etc. Dresden 1872—81. — 2. Ausg. 1876—81.

Cremer & Wolffenstein. Der innere Ausbau etc. Berlin. Erſcheint ſeit 1886.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

1. Abſchnitt.

Fenſter, Thüren und andere bewegliche Wandverſchlüſſe.

A. Fenſter.

1. Vorbemerkungen.

Fenſter werden in den raumbegrenzenden Wänden angeordnet. Ihr Hauptzweck iſt, dem Tageslicht Zutritt zu den Innenräumen des Gebäudes zu gewähren, alſo die Erhellung derſelben mittels Sonnenlicht zu ermöglichen. Dies könnte auch durch einfache Wandöffnungen geſchehen und wird wohl auch in manchen Fällen in ſolcher Weiſe bewirkt. Gewöhnlich aber verlangt man, daſs die Lichtöffnungen derart verſchloſſen ſind, damit die Temperatur im Inneren der Räume von den äuſseren Witterungsverhältniſſen thunlichſt unabhängig iſt; auch das Eindringen von Staub, Inſecten etc. ſoll möglichſt verhindert werden.

Weiteren Zwecken dienen die Fenſter dadurch, daſs ſie der Sonnenwärme Zutritt in die Innenräume geſtatten und eine Lufterneuerung in denſelben möglich machen.

Alle dieſe Zwecke laſſen ſich durch verglaste Lichtöffnungen, die man ſowohl in den Wänden (Fenſter), als auch in den Decken, bezw. Dächern (Decken-, bezw. Dachlichter) anbringen kann, erfüllen. Da ſonach bei dieſen verſchiedenen Arten von Lichtöffnungen gewiſſe gemeinſame Geſichtspunkte als maſsgebend auftreten, mag der Betrachtung der Fenſter ein Kapitel über Erhellung der Räume mittels Tageslicht im Allgemeinen vorausgeſchickt werden.

1. Kapitel.

Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht.

Von Dr. Eduard Schmitt.

2. Erhellung im Allgemeinen.

Die Erhellung der geſchloſſenen Räume unſerer Gebäude kann in zweifacher Weiſe geſchehen:

1) durch Sonnen- oder Tageslicht — natürliche Beleuchtung, und

2) durch künſtliche Lichtquellen — künſtliche Beleuchtung.

Bei Tage iſt, wo immer es angeht, wo die örtlichen Verhältniſſe es geſtatten und wo die Beſtimmung des betreffenden Gebäudes nicht das Gegentheil erfordert, die natürliche der künſtlichen Beleuchtung vorzuziehen. Der wohlthätige Einfluſs des

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Sonnenlichtes auf das menſchliche Auge, ſo wie auf den menſchlichen Organismus überhaupt, auf thieriſches und pflanzliches Leben iſt ſo allgemein anerkannt, daſs über dieſe Angelegenheit Zweifel nicht entſtehen können[1]). Auch fördert das Sonnenlicht unſere Geſundheit mittelbar dadurch, daſs es die Feinde derſelben, die Bakterien, zerſtört. Vom allgemeinen geſundheitlichen Standpunkt aus wird es deſshalb in einem zum Aufenthalt von Menſchen beſtimmten Raum nicht leicht ein Zuviel des Lichtes geben: je mehr Licht und Sonnenſchein in einen Raum fallen, deſto geſunder iſt er. Die Hygiene des Auges warnt allerdings vor dem Zuviel; allein dies läſſt ſich unſchwer vermeiden. Denn wir haben es ja in den allermeiſten Fällen mit zerſtreutem Sonnenlicht zu thun, und dieſes wird niemals zu hell; unmittelbare Sonnenſtrahlen, die in den betreffenden Raum etwa gelangen, laſſen ſich leicht abblenden.

Schwieriger iſt die Frage zu löſen, wie man »zu wenig Licht« vermeidet. Das Leſen, das Schreiben und andere Arbeiten an ungenügend erhellten Plätzen ſind dem Auge unzweifelhaft ſchädlich. Da, wo ſich nur wenige Menſchen in einen Raum zu theilen haben, kann man die Arbeitsplätze in die Nähe der Fenſter rücken; wo aber, wie in Fabriken, Schulen etc., an allen Stellen des Raumes gearbeitet werden ſoll, muſs auch an den von den Fenſtern am meiſten entfernten Arbeitsplätzen der erforderliche Helligkeitsgrad vorhanden ſein.

Es wird deſshalb vor Allem die Frage zu erörtern ſein, welches Mindeſtmaſs der Erhellung erforderlich iſt, um die wohlthätige Wirkung des Sonnenlichtes zu erzielen — ein Maſs, unter welches nicht gegangen werden darf, wenn das menſchliche Auge nicht Schaden nehmen ſoll.

3. Erhellungsgrad und Lichteinheit.

Um den Erhellungsgrad eines geſchloſſenen Raumes angeben, bezw. die Lichtmenge beſtimmen zu können, die irgend ein Flächenelement in dieſem Raume unter dem Einfluſs einer Lichtquelle beſitzt, muſs man ein Vergleichsmaſs, eine ſog. Lichteinheit, feſt ſtellen. Bei Erhellung durch Sonnenlicht ſcheint es nahe zu liegen, die Einheit aus dem Tageslicht ſelbſt abzuleiten; allein man würde hierdurch keinen Feſtwerth erzielen, weil das Tageslicht je nach der Jahres- und Tageszeit, je nach dem Grade der Bewölkung und je nach verſchiedenen anderen Umſtänden, von denen ſpäter noch die Rede ſein wird, wechſelt. Es wurden deſshalb andere Einheiten aufgeſucht, die ſich indeſs durchweg auf künſtliche Lichtquellen beziehen.

Der Erhellungsgrad eines Flächenelementes in einem geſchloſſenen Raume iſt aber nicht bloſs von der einfallenden Lichtmenge, d. i. von der Zahl der Lichteinheiten, die daſſelbe von einer Lichtquelle empfängt, abhängig, ſondern auch vom Abſtande deſſelben von dieſer Lichtquelle und von dem Winkel, den der Lichtſtrahl mit der beleuchteten Fläche einſchlieſst, dem ſog. Elevations- oder Auffallwinkel. Bekanntlich ſteht der Erhellungsgrad im umgekehrten Verhältniſs zum Quadrat jenes Abſtandes und im geraden Verhältniſs zum Sinus des Auffallwinkels. Bei der natürlichen Beleuchtung der Räume können die Oeffnungen in den Wänden, bezw. in der Decke oder im Dach, durch welche das Himmelslicht einfällt — die ſog. Lichtöffnungen oder Lichtfelder — als Lichtquellen angeſehen werden.

Die Lichteinheit iſt in den einzelnen Ländern verſchieden gewählt worden.

In Deutſchland hatte der »Deutſche Verein von Gas- und Waſſerfachmännern« als Einheit der Lichtſtärke eine Paraffinkerze von 20 mm Durchmeſſer und von genau beſchriebener Zuſammenſetzung

[1]) *Uffelmann* kommt in einer Unterſuchung über die Bedeutung des Sonnenlichtes (ſiehe: Wiener med. Klinik 1889) zu dem Schluſſe, daſs das Sonnenlicht ein die Geſundheit kräftigender, der Lichtmangel ein ſie ſchwächender Factor iſt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

des Dochtes empfohlen und ſich mit deren Herſtellung ſeit 1868 beſchäftigt; 12 ſolcher Kerzen wiegen 1 kg und ſollen eine Flammenhöhe von 50 mm geben.

In Frankreich dient als Einheit das Licht einer Carcel- (Moderateur-) Lampe gröſsten Formats von 20 mm Dochtweite, welche in einer Stunde 42 g gereinigten Colza-Oels (Kohlſaat- oder Rüböls) verbraucht; man nennt dort dieſe Lichtmenge einfach »*Bec Carcel*« oder auch ſchlechtweg »*Bec*«.

In England wendet man als Lichteinheit die ſog. Parlamentskerze (*London ſtandard ſpermaceti candle*) an, die bei einer Flammenhöhe von 44,5 mm ſtündlich 120 Grains (= 7,77 g) Spermaceti (Wallrath) verbraucht.

Um Vergleiche in den verſchiedenen Angaben zu ermöglichen, ſei erwähnt, dafs annähernd

1 deutſche Normalkerze = 0,10 *Becs Carcel* = 0,98 Parlamentskerzen,
1 *Bec Carcel* = 9,83 (oder rund 10) Vereinskerzen = 9,6 Parlamentskerzen und
1 engl. Parlamentskerze = 1,02 Vereinskerzen = 0,104 *Becs Carcel*.

Dieſe Lichteinheiten haben der Hauptbedingung, welche man an ein Urmafs ſtellen mufs: dafs es bequem an allen Orten und zu allen Zeiten herzuſtellen iſt — nicht ganz entſprochen; namentlich war deren Unveränderlichkeit (Conſtanz) nicht in genügendem Mafse zu erreichen.

Im Jahre 1878 ſtellte *Schwendler* die Einheit für Lichtmeſſungen durch die Wirkung eines ſtändigen galvaniſchen Stromes, der ein 0,017 m dickes Platinblech durchflieſst, dar; die Helligkeit, mit der eine ſolche Platineinheit glüht, iſt in hohem Mafse unveränderlich. Da es indeſs umſtändlich und ſchwierig iſt, einen conſtanten galvaniſchen Strom zu erzeugen und zu controliren, ſo hat dieſe Einheit keinen Eingang in die Praxis gefunden.

Die 1881 ſtattgehabte erſte internationale Elektricitäts-Ausſtellung zu Paris gab Anlafs, ſich mit dem fraglichen Gegenſtande gleichfalls zu beſchäftigen, um ſo mehr, als man beim elektriſchen Bogenlicht bedeutend gröſsere Helligkeitsgrade zu beſtimmen hatte, wie ſeither. Indeſs kam der damals abgehaltene internationale Congrefs von Elektrikern zu keinem abſchlieſsenden Ergebnifs, und es wurde die Bearbeitung der Frage einer internationalen Commiſſion überwieſen. Von dieſer wurde 1884 als »praktiſche Einheit des weiſsen Lichtes die Lichtmenge, welche in normaler Richtung von 1 qcm der Oberfläche von geſchmolzenem Platin bei der Erſtarrungs-Temperatur ausgegeben wird«, angenommen.

Dieſe Platin-Lichteinheit wurde durch einen von *Siemens* conſtruirten Apparat praktiſch brauchbar gemacht; allerdings hängt dabei das Licht nicht von im Erſtarren geſchmolzenem Platin, ſondern von im Schmelzen begriffenem ab. Im Uebrigen iſt die *Siemens*'ſche Platin-Einheit ein ſehr zuverläſſiges Lichtmafs. *Siemens* fand die Helligkeit ſeiner Einheit im Schmelzpunkt gleich derjenigen von 15 engl. Parlamentskerzen.

Hefner-Alteneck ſchlug als Lichteinheit die Leuchtkraft einer frei brennenden Flamme vor, welche aus dem Querſchnitte eines maſſiven, mit Amylacetat geſättigten Dochtes aufſteigt, der ein kreisrundes Dochtröhrchen aus Neuſilber von 8 mm innerem, 8,3 mm äufserem Durchmeſſer und 25 mm frei ſtehender Länge vollkommen ausfüllt, bei einer Flammenhöhe von 40 mm vom Rande des Dochtröhrchens aus und wenigſtens 10 Minuten nach dem Anzünden gemeſſen. Die Gröſse dieſer Amylacetat-Einheit iſt gleich der mittleren Leuchtkraft einer engliſchen Wallrathkerze; die Conſtanz dieſer Lichtquelle iſt eine vorzügliche; die 1888-er Verſammlung des »Deutſchen Vereins von Gas- und Waſſerfachmännern« hat die Amylacetat-Lampe »ſchon in ihrer jetzigen Geſtalt als ein geeignetes Vergleichsmittel für Lichtmeſſungen« bezeichnet [2]).

In der 1890 abgehaltenen Jahresverſammlung dieſes Vereines wurde beſchloſſen:

1) Die Amylacetat-Lampe, welche ferner »*Hefner*-Lampe« benannt werden ſoll, wird anſtatt der Vereins-Paraffinkerze als Lichtmafs des Vereines angenommen.

2) Das Verhältnifs der Leuchtkraft eines *Hefner*-Lichtes zur Paraffinkerze wird mit 1 : 1,20 mit einer Abweichung von $\pm$ 0,05 feſt geſtellt [3]).

4. Erhellung mittels Sonnenlicht.

Das Sonnenlicht iſt in den allermeiſten Fällen ſo ſtark und ſo grell, dafs die geſchloſſenen Räume unſerer Gebäude davor geſchützt werden müſſen. Die Erhellung derſelben bei Tage erfolgt deſshalb, wie bereits geſagt wurde, durch das von der Atmoſphäre aufgenommene und wieder zerſtreute (diffuſe) Licht.

---

[2]) Siehe über Normal- und Vergleichslichtquellen: Krüss, H. Die elektro-techniſche Photometrie. Wien, Peſt u. Leipzig 1886. S. 96 u. ff. — ferner: Weber, L. Zur Frage der Lichteinheiten. Journ. f. Gasb. u. Waſſ. 1888, S. 597.

[3]) Das über denſelben Gegenſtand in Theil III, Band 4, 2. Aufl. (S. 5) dieſes »Handbuches«, welcher früher (1881) als das vorliegende Heft erſchienen iſt, Geſagte iſt auf Grund des in Art. 2 Mitgetheilten zu ergänzen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Räume ſelbſt werden durch ſolches Licht entweder unmittelbar oder mittelbar erhellt.

Das Tageslicht iſt unmittelbar (direct), wenn die Lichtöffnung, durch welche daſſelbe einfällt, unmittelbar in das Freie führt. Mittelbares (indirectes) Tageslicht empfangen Räume durch Lichtöffnungen, welche nach benachbarten — daneben oder darüber gelegenen — unmittelbar erhellten Räumen münden.

Bei der unmittelbaren Beleuchtung iſt noch zu unterſcheiden, ob das zerſtreute Sonnenlicht ganz unbeeinträchtigt aus dem völlig Freien kommt oder ob der Lichteinfall durch gegenüber liegende oder benachbarte Gebäude, bezw. andere Gegenſtände ganz oder zum Theile gehemmt iſt, ſo daſs es theilweiſe als Reflex-Licht zur Wirkſamkeit kommt. Beſonders ſtörend und für das Auge geradezu ſchädlich iſt das Reflex-Licht, welches von hell gefärbten und vom Sonnenlicht grell erhellten Flächen zurückgeworfen wird und in Räume benachbarter oder gegenüber liegender Gebäude einfällt. Solches Licht ſoll deſshalb ſo weit, als irgend möglich, vermieden werden.

5. Unmittelbare Erhellung.

Die Lichtöffnungen, durch welche geſchloſſene Räume unmittelbares Tageslicht empfangen, werden angeordnet:

1) in den ſeitlichen Umfaſſungswänden — Seitenlicht, oder

2) in den nach oben abſchlieſsenden Decken, bezw. Dächern — Decken-, bezw. Dachlicht.

Decken- und Dachlicht werden häufig als Oberlicht[4]) bezeichnet. In beſtimmten Fällen wird das von oben lothrecht einfallende Licht auch Zenith-Licht genannt, insbeſondere, wenn es nahe am Firſt eines Satteldaches, in der Spitze eines Zeltdaches, durch den Scheitel eines Kuppelgewölbes, bezw. Kuppeldaches etc. in den Raum einfällt.

3) Nicht ſelten kommen ſeitliche und in der Decke, bezw. im Dach angeordnete Lichtöffnungen gleichzeitig zur Anwendung. Es geſchieht dies hauptſächlich in jenen Fällen, wo ein Raum durch die ſeitlich angebrachten Fenſteröffnungen in gewiſſen (rückwärts gelegenen) Theilen nicht genügend erhellt wird; das Decken-, bezw. Dachlicht dient dann zur Vervollſtändigung der Erhellung in dieſen Theilen. Bisweilen iſt jedoch das Decken-, bezw. Dachlicht die Hauptlichtquelle für den betreffenden Raum, und die in ſeinen Umfaſſungswänden vorhandenen Fenſteröffnungen ſind hauptſächlich in Rückſicht auf die Lufterneuerung oder aus anderen, mit der Raumerhellung nicht zuſammenhängenden Gründen vorgeſehen worden.

6. Seitliche Erhellung.

Die am häufigſten vorkommende Art der Tageserhellung unſerer Räume iſt diejenige mittels Seitenlicht, und darunter wieder diejenige mittels gewöhnlicher Fenſter, d. i. ſolcher, deren Unterkante in Brüſtungshöhe gelegen iſt oder tiefer herabreicht. Befinden ſich die Fenſteröffnungen in weſentlich gröſserer Höhe, ſo erfolgt die Erhellung des betreffenden Raumes mittels ſog. hohen Seitenlichtes oder Hochlichtes, welches auch Oberlicht[5]) genannt wird.

Die ſeitliche Erhellung von Räumen erfolgt aber auch bisweilen durch verglaste Wände, viel ſeltener durch ſog. Glasthüren; der erſtere Fall tritt namentlich

---

[4]) Im »Handbuch der Architektur« wird der Gebrauch der Bezeichnung »Oberlicht« vermieden, um Miſsverſtändniſſen vorzubeugen; wie noch in Art. 6 geſagt werden wird, nennt man nicht ſelten hoch einfallendes Seitenlicht gleichfalls »Oberlicht«.

[5]) Dieſe Bezeichnung wird namentlich für Fenſter, die über Thür- oder Thoröffnungen angebracht ſind, gebraucht. (Siehe auch die vorhergehende Fuſsnote.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

bei Pflanzenhäufern, photographifchen Arbeitsftätten, Markthallen, Perfonenhallen gröfserer Bahnhöfe, Ausftellungsbauten etc. ein.

7. Erhellung von oben.

Wenn ein Raum von oben erhellt werden foll, fo wird, wenn eine wagrechte Decken-Conftruction vorhanden ift, entweder die ganze Decke oder meift ein entfprechend grofser, thunlichft central gelegener Theil derfelben als Lichtfläche conftruirt; die darüber gelegenen Dachflächen find alsdann gleichfalls mit genügend grofsen Lichtöffnungen zu verfehen, und in manchen Fällen wird zwifchen Decke und Dach ein Lichtfchacht angeordnet.

Ift der zu erhellende Raum nach oben unmittelbar durch die Dach-Conftruction abgefchloffen, fo ift in den Dachflächen ein entfprechend grofser, central gelegener Theil lichtdurchläffig auszuführen.

8. Seitlich oder von oben einfallendes Licht?

In fehr vielen Fällen ift die Frage, ob man einen Raum durch feitlich oder durch von oben einfallendes Licht zu erhellen habe, durch die Lage diefes Raumes im Gebäude felbft ohne Weiteres beantwortet. Sind über dem zu erhellenden Raume andere Räume angeordnet, fo ift eine unmittelbare Beleuchtung des erfteren von oben fo gut wie ausgefchloffen, und eben fo giebt es Fälle, wo ein Raum von der Seite her fich gar nicht oder doch nicht ausreichend erhellen läfft, fo dafs Lichteinfall von oben geradezu geboten ift.

Von derartigen Fällen abgefehen, läfft fich die Frage, ob Seitenlicht dem Decken-, bezw. Dachlicht vorzuziehen fei und umgekehrt, allgemein nicht beantworten; hauptfächlich wird dabei die Beftimmung des betreffenden Raumes ausfchlaggebend fein.

Sind, wie dies meiftens zutrifft, nur in einer Umfaffungswand des zu erhellenden Raumes Fenfter angeordnet, fo ift in einem Punkte deffelben der Erhellungsgrad ein um fo geringerer, je weiter er von den lichtgebenden Wandöffnungen entfernt ift. Wenn fonach die Beftimmung des betreffenden Raumes eine derartige, nach der Raumtiefe abnehmende Erhellung zuläfft, fo ift folches Seitenlicht anwendbar. Geftattet die beabfichtigte Raumbenutzung dies nicht und laffen fich Fenfter in zwei einander gegenüber ftehenden Wänden anbringen, fo wird man dadurch in manchen Fällen die ausreichende, bezw. geeignete Erhellung des Raumes erzielen können.

Immerhin wird es Fälle geben, wo durch feitliches Licht entweder keine genügende oder keine geeignete Raumerhellung erzielt werden kann, wo dies vielmehr nur durch von oben einfallendes Licht erreichbar ift. Handelt es fich darum, grofse wagrechte Flächen thunlichft gleichmäfsig zu erhellen, fo kann dies durch Decken-, bezw. Dachlicht eher bewirkt werden, als durch Seitenlicht. Allerdings werden auch bei von oben einfallendem Lichte die am Umfange der zu erhellenden wagrechten Fläche gelegenen Theile etwas fchwächer beleuchtet fein, als die gerade unter der Lichtöffnung befindlichen; allein die Ungleichmäfsigkeit in der Erhellung wird eine viel geringere, als bei feitlicher Beleuchtung fein.

Es giebt ferner Fälle, wo es fich hauptfächlich darum handelt, in beftimmten Theilen der Umfaffungswände einen thunlichft gleichmäfsigen Erhellungsgrad zu erzielen. Bei feitlicher Beleuchtung find die mit Fenftern verfehenen Wände für viele Zwecke faft unbenutzbar, und die fenkrecht dazu ftehenden Wände zeigen, je nach dem Abftand von der Fenfterwand, im Erhellungsgrade verfchiedene Abftufungen, fo dafs auch diefe nur unter gewiffen Bedingungen zweckmäfsig verwendet werden können. Hingegen läfft fich durch in der Decke, bezw. im Dach thunlichft central

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

angeordnete Lichtöffnungen, insbeſondere, wenn man noch gewiſſe Vorſichtsmaſsregeln trifft, eine viel gleichmäſsigere Erhellung der betreffenden Theile ſämmtlicher Umfaſſungswände erzielen.

In derartigen Fällen wird ſonach die Erhellung von oben derjenigen von der Seite her vorzuziehen ſein, und man wird auch noch den weiteren Vortheil des von oben einfallenden Lichtes auszunutzen in der Lage ſein, der darin beſteht, daſs letzteres in der Regel von der Umgebung weniger beeinträchtigt wird, als das Seitenlicht.

Indeſs iſt die Raumerhellung von oben nicht frei von Miſsſtänden:

1) Der Erhellungsgrad iſt je nach dem Stande der Sonne ein ziemlich ſtark wechſelnder; zwar iſt dies auch bei Seitenlicht der Fall, allein in weſentlich geringerem Maſse.

2) Unter ſonſt gleichen Verhältniſſen iſt in vielen Fällen der Erhellungsgrad, der von oben einfallendes Licht erzeugt, weniger ausgiebig, als der vom Seitenlicht herrührende. Denn die Arbeitsſtellen etc. des betreffenden Raumes befinden ſich meiſt dem Fuſsboden nahe, und da die Entfernung derſelben von der Lichtöffnung im erſteren Falle in der Regel gröſser iſt, als im letzteren, ſo muſs der Erhellungsgrad ein geringerer ſein.

Oder umgekehrt: will man in beiden Fällen einen gleichen Erhellungsgrad erzielen, ſo werden bei Beleuchtung von oben die Lichtöffnungen in der Regel gröſser ſein müſſen, als bei ſeitlicher Erhellung. Da nun Fenſter etc. in der Ausführung meiſt billiger zu ſtehen kommen, als Decken- und Dachlichter, ſo bedingt die Erhellung von oben im Allgemeinen theuerere conſtructive Einrichtungen, als jene von der Seite her.

3) Von oben einfallendes Licht erzeugt in manchen Fällen auch aus dem Grunde einen geringeren Erhellungsgrad, weil bei ſolcher Beleuchtungsart die doppelte Verglaſung der Lichtöffnung (in der Decke und im Dach) häufiger nothwendig wird, als bei ſeitlicher Erhellung.

4) Bei Schneefall wird die Wirkſamkeit von Decken- und Dachlichtern beeinträchtigt. Indeſs kann man dieſem Miſsſtande in ausgiebiger Weiſe begegnen, wenn man die verglasten Flächen der Lichtöffnungen ſo ſteil anordnet, daſs der Schnee darauf nicht liegen bleibt; und wenn letzteres dennoch in geringem Maſse der Fall ſein ſollte, ſo ſchmilzt über erwärmten Räumen der abgelagerte Schnee bald ab.

5) Auch durch Staubablagerung tritt eine Verminderung der Raumerhellung ein. Je flacher die verglaste Lichtfläche gelegen iſt, deſto leichter wird ſich Staub ablagern.

9. Mittelbare Erhellung.

Mittelbares Licht kann einem Raume entweder durch offene oder verglaste Wandöffnungen (Fenſter, Glasthüren etc.), welche in einen daran ſtoſsenden Raum münden, oder durch Glaswände, welche ihn von benachbarten Räumen trennen, oder durch Lichtöffnungen in ſeiner Decke zugeführt werden.

Bloſs untergeordnete Räume und ſolche, in denen durch die Lichtöffnungen nicht auch der erforderliche Luftwechſel erzeugt werden ſoll, können durch mittelbares Licht erhellt werden. Für wichtigere Räume iſt dies wohl nur in dem Falle als zuläſſig zu erachten, wenn dieſelben an gröſseren glasbedeckten Höfen gelegen ſind; alsdann kann man ſolchen Räumen durch ihre nach dem Hofe mündenden Fenſter wohl die nöthige Lichtmenge zuführen; allein den Zwecken der Lufterneuerung können derartige Fenſter nur in ſehr unvollkommenem Maſse genügen.

Das Licht, welches durch ſehr enge Lichthöfe, bezw. Lichtſchächte und durch

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lichtgräben in die daran grenzenden Räume fällt, ist dem mittelbaren Lichte gleich zu achten.

10. Lichtöffnungen.

Die in Rede stehenden Lichtöffnungen werden in unseren Klimaten nur sehr selten ganz frei gelassen, sondern, wie schon in Art. 1 (S. 5) gesagt wurde, fast ausnahmslos durch eine Verglasung — einfach oder doppelt — verschlossen.

Beim Durchgang des unmittelbaren Tageslichtes durch verglaste Lichtöffnungen wird die Intensität des einfallenden Lichtes etwas herabgemindert; dieser Verlust beträgt:

bei einfachem Fensterglas	4	Procent,
bei doppeltem Fensterglas	9—13	»
bei 8 mm starkem Spiegelglas	6—10	»
bei grünem und rothem Glas	80—90	»
bei orangefarbigem Glas	34	»
bei matt geschliffenem Glas	30—66	»

Diese Zahlenangaben sind in der unten genannten Quelle [6]) allerdings als für künstliche Beleuchtung geltend mitgetheilt. Allein nach *Mohrmann*'s Versuchen [7]) haben dieselben auch für Tageslicht Giltigkeit, mit Ausnahme des für mattes Glas angegebenen Werthes, der im Durchschnitt geringere Procentsätze ergab.

Nach *Mohrmann* kann für kräftig behandelte, vielfarbige Glasfenster im mittelalterlichen Charakter bei Tageslicht ein durchschnittlicher Verlust von 50 bis 80 Procent in Rechnung gestellt werden.

Bisweilen wählt man für die Lichtöffnungen Verglasungen, welche auf das einfallende Tageslicht eine zerstreuende Wirkung ausüben (auch das schon erwähnte matt geschliffene Glas thut dies); in gleicher Weise wirken Oelpapier, gewöhnliches Papier, dünne Gewebe und andere durchscheinende Körper. Beim Durchgang durch solche Körper erleidet das Sonnenlicht gleichfalls einen Verlust; derselbe beträgt nach *Mohrmann*'s Versuchen [8]):

für klares Glas mit Rippen oder gepresster Musterung . .	10—20	Procent,
für Glas, sehr matt geschliffen, nur theilweise zerstreuend	12	»
für Glas, ziemlich matt geschliffen, fast völlig zerstreuend	20	»
für Glas, mittelstark geschliffen, völlig zerstreuend . . .	25—30	»
für Glas, sehr rauh geschliffen, weiss aussehend	30—50	»
für Milchglas, 2 bis 3 mm stark	50—80	»
für klares Oelpapier	15—30	»
für dünnes Briefpapier	50—70	»
für gewöhnliches Schreibpapier	75—90	»
für dicht gewebtes Leinen	50—95	»

Nach neueren, von *Herzberg* angestellten Versuchen [9]) wurde der in Rede stehende Lichtverlust ermittelt:

1) bei einfachem weissen rheinischen Doppelglas	zu	10	Procent,
2) bei einfachem dünnem Spiegelglas	»	10	»
3) bei unter 1 und 2 genannten Gläsern zusammen, in 6 cm Abstand in einen Rahmen gespannt	»	21	»
4) bei einfachem mattem Glas (undurchsichtig, nur Licht durchlassend)	»	27	»
5) bei einfachem Kathedralglas von etwas grünlicher Färbung	»	$12^2/_3$	»

[6]) Nach: Deutsches Bauhandbuch. Bd. II, 1. Berlin 1880. S. 357.
[7]) Siehe: Mohrmann, K. Ueber die Tagesbeleuchtung innerer Räume. Berlin 1885. S. 19.
[8]) Siehe ebendas., S. 21.
[9]) Siehe: Gesundh.-Ing. 1889, S. 281 — und: Journ. f. Gasb. u. Wass. 1889, S. 502.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

6) bei einfachem Kathedralglas von weifser Färbung . . . zu 12⅔ Procent,
7) bei unter 1 und 6 genannten Gläfern zufammen, in 6 cm Abftand in einen Rahmen gefpannt . . . . . » 23 »
8) bei matter Glasfcheibe mit gemaltem Stern zufammen mit einer weifsen Dachfcheibe, letztere beftaubt (beide aus dem Deckenlicht eines in Benutzung befindlichen Saales); die Scheiben (der Wirklichkeit entfprechend) in 1,6 m Abftand von einander . . . . . » 60 » [10])
9) bei neuer, nicht beftaubter, matter Glasfcheibe (ohne Stern) zufammen mit der beftaubten weifsen Glasfcheibe des vorigen Verfuches; die Scheiben in 1,6 m Abftand von einander . . . . . » 40 »

In den nachftehenden Erörterungen wird unter »Lichtöffnung« oder »Lichtfläche« durchwegs der Flächeninhalt der Fenfter-, Decken-, bezw. Dachlichtöffnung, der verglasten Theile von Glasthüren, Glaswänden etc. — nach Abzug der Sproffen und aller fonftigen Conftructionstheile, welche den Lichteinfall hemmen — verftanden.

Eine grofse Lichtmenge verfchlucken meift die Fenfterfproffen, und zwar nach *Mohrmann* [11]):

bei eifernen Fenftern . . . . . 5—10 Procent,
bei Bleiverglafung . . . . . 10—25 »
bei den gewöhnlichen hölzernen Wohnhausfenftern 25—35 »

Die üblichen leichten Tüllvorhänge bewirken einen Lichtverluft von 15 bis 30 Procent und mehr; fie wirken auch etwas zerftreuend.

Auf Grund obiger Zahlenangaben wird für gewöhnliche Wohnhausfenfter mit einem Lichtverluft von ca. 50 Procent (5 Procent für das Glas, 30 Procent für die Sproffen und 25 Procent für die Vorhänge angenommen, giebt $100 \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}70 \cdot 0{,}75 = 49{,}9$) zu rechnen fein.

Von der Conftruction der die Lichtöffnungen bildenden Anlagen foll im vorliegenden Kapitel nicht die Rede fein, fondern nur von der Verforgung gefchloffener Räume mittels Sonnenlicht im Allgemeinen [12]). Ueber erftere ift das Nöthige zu finden: bezüglich der Fenfter und damit verwandter Anlagen, fo wie der Glasthüren im vorliegenden Heft, bezüglich der Glaswände in Theil III, Band 2, bezüglich der verglasten Decken und Deckenlichter in Theil III, Band 2, Heft 3 und bezüglich der verglasten Dächer und Dachlichter in Theil III, Band 2, Heft 5 diefes »Handbuches«.

11. Wirkfamkeit des Sonnenlichtes.

Das zerftreute Sonnenlicht ift je nach dem Theile des Himmelsgewölbes, von welchem es ausftrahlt, verfchieden ftark (intenfiv). Es ift am wirkfamften, wenn es aus der Umgebung des augenblicklichen Sonnenftandes, am fchwächften, wenn es nahe am Horizonte ausftrahlt; das aus anderen Theilen des Himmelsgewölbes herrührende Sonnenlicht hat auch eine andere Intenfität. Für den Erhellungsgrad eines gefchloffenen Raumes ift fonach die Menge des unmittelbar einfallenden Himmelslichtes von wefentlichftem Einfluls. Auch das Licht, welches vom Reflex an den Wänden und an der Decke diefes Raumes, an gegenüber liegenden Gebäuden etc. herrührt, ift von Einfluls; doch kommt diefer erft in zweiter Linie. Solches Reflex-Licht ift namentlich für jene Theile des zu erhellenden Raumes von Wefenheit,

[10]) Diefes Ergebnifs ift nicht ganz zuverläffig, weil der gemalte Stern der photometrifchen Meffung fehr hinderlich war.

[11]) A. a. O., S. 20.

[12]) Verf. wird dabei zum Theile einer Arbeit *F. v. Gruber*'s in: Arbeiten der hygienifchen Sectionen des VI. Internationalen Congreffes für Hygiene und Demographie zu Wien 1887. Anhang zum Thema XI. Wien 1888. S. 53 (auch abgedruckt in: Wochfchr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver. 1888, S. 261, 269, 277, 285) folgen; der Herr Urheber diefer Abhandlung hat deren Benutzung für den vorliegenden Zweck in fehr dankenswerther Weife geftattet.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

welche weit vom Fenſter, bezw. von den anderweitigen Lichtöffnungen entfernt ſind. Derartiges Licht wird in den nachſtehenden Unterſuchungen keine weitere Berückſichtigung finden.

Der Erhellungsgrad eines geſchloſſenen Raumes iſt aber auch noch von anderen, zum Theile zufälligen Einflüſſen abhängig: vom geographiſchen Breitengrad, von der Jahres- und Tageszeit, vom Grade der Bewölkung und der Feuchtigkeit der Luft etc. Man hat bis vor Kurzem angenommen, daſs dieſe Einflüſſe ſo überwiegend ſind, daſs man die zuerſt erwähnte Verſchiedenheit des Erhellungsgrades vernachläſſigen könne. Indeſs hat *Cohn* im Jahre 1885 durch photometriſche Beobachtungen nachgewieſen, daſs der ſüdliche und ſüdöſtliche Himmel ſtets einen ſtärkeren Lichteffect giebt [13]).

Zur Erhellung eines im Freien befindlichen Flächenelementes trägt das ganze Himmelsgewölbe bei. Wenn ſich hingegen dieſes Flächenelement in einem geſchloſſenen Raume befindet, ſo trägt zu ſeiner Erhellung nur derjenige Theil des Himmelsgewölbes bei, von welchem Lichtſtrahlen nach dieſem Flächenelement gelangen können. Je nach der Gröſse dieſes Theiles iſt der Grad der Erhellung ein verſchiedener, und zwar iſt er direct proportional der Gröſse jenes Firmamenttheiles, ſobald das zu erhellende Flächenelement einer Ebene angehört, welche ſenkrecht zum Axialſtrahl des betreffenden Firmamenttheiles ſteht. Schlieſst die Ebene mit jenem Axialſtrahl einen Winkel, der kleiner als 90 Grad iſt, ein, ſo iſt die Erhellung eine geringere, und zwar nimmt ſie mit dem Sinus dieſes Winkels ab.

12. Meter-Normalkerze.

Mittels der in Art. 3 (S. 6) vorgeführten Lichteinheiten läſſt ſich bei künſtlicher Erhellung der Räume die Lichtmenge angeben, welche eine Lichtquelle ausſtrahlt. Bei Erhellung mittels Sonnenlicht hat man hingegen nicht ſo ſehr die Lichtſtärke anzugeben, welche von einem beſtimmten Punkte des Himmelsgewölbes ausgeht, als vielmehr den Erhellungsgrad, welcher auf einem von dieſem Punkte beleuchteten Körper hervorgebracht wird, mit anderen Worten: es handelt ſich um die geſammte Wirkung aller auf ein beſtimmtes Flächenelement unmittelbar oder durch Reflex gelangenden Lichtſtrahlen des Himmelsgewölbes.

Dieſe Wirkung vergleicht man deſshalb nicht unmittelbar mit der Normalkerze (oder einer anderen Lichteinheit), ſondern mit der Wirkung, welche die letztere in einem beſtimmten Abſtande auf das zu erhellende Flächenelement ausübt. Man nimmt als Abſtand des letzteren von der Normalkerze 1 m an und nennt den ſo erzeugten Erhellungsgrad eine Meter-Normalkerze oder kurzweg Meterkerze.

In unſeren Breitengraden beträgt, wie photometriſche Unterſuchungen gezeigt haben, bei gleichmäſsig bedecktem Himmel an einem Wintertage, bezw. eine Stunde vor Sonnenuntergang an einem Sommertage, der Erhellungsgrad, welcher durch eine 1 qcm groſse Oeffnung auf einem um 1 m von derſelben entfernten Flächenelement erzeugt wird, $^1/_4$ der Helligkeit einer Meter-Normalkerze, wenn die ſog. deutſche Normalkerze (ſiehe Art. 3, S. 6) zu Grunde gelegt wird.

13. Lichtmeſſungen.

Die Intenſität von Lichtquellen und der an irgend einer Stelle eines geſchloſſenen Raumes vorhandene Helligkeitsgrad werden mittels der ſog. Photometer gemeſſen. Es kann hier nicht der Ort ſein, ſolche Vorrichtungen zu beſchreiben;

[13]) Siehe über dieſen Gegenſtand:
Cohn, H. Tageslicht-Meſſungen in Schulen. Deutſche Medicin. Wochſchr. 1884, Nr. 38.
Weber, L. Intenſitäts-Meſſungen des diffuſen Tageslichtes. Annalen der Phyſik u. Chemie, Bd. 26 (1885), S. 374.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

es ſei nur auf die überſichtliche Darſtellung derſelben im unten genannten Werke [14]) hingewieſen und bemerkt, daſs ſich für die Meſſung des diffuſen Sonnenlichtes insbeſondere *Weber*'s Milchglas-Photometer eignet.

14. Erforderlicher Erhellungsgrad.

Der in einem geſchloſſenen Raume erforderliche Erhellungsgrad iſt, wenn nicht durch die Beſtimmung des Raumes bereits anderweitig gegeben, vor Allem vom hygieniſchen Standpunkte aus zu bemeſſen. Es iſt nicht Aufgabe des Architekten, den Erhellungsgrad, welchen der Menſch für einen beſtimmten Zweck nothwendig hat, feſt zu ſtellen; dies iſt die Aufgabe der Hygieniker, bezw. vor Allem der Augenärzte unter ihnen. Sache des Architekten iſt es, den von letzteren im Verein mit den Phyſikern angeſtellten Forſchungen zu folgen und dieſelben, ſo weit als thunlich, techniſch zu berückſichtigen.

Ueber den in den Innenräumen unſerer Gebäude erforderlichen Erhellungsgrad gehen die Anſichten ziemlich aus einander. Mehrere derſelben ſeien nachſtehend vorgeführt.

1) Eine vielfach benutzte Angabe iſt, daſs es in den meiſten Fällen genüge, wenn die Fenſterlichtfläche $^1/_7$ bis $^1/_5$ der Grundfläche des zu erhellenden Raumes beträgt, vorausgeſetzt daſs die Erhellung nicht durch Nachbargebäude beeinträchtigt wird.

2) Eine hiermit verwandte Beſtimmung enthalten die vom »Deutſchen Verein für öffentliche Geſundheitspflege« 1889 vorgeſchlagenen »Reichsgeſetzlichen Vorſchriften zum Schutz des geſunden Wohnens«; in § 7 heiſst es: »... In jedem ſolchen (zum längeren Aufenthalt von Menſchen dienenden) Raume ſoll die lichtgebende Geſammtfläche der ... Fenſter mindeſtens ein Zwölftel der Grundfläche betragen ...«

Die Angaben unter 1 und 2 ſind ſchon um deſſentwillen unvollkommene, weil bei denſelben die Grundform des zu erhellenden Raumes (das Verhältniſs ſeiner Tiefe zur Länge), eben ſo die Lage und Form der Lichtöffnungen etc. nicht berückſichtigt ſind.

3) *Baumeiſter* macht [15]) die Gröſse der Fenſteröffnung vom körperlichen Inhalt des betreffenden Raumes abhängig. Danach ſollen »alle zum längeren Aufenthalte von Menſchen beſtimmten, d. h. bewohnten Räume (als Wohn- und Schlafzimmer, Arbeits- und Verſammlungs-Locale, Küchen) Fenſter erhalten, deren lichtgebende und zum Oeffnen eingerichtete Geſammtfläche mindeſtens 1 qm auf 30 cbm Rauminhalt beträgt«.

Dieſe Beſtimmung iſt dann von Bedeutung und deſshalb berückſichtigenswerth, wenn man die Fenſteröffnungen vor Allem als Mittel für die Lufterneuerung im betreffenden Raume betrachtet; vom Standpunkt der Erhellung dieſes Raumes zeigt ſie die gleichen Unvollkommenheiten, wie unter 1.

4) *Böckmann* leitet [16]) folgende Regel ab: »Als gut beleuchtet kann man die Räume bezeichnen, bei denen man, an die dem Fenſter entgegengeſetzte Wand gelehnt, noch den Himmel ſehen kann.«

Dieſe Regel nimmt zwar auf die Raumtiefe, in gewiſſem Sinne auch auf die Lage und Form der Fenſteröffnungen Rückſicht; allein der dadurch gegebene Maſsſtab iſt um deſſentwillen nicht genügend ſicher, weil es ſich vor Allem darum handelt, ob der Theil des Himmelsgewölbes, den man ſehen kann, auch groſs genug iſt, um den für einen beſtimmten Zweck erforderlichen Erhellungsgrad zu erzielen.

5) *Förſter* verlangte 1884, daſs von jedem Tiſchplatze aus ein Stück Himmel ſichtbar ſein müſſe und daſs der Winkel zwiſchen der höchſten vom Tiſchplatze aus nach dem oberſten Fenſterrahmen gezogenen und der tiefſten noch oben über den Firſt des gegenüber liegenden Hauſes gehenden Linie mindeſtens 5 Grad betragen ſolle; er fügte ferner hinzu, daſs die unmittelbar vom Himmel auf den Tiſchplatz fallenden Strahlen nicht ſchräger als unter einem Winkel von 25 bis 27 Grad kommen dürfen.

Obwohl durch letztere Beſtimmung die gröſste zuläſſige Tiefe eines einſeitig beleuchteten Raumes feſt gelegt wird, ſo reicht auch dieſe Regel nicht völlig aus.

6) *Javal* fordert — insbeſondere für Schulen — daſs jeder Platz unmittelbares Sonnenlicht erhalten müſſe. Hierdurch iſt aber noch nicht die Frage gelöst, wie viel von dieſem Lichte unbedingt nothwendig iſt.

7) *Mohrmann* verlangt [17]) für:

---

[14]) Handbuch der Hygiene. Herausg. v. Th. Weyl. Bd. IV, Lief. 1: Die Beleuchtung. Von L. Weber. Jena 1895. S. 49 u. ff.

[15]) In: Normale Bauordnung nebſt Erläuterungen. Wiesbaden 1880 (§ 38).

[16]) In: Deutſches Bauhandbuch. Bd. II, Theil 2. Berlin 1884. S. 79.

[17]) In: Mohrmann, K. Ueber die Tagesbeleuchtung innerer Räume. Berlin 1885. S. 14.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

		mindeſtens
α)	Untergeordnete Räume, deren Beleuchtung ein Leſen nur mit Mühe ermöglichen würde	1
β)	Vorplätze, Treppenhäuſer etc.	5
γ)	Arbeitsplätze für untergeordnete Arbeit in manchen Werkſtätten, Packräumen, Küchen etc.	15—20
δ)	Arbeitsplätze, die Leſen und Schreiben ohne Anſtrengung zulaſſen . .	50—100
ε)	Plätze für ſehr feine Arbeit, Zeichenpulte, Sammelkaſten in Muſeen, Wände der Gemälde-Galerien	200 u. mehr

Meter-Normalkerzen.

Es wird noch gezeigt werden, daſs die unter δ und ε geſtellten Forderungen ziemlich hohe ſind.

Auſser dem hier maſsgebend geweſenen hygieniſchen Standpunkte können für den erforderlichen Erhellungsgrad eines Raumes auch äſthetiſche Rückſichten von Einfluſs ſein. Denn es ſteht keineswegs feſt, daſs die Innenräume unſerer Gebäude unter allen Umſtänden vollkommen gleichmäſsig erhellt ſein müſſen. Im Gegentheile, in dem Gegenſatz, welcher durch die Ungleichmäſsigkeit der Erhellung verſchiedener Theile eines und deſſelben Raumes erzeugt wird, liegt nicht ſelten ein Reiz, den die decorative Ausſtattung dieſes Raumes zur Geltung bringen kann, den aber keine Decoration hervorzurufen im Stande iſt. Dieſe — rein äſthetiſche — Seite der Erhellungsfrage kann hier weiter keine Berückſichtigung finden, obwohl die nachſtehenden Erörterungen zu derſelben in keinerlei Gegenſatz treten werden. Solche »behaglich« erhellte Räume pflegen in der Regel nur für den Aufenthalt weniger Perſonen beſtimmt zu ſein, und die geſundheitlichen Anforderungen ſind ſchon erfüllt, wenn bloſs die Arbeitsplätze dieſer Perſonen genügend ſtark beleuchtet ſind.

Auch ſo weit der beſondere Zweck eines Raumes ein beſonderes Maſs, bezw. eine beſondere Art der Erhellung bedingt, wie z. B. in Schulen, Muſeen, Ausſtellungsräumen, groſsen Sitzungsſälen etc., wird dieſer Gegenſtand von den nachfolgenden allgemeinen Erörterungen auszuſchlieſsen ſein; hiervon wird im IV. Theile dieſes »Handbuches«, bei Beſprechung der betreffenden Gebäudearten, im Beſonderen zu reden ſein.

15. Raumwinkel und Raumwinkelmeſſer.

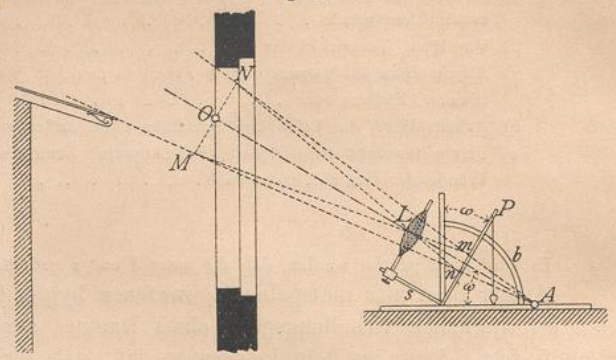
Um in zuverläſſiger Weiſe beſtimmte Angaben über den Erhellungsgrad machen zu können, ſtellte *Weber* den Begriff des ſog. »Raumwinkels« feſt und conſtruirte einen Raumwinkelmeſſer. Unter Raumwinkel hat man die körperliche Ecke zu verſtehen, die das geſammte Strahlenbüſchel umfaſſt, welches von jenem Theile des Himmelsgewölbes, der von einem beſtimmten Punkte des zu erhellenden Raumes ſichtbar iſt, nach dieſem einfällt. Es handelt ſich nun darum, für dieſe körperliche Ecke ein geeignetes Maſs zu finden und eine Vorrichtung zu conſtruiren, mittels deren man den Raumwinkel leicht und bequem in dieſem Maſse meſſen kann. Hierzu dient *Weber*'s Raumwinkelmeſſer.

Man denke ſich das lichtausſtrahlende Himmelsgewölbe in Felder von der Gröſse eines noch feſt zu ſtellenden Quadratgrades getheilt; alsdann wird der Erhellungsgrad eines Platzes in dem zu erhellenden Raume der Anzahl der von letzterem aus ſichtbaren Quadratgrade proportional ſein. Es werden aber auch dieſe Quadratgrade ein z. B. in einer wagrechten Ebene gelegenes Flächenelement um ſo ſtärker erhellen, je höher ſie ſich über dem Horizonte befinden, d. i. je gröſser der Elevationswinkel der einzelnen Quadratgrade über dem Horizont iſt. Der Raumwinkelmeſſer hat nun die Aufgabe, den Raumwinkel, d. i. die Gröſse des

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Firmamentfeldes, von welchem dem zu unterſuchenden Flächenelement A (Fig. 1) Lichtſtrahlen zugehen, in Quadratgraden zu beſtimmen und zugleich den Auffallwinkel ω des Axialſtrahls AO dieſes Lichtfeldes zu meſſen[18]).

Fig. 1.



Um dem erſtgedachten Zwecke zu dienen, beſitzt der Apparat (Fig. 1) eine Linſe L, welche das zu meſſende Bild des betreffenden Theiles des Himmelsgewölbes auf eine hinter derſelben ſtehende Platte P wirft, wobei jenes Bild ſo centrirt wird, daſs der axiale Lichtſtrahl AO ſenkrecht zu jener Platte gerichtet iſt. Auf der Platte P wird ein Blatt Papier befeſtigt, welches die Gradeintheilung trägt. Nach *Weber*'s Vorſchlag iſt dies ein Quadratnetz von 2 mm Maſchenweite, ſo daſs ein Quadratgrad 4 qmm miſſt. Die Linſe iſt auf einem ſenkrecht zur Platte P ſtehenden Stabe s verſchiebbar eingerichtet und wird ſo fixirt, daſs auf dem Blatt ein ſcharfes Bild entſteht. Hat ſie nun eine ſolche Brennweite, daſs letzteres bei einem Abſtande von 114,6 mm geſchieht, ſo wird dieſes Maſs als Halbmeſſer einer Kugel erſcheinen, deren Oberflächenquadrat 2 mm Seitenlänge, d. i. 4 qmm Flächeninhalt hat.

Im Allgemeinen wird der in Frage kommende Theil des Himmelsgewölbes, in Folge der Form des betreffenden Fenſters oder der ſonſtigen Lichtöffnung, unregelmäſsig geſtaltet, und deſshalb wird auch das auf der Platte P entſtehende Bild mn deſſelben eine unregelmäſsige Geſtalt haben. Iſt das Papierblatt in die Platte eingeſtellt worden, ſo zeichnet man mit Bleiſtift die Umriſſe dieſes Bildes und zählt hierauf die Zahl z der Quadrate, welche von demſelben eingenommen werden; alsdann iſt der Raumwinkel unmittelbar in Quadratgraden beſtimmt. Den mittleren Elevationswinkel ω lieſt man auf dem Gradbogen b ab, auf dem die Platte P geführt wird.

Kennt man nun die Gröſse z des Raumwinkels in Quadratgraden (zu 4 qmm) und den Elevationswinkel ω, ſo beſtimmt nach dem *Lambert*'ſchen photometriſchen Grundgeſetz das Product $z \sin \omega$ den auf eine wagrechte Ebene bezogenen Erhellungsgrad des unterſuchten Flächenelementes, welches Product *Weber* den reducirten Raumwinkel nennt.

Da der Raumwinkel verſchiedene Bogenlängen haben kann, ſo beſteht ohne Weiteres das Geſetz: Die Zahl der Quadratgrade zweier Raumwinkel, welche gleiche Helligkeit hervorbringen, iſt dem Sinus der Elevationswinkel umgekehrt proportional.

Iſt die Ebene, der das betreffende Flächenelement angehört, nicht wagrecht, ſondern um den Winkel α gegen die Wagrechte geneigt, ſo muſs man den Elevationswinkel ω um dieſen Winkel α (in der Richtung des Axialſtrahls gemeſſen) vermindern. Beträgt die Brennweite der Linſe nicht genau 114,6 mm, ſo iſt an der Zahl der Quadratgrade eine entſprechende Correctur vorzunehmen. Iſt endlich das Lichtfeld ſo groſs, daſs das ganze Bild deſſelben bei einer Einſtellung des Raumwinkelmeſſers nicht fixirt werden kann, ſo iſt daſſelbe durch mehrere einander ergänzende Einſtellungen zu gewinnen.

Beim Gebrauche des Raumwinkelmeſſers wird die Grundplatte A deſſelben mit Hilfe der Fuſsſchrauben und des Lothes, welches auf dem Nullpunkt des Gradbogens b einſpielen muſs, genau wagrecht geſtellt. Auf der Platte P befindet ſich ein kleiner Stift; damit man einen mittleren Werth des Elevationswinkels erhalte, hat man die Platte P ſo weit zu drehen, bis das Bild des zu meſſenden Firmamenttheiles möglichſt gleichmäſsig um dieſen Stift gruppirt iſt, was mit Hilfe der Theilſtriche auf dem Papier mit ausreichender Sicherheit abzuſchätzen iſt; eine an der Platte P angebrachte Marke giebt alsdann den mittleren Elevationswinkel ω an.

[18]) Ueber die Theorie dieſes Apparates ſiehe: Weber, L. Beſchreibung eines Raumwinkelmeſſers. Zeitſchr. f. Inſtrumentenkunde, Jahrg. 4 (1884), S. 343. — Siehe auch: Weber, L. Beſchreibung und Anleitung zum Gebrauch des Raumwinkelmeſſers. Als Manuſcript gedruckt. Schmidt & Hänſch in Berlin.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

16. Gröfse des erforderlichen Raumwinkels.

Es entfteht nun die Frage, wie grofs für irgend einen Punkt eines gefchloffenen Raumes der Raumwinkel fein mufs, damit der gewünfchte Erhellungsgrad vorhanden ift.

Cohn hat, im Jahre 1883 beginnend, zahlreiche Beobachtungen in alten und neuen Schulen Breslaus angeftellt[19]), und zwar ftets zwifchen 9 und 11 Uhr, während des Unterrichtes, an den hellften und dunkelften Schülerplätzen, fowohl an fehr hellen, als auch an fehr dunkeln Vormittagen. *Cohn* folgerte aus den Ergebniffen feiner Unterfuchungen, dafs 50 Meter-Normalkerzen der wünfchenswerthe Erhellungsgrad feien, und betrachtet 10 Meter-Normalkerzen als den geringften, noch zuläffigen Erhellungsgrad; bei letzterem beträgt die Lesbarkeit (der Schrift von *Snellen* Nr. 10) nur noch $^3/_4$ der normalen.

Jenes Mindeftmafs von 10 Meter-Normalkerzen entfpricht 50 reducirten Raumwinkelgraden, fo dafs *Cohn* daraus folgerte, dafs ein Platz zum Schreiben und Lefen ungeeignet fei, deffen Raumwinkel weniger als 50 reducirte Quadratgrade ergiebt. Dem wünfchenswerthen Erhellungsgrad von 50 Meter-Normalkerzen entfprechen 500 reducirte Raumwinkelgrade.

Wenn nun auch *Cohn*'s Unterfuchungen in Schulzimmern vorgenommen worden find und die Ergebniffe derfelben vor Allem für diefe Geltung haben, fo geht man doch nicht wefentlich fehl, wenn man an jeden Arbeitsplatz, der ausreichend erhellt fein foll, die gleichen Mindeftanforderungen ftellt.

Man kann nun das von *Cohn* aufgeftellte Mindeftmafs nicht als ein folches anfehen, welches an allen Orten und unter allen Verhältniffen abfolute Giltigkeit hat. Denn, wie fchon in Art. 11 (S. 13) gefagt wurde, wechfelt die Intenfität des zerftreuten Himmelslichtes mit der geographifchen Breite des Ortes und mit der Befchaffenheit der Luft (ob fie ganz rein ift oder ob fie viel Waffердampf oder viel Rauch- und Staubtheilchen enthält); auch der Sonnenftand, felbft die Befchaffenheit, namentlich die Farbe der Umfaffungswände des betreffenden Raumes werden nicht ohne Einflufs fein; weiters ift zu erwägen, dafs die Helligkeit eines Arbeitsplatzes nicht allein von der Gröfse des ihm zufallenden Stückes des Himmelsgewölbes (alfo von der Gröfse des Raumwinkels) abhängig ift, fondern in der Regel auch noch von der Menge des zurückgeftrahlten Lichtes (von den Wänden, Geräthen etc. des betreffenden Raumes, felbft von in der Nähe befindlichen Gebäuden etc.), welches er empfängt. Alle diefe und manche andere Einflüffe werden fich in den Ergebniffen der photometrifchen Unterfuchungen zu erkennen geben, nicht aber in jenen der Raumwinkelmeffung; es ift fonach das Verhältnifs zwifchen diefen beiden Meffungsergebniffen kein überall gleiches, fondern follte in jedem einzelnen Falle durch photometrifche Meffungen feft geftellt werden.

Ueber den Einflufs des Sonnenftandes auf die Helligkeit eines Arbeitsplatzes liegen Unterfuchungen von *Gillert*[20]) vor, aus denen hervorgeht, dafs die in ihrer Gröfse conftant bleibenden Raumwinkel zweier Arbeitsplätze zu verfchiedenen Tagesftunden verfchiedene Werthe ihrer Leuchtkraft annehmen.

»Wenn die Sonne auf- oder untergeht, wird ein Theil des Himmelsgewölbes ftärker beleuchtet, als der andere, gewöhnlich gröfsere; aber jener fchliefst faft den ganzen Horizont in fich ein. Die Erfcheinung ift eine Folge des Sonnenftandes. Aufserdem werden die der im Horizont ftehenden Sonne gegenüber

19) Siehe: Cohn, H. Tageslicht-Meffungen in Schulen. Deutfche medicin. Wochfchr. 1884.

20) Siehe: Gillert, E. Welche Bedeutung hat der Raumwinkel als Mafs für die Helligkeit eines Platzes in einem Lehrraum? Zeitfchr. f. Hygiene, Bd. 12, S. 82.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

liegenden Quadratgrade von Strahlen getroffen, welche durch die unterften Luftfchichten, wenig verfchiedene Mittel, faft ungebrochen hindurchgegangen und darum jene Quadratgrade in fenkrechter Richtung treffen müffen. Auf diefe Weife werden die am Horizont liegenden Quadratgrade in intenfive Lichtquellen verwandelt. Hoch über dem Horizont liegende Quadratgrade werden in derfelben Zeit weniger beftrahlt und leuchten darum mit geringerer Stärke, als erftere. Erfolgt der Sonnenaufgang während oder kurz vor der erften Stunde der Arbeitszeit, fo find Arbeitsplätze, welche weiter von den Fenftern entfernt find, verhältnifsmäfsig beffer beleuchtet, als näher den Fenftern gelegene, und diefes Verhältnifs befteht bis länger als eine Stunde nach Sonnenaufgang fort, wobei die Werthe deffelben fich fortgefetzt ändern und fich immer mehr dem Verhältnifs der zugehörigen Raumwinkel nähern.

In demfelben Mafse, wie die aufgegangene Sonne fich ihrem Culminationspunkte nähert, nimmt die Beftrahlung der immer höher gelegenen Quadratgrade zu und die der tieferen ab Diefes Zu- und Abnehmen fetzt fich fo lange fort, bis durch die Culmination der Sonne fich die im Zenith liegenden Quadratgrade zu aufserordentlich ftarken Lichtquellen entwickelt haben. In entfprechender Weife nehmen dann die höher gelegenen Quadrate wieder ab und die tieferen zu. Indem die am Horizont liegenden Quadratgrade durch das Emporfteigen der Sonne an directer Beftrahlung ärmer werden, werden fie nicht lichtfchwächer, da fie von höher gelegenen und ftärker beftrahlten Quadratgraden viel Licht durch Reflexion empfangen. Diefe Erfcheinung ift gleichfalls eine natürliche Folge des Sonnenftandes und bewirkt, dafs Mittags Fenfterplätze verhältnifsmäfsig ftärker beleuchtet werden, als Fernplätze, welche in der Regel auch noch an Helligkeit zunehmen.«

Hiernach nimmt die Leuchtkraft der Quadratgrade mit dem Stande der Sonne veränderliche Werthe an, und es laffen fich für den Helligkeitsgrad eines Arbeitsplatzes aus der Gröfse feines Raumwinkels allein keine völlig ficheren Schlüffe ableiten.

Auch *Erismann*[21]) hat über diefen Gegenftand eingehende Unterfuchungen angeftellt und fand, dafs der mittlere Helligkeitsgrad eines Arbeitsplatzes noch bei einem Raumwinkel von 10 bis 20 Quadratgraden das von *Cohn* geforderte Mindeftmafs von Helligkeit um das 3- bis 4-fache übertrifft und dafs der geringfte bei diefem Raumwinkel beobachtete Helligkeitsgrad noch als ausreichend betrachtet werden mufs. Selbft bei einem Raumwinkel von nur 5 bis 10 Quadratgraden, ja fogar bei vollftändiger Abwefenheit des Himmelslichtes, kann die Helligkeit eines Arbeitsplatzes das geforderte Mindeftmafs erreichen. Es ift dies im Wefentlichen daraus zu erklären, dafs, wie fchon mehrfach erwähnt, die Helligkeit eines Arbeitsplatzes in der Regel aus unmittelbarem Himmelslicht und aus zurückgeftrahltem Licht zufammengefetzt ift und dafs durch den Raumwinkel nur das erftere gemeffen wird.

Die Forderungen an den zur Erzielung eines beftimmten Helligkeitsgrades nöthigen Raumwinkel müffen hiernach um fo höher geftellt werden, je ungünftiger die Beleuchtungsverhältniffe des betreffenden Gebäudes find, d. h. je weniger Licht durch Rückftrahlung zur Vertheilung im Raume gelangt. Durch das von Nachbargebäuden etc. zurückgeworfene Licht (Reflex-Licht) können allerdings, wie fchon angedeutet wurde, das Auge blendende oder die Sehkraft ftörende Erfcheinungen hervorgerufen werden; dagegen ift, fobald ein thunlichft grofser und möglichft gleichmäfsiger Helligkeitsgrad für alle Arbeitsplätze eines Raumes gewünfcht wird, die weit gehendfte Rückftrahlung und Zerftreuung des in diefen Raum gelangenden Lichtes anzuftreben.

Welchen Einfluſs die Farbe der Wände, die diefen Raum einfchliefsen, auf feine Helligkeit hat, ift neuerdings durch Verfuche feft geftellt worden.

Erhellt man einen Raum, deffen Wände mit fchwarzem Tuch bedeckt find,

---

21) Siehe: Erismann, F. Ueber die Bedeutung des Raumwinkels zur Beurtheilung der Helligkeit in Schulzimmern. Archiv f. Hygiene, Bd. 17, S. 205.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

mit einem Beleuchtungskörper von 100 Kerzen, ſo ſind zur Erzielung des gleichen Grades von Helligkeit für denſelben Raum nöthig, wenn er mit dunkelbrauner Tapete ausgeſtattet iſt, 87 Kerzen, wenn mit blauer Tapete 72, und wenn mit hellgelber Tapete 60 Kerzen. Derſelbe Raum, mit hölzerner Wandverkleidung in Naturfarbe oder weiſs geſtrichen, erfordert 50, mit dunkelem Paneel 80, mit glatten, geweiſsten Wänden dagegen nur 15 Kerzen.

Der Erhellungsgrad eines Punktes in einem geſchloſſenen Raume wächst, dem Geſagten entſprechend, mit dem Producte $z \sin \omega$, d. h. unter gegebenen Verhältniſſen wird man einen um ſo gröſseren Erhellungsgrad erzielen, je gröſser dieſes Product iſt. Um letzteres möglichſt groſs zu erhalten, wird man zunächſt z thunlichſt groſs zu wählen haben, was ſich hauptſächlich durch die Abmeſſungen, zum Theile auch durch die Form der Lichtöffnung erreichen läſſt; allein auch für den Factor $\sin \omega$ oder, was daſſelbe iſt, für den Auffallwinkel ω wird ein möglichſt groſser Werth anzuſtreben ſein, was dadurch erzielt werden kann, daſs man das Licht thunlichſt hoch einfallen läſſt.

Hieraus geht z. B. hervor, daſs bei ſeitlicher Beleuchtung durch gewöhnliche Fenſter nicht ſo ſehr die Breite der letzteren, als die Höhenlage des Sturzes über dem Fuſsboden von weſentlichem Einfluſs auf die Erhellung des Raumes iſt; denn mit der Höhe des Fenſters wächst die Gröſse des Auffallwinkels ω und mit dieſem der Sinus deſſelben. Für einen beſtimmten Arbeitsplatz wird ſonach, unter ſonſt gleichen Verhältniſſen, der Erhellungsgrad ein um ſo gröſserer ſein, je höher der Fenſterſturz gelegen iſt, oder aber: um den noch zuläſſigen geringſten Erhellungsgrad für dieſen Platz zu erzielen, wird die Fenſteröffnung um ſo kleiner ſein dürfen, je höher der Fenſterſturz angeordnet iſt.

Hierdurch erhält man auch ſofort die Begründung für die günſtige Wirkſamkeit des hohen Seitenlichtes und findet es erklärt, daſs ein Raum durch hohes Seitenlicht ganz entſprechend erhellt iſt, obwohl deſſen Fenſterflächen nur $^1/_{12}$ ſeiner Grundfläche betragen (vergl. Art. 13, S. 13, unter 1 u. 2). Hierdurch erhält man auch Aufſchluſs darüber, daſs Fenſter, welche nach oben rechteckig begrenzt ſind, unter ſonſt gleichen Verhältniſſen für die Raumerhellung vortheilhafter wirken, als die mittels Rundbogen abgeſchloſſenen.

17. Unterſuchung neu zu ſchaffender Räume.

Der Raumwinkelmeſſer iſt nicht nur ein geeignetes Inſtrument, um in bereits beſtehenden Räumen den Erhellungsgrad zu prüfen; ſondern das demſelben zu Grunde liegende Princip läſſt ſich auch zur Anwendung bringen, um bei projectirten Neubauten ſich von vornherein über die Erhellungsverhältniſſe der geplanten Räume Aufſchluſs zu verſchaffen. Man kann in einfacher Weiſe beſtimmen, wie groſs für eine beſtimmte Stelle des zu ſchaffenden Raumes die Fenſter- oder ſonſtige Lichtöffnung ſein muſs, damit das Strahlenbündel des Himmelslichtes, welches auf jene Stelle erhellend wirken kann, einem reducirten Raumwinkel von beſtimmter Mindeſtgröſse (z. B. 50 reducirten Raumwinkelgraden) entſpricht.

Wenn für den Punkt A (Fig. 2) des zu ſchaffenden Raumes ein gewiſſer Erhellungsgrad erreicht werden ſoll, ſo nimmt man zunächſt Form und Gröſse der betreffenden Lichtöffnung an. Man nimmt z. B. im Aufriſs die Höhenlage des Fenſterſturzes U an, wodurch die am höchſten einfallenden Lichtſtrahlen (der obere Grenzſtrahl $A'U$) beſtimmt ſind. Iſt durch gegenüber liegende Gebäude oder in anderer Weiſe auch nach unten die Gröſse des Firmamentfeldes, von dem aus Lichtſtrahlen unmittelbar nach A gelangen können, begrenzt, ſo ſind auch die am tiefſten einfallenden Lichtſtrahlen (der untere Grenzſtrahl $A'V$) beſtimmt. Halbirt man den Winkel $UA'V$, den die beiden Grenzſtrahlen mit einander einſchlieſsen und welchen *Förſter*[22]) den Oeffnungswinkel genannt hat, ſo giebt die Halbirungs-

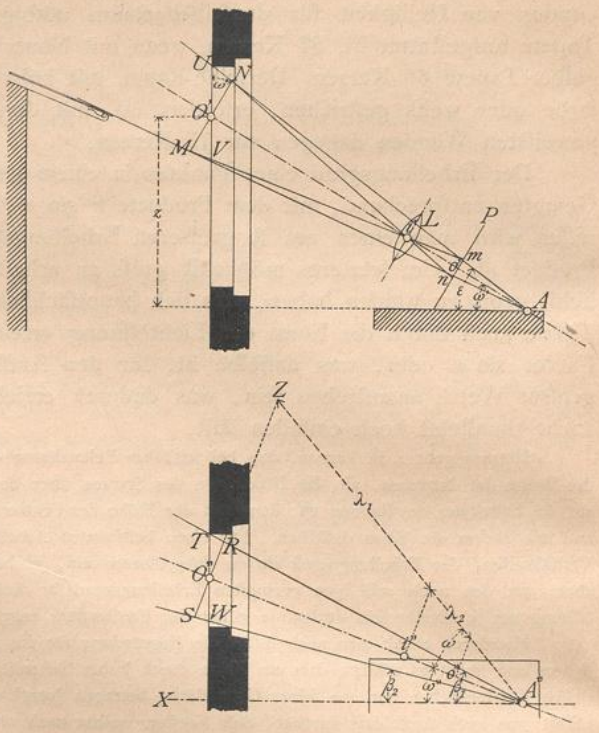
22) In: Einige Grundbedingungen für gute Tagesbeleuchtung in den Schulſälen. Deutſche Viert. f. öff. Geſundheitspfl. 1884, S. 420.

linie $A'O'$ annähernd die lothrechte Projection des Axialſtrahls, und ω' iſt der Winkel, den dieſe Strahlprojection mit der Wagrechten bildet.

Iſt die Lage des unteren Grenzſtrahles nicht ohne Weiteres gegeben, ſo nimmt man am beſten zunächſt den Winkel ω' an und zeichnet auf dieſer Grundlage den Axialſtrahl $A'O'$ und den unteren Grenzſtrahl $A'V$ ein.

Bezeichnet man mit ε den Winkel, den die Aufriſs-Projection des oberen Grenzſtrahls $A'U$ mit dem Horizont einſchlieſst, ſo iſt der Oeffnungswinkel der beiden Grenzſtrahlen $2(\varepsilon - \omega')$.

Fig. 2.



Die Platte P des Raumwinkelmeſſers ſteht ſenkrecht zur Richtung des Axialſtrahls $A'O'$, und das darauf entſtehende, im Aufriſs durch m und n begrenzte Bild entſpricht nahezu einer durch O' gleichfalls ſenkrecht zum Axialſtrahl gelegten (d. i. zu P parallelen) Ebene, in welcher die ſenkrecht zu $A'O'$ gezogene Gerade MN gelegen iſt.

In gleicher Weiſe kann man auch im Grundriſs Form und Gröſse der Fenſteröffnung annehmen und die beiden Grenzſtrahlen $A''T$ und $A''W$ einzeichnen. Halbirt man den Winkel $TA''W$, ſo erhält man wieder annähernd die wagrechte Projection $A''O''$ des Axialſtrahls und zugleich den Winkel ω'', den letztere mit der ſenkrecht zur Fenſterwand gezogenen Geraden $A''X$ bildet.

Sind bezw. β_1 und β_2 die Winkel, welche dieſe Gerade mit den beiden Grenzſtrahlen $A''T$ und $A''W$ einſchlieſst, ſo iſt der von letzteren gebildete Winkel $TA''W = \beta_1 - \beta_2$ und $\omega'' = \dfrac{\beta_1 + \beta_2}{2}$.

Mit Hilfe der beiden Projectionen des Axialſtrahls AO läſſt ſich der Elevationswinkel ω, den dieſer Strahl (im Raume) mit dem Horizont einſchlieſst, leicht ermitteln, und zwar eben ſo wohl durch Conſtruction, wie durch Rechnung.

Durch Conſtruction iſt in Fig. 2, Grundriſs $\sphericalangle\ \omega$ gefunden worden, indem das rechtwinkelige $\triangle\ O''ZA''$ eingezeichnet wurde, deſſen Kathete $O''Z = z$ (gleich dem Höhenunterſchiede zwiſchen den beiden Punkten A und O) iſt. Auf dem Wege der Rechnung läſſt ſich $\sphericalangle\ \omega$ aus der Gleichung

$$\cos\omega = \frac{\overline{O''A''}}{\sqrt{\overline{O''A''}^2 + z^2}}$$

finden.

Allein auch die abſolute Länge l des Axialſtrahls AO kann aus denſelben Elementen gefunden werden.

Dieſelbe läſſt ſich entweder unmittelbar aus dem eben conſtruirten rechtwinkeligen $\triangle\ O''ZA''$ entnehmen, worin $A''Z = l$ iſt, oder ſie läſſt ſich aus einer der beiden Gleichungen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

$$l = \sqrt{\overline{A''O''^2} + z^2}, \quad \text{bezw.} \quad l = \frac{O'A''}{\cos\omega}$$

berechnen.

Zieht man nun im Grundrifs durch den Punkt O'' die Gerade RS fenkrecht zu AO, fo ift letztere in derfelben, zum Axialftrahl fenkrecht geftellten Ebene gelegen, wie MN. Durch diefe Ebene und das ihr entfprechende, auf der Platte P erzeugte Bild find zwei Pyramiden beftimmt, deren gemeinfame Spitze durch den optifchen Mittelpunkt i der Linfe L des Raumwinkelmeffers gegeben ift. Die eine derfelben hat die durch die Punkte M, N, R, S begrenzte Ebene zur Grundfläche, die andere das derfelben auf der Platte P entfprechende Bild zur Grundfläche. Beide Pyramiden find einander ähnlich; daher verhalten fich die Inhalte ihrer Grundflächen, wie die Quadrate ihrer Höhen, d. i. wie die Quadrate der betreffenden Theile des Axialftrahls. Wenn man fonach die Länge diefes Strahls und eine der Pyramiden-Grundflächen kennt, fo läfft fich daraus die andere berechnen. Mit anderen Worten: werden Form und Gröfse der Lichtöffnung angenommen, fo kann man die Gröfse des derfelben entfprechenden Bildes auf der Platte P berechnen und unterfuchen, ob die erforderliche Zahl von reducirten Raumwinkelgraden vorhanden ift. Oder: ift man von letzteren ausgegangen, fo laffen fich die Abmeffungen der erforderlichen Lichtöffnung ermitteln.

Es bezeichne F den Inhalt der durch die Punkte M, N, R, S begrenzten Pyramiden-Grundfläche, f den Flächeninhalt des ihr entfprechenden Bildes, ferner λ_1 und λ_2 bezw. die Höhen der beiden Pyramiden, fo gilt die Proportion

$$F : f = \lambda_1^2 : \lambda_2^2.$$

Hierin ift λ_2 [23]) die Brennweite der Linfe L, welche beim *Weber*'fchen Raumwinkelmeffer (fiehe Art. 14, S. 15) $0{,}11146$ m beträgt; der Theil λ_1 des Axialftrahls kann entweder berechnet oder auf dem Wege der Conftruction gefunden werden [23]). Die Gröfse von F kann entweder aus Grund- und Aufrifs unmittelbar entnommen oder aus den angenommenen Abmeffungen der Fenfteröffnung, welche den Flächeninhalt $\mathfrak{F}$ haben foll, berechnet werden [24]). Es ift nun weiter zu erwägen, dafs die wirklich nutzbare Fläche der Fenfteröffnung — der Sproffen, der Verglafung etc. wegen (fiehe Art. 10, S. 10) — kleiner als $\mathfrak{F}$ ift, fo dafs in Folge diefes Lichtverluftes F auf F_0 entfprechend zu reduciren ift.

Alsdann ift aus obiger Proportion

$$f = \frac{0{,}11146^2 F_0}{\lambda_1} = 0{,}013\,\frac{F_0}{\lambda_1},$$

und der reducirte Raumwinkel

$$f' = f \sin\omega$$

oder in *Weber*'fchen Quadratgraden ausgedrückt:

$$f' = \frac{f \sin\omega}{4\ \text{qmm}}.$$

Entfpricht der für den Punkt A fo gefundene Erhellungsgrad f' dem gewünfchten, bezw. erforderlichen, fo ift die Aufgabe gelöst; fonft mufs man auf Grund erneuter Annahmen (veränderter Form und Gröfse der Fenfteröffnung) die vorftehende Unterfuchung fo lange wiederholen, bis der beabfichtigte Erhellungsgrad, d. i. bis der beabfichtigte Werth von f' erreicht ift.

---

[23]) Die dem Aufrifs unmittelbar zu entnehmenden Längen $O'i''$ und $i''o'$ find die Projectionen der Gröfsen λ_1 und λ_2. Um die abfoluten Längen derfelben zu finden, ift entweder die im Grundrifs dargeftellte Conftruction vorzunehmen, oder es ift nach den Gleichungen zu rechnen:

$$\lambda_1 = \frac{O''i''}{\cos\omega} \quad \text{und} \quad \lambda_2 = \frac{i''o''}{\cos\omega}.$$

[24]) Im $\triangle\ O'UN$ verhält fich

$$\overline{O'N} : \overline{O'U} = \sin \sphericalangle O'UN : \sin \sphericalangle O'NU, \quad \text{oder} \quad \overline{O'N} : \overline{OU} = \cos\varepsilon : \cos(\varepsilon - \omega'),$$

woraus

$$\overline{O'N} = \overline{O'M} = \frac{\overline{O'U}\cos\varepsilon}{\cos(\varepsilon - \omega')} \quad \text{und} \quad \overline{MN} = 2\,\overline{O'U}\,\frac{\cos\varepsilon}{\cos(\varepsilon - \omega')}.$$

In gleicher Weife läfft fich aus dem Grundrifs die Länge von RS berechnen, fo dafs fich alsdann der Inhalt der hier rechteckigen Pyramiden-Grundfläche F ermitteln läfft.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ift der Elevationswinkel ω durch irgend welche Verhältniffe gegeben, bezw. zunächft angenommen worden, und geht man ferner von einem beftimmten Erhellungsgrad, d. i. von einem beftimmten Werthe des reducirten Raumwinkels f' aus, fo kann man umgekehrt die erforderlichen Abmeffungen der Fenfteröffnung ermitteln. Aus obiger Proportion folgt

$$F_0 = \frac{f \lambda^2}{0{,}1146^2} = 76{,}14\, f \lambda_1^2 .$$

Die Länge λ_1 kann nach Früherem aus dem Grundrifs entnommen oder berechnet werden, und für f ift der Werth aus der Gleichung

$$f = \frac{f'}{\sin \omega} = \frac{f'}{\sin \omega}\ 4\,\text{qmm}$$

zu benutzen.

Aus dem fo gefundenen Werthe von F_0 laffen fich Breite und Höhe der Fenfteröffnung ermitteln, fei es auf dem Wege der Conftruction oder der Rechnung[25]), und hiernach auch der erforderliche Flächeninhalt F_0 der Fenfteröffnung. Nunmehr ift, mit Rückficht auf den Lichtverluft durch Sproffen, Verglafung etc., F_0 auf F zu vergröfsern, wodurch Form und Gröfse des betreffenden Fenfters vollftändig beftimmt find.

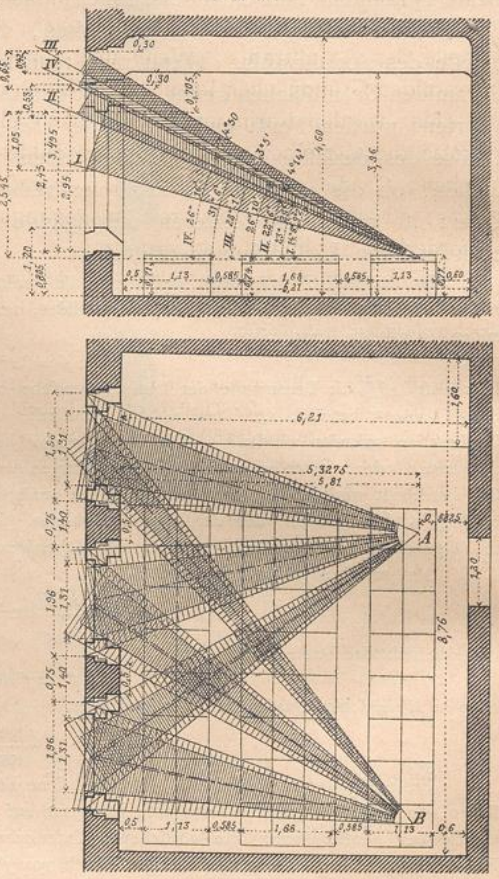
18. Beifpiel.

Die praktifche Anwendung des im vorhergehenden Artikel entwickelten Verfahrens foll an einem von *v. Gruber* durchgeführten Beifpiele gezeigt werden.

v. Gruber unterfuchte[26]) u. A. die Erhellungsverhältniffe eines typifchen Volksfchulzimmers in Wien (Fig. 3). Daffelbe befitzt bei 56 Schülerplätzen 54,312 qm Grundfläche, d. i. 0,969 qm für jeden Schüler, und einen Rauminhalt von 215,076 cbm, d. i. 3,841 cbm für jeden Schüler; der gefammte Flächeninhalt der 3 Fenfter nimmt den 0,28-ften Theil der ganzen Fenfterwand ein, und es verhält fich erfterer zu letzterer wie 1 : 5,64.

Zuvörderft wurde einer der ungünftigften Plätze (A) geprüft, und zwar nur mit Rückficht auf das demfelben zunächft liegende Fenfter und bei Annahme von wagrechten, 71 cm über dem Fufsboden gelegenen Tifchplatten (Fall I); es ftellte fich heraus, dafs ein einzelnes Fenfter, felbft wenn feine ganze Fläche für den betreffenden Platz als Lichtöffnung dienen könnte, d. h. wenn dem Fenfter gegenüber bis zur Höhe der Tifchplatte keine das Himmelslicht abhaltende Wand vorhanden wäre, nicht genügen würde, um einen reducirten Raumwinkel von 50 Graden zu ergeben.

Fig. 3.



[25]) Ift z. B. im Aufrifs MN ermittelt, fo find die für die Fenfteröffnung mafsgebenden Höhen $O'U$ und $O'V$ zu berechnen. Aus der Gleichung für $O'N$ in der vorhergehenden Fufsnote folgt

$$\overline{O'U} = \frac{\overline{O'N}\cos(\varepsilon - \omega')}{\cos\varepsilon}.$$

Ferner verhält fich im $\triangle O'MV$

$$\overline{O'V} : \overline{O'M} = \sin \sphericalangle O'MV : \sin \sphericalangle O'VM, \quad \text{oder} \quad \overline{O'V} : \overline{O'N} = \cos(\varepsilon - \omega') : \cos(2\omega' - \varepsilon),$$

woraus

$$\overline{O'V} = \frac{\overline{O'N}\cos(\varepsilon - \omega')}{\cos(2\omega' - \varepsilon)}.$$

Eben fo laffen fich für den Grundrifs die Breiten $O''T$ und $O''W$ berechnen, fobald RS gegeben, bezw. ermittelt worden ift.

[26]) A. a. O.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die weiteren 3 Fälle, welche unterfucht wurden, und die Ergebniffe der Unterfuchung find fowohl aus Fig. 3, wie aus der nachftehenden Tabelle zu erfehen.

Fall	Annahmen: Pultfläche	Pulthöhe	Zimmerhöhe	Breite des Fenfters	Höhe des Fenfters	Unterfuchter Platz	Winkel des unterften Grenzftrahls in der Aufrifs-Projection gemeffen	Oeffnungswinkel in der Aufrifs-Projection gemeffen	Höhe der Lichtöffnung	Reducirter Raumwinkel: 1tes Fenfter	2tes Fenfter	3tes Fenfter	zufammen
I	wagrecht	0.77	3,96	1,31	2,45	*A*	14° 8′	9° 21′	1,05	24,72	24,72	0,96	50,40
II	»	0,77	3,96	1,96	2,95	*A*	22° 6′	4° 14′	0,53	24,70	24,70	4,79	54,19
III	»	0,77	4,60	1,96	3,495	*A*	28° 1′	3° 5′	0,42	24,64	24,64	9,23	58,51
IV	in zur Vorderkante fenkrechter Richtung 11° 8′ gegen den Horizont geneigt	0,77	4,60	1,96	3,495	*B*	26° 16′	4° 5′	0,65	3,53	14,01	31,39	48,01
		Meter							Meter	reducirte Raumwinkelgrade			

Daraus ift zu erkennen, welchen bedeutenden Einflufs die Vergröfserung der Fenfterbreite, befonders aber jene der Fenfterhöhe, auf die Erhellung der am meiften von der Fenfterwand entfernten Plätze bei Schulzimmern ausübt, die nicht eine vollkommen freie Lage haben. Je gröfser die Fenfterhöhe ift, defto kleiner braucht der Oeffnungswinkel *UA′V* (Fig. 2) der beiden Grenzftrahlen zu fein, um eine ausreichende Raumwinkelgröfse zu erzielen.

Es ift ferner zu erfehen, dafs die Neigung der Pultfläche (Fall IV) einen nicht unwefentlichen Einflufs auf ihre Erhellung ausübt und dafs fie daher auch ftets in Rechnung gezogen werden mufs, wenn man ficher fein will, dafs alle Plätze genügend Licht erhalten.

Literatur

über »Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht«.

On the admiffion on daylight into buildings, particularly in the narrow and confined localities of towns. *Builder*, Bd. 10, S. 363, 387.

PFEIFFER, C. *Light: Its fanitary influence and importance in building.* *Builder*, Bd. 35, S. 739.

MENTZ, R. Beitrag zur Frage der Beleuchtung durch Oberlicht und durch Seitenlicht, mit fpezieller Rückfichtnahme auf Oberlichtfäle und Seitenkabinette in Gemäldegalerien. Deutfche Bauz. 1884, S. 488, 499.

MOHRMANN, K. Ueber die Tagesbeleuchtung innerer Räume. Berlin 1885.

WEBER, L. Intenfitätsmeffungen des diffufen Tageslichtes. Annalen d. Phyfik u. Chemie, Bd. 26 (1885), S. 374.

TRÉLAT. *La fenêtre étudiée comme fource de lumière dans la maifon.* *Revue d'hyg.* 1886, S. 647.

Berichte über den VI. Internationalen Congrefs für Hygiene und Demographie zu Wien 1887. Heft Nr. XI: Mittel, die Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme zu verforgen. Wien 1887.

MENTZ. Berechnung der Tages-Beleuchtung innerer Räume und Maafsftäbe dazu. Deutfche Bauz. 1887, S. 257.

GRUBER, F. v. Die Verforgung der Gebäude mit Sonnenwärme und Sonnenlicht. Wochfchr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver. 1888, S. 261, 269, 277, 285.

GILLERT, E. Tageslichtmeffungen in der 69. Gemeindefchule in Berlin. Zeitfchr. f. Schulgefundheitspfl. 1891, S. 149.

BOILEAU, L.-C. *Les plafonds vitrés.* — *Éclairage horizontal.* — *Éclairage vertical.* — *L'architecture* 1890, S. 159; 1891, S. 53, 519, 533; 1892, S. 141.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gillert, E. Welche Bedeutung hat der Raumwinkel ($w \sin \alpha$) als Maafs für die Helligkeit eines Platzes in einem Lehrraume? Zeitfchr. f. Hygiene, Bd. 12, S. 82.
Boubnoff, S. Photometrifche Tageslichtmeffungen in Wohnräumen. Archiv f. Hygiene, Bd. 17, S. 49.
Erismann, F. Ueber die Bedeutung des Raumwinkels zur Beurtheilung der Helligkeit in Schulzimmern. Archiv f. Hygiene, Bd. 17, S. 205.
Moormann. Ueber die Tagesbeleuchtung von Schulräumen. Centralbl. d. Bauverw. 1894, S. 519.
Handbuch der Hygiene. Herausg. v. Th. Weyl. Bd. IV, Lief. 1: Beleuchtung. Von L. Weber. Jena 1895.

2. Kapitel.

Conftruction der gewöhnlichen Fenfter

(im Profanbau).

Von Hugo Koch.

19. Gefchichtliches: Zeit bis zum XII. Jahrh.

Bezüglich der Fenfter und fonftigen Lichtöffnungen, welche bei den alten Griechen und Römern üblich waren, fei auf Theil II, Band 1 (Art. 33, S. 60 und Art. 122, S. 164[27]) und Band 2 (Art. 212, S. 223) diefes »Handbuches« verwiefen. Ueber die während des Mittelalters gebräuchlichen Fenfter enthält Theil II, Band 4, Heft 2 (Abth. II, Abfchn. 3, B, Kap. 7, unter d) eingehende Mittheilungen.

Hiernach waren bis zum XI., ja felbft bis zum XII. Jahrhundert die öffentlichen Gebäude, vor Allem die Kirchen, nur felten mit verglasten Fenftern verfehen. Die Lichtöffnungen waren klein und beftenfalls mit Vorhängen verfchloffen; denn der »Anfchlag« im Mauerwerk, der Abfatz, gegen welchen fich der Fenfterrahmen lehnt, fehlt bei den Reften derartiger Bauwerke aus dem VIII. bis zum XI. Jahrhundert.

Bei den Privatgebäuden fühlte man jedoch das Bedürfnifs, befonders während der Nacht- und Winterszeit, fich gegen Kälte und Sturm zu fchützen. Defshalb fchlofs man die Oeffnungen mittels hölzerner, in einfachfter Weife durch zwei lothrechte Bretter gebildeter Läden, welche gegen das Verziehen und Werfen oben und unten durch wagrechte Leiften verftärkt wurden. Diefe Leiften dienten zugleich dazu, den Befchlag, beftehend in langen eifernen Bändern, aufzunehmen, deren Enden, zu einer Oefe gekrümmt, über die in der Mauer befeftigten Haken gefchoben wurden. Wollte man Licht und Luft haben, fo wurden diefe Läden geöffnet[28]).

Die Uebelftände, welche diefer Verfchluls mit fich brachte, die Verdunkelung der Räume bei gefchloffenen Läden, das Eindringen der Kälte, des Regens und Schnees bei geöffneten, führten darauf, die Bretter durch kleine Ausfchnitte zu durchbrechen, welche Anfangs wohl mit durchfcheinendem Pergament, leinenen Stoffen u. dergl. verkleidet gewefen fein mögen, fpäter aber durchweg verglast waren. Genügte eine folche kleine Oeffnung dem Lichtbedürfnifs der Bewohner nicht, fo fchritt man zunächft nicht etwa dazu, diefelbe zu vergröfsern, fondern vermehrte die Zahl der Fenfter, die dann nur durch Säulchen von einander getrennt wurden, woraus fich die romanifche Fenfter-Architektur entwickelte. Derartige zufammenhängende Fenfterreihen mit trennenden Säulchen finden wir bei faft allen franzöfifchen Wohnhäufern des XII. Jahrhundertes[29]).

Weil fich jedoch bei den rundbogigen Fenftern die Verfchlufsläden nicht öffnen laffen, wurde im Inneren der Fenfterfturz wagrecht geftaltet, wenn man auch aufsen den Rundbogen beibehielt. Häufig war dabei die äufsere Oeffnung durch ein Säulchen getheilt, während innen der gerade Sturz nur eine einzige Oeffnung überdeckte. Fig. 4[30]) zeigt ein folches Fenfter vom Schloffe zu Carcaffonne (Ende des XI. Jahrhundertes). Die lichte Weite beträgt im Inneren 1,20 m. Der innere Sturz *L* befteht aus einem aus Beton angefertigten Blocke, während das Säulchen aus weifsem Marmor gemeifselt ift. Die beiden Haken *G* in der Anficht *D* und im Querfchnitt *C* dienten dazu, die in der Mitte durch Gelenkbänder

[27]) 2. Aufl.: Art. 60, S. 84 und Art. 173, S. 240.

[28]) Nach: Viollet-le-Duc. *Dictionnaire raifonné de l'architecture française* etc. Bd. 5. Paris 1875. S. 365 u. ff. — fo wie: Schäfer. Die Fenfter im mittelalterlichen Profanbau. Wochbl. f. Arch. u. Ing. 1882, S. 428.

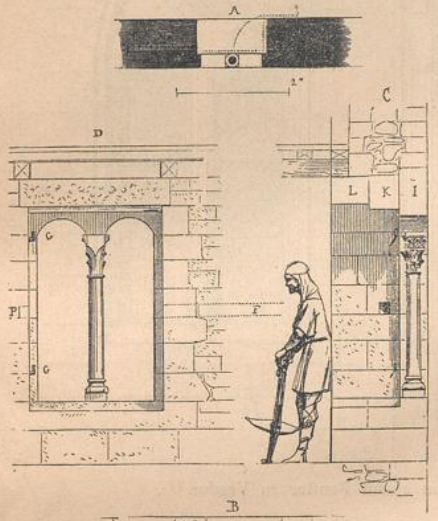
[29]) Siehe: Verdier & Cattois. *Architecture civile et domeftique.* Paris 1864.

[30]) Facf.-Repr. nach: Viollet-le-Duc. a. a. O., S. 405.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

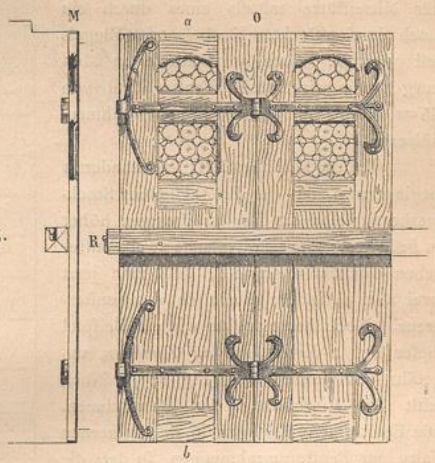
zuſammengefügten Ladenhälften mittels der langen Bänder zu tragen. Grundriſs *A* zeigt das Anlegen des Klappladens an das Mauerwerk. Der Verſchluſs des Ladens erfolgte durch einen wagrechten Balken *R* (Fig. 5 [31]), welcher in der entſprechenden Maueröffnung *F* (Fig. 4, *D*) verborgen war und in den Schlitz *P* an der entgegengeſetzten Seite hineinpaſſte. Die Innenanſicht und der Schnitt nach *a b* (Fig. 5) verdeutlichen die Conſtruction des Ladens und zeigen die kleinen Lichtöffnungen, welche mit Bleiverglaſung verſehen waren.

Fig. 4.



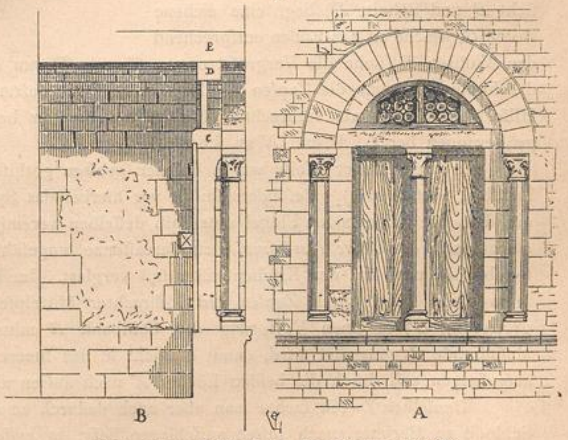
Vom Schloſs zu Carcaſſonne [30]).

Fig. 5.



Vom Schloſs zu Carcaſſonne [31]).

Fig. 6.



Von einem Schloſs in der Normandie [32]).

Etwas ſpäter, im XII. Jahrhundert, wird bei den Schlöſſern der Normandie nach Fig. 6 [32]) der obere Theil des Rundbogenfenſters durch einen wagrechten Steinbalken *c* in Kämpferhöhe abgetheilt und das dadurch abgetrennte Oberfenſter durch ein Rahmenwerk mit Bleiverglaſung feſt geſchloſſen. Die undurchbrochenen Läden des unteren, rechteckigen Theiles lieſsen ſich, wie beim vorigen Beiſpiele, öffnen und ſchlieſsen. 20. XII. Jahrh.

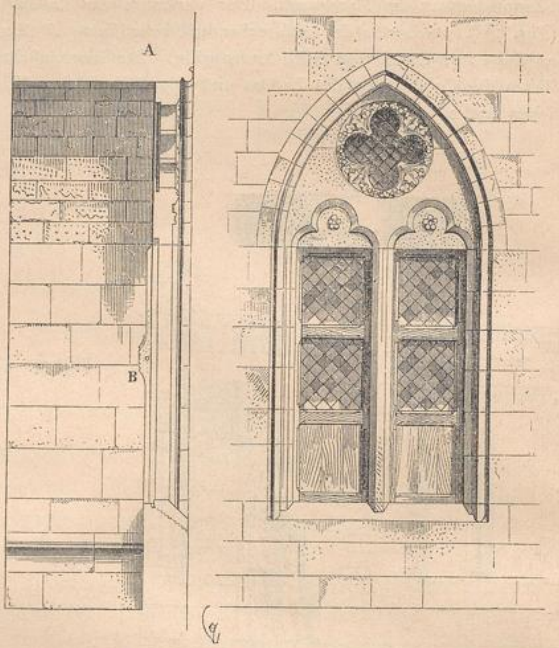
Beim Uebergange der romaniſchen in die gothiſche Architektur wurde die Bogenlinie wohl beim äuſseren Fenſter beibehalten; man ſchloſs es aber am Kämpfer der inneren Conſtruction wegen geradlinig ab, ſo daſs dieſer gerade Abſchluſs gegen die Bogen-Architektur etwas zurückgeſetzt iſt. Der obere Fenſtertheil zeigt dann häufig Durchbrechungen in Drei- oder Vierpaſsform, welche feſt verglast ſind. 21. Uebergangszeit.

31) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 403.
32) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., S 405.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Zugleich verbeſſerte und vergröſserte man den Fenſterverſchluſs, ſo daſs, wie in Fig. 7[33]), einem Fenſter zu Verdun aus dem Anfang des XIII. Jahrhundertes, faſt die ganzen Läden verglast ſind. Dieſelben ſchlagen in Falze und werden bei *B* an der Mittelſtütze mittels eines durch ein Loch durchgeſteckten Knebels oder Riegels feſt gehalten. Auch am Schloſſe zu Marburg ſehen wir bereits Fenſterflügel von 65 cm Breite mit 10 cm breiten Rahmenhölzern.

Fig. 7.



Von einem Fenſter zu Verdun[33]).

22. Zweite Hälfte des XIII. Jahrh.

Um die Mitte des XIII. Jahrhundertes beginnt man, mit der Erhöhung der Stockwerke zugleich die Fenſteröffnungen höher zu geſtalten. Wie man Anfangs zwei Fenſter neben einander anordnete, ſtellt man jetzt zwei über einander: es entſteht das Fenſterkreuz. Noch heute finden wir ein Beiſpiel dieſer Art in Reims, *rue du Tambour*, ungefähr vom Jahre 1240 (Fig. 8[34]). Noch fehlt die Einrichtung der Blindrahmen. Die Fenſterflügel ſchlagen in die ſteinernen Falze der Fenſterumrahmungen, ſo daſs die Dichtigkeit der Fugen nicht erzielt werden konnte. Unter dem Bogenſturz (innere Anſicht *B* und Schnitt *D*) liegt eine eichene Bohle *G*, welche an den Enden entſprechend den Wulſten *F* (ſiehe die Vergröſserungen *J* und *K*) am Losholz und *O* an der Schwelle mit Löchern durchbohrt iſt, um die Zapfen *K* der Fenſterflügel aufzunehmen. Wie in Fig. 7 werden letztere mit Hilfe von Riegeln am lothrechten Pfoſten des Fenſters befeſtigt, wie aus dem Schnitt *D* und den Vergröſserungen bei *L*, *M* und *N* zu ſehen iſt.

In eben ſolcher Weiſe wurde bei den groſsen gothiſchen Fenſtern von Sälen, z. B. in biſchöflichen Paläſten, verfahren[35]). Beſonders finden wir hierbei das Syſtem der feſten Fenſter oberhalb des Kämpfers mit dem der aufgehenden Flügel unterhalb deſſelben vereinigt. Ein derartiges Beiſpiel giebt Fig. 9[36]) von einem Saale der *Porte Narbonnaiſe* zu Carcaſſonne, ungefähr aus dem Jahre 1285. Der obere Theil des Fenſters iſt nach Art der Kirchenfenſter feſt verglast. Im Inneren liegt in Kämpferhöhe das Querholz *B*, in welchem oben durch Zapfen ein lothrechter Mittelpfoſten befeſtigt iſt, der unten (ſiehe die Vergröſserung *G*) in einen Vorſprung der Sohlbank *E* mittels eines Stiftes eingreift. Das vom Fenſter abflieſsende Regenwaſſer wird, damit es nicht in das Innere dringen kann, in den Rinnen *F* der Sohlbank aufgefangen und durch die beiden Löcher *K* nach auſsen abgeleitet.

Denſelben Zweck ſuchte man aber auch dadurch zu erreichen, daſs man die Fenſterflügel, wie beim Schloſſe zu Marburg, nach auſsen auffſchlagen lieſs; in anderen Fällen verſchieben ſie ſich nach der Tiefe der Mauer.

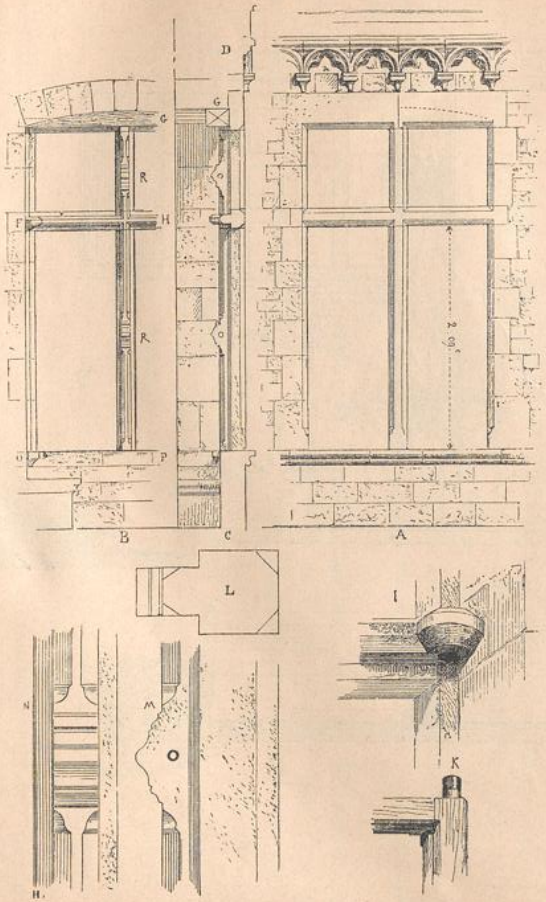
23. XV. Jahrh.

Allen dieſen Fenſtern einer frühen Zeit haftet noch der Fehler an, daſs der Verſchluſs in den ſteinernen Falzen ein ſehr undichter iſt. Erſt zu Anfang des XV. Jahrhundertes kam man auf den Gedanken der hölzernen Blindrahmen und Fenſterkreuze. So finden wir z. B. dieſe Einrichtung in Deutſchland am Schloſſe zu Marburg aus dem XV. Jahrhundert, in Frankreich am Schloſſe zu Pierrefonds, welches um das Jahr 1400 erbaut wurde (Fig. 10[37]). Bei *A* iſt der Grundriſs, bei *B* die äuſsere Anſicht und bei *C* die Innenanſicht dargeſtellt. Hier ſieht man bei *F* das Steingerüſt ohne Blindrahmen, bei *E* die eingehangenen, verglasten Fenſterflügel, bei *D* die Fenſterläden, welche etwas ausgeſchnitten ſind, um auch in geſchloſſenem Zuſtande den Raum nicht gänzlich zu verdunkeln.

33) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 406.
34) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 410.
35) Nach ebendaſ., S. 412 u. 413.
36) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 415.
37) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 417.

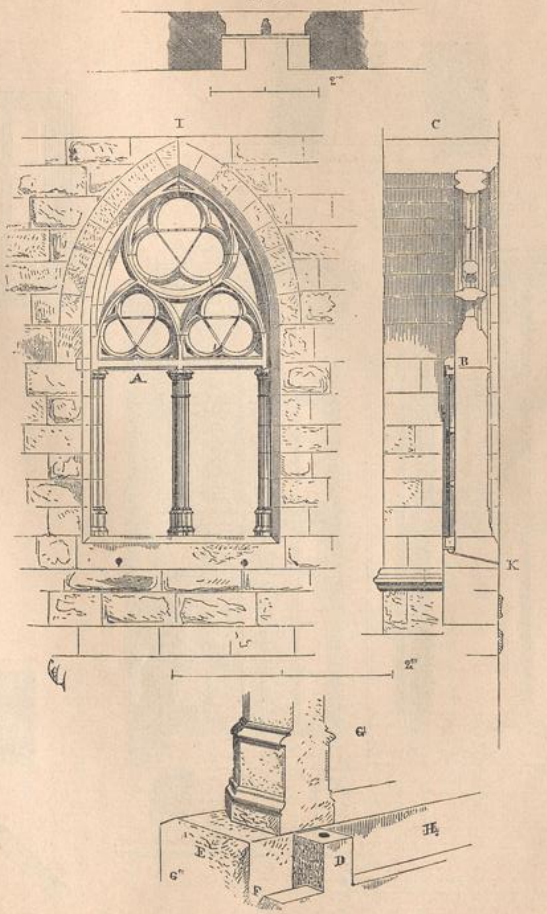
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 8.



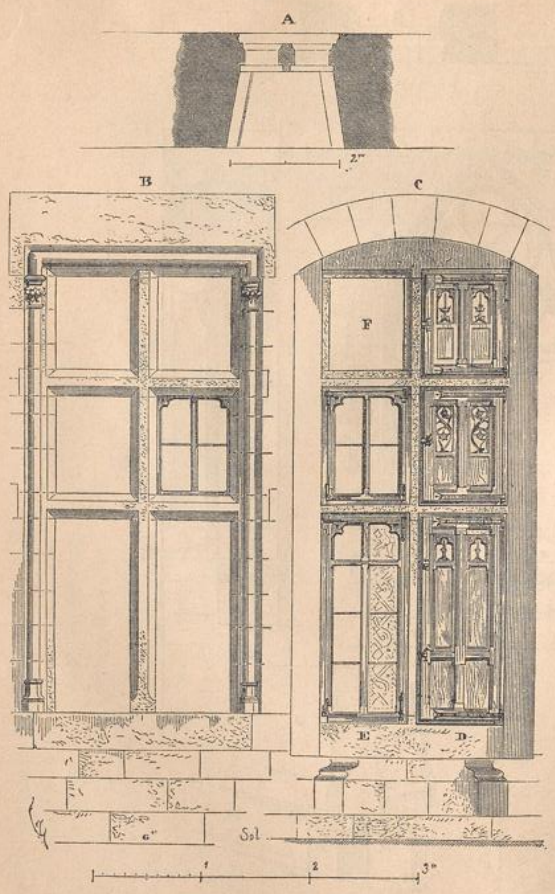
Von einem Fenſter zu Reims, *rue du Tambour*[34]).

Fig. 9.



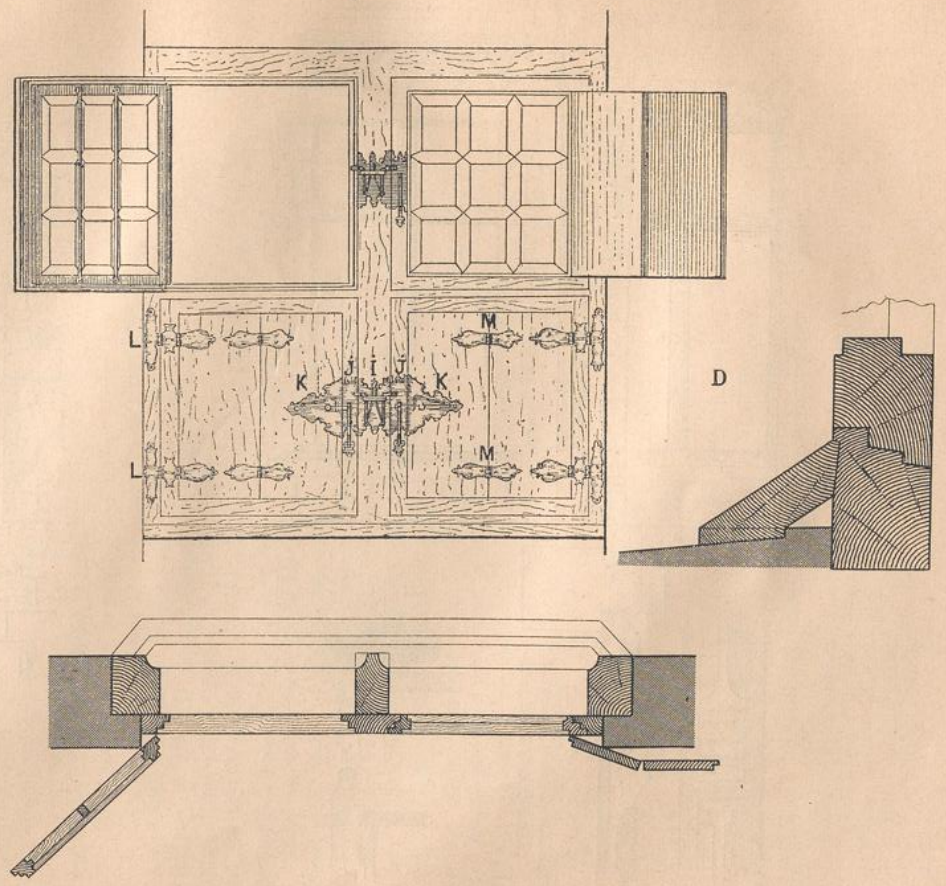
Von einem Saale der *Porte Narbonnaiſe* zu Carcaſſonne[36]).

Fig. 10.



Vom Schlofs zu Pierrefonds [37]).

Fig. 11.



Von einem Fenfter im Mufeum Plantin zu Antwerpen [38]).

Diefe Läden find beim Schloffe Duyfen in Bayern zum Schieben eingerichtet.

Das Anbringen der Blindrahmen verurfachte eine grofse Schwächung der fteinernen Mittelftütze, weil die zu ihrer Aufnahme nöthigen Falze eine gröfsere Breite haben mufften, als früher, wo fie nur zum Anfchlage der Fenfterflügel dienten. Defshalb ift bei dem eben erwähnten Schloffe Duyfen, wie dies noch heute häufig gefchieht, der fchmale, zwifchen den Falzen verbleibende Steinfteg gänzlich fortgefallen und durch eine volle Holzzarge hinter dem Mittelpfoften erfetzt.

24. XVI. Jahrh.

Fig. 11 [38]) ftellt ein im Mufeum Plantin zu Antwerpen befindliches, der Renaiffance-Zeit angehöriges Fenfter dar, bei welchem noch das Syftem der oberen, feften Flügel beibehalten ift. Diefes in der Anficht nicht dargeftellte Oberfenfter hatte faft diefelbe Höhe, wie die unteren Flügel zufammen, und war wie diefe mit Bleiverglafung verfehen. Die Sonnenftrahlen wurden durch einen auf einer wagrechten Stange feitwärts verfchiebbaren Vorhang abgehalten, während die unteren, kleineren und zu öffnenden 4 Flügel durch Klappläden verfchliefsbar waren, die zugleich mit den Flügeln oder auch allein auffchlagen konnten. Der Grundrifs zeigt in Verbindung mit der Anficht die Conftruction, der Schnitt *D* den ringsum angebrachten dreifachen Falz und den Waffernafchenkel.

25. Backfteinbauten Deutfchlands.

Bei den Backfteinbauten Deutfchlands liefsen fich die kleinen Zwifchenpfeiler in Ziegeln nicht dünn genug errichten; befonders bereitete dabei der wagrechte Sturz Schwierigkeiten. Defshalb kam man, wie z. B. in Lübeck, darauf, die Fenfter mit Holzgewänden herzuftellen. Nur in den Giebelfeldern der Gebäude, welche an diefer Stelle meift Speicher enthielten, find folche Conftructionen noch erhalten, während fie in den unteren Stockwerken, die zu Wohnzwecken benutzt werden, im Laufe der Jahrhunderte verfault und zerftört, verfchwunden und in der Neuzeit entfprechender Weife erfetzt find. (Siehe auch Fig. 11.)

In Lüneburg finden wir noch heute grofse Ladenfenfter mit einem Sturz in Geftalt eines 30 bis 40 cm ftarken Eichenholzbalkens, welcher das obere Mauerwerk trägt. An den lothrechten Pfoften, welche oben in jenen Balken eingezapft find, find die Fenfterflügel befeftigt. Auch die in Bruchftein erbauten Burgen der Rhein- und Mofelgegend hatten aus demfelben Grunde Fenfter mit Holzgewänden, wie fie noch heute in Schweden und in Norwegen üblich find.

26. Allgemeines.

Fenfter nennt man, wie fchon in Art. 1 (S. 5) angedeutet, die in den Mauern der Häufer behufs Beleuchtung und Lüftung der Räume angebrachten Oeffnungen, welche mittels in Holzrahmen befeftigter Glasfcheiben oder auf andere Weife verfchliefsbar gemacht werden. Beiden Zwecken können auch die bereits in Theil III, Band 2, Heft 3 (Abth. III, Abfchn. 2, B, Kap. 20) diefes »Handbuches« befprochenen und in Art. 5 (S. 8) fchon erwähnten Deckenlichter dienen, die fich aber von den Fenftern bekanntlich dadurch unterfcheiden, dafs fie nicht in den lothrechten Aufsenwänden der Räume, fondern in den wagrechten oder fchrägen Decken derfelben liegen. Deckenlichter geftatten alfo keine Durchficht nach der Strafse und Umgegend, welche man bei Anlage der Fenfter meift zu berückfichtigen hat.

27. Form und Gröfse der Fenfter.

Die Form der Fenfter hängt, zum Theile wenigftens, von der Kunftform des Gebäudes, vom Bauftil ab, während die Gröfse je nach dem Zweck, welchem das Haus dienen foll, alfo der Lichtfülle, welche feine Räume bedürfen, fehr verfchieden und auch davon abhängig ift, ob die Fenfter, wie bei den Kirchen, feft oder zum Oeffnen eingerichtet fein follen. Für letztere haben fich durch den Gebrauch bei Wohn- und öffentlichen Gebäuden beftimmte Mafse herausgebildet, fo dafs die lichte Weite für zweiflügelige Fenfter zwifchen 0,90 und 1,50 m, für dreiflügelige zwifchen 1,50 und 2,50 m fchwankt. Die Höhe der zweiflügeligen Fenfter beträgt meiftens ungefähr das Doppelte der Breite und bei gewöhnlichen Miethshäufern 2,00 m zu 1,00 m Breite. Im Uebrigen fei auch auf Theil III, Band 2, Heft 1 (Abth. III, Abfchn. 1, B, Kap. 14, unter a) diefes »Handbuches« und auf das vorhergehende Kapitel des vorliegenden Heftes verwiefen.

28. Material.

Das Rahmenwerk der Fenfter kann aus Holz oder Metall, Eifen oder, was fehr felten vorkommt, aus Zink beftehen. Bei den Fenftern der Wohnhäufer kommt

[38]) Facf.-Repr. nach: *La femaine des conftr.* 1885—86, S. 439.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

faſt ausſchlieſslich Holz zur Verwendung, Eiſen nur bei den Beſchlägen und allenfalls bei den Fenſterſproſſen.

Von allen Holzarten iſt das Eichenholz wegen ſeiner groſsen Dauerhaftigkeit das empfehlenswertheſte. Daſſelbe erfordert aber zum völligen Austrocknen einen Zeitraum von mindeſtens 5 Jahren, weil es ſich nach dem Verarbeiten ſonſt werfen und verziehen würde; es muſs auch nach dem Fällen des Baumſtammes oder beſſer noch nach dem Zerſchneiden deſſelben 3 bis 4 Wochen lang im flieſsenden Waſſer behufs Auslaugung gelegen haben, weil ſonſt ſpäter am Rahmenwerk die ſchwarze Lohbrühe hervortreten könnte. Auch auf das leichtere Austrocknen iſt dieſes Auslaugen von Einfluſs, ſo wie es auch einigermaſsen gegen Wurmfraſs ſchützt.

Da das Eichenholz aber theuer und auch oft nicht in gröſseren Mengen und in genügend ausgetrocknetem Zuſtande zu erhalten iſt, muſs man ſich meiſt damit begnügen, daraus nur die Waſſerſchenkel und Sproſſen, das übrige Fenſter jedoch aus weicherem Nadelholz anzufertigen. Von den Nadelhölzern ſind vor Allem die harzreicheren Kiefernarten zu empfehlen, alſo die einheimiſche Kiefer, Föhre oder Forle (*pinus ſilveſtris*), die Zürbelkiefer (*pinus cembra*) und die Beſen- oder Gelbkiefer (*pinus auſtralis*) in Amerika, welche uns das *yellow pine* und das noch harzreichere *pitch pine* liefert. Letzteres, ſonſt gerade für Fenſterrahmenwerk ſehr geeignet, hat den Fehler, daſs das Harz ausſchwitzt und den Oelanſtrich unanſehnlich macht. Weniger haltbar iſt das billigere Tannen- und Fichtenholz (ſiehe hierüber auch Theil I, Band 1, Art. 119 u. ff., S. 164 u. ff.[39]).

Vom Aufleimen von Fournieren feinerer Hölzer, um dem Rahmenwerk ein beſſeres Ausſehen zu geben, iſt abzurathen, weil die Haltbarkeit ſolcher Fourniere unter der Einwirkung von Feuchtigkeit nur von ſehr geringer Dauer ſein kann.

29. Anforderungen.

Die Anforderungen, welche an ein gut gearbeitetes Fenſter geſtellt werden können, ſind:

1) Es muſs möglichſt luft- und waſſerdicht ſchlieſsen.

2) Die Rahmenhölzer müſſen möglichſt ſchmal ſein, damit ſie dem zu erleuchtenden Raume ſo wenig als möglich Licht entziehen.

3) Die Flügel müſſen ſich leicht und bequem öffnen und ſchlieſsen laſſen, was nicht allein von der Güte der Ausführung der Rahmen und ihrer Gröſse, ſondern auch von der Zweckmäſsigkeit des Beſchlages und der Handlichkeit der Verſchluſsvorrichtung abhängt; und

4) die Theilung der Oeffnung durch die Rahmenhölzer (das Fenſterkreuz) und die Sproſſen muſs eine anſprechende ſein.

Die Bedingung, daſs ein Fenſter möglichſt luft- und waſſerdicht ſchlieſsen ſoll, läſſt ſich natürlich bei einem ſolchen, welches, wie z. B. ein Schaufenſter, nicht zum zeitweiſen Oeffnen beſtimmt iſt, ſehr leicht erfüllen. Schwieriger iſt dies aber beim gewöhnlichen Wohnhausfenſter mit ſeinen Lüftungsflügeln. Selbſt wenn der Schreiner bei der Anfertigung mit Rückſicht auf Güte und Trockenheit des Holzes, ſo wie auf zweckentſprechende Conſtruction in jeder Weiſe ſeinen Verpflichtungen nachgekommen iſt, wird in dem noch feuchten Neubau nach dem Einſetzen des Fenſters ſo viel bei ſeiner Behandlung verſehen, daſs auch bei beſter Arbeit ſpäter über Undichtigkeit der Fugen geklagt wird. Der Fehler liegt gewöhnlich daran, daſs

[39]) 2. Aufl.: Art. 187 u. ff., S. 198 u. ff.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Fenſterflügel während der Bauzeit von den Arbeitern geöffnet und nicht zu gehöriger Zeit wieder geſchloſſen werden. Das Rahmenholz zieht Feuchtigkeit an und quillt; der Fenſterflügel läſſt ſich nicht mehr ſchlieſsen, und die Folge iſt, daſs er an den Falzen abgehobelt wird. Nach dem ſpäteren Zuſammentrocknen des Holzes müſſen ſomit die Fugen undicht ſein.

Auch der Wunſch, die Rahmenhölzer möglichſt ſchmal zu machen, führt manchmal zu einer übertriebenen Schwächung derſelben, welche den Nachtheil hat, daſs ſich die Flügel beim Oeffnen windſchief ziehen, wodurch das Zerbrechen der Scheiben verurſacht wird.

a) Fenſter aus Holz.

Ueber die Herſtellung der Fenſteröffnungen iſt in Theil III, Band 2, Heft 1 (Abth. III, Abſchn. 1, B, Kap. 14, unter a) das Erforderliche zu finden, ſo daſs im Vorliegenden nur von der Conſtruction der Fenſter ſelbſt geſprochen werden wird.

30. Beſtandtheile des Fenſterrahmenwerkes.

Bei den Fenſtern aus Holz hat man folgende einzelne Theile zu unterſcheiden:

1) Den äuſseren Rahmen, Blind- oder Futterrahmen genannt, ohne den ein Fenſter überhaupt nicht zu conſtruiren iſt.

2) Das Losholz oder den Kämpfer, welcher die Fenſteröffnung der Höhe nach wagrecht theilt und meiſtens mit dem Blindrahmen feſt verbunden iſt. Nur bei inneren Doppelfenſtern iſt das Losholz mitunter beweglich, d. h. mit den Flügeln verbunden und mit ihnen zugleich aufgehend.

3) Der Fenſterpfoſten oder das Setzholz, eine lothrechte Stütze, welche das Fenſter nach der Breite theilt. Der Fenſterpfoſten kann:

α) feſt ſtehend, d. h. mit dem Blindrahmen feſt verzapft, oder

β) aufgehend ſein, d. h. der Pfoſten iſt, wie das Losholz, mit einem Fenſterflügel verbunden, geht mit dieſem zugleich auf, und wirkt deſshalb als Schlagleiſte.

Das Losholz und der Fenſterpfoſten bilden zuſammen das Fenſterkreuz.

4) Die Fenſterflügel, welche den Verſchluſs der Fenſteröffnung bewirken und mit Beſchlag und Verglaſung verſehen ſind.

5) Das Lattei- oder Fenſterbrett, ein Conſolebrett, mit dem Blindrahmen durch einen Falz verbunden, welches allerdings kein weſentlicher Beſtandtheil des Fenſters, aber eine Annehmlichkeit iſt und auch zum Auflegen der Fenſterkiſſen dient. Beim Vergeben der Arbeiten an den Schreiner muſs an vielen Orten, wie auch in Berlin, beſonders hinzugeſetzt werden: »einſchlieſslich der Latteibretter«, da derſelbe ſie nicht als ſelbſtverſtändlich zum Fenſter zugehörig betrachtet.

31. Blind- oder Futterrahmen.

Zur Befeſtigung des Blind- oder Futterrahmens iſt ein Anſchlag im Mauerwerk erforderlich. Ueber die Breite des letzteren ſiehe Theil III, Band 2, Heft 1 (Art. 423, S. 492) dieſes »Handbuches«.

An dieſen Anſchlag wird der Futterrahmen bei gewöhnlichem Mauerwerk mittels Bankeiſen (Fig. 12 bis 14), die einzugypſen ſind, bei Sandſteingewänden mittels Steinſchrauben und Muttern (Fig. 15), welche bei ſchmalem Anſchlag gekröpft und in keilförmigen Löchern eingebleit werden müſſen, feſt angepreſſt. Man unterſcheidet dabei die aufgeſetzten und eingelaſſenen Bankeiſen; erſtere werden in die Mauerfuge eingeſchlagen und halten den Rahmen durch einfachen Druck, während die zweiten mit einem Ende in die Mauer eingegypst, mit dem anderen in

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 12.

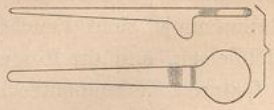


Fig. 13.

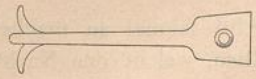
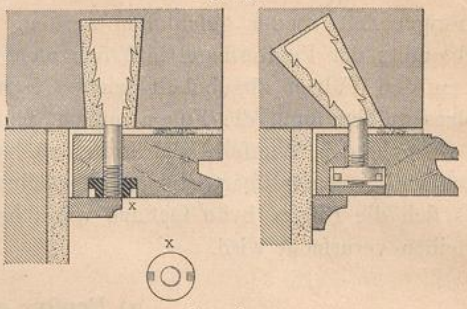


Fig. 14.

1/4 n. Gr.

Fig. 15.



1/4 n. Gr.

das Holz eingelaſſen und damit verſchraubt werden. Die zwiſchen Anſchlag und Futterrahmen noch verbleibende Fuge iſt bei Mauerwerk am zweckmäſsigſten mit Haarkalkmörtel zu dichten. Bei Hauſtein-Gewänden genügt dieſes Material jedoch nicht. Hier empfiehlt es ſich, in die Fuge einen Strang von getheertem Werg oder Hanf einzulegen und ſie dann noch mit jenem Haarkalkmörtel zu verſtreichen. Im Inneren ſchlieſst man die mit Mörtel verſtrichene Fuge (Fig. 15) am beſten durch Aufnageln einer Leiſte. Gewöhnlich begnügt man ſich hier allerdings damit, nur die Tapete etwas über die Ritze fortzukleben oder den Wandputz der inneren Fenſterlaibung, wie in Fig. 21, darüber fortreichen zu laſſen.

Bei Fachwerkwänden erhalten die die Oeffnung bildenden Stiele und Riegel gewöhnlich einen Falz (Fig. 18), in welchen der Fenſterrahmen eingepaſſt und eingeſchraubt wird, oder derſelbe wird, wie in Fig. 16, durch Leiſten eingefaſſt, eine Befeſti-

Fig. 16.

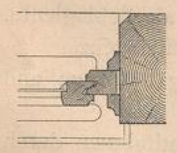


Fig. 17.

Fig. 18.

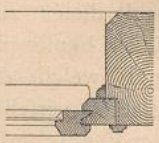


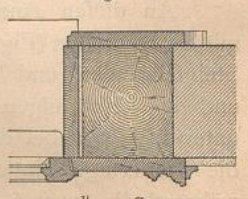
Fig. 19.

1/10 n. Gr.

gungsart, welche nur für untergeordnete Räume gewählt werden ſollte. Fig. 17 u. 19 zeigen die Anordnung am Bruſtriegel zugleich mit deſſen Schutz durch Zinkblech. Es iſt anzurathen, zwiſchen dem Rahmen und den Pfoſten und Riegeln etwas Luft zu laſſen, damit erſterer unabhängig von den Bewegungen des Fachwerkverbandes beim Austrocknen der Hölzer bleibt.

Viel ſorgfältiger iſt das Einſetzen mittels glatten Futters und Bekleidung genau in derſelben Weiſe, wie es bei inneren Thüren gebräuchlich iſt, nur daſs die in der Bekleidung anzubringenden Falze den bei den Fenſterflügeln üblichen entſprechen müſſen (Fig. 20). Mit dieſer Conſtruction laſſen ſich beſonders leicht auch nach auſsen auffchlagende Flügel verbinden.

Fig. 20.

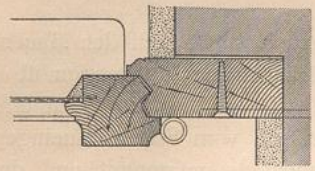


1/10 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Breite des Futterrahmens beträgt gewöhnlich 7 bis 10 cm, die Stärke 3,0 bis 3,5 cm, bei Fenftern von aufsergewöhnlicher Gröfse auch mehr. Die Flächen müffen mit Ausnahme der fchmalen, der Mauer zugekehrten Seiten gehobelt fein. Die lothrechten Theile des Rahmens, auch Futterrahmen-Höhenfchenkel genannt, enthalten den Kneiffalz, in welchen der entfprechend gearbeitete Fenfterflügel hineinfchlägt. Die Form diefes Falzes ift nach Fig. 21 bis 24 eine verfchieden-

Fig. 21.



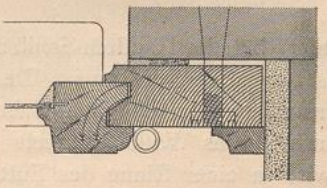
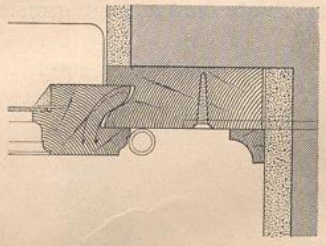


Fig. 22.

1/4 n. Gr.

Fig. 23.



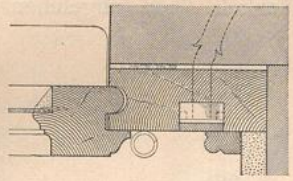
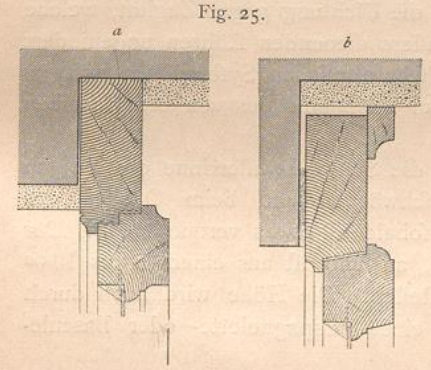


Fig. 24.

artige (Fig. 21 der fchräge Doppelfalz, Fig. 22 die fog. Hinternuth, Fig. 23 der **S**-Falz und Fig. 24 der Wulftfalz), doch ftets eine folche, dafs die Dichtung ausfchliefslich durch den »Anfchlag«, die im Grundrifs wagrechten Flächen des Holzes erfolgt, während die lothrechten und gekrümmten »Luft« haben müffen, damit dem Fenfterflügel die Freiheit des Ausdehnens gewahrt bleibt und beim Oeffnen feine Feder fich leicht, ohne zu klemmen, aus der Nuth des Rahmens hinausbewegt.

Kleine Abweichungen in der Form des Falzes werden noch bei Befprechung des ganzen Fenfters gezeigt werden; es fei hier nur noch erwähnt, dafs fpitze Winkel am Holze möglichft zu vermeiden find, weil die Kanten zu leicht befchädigt werden. Der obere Theil des Futterrahmens, auch Oberfutter-Weitfchenkel oder kurz Oberfchenkel genannt, erhält, entfprechend dem fchwach gewölbten Fenfterfturz, gewöhnlich eine Bogenform und den einfachen oder doppelten wagrechten oder fchrägen Falz (Fig. 25 *a* u. *b*).

Fig. 25.



1/4 n. Gr.

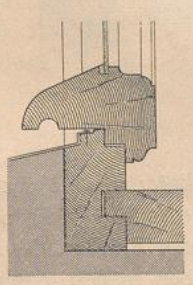
Befondere Aufmerkfamkeit ift dem unteren Querholz, dem fog. Futterrahmen-Wetterfchenkel zu widmen, weil das Eindringen des Regenwaffers verhindert werden mufs, und zwar handelt es fich hier nicht nur um die durch den Falz gebildete Fuge, fondern befonders auch um die Dichtigkeit der Anfchlufsfuge des Holzrahmens an die Sohlbank. Man hat dabei zu unterfcheiden, ob letztere von Backftein oder von Hauftein hergeftellt ift.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bei Backſteinausführung wird der Rahmen, welcher an der inneren Seite einen Falz zur Aufnahme des Lattei- oder Futterbrettes (bei Doppelfenſtern) erhalten muſs, nur ſtumpf gegen den Abſatz der Sohlbank geſtoſsen, der genau in der lothrechten Fläche der anderen drei Seiten des Maueranſchlages liegt. Die Dichtung der Fuge zwiſchen Mauerwerk und Rahmenholz, welches etwas über die Kante des erſteren vortreten muſs, geſchieht mittels der Zinkblech-Abdeckung der Sohlbank, die lothrecht am vorſtehenden Rahmenholz hoch zu biegen und daran feſt zu nageln iſt (Fig. 26).

Anders bei der Hauſtein-Sohlbank, welche nach innen auch den Maueranſchlag um 2 bis 3 cm überragen muſs. Die hierbei gebräuchliche Conſtruction iſt ſeit dem XV. Jahrhundert ziemlich die gleiche geblieben, wie aus Fig. 27 [40]) zu erſehen iſt. Das unterhalb des Waſſerſchenkels der Fenſterflügel vom Sturm hineingepeitſchte Waſſer wird in einer Rinne des Futterrahmen-Schenkels geſammelt und durch den kleinen Canal *e* nach auſsen abgeleitet. Die Fuge *L T M R* unterhalb des Futterrahmen-Schenkels *I* iſt, abgeſehen vom kleinen Abſatz bei *R*, mit groſser Ueber-

Fig. 26.



1/4 n. Gr.

Fig. 27 [40]).

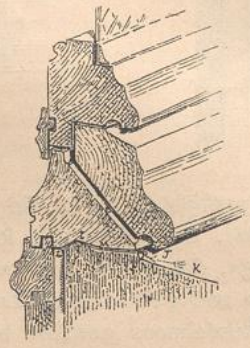
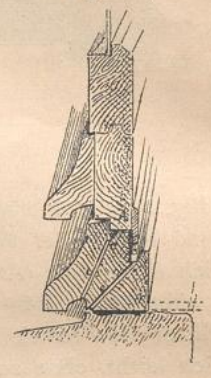


Fig. 28 [40]).



legung ſo gebrochen geſtaltet, daſs auch hier das Eindringen des Waſſers möglichſt verhindert wird. In den nach innen vortretenden Rahmen iſt die Bekleidung der Fenſterbrüſtung eingefalzt. Die Fuge zwiſchen Rahmenholz und Fenſterflügel wird durch eine an dieſem befeſtigte Leiſte gedeckt.

Die Sorgfalt dieſer Ausführung iſt an den neueren Conſtructionen nicht immer zu finden; beſonders vermiſſt man dabei häufig die Dichtung gegen Zugluft, welche durch die kleinen, dem Abfluſs des Schweiſswaſſers dienenden Röhren ungehindert in die Zimmer dringen kann, ſo z. B. bei dem ſehr ähnlichen Syſtem *Vandenbergh* (Fig. 28 [40]), welches innen noch eine Rinne zur Aufnahme des von den Scheiben ablaufenden Schweiſswaſſers enthält.

Gewöhnlich kann bei einfachen Fenſtern die Schweiſswaſſerrinne die übrigen kleinen Rinnen erſetzen, welche das Holz ſchwächen und beim Oeffnen des Fenſters leicht an den Kanten verletzt werden, ſobald es etwas verquollen iſt. Der Rahmen nimmt dann die Form, wie in Fig. 29, an und iſt aus einem 5 bis 10 cm dicken und mindeſtens 8 cm hohen Holze herzuſtellen. Die Höhe wird auch durch den Beſchlag beeinfluſst. Beſteht derſelbe in einem Espagnolette- oder Bascule-

[40]) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1877—78, S. 353.

Fig. 29.

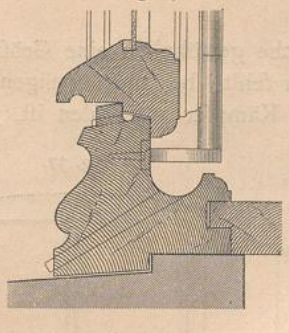
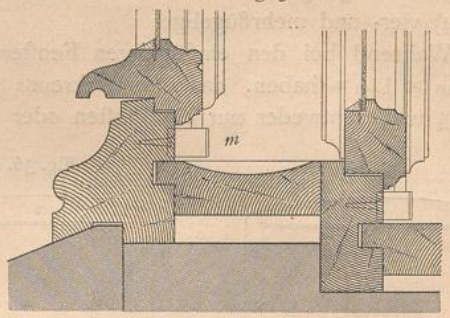


Fig. 30.



1/4 n. Gr.

Verſchluſs, ſo muſs der Zwiſchenraum *m* (Fig. 30) wegen des Befeſtigens des Schlieſsklobens etwa 2 bis 3 cm betragen.

Bei einem Doppelfenſter kann die Schweiſswaſſerrinne nach Fig. 30 fortfallen, da das wenige Waſſer, welches bei einem dicht ſchlieſsenden Fenſter abtropft, ſich in einer Aushöhlung des Zwiſchenfutters anſammeln kann. Auch könnte die Rinne, wie wir ſpäter ſehen werden, im Latteibrett angebracht ſein, wobei das Waſſer in einem darunter befindlichen Waſſerkaſten aufzufangen iſt. In beiden Fällen iſt die Conſtruction des Futterrahmen-Schenkels dieſelbe. Aus Fig. 29 u. 30 wird der Anſchluſs deſſelben an die ſteinerne Sohlbank erſichtlich.

Eine gröſsere Dichtigkeit gegen Luftzug erzielt man bei der Anordnung in Fig. 30, wo der Futterrahmen-Schenkel die Kante der Sohlbank gänzlich umfaſst. Nicht empfehlenswerth iſt der Wiener Gebrauch, die Fuge zwiſchen Sohlbank und Rahmen durch einen hölzernen Waſſerſchenkel zu dichten (Fig. 31), welcher in den Rahmen eingefalzt iſt. Dies verſtöſst gegen den Grundſatz, Waſſerſchenkel und Rahmenholz überall aus einem Stück herzuſtellen, weil die Feuchtigkeit zu leicht in den Falz eindringt und dort die Fäulniſs des Holzes ihren Anfang nimmt. Deſshalb hat man in Paris begonnen, die unteren Schenkel des Rahmens, z. B. nach Fig. 32, aus Guſseiſen anzufertigen, wobei der Ableitung des vom Sturme eingetriebenen Regenwaſſers durch die Rinnen *a d* und *b c* beſondere Aufmerkſamkeit geſchenkt iſt.

Fig. 31.

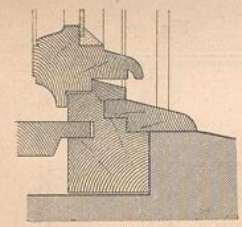
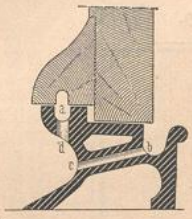


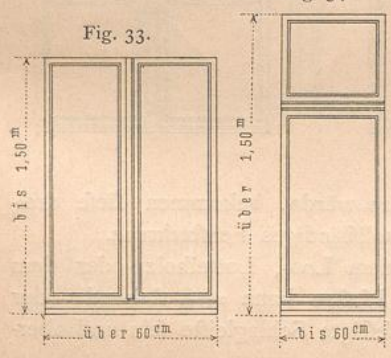
Fig. 32.



1/4 n. Gr.

Fig. 34.

Fig. 33.



Wird die Sohlbank mit einer geſchliffenen Schieferplatte belegt, ſo ſchiebt man dieſe etwa 1 cm tief unter den Rahmen oder in einen Falz des Rahmens (Fig. 67), und es genügt alsdann zur Dichtung, die Fuge gut mit Mörtel oder Glaſerkitt zu verſtreichen.

32. Fenſterkreuz.

Nach der Anzahl der Flügel kann man die Fenſter eintheilen in:

1) einflügelige,
2) zweiflügelige,

3) dreiflügelige und
4) vier- und mehrflügelige.

Während bei den einflügeligen Fenftern, welche gewöhnlich eine Gröfse bis zu 0,60 × 1,50 m haben, das »Fenfterkreuz« gänzlich fehlt, bei zweiflügeligen nach Fig. 33 u. 34 entweder nur ein Pfoften oder nur ein Kämpfer vorhanden ift, ja bei

Fig. 35.

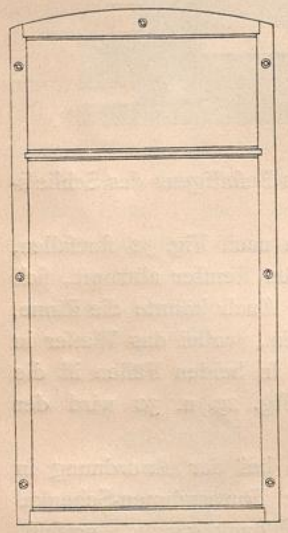


Fig. 36.

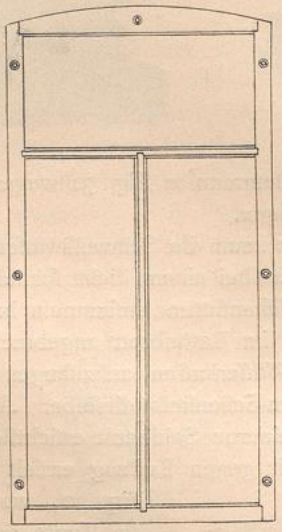


Fig. 37.

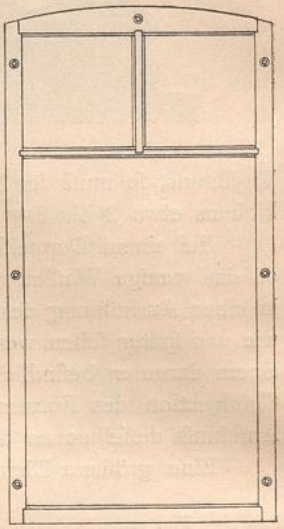


Fig. 38.

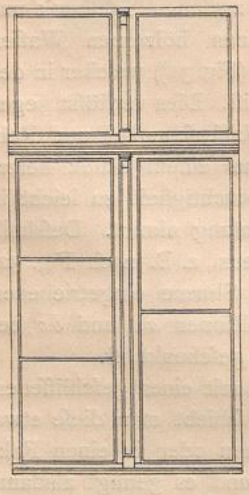


Fig. 39.

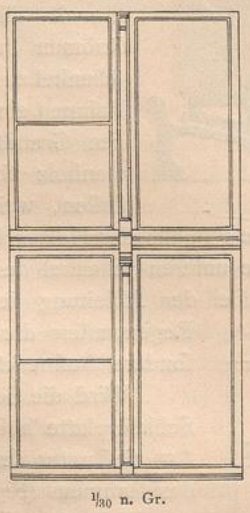
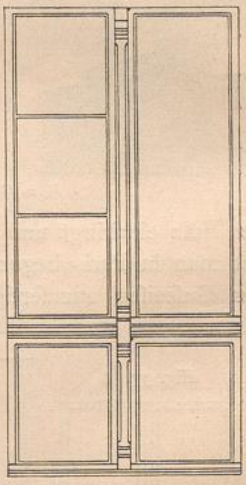


Fig. 40.



1/30 n. Gr.

den drei- und vierflügeligen fchon letzterer genügen würde, bekommen diefe drei- und mehrflügeligen Fenfter doch gewöhnlich ein vollftändiges Fenfterkreuz.

Diefes Fenfterkreuz befteht demnach aus dem Los-, Latteiholz oder dem Kämpfer und dem Setzholze oder Pfoften. Der Pfoften kann »feft ftehend« oder »aufgehend«, im letzteren Falle eine am Flügel befeftigte Schlagleifte fein und ober-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 41.

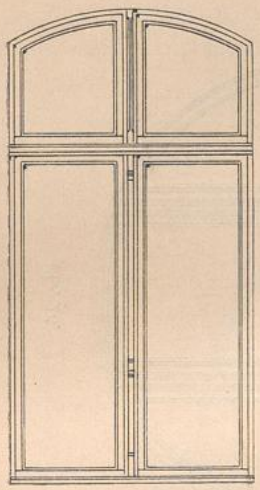


Fig. 42.

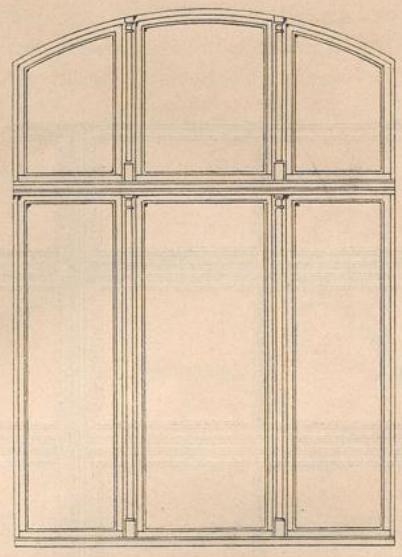


Fig. 43.

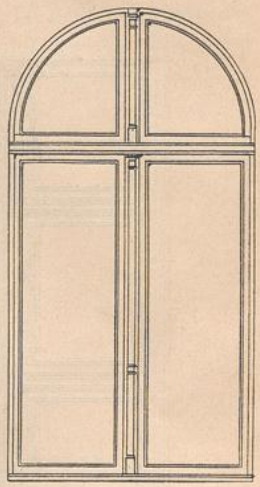


Fig. 44.

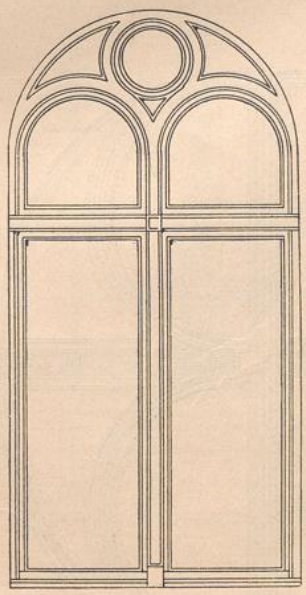
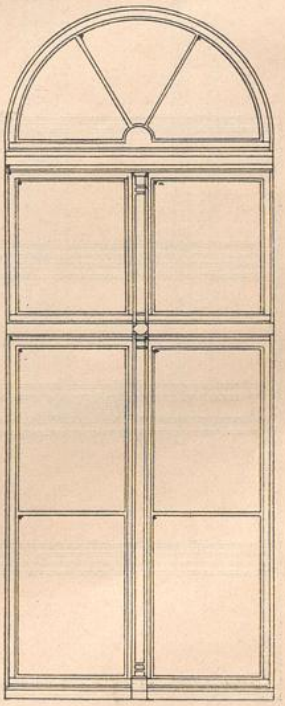


Fig. 45.



1/30 n. Gr.

halb des Kämpfers auch gänzlich fehlen. Der Kämpfer jedoch ist stets mit dem Rahmen fest verbunden. Hiernach erhalten wir die in Fig. 35 bis 40 dargestellten Formen der Rahmen mit Fensterkreuz, und zwar: Fig. 35, ein dreiflügeliges Fenster

Fig. 46.

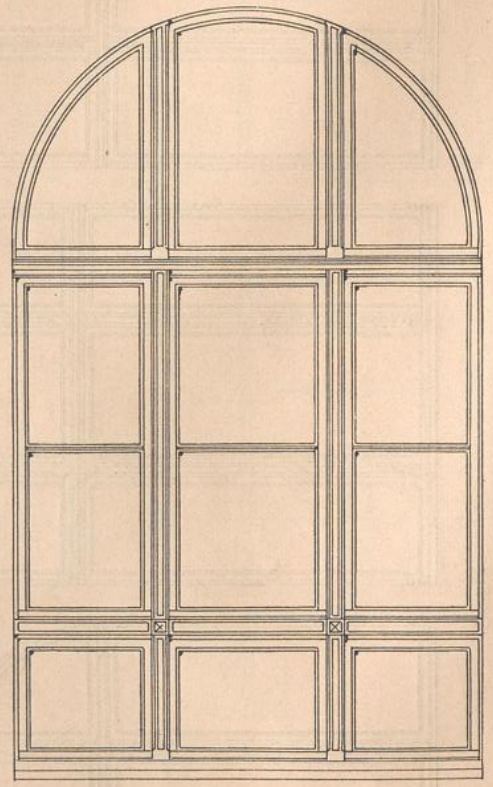
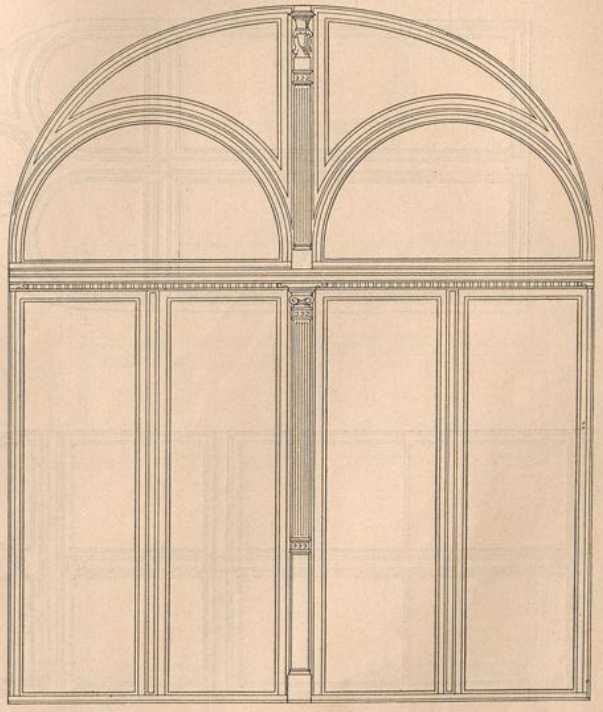


Fig. 47.

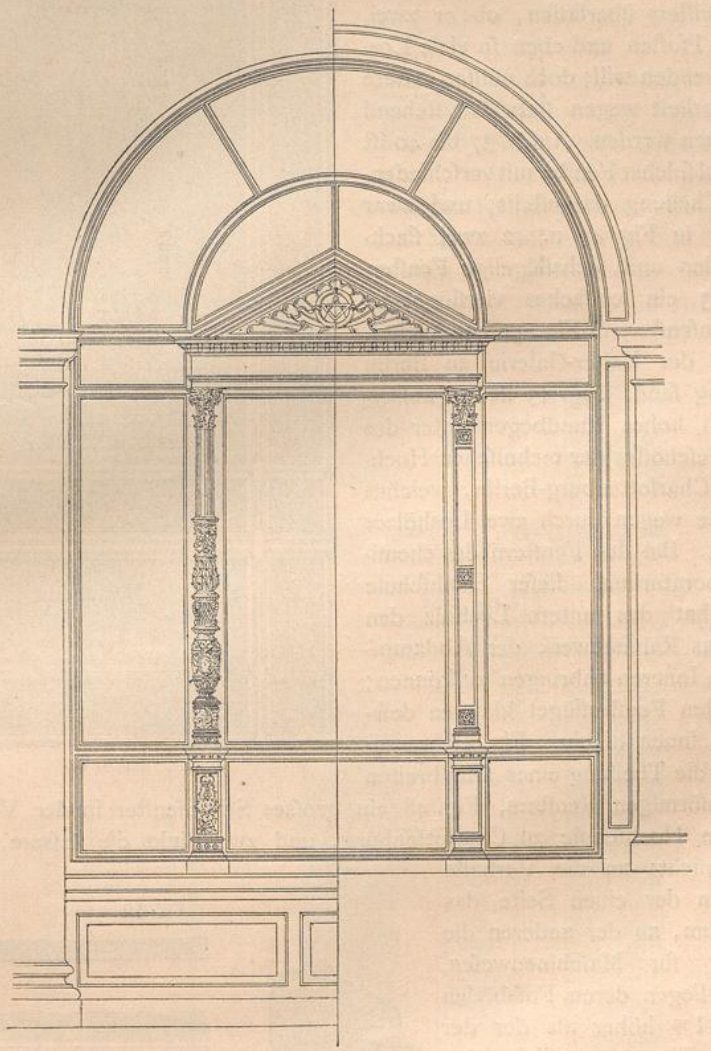


1/50 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

mit aufgehendem Pfoſten; Fig. 36, ein dreiflügeliges Fenſter mit feſt ſtehendem Pfoſten; Fig. 37, ein vierflügeliges Fenſter mit aufgehendem Pfoſten; Fig. 38 bis 40, vierflügelige Fenſter mit feſt ſtehenden Pfoſten. Der Kämpfer bekommt gewöhnlich eine ſolche Lage, daſs der obere Theil des Fenſters $^2/_7$ bis $^1/_3$ der Geſammthöhe einnimmt. Es richtet ſich dies nach der Höhe der unteren Flügel, welche man nicht

Fig. 48.



$^1/_{30}$ n. Gr.

gern allzu groſs nimmt, weil die Feſtigkeit des Verſchluſſes und die Beweglichkeit darunter leiden würden. Die Form in Fig. 39 war deſshalb früher ſehr gebräuchlich und wird auch heute wieder bei beſonders groſsen Fenſtern angewendet, zumal der Pfoſten dadurch gut verſteift iſt; ſo ſind z. B. die Fenſter im neuen Reichstagshauſe zu Berlin ausgeführt. Auch die Theilung in Fig. 40, obgleich unſchön, iſt

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

der Bequemlichkeit des Oeffnens der unteren Flügel wegen ſelbſt bei Luxusbauten neuerdings beliebt.

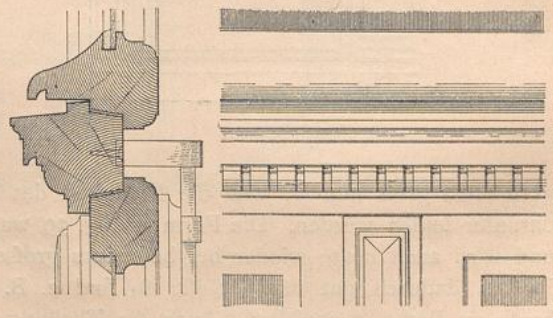
Für die Theilung aufsergewöhnlich groſser Fenſteröffnungen bei Monumentalbauten laſſen ſich beſtimmte Regeln nicht angeben. Es bleibt hier dem Ermeſſen des Baumeiſters überlaſſen, ob er zwei, ſelbſt drei Pfoſten und eben ſo viele Loshölzer anwenden will; doch müſſen erſtere der Haltbarkeit wegen ſtets feſt ſtehend angenommen werden. Auf S. 37 bis 40 iſt eine Anzahl ſolcher Fenſter mit verſchiedenartigſter Theilung dargeſtellt, und zwar haben wir in Fig. 41 u. 42 zwei flachbogige, vier- und ſechsflügelige Fenſter, in Fig. 43 ein einfaches vierflügeliges Rundbogenfenſter, in Fig. 44 ein ſolches, wie es in der Kaiſer-Galerie zu Berlin Anwendung fand. Fig. 45 iſt ein aufsergewöhnlich hohes Rundbogenfenſter des oberſten Geſchoſſes der techniſchen Hochſchule zu Charlottenburg-Berlin, welches ſeiner Höhe wegen durch zwei Loshölzer getheilt iſt. Bei den Fenſtern des chemiſchen Laboratoriums dieſer Hochſchule (Fig. 46) hat das untere Losholz den Zweck, das Rahmenwerk der Abdampfniſchen im Inneren anbringen zu können; die unterſten Fenſterflügel klappen deſshalb nach innen hinein. Fig. 47 veranſchaulicht die Theilung eines ſehr breiten korbbogenförmigen Fenſters, Fig. 48 ein groſses Schaufenſter in der Vorhalle der techniſchen Hochſchule zu Charlottenburg, und zwar links die äufsere, rechts die innere Anſicht; an die Vorhalle grenzen an der einen Seite das Gypsmuſeum, an der anderen die Sammlung für Maſchinenweſen, und zwar liegen deren Fufsböden etwa um 1 m höher als der der Vorhalle. Fig. 49 endlich lehrt die Theilung und Ausbildung eines Treppenhausfenſters in einem vornehmen Wohnhauſe.

Im Allgemeinen laſſen ſich beim Zeichnen der Fenſter keine reichhaltigen Kunſtformen ent-

Fig. 49.

1/30 n. Gr.

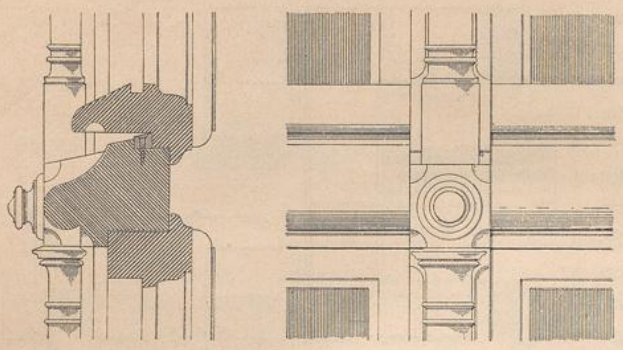
Fig. 50.



1/4 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

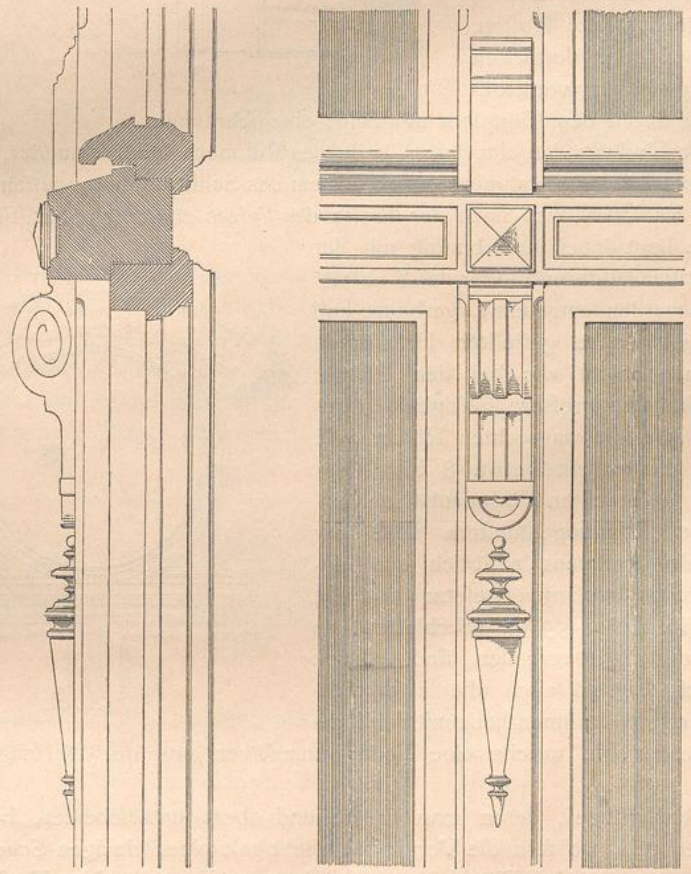
Fig. 51.



1/4 n. Gr.

wickeln. Am meiſten bietet noch das Losholz Gelegenheit zu mannigfaltigem Wechſel der Gliederungen. Seine Höhe wird eben ſo, wie ſeine Dicke gewöhnlich gleich 6,5 bis 8,0 cm gemacht. Es wird als Geſims (Fig. 50), als Wulſt (Fig. 51) oder profilirtes Band (Fig. 52), der Pfoſten als gewöhnliche Schlagleiſte, Dreiviertelſäule, glatter oder cannelirter Pilaſter mit Kapitell und Baſis, als flacher Stab mit Kantenprofilen, Conſole und Sockel u. ſ. w. ausgebildet. Die Profile richten ſich nach dem Stil des Gebäudes. Es iſt hierbei zu beachten, daſs die in der Kreuzung des Losholzes mit dem Pfoſten oder der Schlagleiſte angeordneten Quader, Roſetten u. ſ. w. mit dem Anſatzſtücke

Fig. 52.

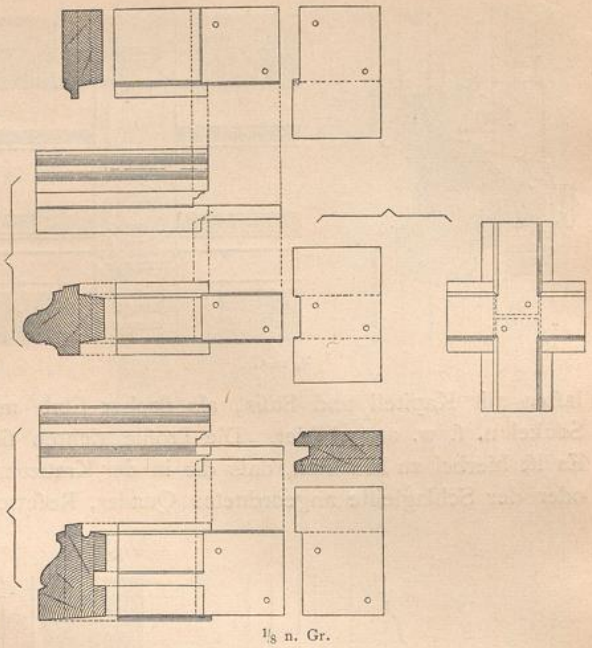


1/4 n. Gr.

für die Schlagleiſte des oberen Fenſtertheiles aus dem vollen Holze ausgeſtochen werden müſſen und nicht nachträglich eingeſetzt oder gar nur angeleimt werden dürfen.

Beſondere Sorgfalt iſt dem Waſſerabfluſs am Kämpfer zuzuwenden und derſelbe deſshalb mit Waſſernaſe und Waſſerſchräge zu verſehen, welche letztere man bei bedeutenderen Abmeſſungen mit Zinkblech abzudecken hat. Ein kleiner Abſatz verhindert das vom Winde aufwärts getriebene Waſſer, in die Fuge einzudringen. Zur Aufnahme der Fenſterflügel erhält das Losholz eben ſo, wie der feſte Pfoſten, den einfachen oder doppelten Falz. Bei Anwendung von Rollläden iſt das Profil des Kämpfers möglichſt einzuſchränken.

Fig. 53.

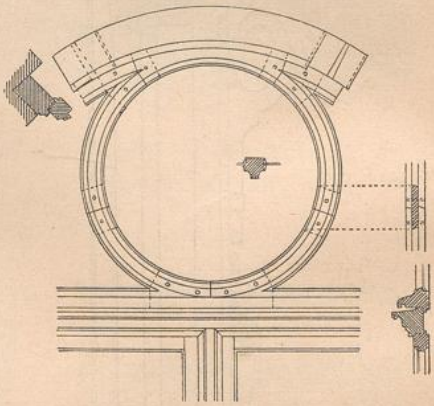


1/8 n. Gr.

33. Zuſammenſetzung des Rahmens.

Die Verbindung der einzelnen Theile des Rahmens unter einander, ſo wie des Fenſterkreuzes mit dem Rahmen erfolgt mittels des Schlitzzapfens, deſſen Stärke, gewöhnlich 9 bis 12 mm, ſich nach der Breite des Falzes zu richten hat (Fig. 53). Die Vorderkante liegt dabei meiſt bündig mit der Aufsenflucht der Hinternuth oder des **S**-Falzes. Die Zapfen werden eingeleimt, verbohrt und mit zwei über Ecke geſtellten Holznägeln verſehen, aber nicht wie bei den Thüren verkeilt. Um eine gröſsere Feſtigkeit zu erzielen, läſſt man die wagrechten Hölzer, wie aus Fig. 53 hervorgeht, etwa 8 bis 10 mm tief in die lothrechten Rahmenhölzer eingreifen. Bei Rundbogenfenſtern muſs der Rundtheil des Rahmens natürlich aus einzelnen Stücken zuſammengeſetzt werden, die nach Fig. 54 u. 55 zu überblatten, zu verleimen und zu verkeilen ſind. Doch können nach Fig. 56 auch die zuſammenzuſetzenden runden Rahmentheile mit Schlitzen verſehen werden, in welche eine Feder einzuſetzen und mit Holznägeln zu befeſtigen iſt.

Fig. 54.



1/15 n. Gr.

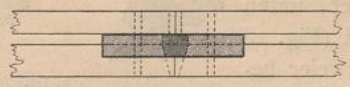
34. Fenſterflügel.

Die Fenſterflügel, deren man untere und obere unterſcheidet, beſtehen aus dem Rahmen und, wo fern die Verglaſung nicht mit einer einzigen Scheibe erfolgt, den Sproſſen, welche den Flügel in verſchiedene, meiſt rechteckige Theile zerlegen,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 55.

Fig. 56.



1/4 n. Gr.

doch ſo, daſs die Höhe des Rechteckes, des beſſeren Ausſehens wegen, immer gröſser iſt, als die Breite. Die lothrechten, an den Futterrahmen ſchlagenden Schenkel erhalten den Kneif- oder **S**-Falz, wie er in Fig. 21 bis 24 dargeſtellt iſt, die an den feſt ſtehenden Pfoſten und an das obere Rahmenholz oder das Losholz ſich anlehnenden jedoch den gewöhnlichen geraden oder ſchrägen Falz (Fig. 50 bis 52), wobei die lothrechten Fugen die eigentlichen Dichtungsflächen ſind, während die wagrechten oder ſchrägen Spielraum haben müſſen, damit ſich der Fenſterflügel bei feuchtem Wetter ausdehnen kann und nach dem Oelfarbenanſtrich nicht klemmt. In die Falze der Rahmen werden von den Schreinern kleine Fournierplättchen geleimt, um die Fugen beim Beſchlagen der Flügel in gleichmäſsiger Stärke zu erhalten; der Anſtreicher entfernt die Plättchen ſpäter. Die Stärke dieſer Flügelrahmenhölzer beträgt gewöhnlich 3,5 bis 4,5 cm und die Breite 5,5 bis 6,0 cm.

Fig. 57.

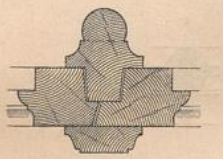


Fig. 58.

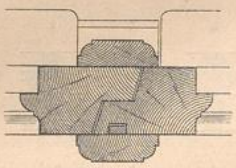
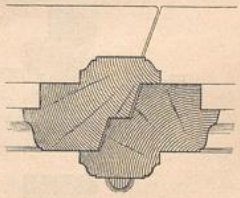


Fig. 59.



1/4 n. Gr.

Nur ſelten giebt man dem an den Pfoſten ſchlagenden Flügel eine Schlagleiſte im Inneren (Fig. 57), einmal um gröſsere Dichtigkeit zu erzielen und dann, um die Triebſtange des Verſchluſſes zu verdecken. Aus letzterem Grunde ſind bei Flügeln mit aufgehendem Pfoſten die Schlagleiſten nach Fig. 58 mitunter aufgeleimt und aufgeſchraubt, während ſie für gewöhnlich (Fig. 59) mit dem lothrechten Rahmenſchenkel aus einem Stücke beſtehen.

Fig. 60.

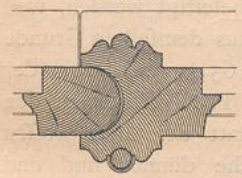
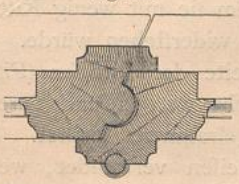


Fig. 61.



1/4 n. Gr.

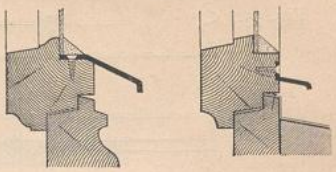
Am Rhein und in Frankreich wird als Conſtruction mit aufgehendem Pfoſten meiſt der ſog. Wolfsrachen (Fig. 60 u. 61) gewählt, welcher das gleichzeitige Oeffnen beider Flügel nöthig macht, aber den Vorzug hat, daſs beim Schlieſsen die Flügel ſich feſt zuſammenpreſſen und gegen den Futterrahmen ſtemmen.

Gewöhnlich ſind bei Fenſtern mit aufgehendem Pfoſten die oberen Flügel mit feſt ſtehendem eingerichtet, weil der Pfoſten dem Losholz mehr Halt giebt und hier nicht ſtörend iſt, wenn auch die Fenſterweite, wie meiſt bei Anwendung dieſer Conſtruction, eine geringe iſt.

Ganz abweichend von dieſen zwei lothrechten und dem oberen wagrechten Schenkel iſt der untere, der ſog. Waſſer- oder Wetterſchenkel, ausgebildet. Sein

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

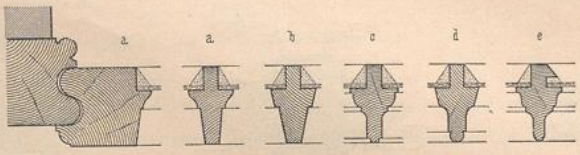
Fig. 62.



1/4 n. Gr.

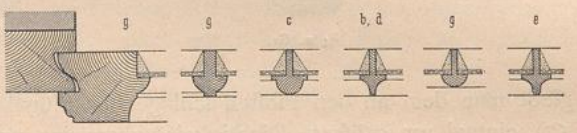
Falz unterfcheidet fich nicht von dem des oberen wagrechten Schenkels und von denen am feft ftehenden Pfoften; dagegen ift der Rahmen nach aufsen mit einem Vorfprung von 3,5 bis 4,5 cm Breite verfehen, der oben abgefchrägt oder abgerundet, unten zur Bildung einer Waffernafe ausgekehlt ift (Fig. 26 bis 32 u. 50 bis 52). Die Waffernafe zweier benachbarter Flügel müffen, um die Fugen gegen das Eindringen des Regenwaffers zu fchützen, feitlich bis an das Fenftergewände reichen (Fig. 21 bis 24), in der Mitte aber zufammenftofsen (Fig. 58 bis 61), wo fern nicht der Sockel der Schlagleifte fo weit vorragt, dafs fie fich daran todtlaufen können (Fig. 51, 52 u. 65). Wefentlich ift, dafs der Waffernafe, welcher der Fäulnifs am meiften unterworfen ift, aus einem Stück Holz angefertigt wird, und defshalb mufs davon abgerathen werden, den äufseren Vorfprung mit fchwalbenfchwanzförmiger Feder an den unteren Schenkel anzufetzen. Beffer als diefes wäre es, den Waffernafe aus einem kräftigen, verzinkten Eifenblech (Fig. 62) zu bilden, von deffen fcharfer Kante das Waffer leichter abtropft, als von Holz; doch müffte die Stärke des Bleches (2 bis 3 mm) genügende Sicherheit gegen Verbiegen bieten. Immerhin ift

Fig. 63.



1/4 n. Gr.

Fig. 64.



dabei zu befürchten, dafs das Waffer mit der Zeit einen Weg durch die Schraubenlöcher findet und die Fäulnifs des hölzernen Schenkels verurfacht.

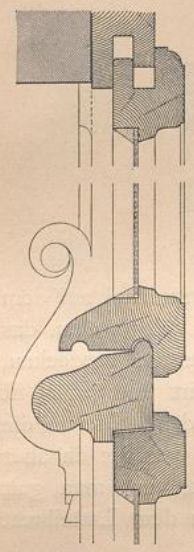
Während die Glasfcheiben an den lothrechten und oberen Schenkeln, fo wie an der Unterfeite der Sproffen in einen Kittfalz gelegt werden, welcher 12 bis 15 mm tief und 7 bis 9 mm breit fein mufs, ift zur Aufnahme derfelben in den Waffernafe fchenkel ein Schlitz geftofsen, in welchem fie mit wenig Kitt befeftigt werden, weil diefer hier der Verwitterung nicht lange widerftehen würde. Aus demfelben Grunde gefchieht dies gewöhnlich an der Oberfeite der Sproffen (Fig. 63 *e*), welche in der Anficht etwa 1,5 bis 2,5 cm ftark gemacht werden und deren Profil fich nach den Abfafungen und Kehlungen des Flügelrahmens richtet. Statt der Holzfproffen werden manchmal nach Fig. 64 Profileifen verwendet, welche dünner find und eine längere Haltbarkeit gewährleiften. Auch ihre Profile müffen fich nach dem entfprechenden Holzprofil des Rahmens richten, das durch die Holzfproffen in Fig. 63 angedeutet ift. Die gleichen Buchftaben entfprechen den zufammengehörigen Profilen [41]).

Die Conftruction der oberen Fenfterflügel ift, fobald fie beim Oeffnen um eine lothrechte Achfe gedreht werden, genau diefelbe, wie die der unteren. Sollen fie

[41]) Es fei hierbei auf das Mufterbuch des Façoneifen-Walzwerkes von *L. Mannftädt & Co.* zu Kalk verwiefen.

jedoch zum Aufklappen nach innen eingerichtet werden, ſo muſs der Kneiffalz an den Seiten fortfallen und durch den gewöhnlichen Fälz erſetzt werden, welcher demnach gleichmäſsig rings um den Flügel herumgeführt wird. Dieſer iſt unten mit Bändern, oben oder ſeitlich mit Vor- oder Einreibern, mitunter auch oben mit Federfalle, Stellvorrichtung oder einem der ſpäter beſchriebenen patentirten Beſchläge zu verſehen. Beſonders in Süddeutſchland conſtruirt man die oberen Flügel gern ſo, daſs ſie nach Fig. 65 in eine obere Nuth hinaufgeſchoben und dann auf eine an das Losholz angeſtoſsene Feder heruntergezogen werden. Dadurch erſpart man ſich jeglichen Beſchlag, verzichtet aber auch darauf, die Flügel jemals öffnen zu können, welche nur zum Zweck der Reinigung hin und wieder ausgehoben werden. Die Dichtigkeit der Fugen mag bei dieſer Anordnung auch Manches zu wünſchen übrig laſſen.

Fig. 65.



1/4 n. Gr.

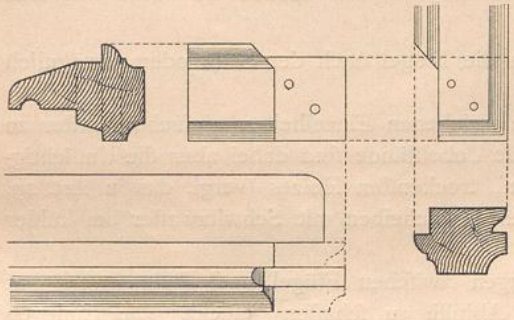
35. Zuſammenſetzen des Flügels.

Das Zuſammenſetzen der Rahmen der Fenſterflügel erfolgt ſo, daſs zunächſt die Profile an den Ecken auf Gehrung (Fig. 66) zuſammengeſchnitten und die Schlitzzapfen, bezw. Schlitze angehobelt und eingeſtemmt werden. Die Schlitzzapfen werden ſodann eingeleimt und mit zwei Holznägeln verbohrt. Sind die Rahmen nur abgefast, ſo fällt ſelbſtverſtändlich die Gehrung an den Ecken fort.

36. Latteioder Fenſterbrett.

Das Latteibrett wird, wie bereits in Art. 31 (S. 34) erwähnt, nach dem Einſetzen des Fenſters in die Maueröffnung mit Feder in einer am Futterrahmen befindlichen Nuth befeſtigt. Es ruht gewöhnlich noch auf der nach innen vorſpringenden, gemauerten Fenſterbrüſtung auf. Fehlt dieſer Mauervorſprung oder hat er nur ungenügende Breite, ſo muſs es durch hölzerne Conſolen unterſtützt werden. Zur Abführung des bei einfachen Fenſtern abtropfenden Schweiſswaſſers erhält es eine eingeſtochene Rinne mit Gefälle nach der Mitte zu, wo ein Zinkröhrchen eingeſetzt iſt, welches das angeſammelte Waſſer in einen in das Mauerwerk eingeſchobenen oder vorgehängten Waſſerkaſten ableitet. Es empfiehlt ſich, dieſe Waſſerkaſten erſt am Schluſs des Baues anzubringen, weil ſie gern von den Malern als Farbentöpfe benutzt werden. Da die Latteibretter gewöhnlich nur 3 cm ſtark angefertigt werden, wird, um ſie ſtärker erſcheinen zu laſſen, unterhalb des Profils an der Aufsenkante häufig noch eine Leiſte angeleimt, wie in Fig. 67, wenn ſich nicht nach unten die ſehr empfehlenswerthe, geſtemmte Verkleidung der Fenſterbrüſtung anſchlieſst. Bei Doppelfenſtern fehlen Schweiſswaſſerrinne und Waſſerkaſten.

Fig. 66.

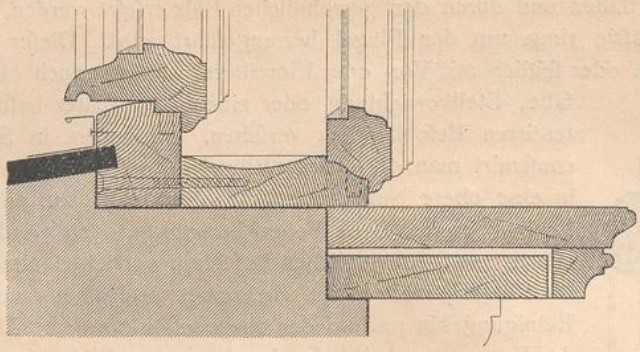


1/4 n. Gr.

In feinen Häuſern wird oft das hölzerne Latteibrett durch eine Marmortafel

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 67.



1/4 n. Gr.

erſetzt, welche ſtumpf an den Fenſterrahmen anſtöſst und in Gypsmörtel auf dem Mauervorſprunge oder einer Holzunterlage befeſtigt wird. Auch pflegt man das gewöhnliche Latteibrett durch ein zweites, loſe darüber gelegtes zu verdecken, welches mit edlem Holze (Nuſsbaum, Vogelahorn u. ſ. w.) fournirt und polirt iſt (Fig. 67); beim Reinigen des Fenſters kann daſſelbe abgehoben werden. Die an die Mauerpfeiler anſtoſsenden Enden der Latteibretter müſſen verputzt werden; da aber der Putz hier bei der geringſten Bewegung des Holzes abſpringt, thut man gut, ihn, ſobald er etwas angezogen hat, durch einen Meſſerſchnitt von dem Latteibrett zu trennen.

37. Eintheilung der Fenſter.

Nach Art der Bewegung der Flügel kann man die Fenſter eintheilen in:

1) die gewöhnlichen Fenſter, und zwar

α) einfache,

β) Doppelfenſter, bei welchen ſich die Flügel um eine lothrechte Achſe drehen (mit Ausnahme mitunter der oberen, welche auch zum Aufklappen oder ſonſt wie eingerichtet werden);

2) die Klappfenſter und ſeltener Drehfenſter, bei welchen die Achſe wagrecht liegt, und

3) die Schiebefenſter, bei welchen die Flügel nach der Seite oder gewöhnlich nach oben geſchoben werden.

38. Einfache Fenſter.

Es iſt leicht, mit den bisher beſchriebenen Einzelheiten einfache Fenſter zu conſtruiren. Zwei ſchwer zu beſeitigende Uebelſtände ſind dabei aber die Undichtigkeit, ſelbſt bei Verwendung des beſten, trockenſten Holzes (vergl. das in Art. 29, S. 30 Geſagte) und das Beſchlagen der Glasſcheiben mit Schwitzwaſſer bei kühler Aufsenluft.

Gegen die Undichtigkeit der Fugen zwiſchen Flügel und Rahmenwerk hat man bisher vergeblich auf die Dauer Abhilfe zu ſchaffen geſucht. Das Einlegen von Gummiſtreifen oder auch -Röhren in die Falze, wie es z. B. von *Dreſsler*[42]), von *Glöckner*[43]) und von *Häſecke*[44]) vorgeſchlagen wird, iſt nur in der erſten Zeit von

---

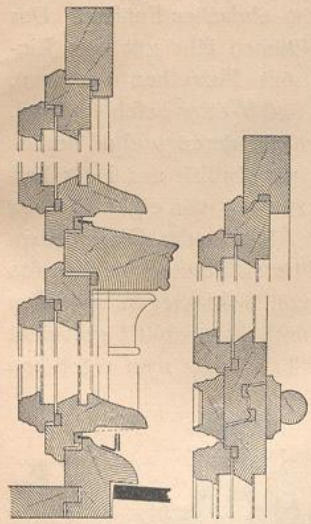
42) In: Wochbl. f. Arch. u. Ing. 1882, S. 509.

43) In: Annalen f. Gwbe. u. Bauw., Bd. 2, S. 317.

44) In: Wochbl. f. Arch. u. Ing. 1883, S. 34.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 68.



1/6 n. Gr.

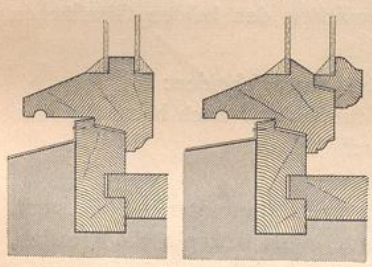
Nutzen, ſo lange das Material nicht hart und ſpröde geworden iſt. Eben ſo wenig gewähren mit Thran getränkte Lederſtreifen eine dauernde Abhilfe. Filzſtreifen verfaulen ſehr bald, und deſshalb hat ſich die frühere *Siering*'ſche Conſtruction, bei welcher ſowohl auf den Rahmen-, wie auf den Flügelfalz eine Schiene von ſtarkem Zink- oder verzinktem Eiſenblech geſchraubt war, deren Kanten ſich in den eingeleimten Filz- oder Kautſchukſtreifen eindrückten, nicht bewährt.

Daſſelbe, nach dem Erfinder *Siering* benannte Fenſter iſt ſpäter nach Fig. 68 vereinfacht worden, indem den Falzen ringsum ſo viel Spielraum gegeben wurde, daſs ein nachträgliches Einpaſſen der Flügel unnöthig wird. Die Undichtigkeit wird durch Einlegen von präparirten Filzſtreifen beſeitigt. Nur an der Oberkante des Losholzes und des unteren Rahmenholzes verbleibt, ſchon zum Schutz des Holzes gegen Beſchädigungen, die Eiſenſchiene, auch iſt die lothrechte Schiene dort angebracht, um das Eintreiben des Regens in den Falz zu verhindern. Weitere Verbreitung haben auch dieſe verbeſſerten Fenſter nicht gefunden[45]).

An demſelben Mangel mag wohl die Conſtruction der *Spengler*'ſchen »Panzerfenſter« leiden, auf welche ſpäter noch näher eingegangen werden ſoll. Am empfehlenswertheſten, beſonders auch wegen der geringen Koſtſpieligkeit, dürfte es ſein, in die Falze ſog. Luftzugscylinder, lange Stangen von Watte, einzukleben, ein Verfahren, welches aber einer öfteren Erneuerung im Laufe der Jahre bedarf und auch nicht überall anwendbar iſt.

Beſſer kann man ſich gegen das Beſchlagen der Glasſcheiben mit Schwitzwaſſer ſchützen, und zwar zunächſt durch eine doppelte Verglaſung, welche das Anſtoſsen zweier Kittfalze (Fig. 69) erforderlich macht, ſo daſs der Zwiſchenraum zwiſchen beiden Scheiben etwa 1 1/2 bis 2 1/2 cm beträgt. Zur Verglaſung iſt eine kaliarme Glasſorte auszuwählen, damit, beſonders an der Südſeite, die Sonnenſtrahlen das Glas nicht zerſetzen und trüben. Das Einkitten der inneren Scheiben darf nur bei ganz trockener Luft erfolgen, weil ſonſt bei niedrigem Barometerſtande die zwiſchen den Scheiben befindliche feuchte Luft an den Scheiben Niederſchläge verurſachen würde, deren Entfernung durch Abwiſchen unmöglich wäre.

Fig. 69. Fig. 70.



1/4 n. Gr.

39. *Siering*'s Fenſter-Conſtruction.

Deſshalb iſt die ſog. *Siering*'ſche Fenſter-Conſtruction vorzuziehen, bei welcher nach Fig. 70 ein zweiter, ganz leichter Fenſterflügel an dem erſten befeſtigt wird. Es können hiernach beide Flügel zugleich oder nur die inneren Schutzflügel zum Zweck der Reinigung der Scheiben geöffnet werden. Hierbei iſt aber nicht zu überſehen, daſs dadurch wohl das Beſchlagen der Scheiben ver-

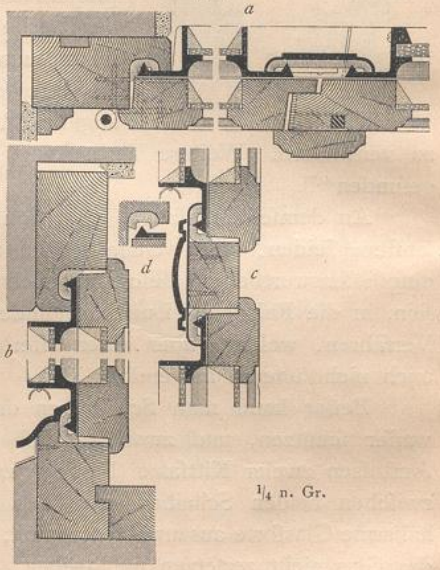
[45]) Vergl. auch: *Menuiſerie, les pièces d'appui des fenêtres. La ſemaine des conſtr.* 1880—81, S. 233.

hindert, nicht aber die Zugluft durch die undichten Falze abgehalten werden kann; denn wir behalten trotz dieſer Conſtruction immer noch ein einfaches Fenſter. Der innere Flügel läſſt ſich bei architektoniſch ausgeſtatteten Räumen ſehr gut zum Einſetzen von Glasgemälden oder einer bunten Verglaſung mit Bleiruthen benutzen, welche durch die äuſseren, weiſsen Scheiben gegen Wind und Wetter geſchützt ſind.

40. *Spengler*'s Panzerfenſter.

Etwas Aehnliches bieten die *Spengler*'ſchen Panzerfenſter, deren vorher bereits Erwähnung gethan wurde (Fig. 71). An das innere, wie gewöhnlich aus Holz hergeſtellte Fenſter legt ſich auſsen, dicht anſchlieſsend, ein zweites, von eigenthümlich geformten Profileiſen zuſammengeſetztes an, ſo daſs der Abſtand der Glasſcheiben von einander etwa 2,5 cm beträgt. Die Eiſentheile des äuſseren Fenſters decken das Holzwerk des inneren derart, daſs letzteres nirgends von Schlagregen getroffen werden kann, alſo gegen Quellen, Werfen und Fäulniſs nach Möglichkeit geſchützt iſt. Die Eiſen- und Holzflügel öffnen ſich zu gleicher Zeit, ſo daſs man eigentlich ein einfaches Fenſter hat, deſſen Falze mittels Filzſtreifen gedichtet ſind; doch laſſen ſich beide zum Zweck des Putzens der Scheiben auch von einander drehen. Die Filzſtreifen werden jedenfalls hin und wieder erneuert werden müſſen. Dieſe Fenſter-Conſtruction hat wiederholt in neuerer Zeit, wie z. B. bei der phyſikaliſch-techniſchen Reichsanſtalt in Charlottenburg, beim Ständehauſe in Roſtock, ſo wie beim Stationsgebäude in Arnsberg Anwendung gefunden.

Fig. 71.



1/4 n. Gr.

Es ſtellen dar: Fig. 71 *a* den wagrechten Schnitt, Fig. 71 *b* den Schnitt durch die Rahmen am Sturz und an der Sohlbank, Fig. 71 *c* den Schnitt durch den Kämpfer und Fig. 71 *d* die Filzeinlage ungepreſſt. Die Waſſernaſe iſt in Fig. 71 *b* u. *c* durch einen an das vorſpringende Profileiſen angenieteten halbkreisförmigen Blechſtreifen erſetzt.

41. Doppelfenſter.

Am wirkſamſten wird den ſoeben angeführten Uebelſtänden der einfachen Fenſter durch die Anlage von Doppelfenſtern begegnet. Der zwiſchen beiden Fenſtern verbleibende Raum bildet als ruhende Luftſchicht einen ſchlechten Wärmeleiter; er braucht nur ſo breit zu ſein, daſs die Beſchlagtheile des äuſseren Fenſters vollſtändig Platz finden, muſs alſo mindeſtens 10 cm Weite, zwiſchen den beiden Glasflächen gemeſſen, erhalten.

Man kann hierbei zwei Arten von Doppelfenſtern unterſcheiden:

1) das Vor- oder Winterfenſter, welches in Süddeutſchland noch heute hin und wieder, an der Seeküſte jedoch durchweg in Gebrauch iſt, und

2) das neuere ſog. Kaſtenfenſter.

42. Vor- oder Winterfenſter.

Die Vor- oder Winterfenſter, deren man ebenfalls zwei Arten unterſcheiden kann, liegen in einer Ebene mit der Façadenfläche. Sie verunſtalten deſshalb die Façaden, weil ſie das oft an und für ſich ſchon kümmerliche Relief derſelben noch verringern. Zur Befeſtigung der Rahmen bedarf es bei beiden Arten eines Falzes in der Auſsenfläche des Fenſtergewändes. Gewöhnlich, mit Ausnahme der Gegenden an der See-

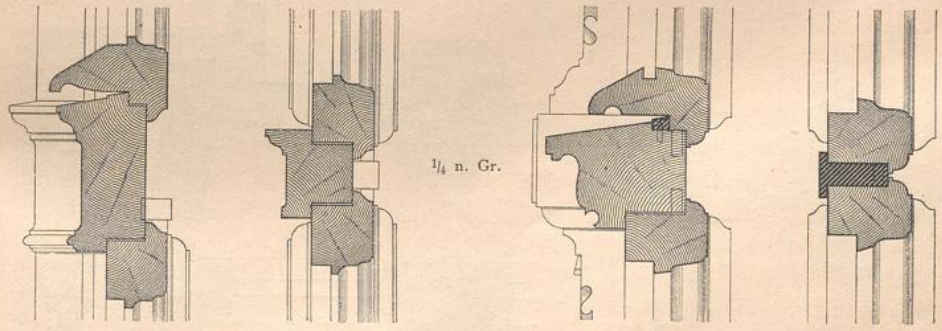
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

küſte, wo ſie das Hauptfenſter bilden, werden ſie erſt im Herbſte, bei Eintritt der rauheren Witterung, eingeſetzt und im Frühjahre wieder entfernt.

Bei der einen, einfacheren Art dieſer Vorfenſter iſt der Rahmen nur durch Sproſſenwerk in Felder getheilt, wobei meiſt der Kämpfer nicht einmal beſonders betont iſt. Das ganze Fenſter beſteht demnach aus einem Stück, in welchem nur ein kleiner Lüftungsflügel (eine Scheibe) zum Oeffnen eingerichtet iſt, indem er ſich entweder in Bändern drehen oder verſchieben läſſt. Die Abmeſſungen der einzelnen Theile ſind behufs Erzielung gröſster Leichtigkeit weſentlich geringer, als die der inneren Fenſter; ſo wird der Rahmen aus höchſtens 3 cm ſtarkem Holze hergeſtellt. Die Sproſſentheilung entſpricht derjenigen des inneren Fenſters. Im Herbſte werden dieſe Fenſter nur in die Falze der Gewände geſchoben, eine gefahrvolle Arbeit, und mittels am Rahmen angebrachter eiſerner Haken und Ringſchrauben am inneren Fenſter befeſtigt. Das Putzen der Auſsenflächen der Scheiben iſt unmöglich, höchſtens von einer Leiter oder einem Gerüſt aus zu bewerkſtelligen. In dem unten bezeichneten Werke[46]) ſind derartige Vorfenſter dargeſtellt.

Beſſer und zweckmäſsiger iſt die zweite Art dieſer Vorfenſter, deren Befeſtigung eben ſo, wie diejenige der vorigen, geſchieht, welche aber, wie die inneren Fenſter, mit Fenſterkreuz und feſt ſtehenden oder aufgehenden Pfoſten verſehen ſind. Die Conſtruction iſt demnach im Weſentlichen dieſelbe, wie die der inneren Fenſter, nur daſs die Flügel nach auſsen auffchlagen und mit Sturmſtangen feſt geſtellt werden müſſen. Das Rahmenwerk mit dem Fenſterkreuz bleibt alſo dauernd an Ort und Stelle; die Flügel werden aber meiſt im Sommer ausgehoben. Nur an der Seeküſte, wo es bei den ſtarken Stürmen ſchwer iſt, die Dichtigkeit der Fugen zu erzielen, läſſt man ſie jahraus, jahrein eingehangen, und dort iſt dieſes Auſsenfenſter der Hauptverſchluſs, die inneren Fenſter ſind die Winterfenſter. Das Reinigen der äuſseren Glasflächen ſolcher Fenſter hat auch ſeine Schwierigkeiten und iſt mit Gefahr verbunden, wenn es auch nicht, wie bei der vorigen Art, unmöglich iſt. Das Oeffnen bei ſtarkem Winde iſt höchſt beſchwerlich; denn nur zu leicht wird dem Oeffnenden der Flügel, den er bloſs mittels der Sturmſtange feſt halten kann, aus der Hand geriſſen und zurück oder gegen die Mauer geworfen, ſo daſs ſämmtliche Scheiben dabei zertrümmert werden. (Die conſtructiven Einzelheiten ſolcher Fenſter ſiehe im vorher bezeichneten Werke.)

Fig. 72. Fig. 73.



1/4 n. Gr.

46) Siccardsburg, v. Die Thür- und Fenſterverſchlüſſe etc. Wien 1877.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

43. Kaſtenfenſter.

Die Verunſtaltung der Façaden durch ſolche Fenſter, ſo wie die Uebelſtände, welche ſie mit ſich brachten, führten zuerſt in Norddeutſchland dazu, dieſe Winterfenſter nach der Innenſeite zu verlegen und ſie mit den Sommerfenſtern zu verbinden, wodurch die ſog. Kaſten- oder ſchlechthin Doppelfenſter entſtanden. Das beſſere Fenſter iſt hier das äuſsere und bleibt Sommer und Winter an Ort und Stelle; allein die Flügel beider Fenſter müſſen, einer hinter dem anderen, nach innen aufſchlagen, wodurch die Conſtructionsweiſe bedingt wird. Die inneren Fenſterflügel müſſen demnach ſo viel gröſser ſein, daſs die äuſseren durch die Rahmenöffnungen derſelben, einſchl. aller Falze und Vorſprünge, hindurchſchlagen können. Das innere Losholz muſs alſo dünner ſein, als das äuſsere (Fig. 72) und wird deſshalb auch oft aus einem **T**-Eiſen gebildet (Fig. 73). In Fig. 74 iſt das Losholz des inneren Fenſters ſogar ganz fortgefallen. Das Feſtſtellen des letzteren geſchieht mittels eines Hakens, welcher an einem der oberen Fenſterflügel befeſtigt iſt und in ein am Losholz des äuſseren Fenſters befindliches, verkröpftes Eiſen eingelegt und ausgehoben werden kann. Statt der Schlagleiſten ſind hier Eiſenſchienen angewendet, die an den lothrechten und wagrechten Schenkeln der Flügel den Anſchlag bilden. Der feſt ſtehende Pfoſten am äuſseren Fenſter wird beim inneren zumeiſt in einen aufgehenden verwandelt, um jenen ſchlanker ausbilden zu können. Daſs im Uebrigen die Sproſſentheilung der beiden Fenſter übereinſtimmen muſs, verſteht ſich wohl von ſelbſt. Die Waſſerſchenkel fallen, als überflüſſig, beim inneren Fenſter fort; auch erhält der Flügel beim Anſchluſs an den Futterrahmen nicht den Kneiffalz, wie die äuſseren Fenſter, ſondern den gewöhnlichen, einfachen Falz. Je mehr der innere Futterrahmen zurücktritt, deſto weiter laſſen ſich die Flügel des äuſseren Fenſters aufſchlagen.

Zwiſchen beiden Rahmen liegt ein Futter, welches manchmal mit beiden, oft aber nur mit dem äuſseren nach Fig. 75 verfalzt oder verſchraubt iſt. In Wien werden beide Rahmen, wo dies angänglich iſt, durch lange Schraubenbolzen mit einander verbunden und dadurch an das zwiſchenliegende Futter angepreſſt, mit dem ſie auch ſonſt noch verfalzt und verſchraubt ſind. Die ſichtbare Seite dieſes Futters iſt meiſt glatt, hin und wieder jedoch, wie in Fig. 75 punktirt angedeutet, auch gekehlt. Beide Rahmen werden mittels Bankeiſen befeſtigt; beſteht das äuſsere Gewände jedoch aus Hauſtein, ſo geſchieht die Befeſtigung mittels Steinſchrauben.

Fig. 74.

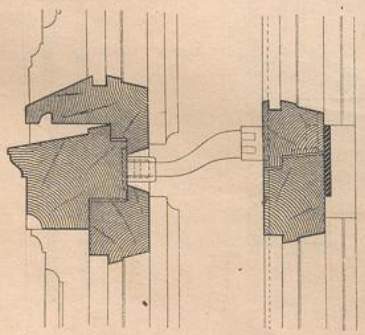
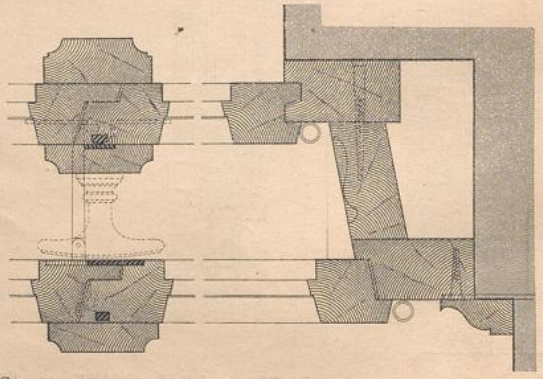


Fig. 75.



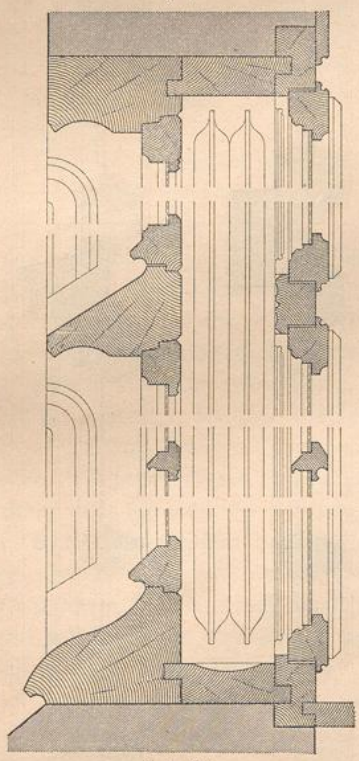
1/4 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Es empfiehlt ſich, wie in Fig. 73, auf das Losholz, eben ſo wie auf den unteren, wagrechten Schenkel des Futterrahmens eine eiſerne Schiene, ein Quadrat- oder Flacheiſen, aufzuſchrauben, welche nicht allein die Dichtigkeit vergröſsert, ſondern dieſe Theile während des Baues vor Beſchädigungen ſchützt, welchen ſie durch den Verkehr der Arbeiter durch die Fenſter auf die häufig noch vorhandenen, äuſseren Rüſtungen ausgeſetzt ſind.

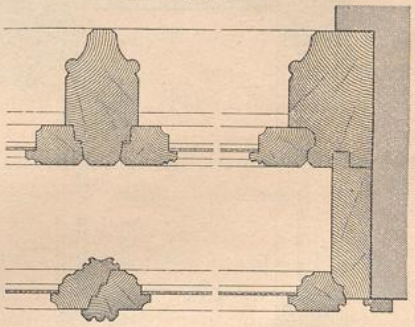
Wird der aufgehende oder feſt ſtehende Pfoſten der oberen Flügel fortgelaſſen und dort nur ein langer Flügel mit einer Scheibe angeordnet, ſo verurſacht dies höchſtens Veränderungen des Beſchlages.

Fig. 76.



1/4 n. Gr.

Fig. 77.

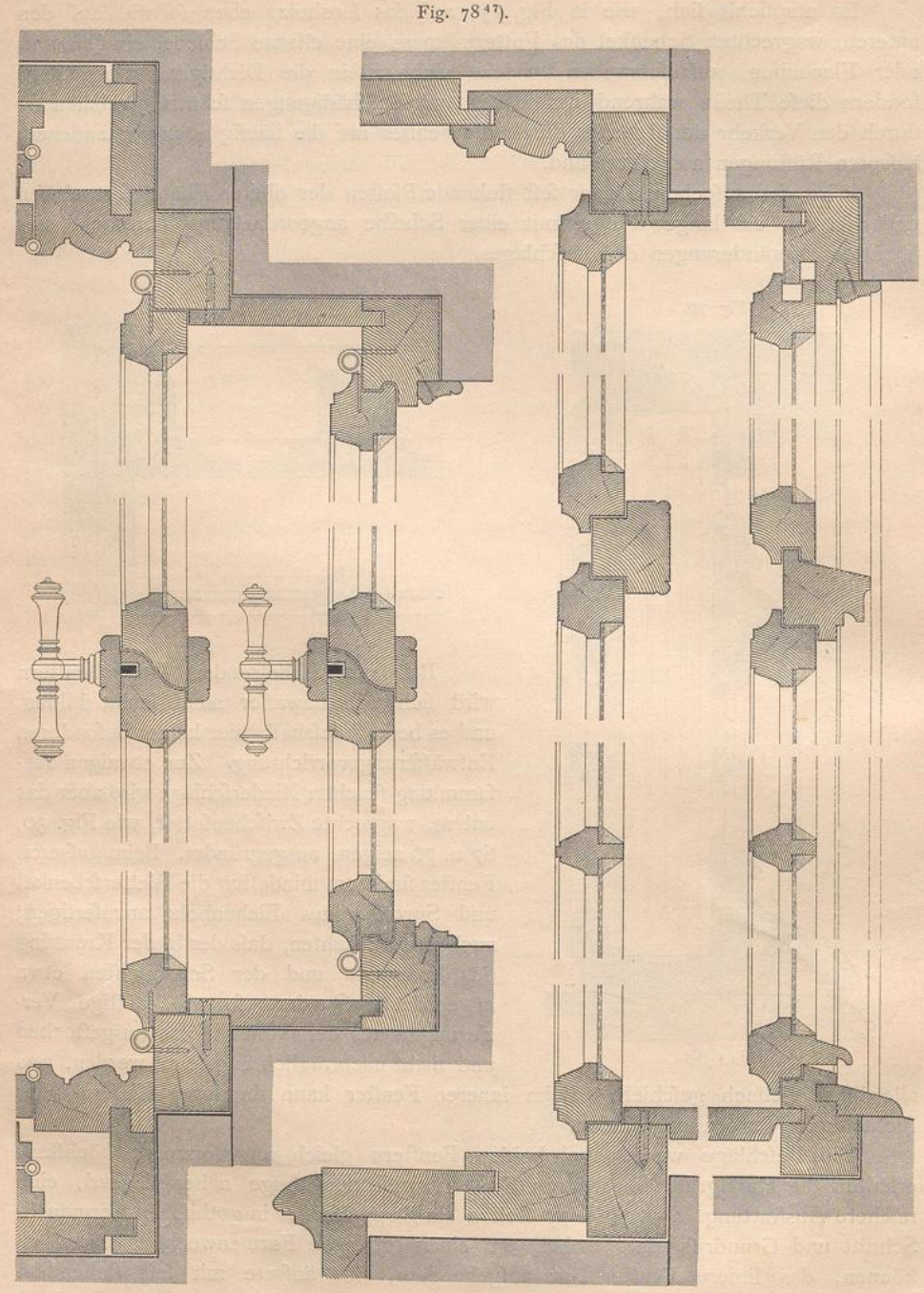


Bei gut ſchlieſsenden Doppelfenſtern wird ſich Schwitzwaſſer nicht leicht bilden, und es bedarf deſshalb hier keiner beſonderen Entwäſſerungsvorrichtung. Zur etwaigen Anſammlung feuchter Niederſchläge wird aber das untere, wagrechte Zwiſchenfutter, wie Fig. 30, 67 u. 76 zeigen, ausgegründet. Beim äuſseren Fenſter ſind zum mindeſten die Wetterſchenkel und Sproſſen aus Eichenholz anzufertigen; auch iſt zu beachten, daſs der in der Kreuzung des Losholzes und der Schlagleiſten etwa angeordnete Quader, ſo wie ſonſtige Verzierungen aus dem vollen Holze ausgeſtochen und nicht nachträglich angeleimt werden, was allerdings vielfach geſchieht. Beim inneren Fenſter kann durchweg Kiefern- oder Fichtenholz Verwendung finden.

Die Beſchläge werden bei beiden Fenſtern gleich angenommen; höchſtens erhalten die Handgriffe der inneren Fenſter, weil dem Auge näher liegend, eine reichere Ausſtattung. Fig. 76 u. 77 ſtellen ein Doppelfenſter in gothiſchen Formen in Schnitt und Grundriſs dar, wobei, um einen gröſseren Formenwechſel zeigen zu können, das innere Fenſter mit aufgehendem, das äuſsere mit feſt ſtehendem Pfoſten gezeichnet iſt. Die Laibungsflächen der Fenſterniſche und der Brüſtung ſind mit Holztäfelung verkleidet, ein äuſserſt nachahmungswerthes, wenn auch etwas koſtſpieliges Verfahren, auf welches ſpäter noch zurückgekommen werden ſoll.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 78[47]).



1/4 n. Gr.

44. Wiener Doppelfenſter.

Etwas abweichend von den bis jetzt beſchriebenen Conſtructionen iſt das in Wien gebräuchliche Doppelfenſter (Fig. 78[47]). Zunächſt wird die Fuge zwiſchen dem

[47]) Nach: Siccardsburg v., a. a. O., Taf. XII.

äufseren Rahmen und dem Steingewände durch eine kleine, profilirte Deckleiſte gedichtet, an der Sohlbank jedoch durch einen in den Rahmen eingefalzten Waſſerſchenkel. Beides iſt nach dem früher Geſagten als keine Verbeſſerung der in Deutſchland üblichen Dichtung anzuſehen. Das Fenſtergewände hat einen doppelten Abſatz, ſo daſs auch der innere Rahmen feſt anliegen kann. Beſonders mangelhaft erſcheint die Dichtung des aufgehenden Pfoſtens, welche nur durch den kleinen Abſatz an den Schlagleiſten bewirkt wird. Die bereits früher (Art. 34, S. 45) beſchriebene Conſtruction der äufseren, oberen Flügel mit überſchobenen Falzen erlaubt es, dem inneren Kämpfer eine höhere Lage zu geben und ihn ſtärker zu machen, weil der äufsere Flügel nicht nach innen hineinſchlägt, ſondern ausgehoben werden muſs. Dadurch wird aber das einfallende Licht beſchränkt, während allerdings, von der Straſse aus geſehen, ſich die beiden Kämpfer ziemlich decken werden. Die Conſtruction des Latteibrettes aus zwei Stücken dient dazu, einen Abſatz zum Anſchlag des inneren Ladens zu gewinnen, worauf ſpäter näher eingegangen werden ſoll.

45. Dreitheilige Fenſter.

Dreitheilige Fenſter müſſen ſtets zwei oder doch wenigſtens einen feſt ſtehenden Pfoſten haben; im Uebrigen iſt ihre Conſtruction nicht abweichend von der der vorher beſchriebenen Fenſter.

46. Gekuppelte Fenſter.

Bezüglich der gekuppelten Fenſter ſei auf Theil III, Band 2, Heft 1 (Art. 432 u. ff., S. 500 u. ff.) dieſes »Handbuches« verwieſen; insbeſondere auf Fig. 930, aus welcher hervorgeht, daſs hinter dem die beiden Fenſter trennenden Steinpfeiler ein breites Rahmenholz anzubringen iſt, wenn jener nicht ſo breit iſt, daſs er auch im Inneren die Fenſteröffnung in zwei Theile trennen kann. Die beiden Fenſter erhalten alſo einen gemeinſamen Rahmen mit einem breiten Pfoſten in der Mitte. Bei Doppelfenſtern wird aus dieſem Pfoſten ein ringsum geſchloſſener Kaſten, indem daran, wie an den Seitentheilen des Rahmens, die Futterſtücke zu befeſtigen und durch einen zweiten, dem Rahmen des inneren Fenſters entſprechenden Pfoſten zu verbinden ſind.

47. Klappfenſter.

Klappfenſter nennt man die Fenſter, deren Flügel ſich um eine an der Kante ihres oberen oder unteren Rahmens liegende wagrechte Achſe drehen. Dieſelben werden häufig bei landwirthſchaftlichen Gebäuden angewendet, gegenwärtig aber in einem ſolchen Falle gewöhnlich aus Schmiede- oder Guſseiſen angefertigt. Nur bei Schulen, Krankenhäuſern u. ſ. w., ſeltener bei Wohnhäuſern, finden wir manchmal die oberen Flügel der gewöhnlichen Fenſter zum Aufklappen eingerichtet, häufig mit ſeitlichen Blechbacken verſehen, um das ſehr ſtörende Herabfallen kalter Luft in der Nähe der Fenſter möglichſt zu verhindern. Aus dieſem Grunde läſſt man ſolche Fenſterflügel ſtets ſo auffſchlagen, daſs nach Fig. 79 die Drehachſe am Losholz liegt, das Fenſter ſich alſo nach der Zimmerdecke zu öffnet. Die ein-

Fig. 79.

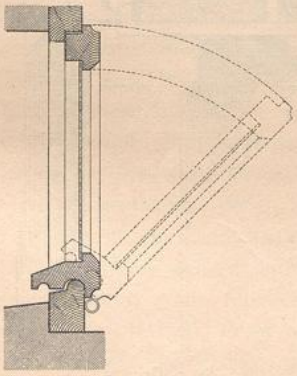
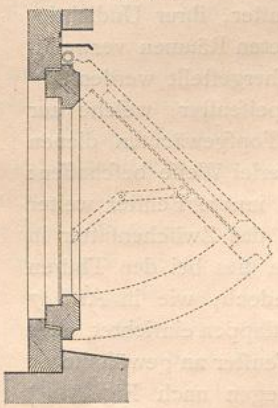


Fig. 80.



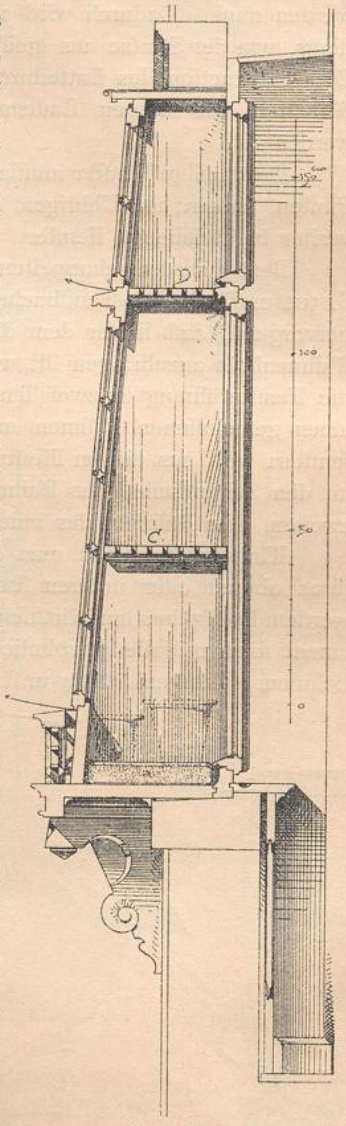
1/8 n. Gr.

ſtrömende kalte Luft miſcht ſich dort zunächſt mit der warmen Zimmerluft und ſinkt darauf allmählich herab, ohne dem Bewohner ſehr unangenehm empfindlich zu werden. Natürlich muſs der Kneiffalz am Futterrahmen bei ſolchem Klappfenſter fortfallen und durch den gewöhnlichen Falz erſetzt werden, der Waſſerſchenkel dagegen kann wie üblich ausgebildet ſein.

Der Beſchlag beſteht in zwei Fiſchbändern am Kämpfer als Drehachſe und einer (meiſtens patentirten) Verſchluſs- und Stellvorrichtung, auf die bei den Beſchlägen (in Kap. 3) näher eingegangen werden ſoll.

Will man jedoch ſolche Fenſter nach auſsen auffchlagen laſſen, ſo muſs die Drehachſe am oberen Rahmenholz liegen und der Waſſerſchenkel des Flügels ſich nach auſsen bewegen, damit auffallender Regen ins Freie abtropfen kann und nicht auf der Scheibe entlang in das Innere des Raumes hineinläuft. In ſolchen, immerhin ſeltenen Fällen ſind die Profile des Flügels und Rahmens nach Fig. 80 dem entſprechend zu ändern; gewöhnlich wird der einfache Falz ſtatt des Waſſerſchenkels genügen. Die Fiſchbänder ſind oben anzubringen. Der Flügel kann durch einen Kniegelenk-Hebel in ſeiner ſchrägen Stellung erhalten werden.

Fig. 81 [48]).



1/20 n. Gr.

48. Drehfenſter. Drehfenſter werden die Fenſter genannt, deren Flügel in der Mitte mit zwei Zapfen verſehen ſind, um welche als wagrechte Achſe ſie ſich ſo drehen, daſs die obere Hälfte des Flügels nach dem Innenraum, die untere nach auſsen bewegt wird, nicht umgekehrt, weil ſonſt das Regenwaſſer nach innen laufen würde. Dieſe Anordnung hat in ſo fern einen kleinen Vortheil, als die warme, meiſt verdorbene Luft durch die obere Flügelöffnung ausſtrömen, die friſche jedoch durch die untere eintreten kann. Ihre Conſtruction iſt nach dem Vorbilde der Klappfenſter eine ſehr einfache und kann hier um ſo mehr übergangen werden, weil dieſe Fenſter, ihrer Undichtigkeit wegen, nur in untergeordneten Räumen verwendbar, jetzt durchweg aus Eiſen hergeſtellt werden.

49. Blumenfenſter. Blumenfenſter, alſo Doppelfenſter, welche zur Pflege und Unterhaltung von Topfgewächſen dienen ſollen, kann man ſich auf zweierlei Weiſe beſchaffen: einmal dadurch, daſs man das innere Fenſter weiter in das Zimmer hineinbaut, alſo das Zwiſchenfutter in derſelben Weiſe verbreitert, wie dies bei den Thüren geſchieht, das Auſsenfenſter jedoch, wie in Art. 47 (S. 54) beſchrieben, zum Herausklappen einrichtet, oder zweitens, daſs man das innere Fenſter an gewöhnlicher Stelle beläſſt, das äuſsere dagegen nach Fig. 81 [48])

[48]) Facſ.-Repr. nach: Krauth, Th. & F. S. Meyer. Das Schreinerbuch. Leipzig 1891. Taf. XLV.

herausbaut (das eigentliche Blumenfenſter), ſo daſs der Ausbau durch hölzerne oder beſſer eiſerne Conſolen unterſtützt werden muſs. Die erſte Art dürfte in Bezug auf die Dauerhaftigkeit Vorzüge haben, die letztere jedoch in Bezug auf die Beleuchtung und demnach auf das Gedeihen der Pflanzen. Beide Fenſterarten laſſen ſich ſo conſtruiren, daſs einerſeits das innere, andererſeits das äuſsere während der Sommerzeit ſammt dem Rahmenwerk und dem Futter entfernt werden kann. Die Seitenwände, das Rahmenwerk (Kämpfer, Pfoſten u. ſ. w.), das Deckbrett, der Boden, mit Ausnahme der Flügel, müſſen alſo feſt zuſammengefügt ein Ganzes bilden, welches mittels Haken und Oeſen an dem dauernd bleibenden Fenſter befeſtigt werden kann. Beſſer aber iſt für die Dichtigkeit und Haltbarkeit der ganzen Anlage, wenn man ſich damit begnügt, während der heiſsen Monate nur die inneren, bezw. äuſseren Flügel auszuhängen.

Das in Fig. 81 dargeſtellte Fenſter iſt ſo conſtruirt, daſs der mit ſtarkem Zinkblech bekleidete Boden mit ſeiner Gittereinfaſſung im Sommer ſtehen bleibt, wenn das übrige äuſsere Fenſter entfernt wird, und dann als Blumenbrett dient. Wird darauf verzichtet, ſo kann der äuſsere, wagrechte Rahmen am Boden weſentlich niedriger angenommen werden. Das Fenſter erhält zwei feſte oder auch durchbrochene, verglaste Seitenwände und iſt oben mit hölzernem Deckbrett verſehen, welches mit ſeiner Waſſernaſe ſo weit vorſteht, daſs das unſchädliche Abtropfen der Niederſchläge geſichert iſt. Auch das Deckbrett wird mit Zinkblech bekleidet.

Die Flügel klappen nach auſsen auf und ſind mittels Zahnſtange, Lochſtange oder Kniehebel feſt zu ſtellen. Damit die Wurzeln der Topfgewächſe im Winter nicht auf dem kalten, in das Freie vorſpringenden Bretterboden Schaden leiden, wird auf dieſen ein 5 bis 6 cm hoch mit Torfgrus ausgefüllter Zinkkaſten geſetzt, welcher die Blumentöpfe aufnimmt. Auch ein Lattenroſt, wie er bei *C* und *D* zum Aufſtellen der Blumentöpfe angeordnet iſt, würde ſchon genügen, wenn er in einiger Höhe über dem Boden läge.

Bei dem in das Zimmer eingebauten Fenſter läſſt ſich der Zwiſchenraum zwiſchen der gemauerten Brüſtung und der Vorderkante des Latteibrettes unterhalb des Blumenfenſters zum Anbringen eines Spindchens für allerlei zur Blumenaufzucht dienende Geräthe benutzen. Soll es möglich ſein, das ganze innere Fenſter während der Sommermonate zu entfernen, ſo muſs, wie bei einem doppelten Latteibrette, der Boden des Blumenfenſters auf dem eigentlichen Latteibrett aufruhen. (Siehe auch das über Blumenerker in Theil III, Band 2, Heft 2 [Art. 67, S. 101] dieſes »Handbuches« Geſagte.)

50. Schiebefenſter.

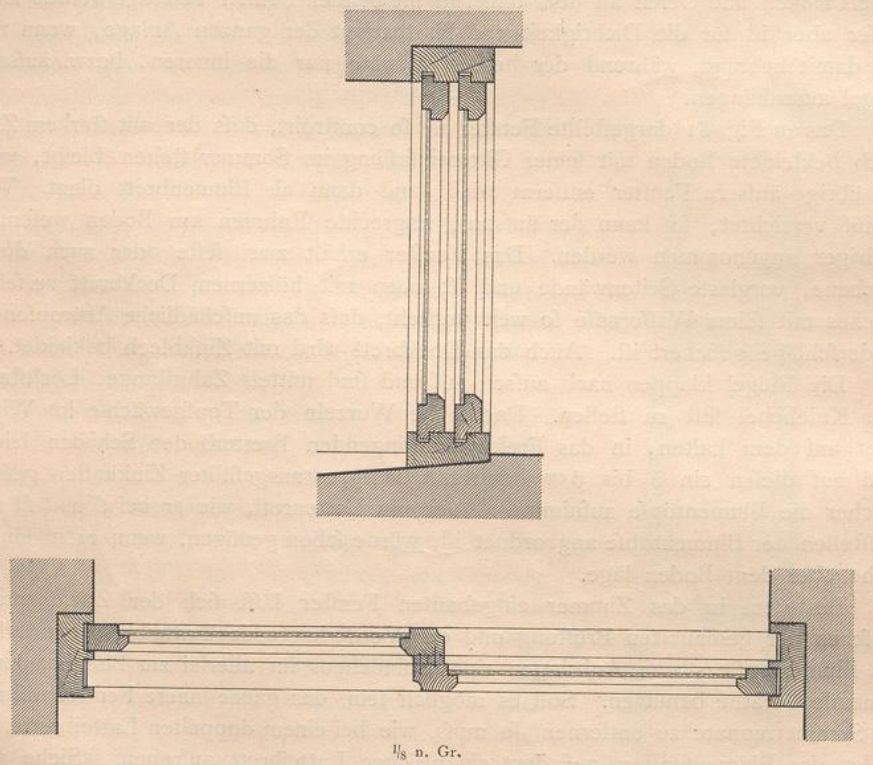
Schiebefenſter ſind in Deutſchland mit Recht nicht beliebt, während ſie in England und in Amerika beim Wohnhausbau faſt durchweg Anwendung finden. Ihre Vorzüge ſind, daſs ſie ſich bequem handhaben und bewegen laſſen, daſs ſie freie Ausſicht ohne Störung durch den Pfoſten gewähren, daſs ſie nach dem Oeffnen den freien Raum nicht ſo beſchränken, wie die Flügel, welche durch den Wind leicht zugeworfen werden und deren Verglaſung man beim Hinauslehnen aus dem Fenſter manchmal eindrückt, daſs die Vorhänge das Oeffnen nicht hindern und endlich, daſs ſie billiger ſind, als Flügelfenſter, und einen einfacheren Beſchlag beanſpruchen. Die ſehr erheblichen Nachtheile ſind jedoch ihre groſse Undichtigkeit in den Falzen, denn anderenfalls würden ſie ſich nicht mit Leichtigkeit ſchieben laſſen, ferner das klappernde Geräuſch, welches ſie bei ſtürmiſchem Wetter aus demſelben Grunde fortwährend verurſachen. Deſshalb dringt auch der Regen leicht in

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Falze ein, wonach die Flügel verquellen und ſich nur ſchwer bewegen laſſen. Ein anderer Fehler iſt der, daſs das Reinigen mit erheblicher Gefahr verbunden iſt; ja Doppelfenſter laſſen ſich nur vollſtändig putzen, wenn die Flügel aus ihrem Rahmen gelöst werden.

Schiebefenſter werden bei uns deſshalb gewöhnlich nur in Glashallen, wo es auf beſondere Dichtigkeit nicht ankommt, allenfalls bei Erkern, wo die um eine

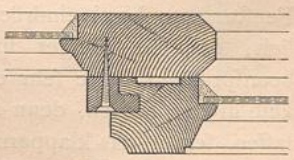
Fig. 82.



1/8 n. Gr.

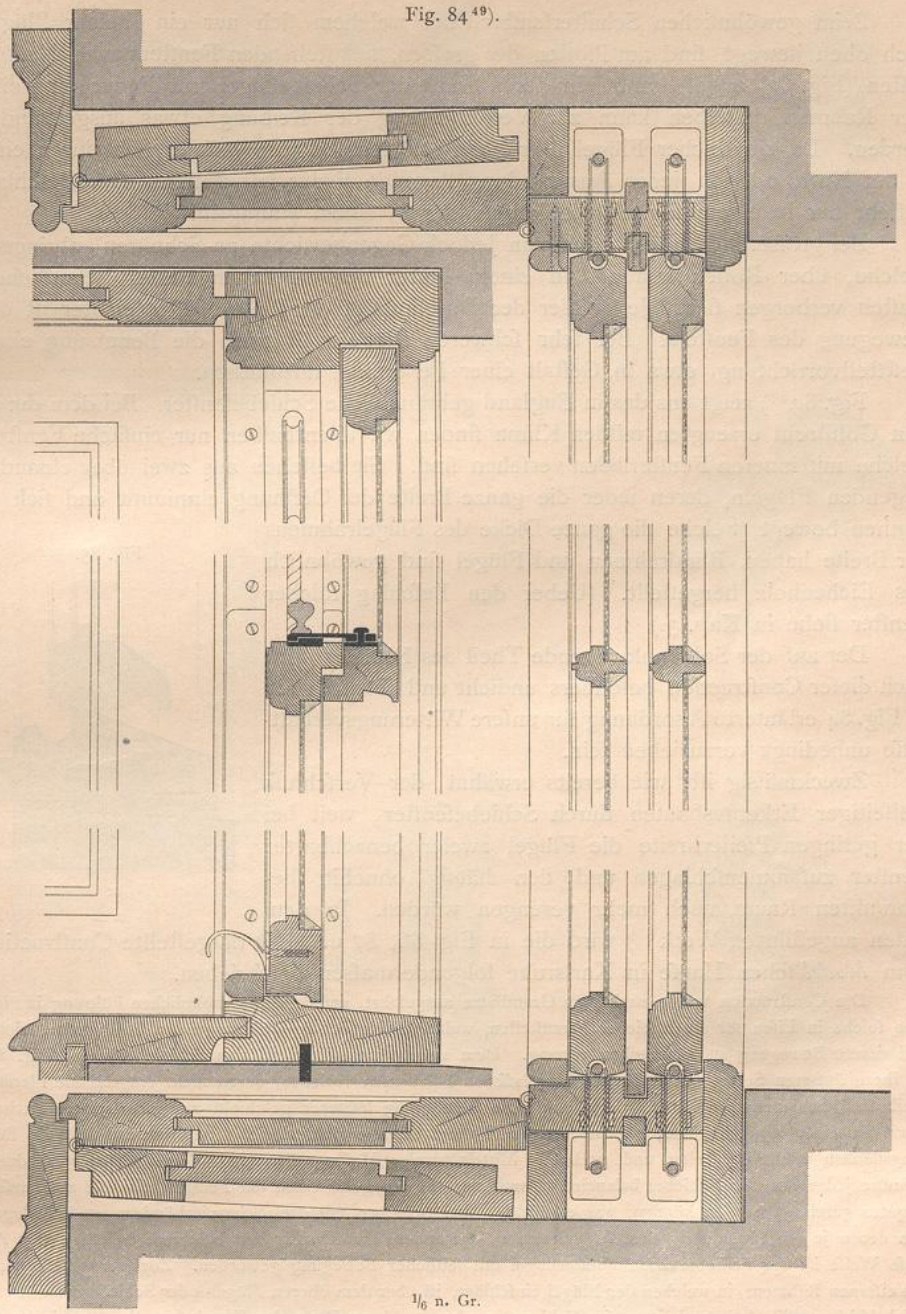
lothrechte Achſe ſich bewegenden Flügel bei den ſchmalen Pfeilern hinderlich ſind, und endlich in kleinem Maſsſtabe als Schalterfenſter in Bahnhöfen, Poſtanſtalten, Caſſenräumen u. ſ. w., in Süddeutſchland auch in Kellerräumen angewendet. Die Conſtruction iſt dabei ziemlich die gleiche, ob die Flügel wagrecht zur Seite oder lothrecht nach oben geſchoben werden. Der Unterſchied zwiſchen beiden Arten liegt hauptſächlich darin, daſs das Gewicht der hoch zu ſchiebenden Flügel durch hinter dem Futter verſteckte Gegengewichte ausgeglichen werden muſs. Bei den Kellerfenſtern z. B. (Fig. 82) haben die lothrechten Wangen des Futterrahmens nach aufsen nur einen Anſchlag, gegen welchen ſich die Schiebeflügel lehnen, die wagrechten jedoch zwei Nuthen, in denen ſie ſich verſchieben laſſen. Der letzte Seitentheil des Rahmens kann erſt den anderen drei an-

Fig. 83.



1/4 n. Gr.

Fig. 84 [49]).



1/6 n. Gr.

gefügt werden, nachdem die Flügel eingefchoben find. Die Glasfcheiben der letzteren liegen, wie bei allen Schiebefenftern, nicht in einer Ebene, was als Schönheitsfehler empfunden wird.

[49]) Nach: Siccardsburg v., a. a. O., Taf. VIII.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

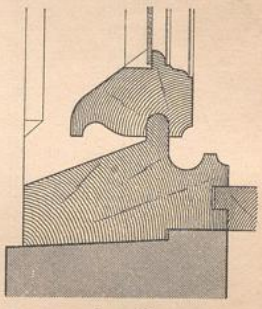
Beim gewöhnlichen Schalterfenſter, bei welchem ſich nur ein kleiner Flügel nach oben bewegt, ſind am Pfoſten des groſsen, feſt ſtehenden Fenſters zwei Winkelleiſten (Fig. 83) angeſchraubt, in deren Nuth der Schiebeflügel mit Feder eingreift. Der Rahmen deſſelben kann zur Verminderung der Reibung etwas ausgegründet werden. Da ein ſolcher Flügel ſehr klein und leicht iſt, ſo läſſt er ſich durch eine in der Nuth oder in jener Ausgründung liegende Feder feſt ſtellen. Der Beſchlag beſteht nur in einem ſog. Aufziehknopf oder in einem Handgriff.

51. Engliſche Schiebefenſter.

Bei gröſseren Fenſtern muſs man jedoch Gegengewichte an Schnüren anbringen, welche, über Rollen laufend, in einem hinter dem ſeitlichen Futter befindlichen Kaſten verborgen ſind. Je gröſser der Durchmeſſer der Rolle, deſto leichter iſt die Bewegung des Fenſters. Bei ſehr ſchweren Flügeln iſt auch die Benutzung einer Feſtſtellvorrichtung, etwa in Geſtalt einer Federfalle, anzurathen.

Fig. 84[49]) zeigt uns das in England gebräuchliche Schiebefenſter. Bei dem durch den Golfſtrom erzeugten milden Klima finden wir allenthalben nur einfache Fenſter, welche mit inneren Fenſterläden verſehen ſind. Sie beſtehen aus zwei über einander liegenden Flügeln, deren jeder die ganze Breite der Oeffnung einnimmt und ſich in Nuthen bewegt, welche die ganze Dicke des Flügelrahmens zur Breite haben. Blindrahmen und Flügel ſind gewöhnlich aus Eichenholz hergeſtellt. (Ueber den Beſchlag ſolcher Fenſter ſiehe in Kap. 3.)

Fig. 85.



1/4 n. Gr.

Der auf der Sohlbank ruhende Theil des Fenſters wird nach dieſer Conſtruction beſonders undicht und deſshalb die in Fig. 84 erläuterte Anordnung für unſere Witterungsverhältniſſe unbedingt vorzuziehen ſein.

52. Schiebefenſter in Erkerausbauten.

Zweckmäſsig iſt, wie bereits erwähnt, der Verſchluſs vielſeitiger Erkerausbauten durch Schiebefenſter, weil bei der geringen Pfeilerbreite die Flügel zweier benachbarter Fenſter zuſammenſchlagen und den häufig ohnehin beſchränkten Raum noch mehr verengen würden. In dem unten angeführten Werk[50]) wird die in Fig. 86, 87 u. 88[50]) dargeſtellte Conſtruction vom *Model*'ſchen Hauſe in Karlsruhe folgendermaſsen beſchrieben.

Die Conſtruction wurde nach dem Grundſatze ausgeführt, anſtatt der gewöhnlichen Führung in Holz eine ſolche in Eiſen für die Schieber herzuſtellen, welche allein den Anforderungen an Dichtigkeit, leichte und exacte Bewegung zu entſprechen vermag. Dem zufolge ſind die verticalen Schieberrahmen (Fig. 88) an ihren äuſseren Seiten mit theilweiſe eingelaſſenen **T**-Schienen verſehen, deren nicht eingelaſſene Flanſchtheile in **U**-Schienen ihre Führung erhalten. Die Befeſtigung letzterer geſchieht am verbreiterten Backen, ſowie an einer Winkelſchiene, welche mit dem Futterrahmen verſchraubt iſt. Selbſtredend ſind die Führungsflächen exact bearbeitet und geebnet. Mittels zweier Meſſingrollen und Bleigewichten wird durch Schnüre jeder der drei Schieber balancirt. Damit nun die Spiegelſcheiben der Fenſter zeitweiſe auch auſsen bequem gereinigt werden können, war es nöthig, den Schieber mit drei Scharnierbändern zu beſchlagen, von denen je ein Lappen an dem Flügelrahmen, der andere am Flanſch der **T**-Schiene befeſtigt iſt. Auf dieſe Weiſe iſt der Schieber auch Fenſterflügel mit ſeitlicher Bewegung geworden. Zur Vervollſtändigung des eiſernen Rahmens, in welchen der Flügel einſchlägt, iſt über dem oberen Flügel- oder Schieberrahmen eine Winkelſchiene (Fig. 87), und unten eine Schiene angebracht, deren Form den Zweck hat, das Eindringen des Regens zu verhindern, indem die gewöhnliche Ueberſpundung des unteren Schieberrahmens mit dem Futterrahmen hier nicht ausgeführt werden konnte wegen des doppelten Zweckes, den der Schieber zu erfüllen hat.

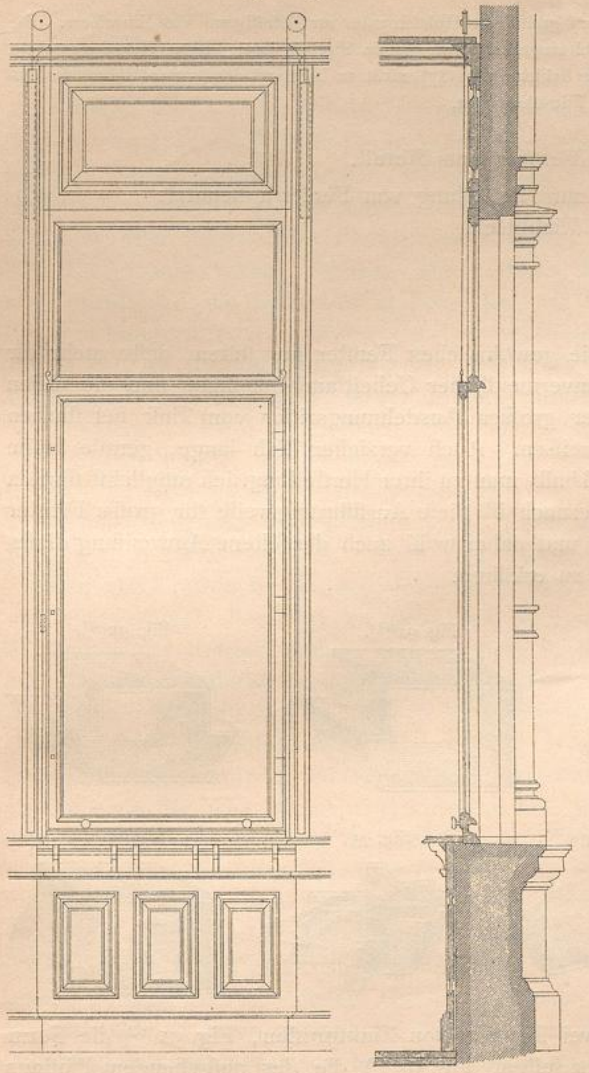
Zum Verſchluſs des hölzernen Fenſterrahmens mit dem eiſernen dienen drei ſog. Einreiber (Fig. 88, in der Nähe von *a*), welche mit je einem Dorn verſehen ſind, der mittels Hohlſchlüſſel gehoben und

---

50) Breymann, G. A. Allgemeine Bau-Conſtructionslehre etc. Theil II. 5. Aufl. Stuttgart 1885. Taf. 107 u. S. 244.

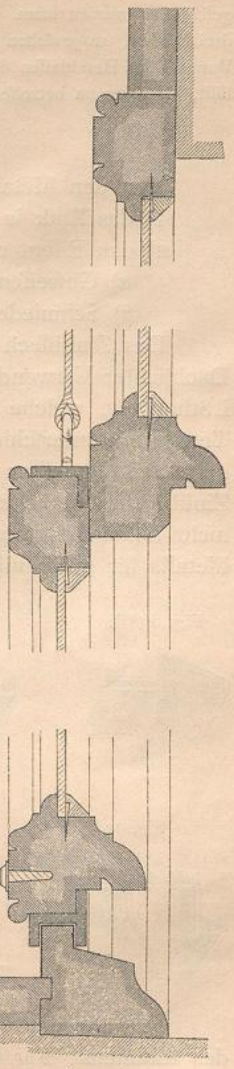
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 86 [50]).



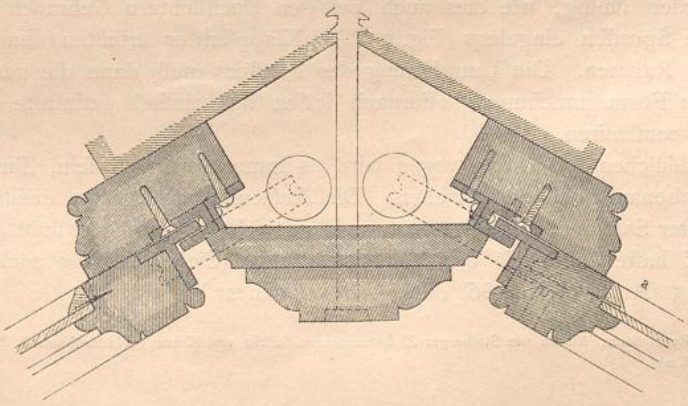
1/30 n. Gr.

Fig. 87 [50]).



3/10 n. Gr.

Fig. 88 [50]).



3/10 n. Gr.

geſchloſſen werden kann. Durch den Dorn greift eine Holzſchraube zur Befeſtigung des Einreibers. Die drei Stellen, an welchen der Hohlſchlüſſel eingeſetzt wird, ſind in Fig. 86 durch kleine Vierecke markirt. Damit beim Herablaſſen des Schiebers die Schiene (Fig. 87) nicht zu hart auf das untere Rahmholz auffällt, iſt dieſes an betreffender Stelle mit Filz überzogen.

b) Fenſter aus Metall.

53. Material. Von den Metallen werden zur Herſtellung von Fenſtern benutzt:

1) das Zink in Geſtalt von Zinkblech,

2) das Eiſen, und zwar:

α) Guſseiſen und

β) Schmiedeeiſen.

54. Fenſter aus Zinkblech. Das Zinkblech findet für die gewöhnlichen Fenſter nur ſelten, deſto mehr für Dachlichter Verwendung. Ein unvermeidlicher Uebelſtand bei ihnen ſind die vielen Löthungen, welche in Folge der groſsen Ausdehnungsziffer von Zink bei ſtarken Temperaturunterſchieden leicht reiſsen. Auch verziehen ſich lange, gerade Stäbe gern aus demſelben Grunde, weſshalb man zu ihrer Herſtellung ſich möglichſt ſtarken Zinkbleches bedienen muſs. Hiernach iſt dieſe Ausführungsweiſe für groſse Fenſter nicht beſonders empfehlenswerth und daher wohl auch die ſeltene Anwendung dieſes Metalls für gewöhnliche Fenſter zu erklären.

Fig. 89[51]).

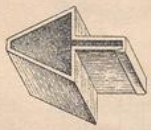


Fig. 90[51]).

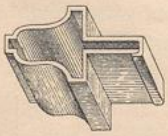


Fig. 91[51]).

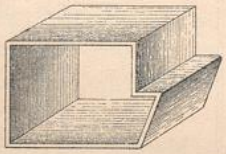


Fig. 92[51]).

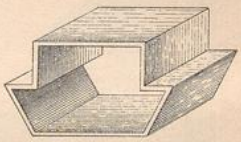


Fig. 93[51]).

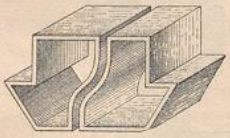


Fig. 94[51]).

Fig. 95[51]).

Fig. 96[51]).

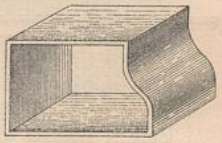


Fig. 89 u. 90[51]) zeigen zwei Formen von Zinkſproſſen, Fig. 91[51]) die Form des Rahmens, Fig. 92[51]) die des feſten, Fig. 93[51]) die des aufgehenden Pfoſtens und Fig. 94[51]) die des an den Rahmen anzulöthenden Waſſerſchenkels. Zur Verſteifung werden häufig, wie dies auch bei den Dachlichtern Gebrauch iſt, Flacheiſen in die Sproſſen eingelegt (Fig. 95[51]). Klappfenſter erhalten den in Fig. 93 dargeſtellten Rahmen. Die Umrahmung des Fenſters muſs dann die aus Fig. 96[51]) zu erſehende Form annehmen. Hiernach laſſen ſich einfach geſtaltete Fenſter mit Leichtigkeit conſtruiren.

Des häſslichen Ausſehens wegen wird es immer erwünſcht ſein, Zinkfenſter mit einem Oelfarbenanſtriche zu verſehen. Die Aufsenflächen müſſen deſshalb tüchtig mit verdünnter Salzſäure gereinigt und rauh gemacht werden, weil ſonſt die Oelfarbe nicht darauf haftet und mit der Zeit abblättert. (Siehe darüber auch Theil III, Bd. 2, Heft 5 [Art. 233, S. 186] dieſes »Handbuches«.)

[51]) Facſ.-Repr. nach: Album der Stolberger Zinkornamenten-Fabrik von Kraus, Walchenbach & Peltzer. Stolberg. 7. Aufl. 1892. Bl. 295.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

55. Eiſerne Fenſter.

Die eiſernen Fenſter haben vor den hölzernen den Vorzug, daſs ſie nicht quellen, ſchwinden, ſich werfen und verziehen und, ſo fern ſie gegen den Roſt durch Anſtriche geſchützt werden, eine faſt unbegrenzte Dauer haben. Der Vortheil, daſs die Rahmen und Sproſſen dünner als die hölzernen ſind und deſshalb weniger Licht rauben, wird gewöhnlich dadurch aufgehoben, daſs die eiſernen Fenſterflügel in kleinere Felder getheilt werden, wodurch ſich die Zahl jener Conſtructionstheile weſentlich vermehrt. Ein Nachtheil eiſerner Fenſter iſt die aufserordentlich ſchwierige Dichtung aller Fugen nicht allein gegen Luftzug, ſondern ſogar gegen Eindringen von Regen und feinem Schnee. Die eiſernen Fenſter ſind deſshalb überall da angebracht, wo die hölzernen in Folge feuchter Luft und naſſer Niederſchläge in den Innenräumen oder in Folge der Unmöglichkeit genügender Beobachtung und Pflege bald zu Grunde gehen würden, alſo z. B. in Baderäumen, Fabrikgebäuden, Werkſtätten und Magazinen, ferner in Locomotivſchuppen, Schlachthallen, Ställen, Treibhäuſern, ja ſelbſt in Kirchen, Turnhallen u. dergl.

Eiſerne Fenſter werden ſowohl aus Guſs-, wie auch aus Schmiedeeiſen angefertigt. Letztere haben vor den guſseiſernen den Vorzug, daſs ſie weniger leicht zerbrechlich ſind und ſtarken Stöſsen und Erſchütterungen, beſonders beim Transport, viel beſſer widerſtehen. Auch ſind ſie, wenn man ſich nicht an beſtimmte Formen und Gröſsen binden will, ſchneller zu beſchaffen, wobei der Preisunterſchied nur ein geringer iſt. Dagegen gewähren die guſseiſernen Fenſter eine gröſsere Freiheit in der Formenbildung, werden nicht ſo leicht durch Roſt angegriffen und auch bei Feuersbrünſten weniger durch die Gluth beſchädigt, welche das ſchmiedeeiſerne Sproſſenwerk völlig verbiegt und unbrauchbar macht. Es ſei übrigens bemerkt, daſs die gröſseren Hüttenwerke eine ſo bedeutende Anzahl von Modellen guſseiſerner Fenſter jeder Gröſse und Form[52]) beſitzen, daſs in Bezug auf einfachere Bauten auch den weit geſpannteſten Anſprüchen genügt werden kann.

56. Guſseiſerne Fenſter.

Bei der Formengebung der Sproſſen und Rahmen kommt es darauf an, möglichſt gleichmäſsige Eiſenſtärken zu erzielen, um ungleichmäſsige Spannungen beim Erkalten des Eiſens zu vermeiden, weil das Schwindmaſs des Guſseiſens, d. h. die Verkleinerung des Guſsſtückes gegenüber der Guſsform nach dem Erkalten, ziemlich bedeutend (1,5 bis 2,5 Procent) und die Zugfeſtigkeit des Guſseiſens eine verhältniſsmäſsig geringe iſt. Aus dieſem Grunde thut man gut, gröſsere Fenſter aus zwei bis drei Theilen zuſammenzuſetzen, weil die Sproſſen, beſonders bei den Anſchluſsſtellen an den Rahmen, ſonſt losreiſsen und groſse Stücke beim Transport leichter beſchädigt werden als kleine.

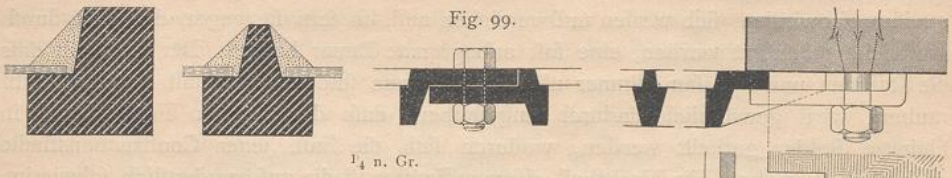
Als äuſserſte Gröſse eines in einem Stücke gegoſſenen Fenſters iſt nach dem Katalog des Eiſenwerkes Tangerhütte eine Fläche von ungefähr 9 qm (etwa 4,5 m Höhe × 2,0 m Breite) anzunehmen; doch dürfte es empfehlenswerth ſein, ſchon über eine Höhe von 3,0 m unnöthigerweiſe nicht hinauszugehen, um ſo mehr, als ſich Beſchädigungen der Guſstheile nur äuſserſt ſchwer, in vielen Fällen gar nicht ausbeſſern laſſen.

Die Profilſtärken ſind ſo zu wählen, daſs der ſtärkſte Luftdruck auf die Fenſterfläche das Sproſſenwerk nicht durchzudrücken vermag. Das Gieſsen erfolgt entweder in offenen Formen, durch den ſog. Herdguſs, wobei das Modell in den Formſand gedrückt und die obere Fläche des Guſsſtückes in allen Theilen wagrecht wird;

52) Das Eiſenwerk Tangerhütte z. B. über 3000.

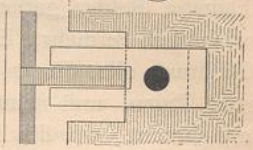
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 97. Fig. 98. Fig. 99. Fig. 100.



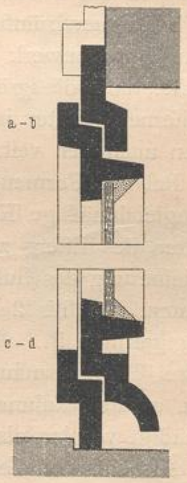
1/4 n. Gr.

Fig. 101.



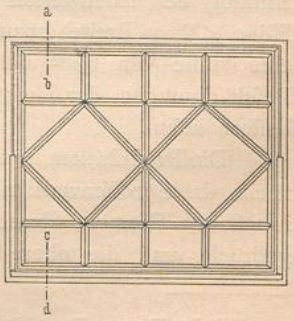
oder auch in geſchloſſenen Formen durch den ſog. Kaſten- oder Ladenguſs, wobei der Mantel des Modells aus zwei Hälften beſteht und der Guſs liegend oder beſſer ſtehend ausgeführt werden kann. Herdguſs iſt faſt immer etwas unſauber und an der Oberfläche gewöhnlich porös und ſchlackenartig, wogegen in geſchloſſenen Formen, in Folge des ſtatiſchen Druckes der flüſſigen Eiſenmaſſe, ein viel gleichmäſsigerer Guſs erzielt wird. Es laſſen ſich übrigens auch einzelne ſchmiedeeiſerne Sproſſen eingieſsen, wenn dieſelben, vorher gut erwärmt, unmittelbar vor dem Guſſe in die Form eingelegt werden. Bei Herdguſs ſind Aenderungen an vorhandenen Modellen auf Wunſch leicht anzubringen, dagegen nicht bei Kaſtenguſs. Hierbei erfordert jede Veränderung ein neues Modell.

Fig. 102.



Die Profile für Herdguſsfenſter können nach Fig. 97 u. 98 nur ganz einfach ſein, während für Kaſtenguſsfenſter eine ſolche Beſchränkung nicht beſteht. Die Verglaſung liegt bei beiden Arten in Kittfalzen, wie bei den Holzfenſtern, kann aber mit Stiften nicht befeſtigt werden. Aus dieſem Grunde ſchon iſt die Anwendung gröſserer Glasſcheiben zu vermeiden; in Bezug auf die freie Sproſſenlänge iſt eine Seitenlänge von etwa 30 cm die angemeſſenſte. Das Gewicht von 1 qm gewöhnlicher guſseiſerner Fenſter, deren Einzelheiten aus Fig. 100 erſichtlich ſind, ſchwankt zwiſchen 23 kg für gröſsere und 29 kg für kleinere Oeffnungen.

Fig. 99 giebt die Vorrichtung zum Zuſammenſetzen eines Fenſters aus mehreren Theilen an. Fig. 102 zeigt die Conſtruction eines Klappfenſters, welches ſich um eine wagrechte Achſe dreht, die etwas oberhalb der Mittellinie angebracht iſt, damit das Fenſter durch das Mehrgewicht der unteren Hälfte von ſelbſt zufällt. Der Falz liegt, wie auch bei ſolchen hölzernen Fenſtern, an der oberen Hälfte des Rahmens nach innen, an der unteren nach auſsen.



Die Befeſtigung am Mauerwerk, welches, wie bei den hölzernen Fenſtern, einen Anſchlag erhalten muſs, erfolgt nur in ſeltenen Fällen durch unmittelbares Vermauern, meiſt mit Hilfe von Bankeiſen. Sind die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Rahmen, wie in Fig. 100, mit einzelnen Lappen verſehen, ſo empfiehlt es ſich, nach Fig. 101 eiſerne Klammern darüber zu ſchieben, in deren Schlitz der Steg des Lappens hineinpaſſt. Dieſe Klammern und ſomit auch die Fenſter werden mittels Steinſchrauben an den Fenſteranſchlag gepreſſt. Die Dichtung der Fugen geſchieht mit getheertem Hanf und Cementmörtel.

Für die Beſchläge ſind nur die einfachſten Formen zu verwenden. Die Oeſen der Bänder ſind angegoſſen, die zugehörigen ſchmiedeeiſernen Haken jedoch in kleinen Ausbauchungen der Sproſſen eingeſchraubt. Daſſelbe iſt bei den ſchmiedeeiſernen Vorreibern oder Einreibern der Fall, welche ſich ſonſt von den für Holzfenſter gebräuchlichen und in Kap. 3 beſchriebenen nicht unterſcheiden.

57. Schmiedeeiſerne Fenſter.

Schmiedeeiſerne Fenſter verdienen den Vorzug vor gufseiſernen in Bezug auf geringere Zerbrechlichkeit und die gröſsere Leichtigkeit, daran Ausbeſſerungen vorzunehmen, theilen aber mit ihnen den Nachtheil der Undichtigkeit in den Fugen. Sie ſind weſentlich theuerer und beſtehen aus einem Rahmen von Winkeleiſen und Sproſſen, den ſog. Fenſtereiſen. Letztere haben gewöhnlich die in Fig. 103 bis 105 dargeſtellten Profile[53]), welche in Höhen von 20 bis 40 mm gewalzt werden. Bei den mit verſenkten Nieten am Rahmen befeſtigten Sproſſen fehlt einer der zur Aufnahme der Verglaſung dienenden Flanſche. Zur Erzielung gröſserer Leichtigkeit und Vereinfachung der Arbeit werden neuerdings vom Façoneiſen-Walzwerk *L. Mannſtaedt & Co.* in Kalk Fenſterrahmeneiſen nach Fig. 106 u. 107 im Gewicht von 1,25 bis 2,94 kg gewalzt, welche das halbe Fenſtereiſen bereits enthalten und eine Anſchlagbreite von 25 bis 40 mm haben.

Fig. 103. Fig. 104. Fig. 105.

1/2 n. Gr.

Fig. 106.

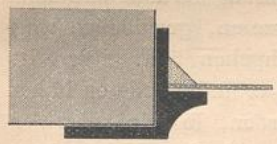
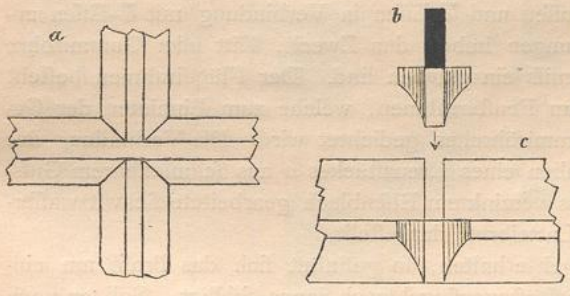


Fig. 107.

1/2 n. Gr.

Bei breiteren Fenſtern (über 1,5 m) muſs zur Verſtärkung eine Theilung durch eingefügte Flacheiſen oder gar von [-Eiſen, beſonders als Kämpfer, erfolgen, wobei eine Scheibengröſse, wie bei den gufseiſernen Fenſtern, von etwa 30 bis 35 cm Seitenlänge vorausgeſetzt wird.

Fig. 108.

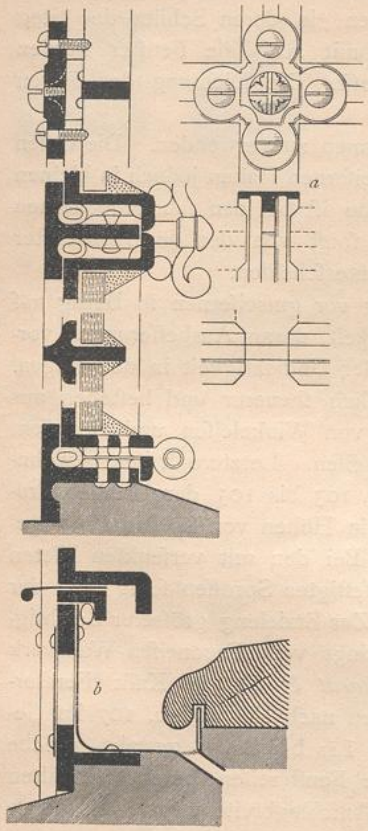


1/2 n. Gr.

An den Kreuzungspunkten werden die Sproſſen auf Gehrung mit einer beſonderen Stanzmaſchine zuſammengeſchnitten, ſo daſs nach Fig. 108 von jedem Eiſen nur die Hälfte des Steges durchgeht; hier entſteht natürlich eine groſse Schwächung, und zwar um ſo mehr, als die Sproſſen unverbunden bleiben und nur die Fugen etwas verſtemmt werden. Wider-

53) Siehe hierüber auch Art. 180, S. 192 (2. Aufl.: Art. 286, S. 241) in Theil I, Band 1, erſte Hälfte dieſes »Handbuches«.

Fig. 109.



1/3 n. Gr.

Fig. 110.

1/2 n. Gr.

Fig. 111.

Fig. 112.

Fig. 113.

Fig. 114.

Fig. 115.

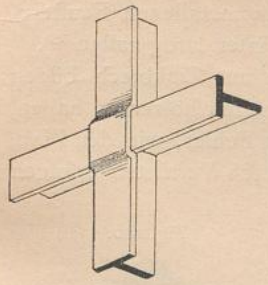
ſtandsfähiger werden die Fenſter, wenn man das Zuſammenſchneiden auf Gehrung fortläſſt und dafür den inneren Theil der kürzeren, gewöhnlich wagrechten Sproſſen voll durchgehen läſſt. Der Kittfalz liegt nach auſsen; ſoll er in beſonderen Fällen nach innen angeordnet werden, ſo wird das Verſtiften der Scheiben, wie bei den Holzfenſtern, nöthig. Es werden dann in der Glasſtärke entſprechender Höhe nach Fig. 104 Löcher quer durch den Steg der Sproſſe gebohrt und dünne Drahtſtifte durchgezogen. Die Verbindung der Sproſſen mit dem Rahmen geſchieht durch Anſchneiden von Zapfen an ihren Enden und Vernieten.

Sollen die Fugen der Fenſter einigermaſsen dicht ſein, ſo werden letztere nach Fig. 109 aus unterſchnittenen Sproſſen und **T**-Eiſen in Verbindung mit **Z**-Eiſen zuſammengeſetzt. Die Unterſchneidungen haben den Zweck, Kitt oder Gummirohre aufzunehmen, welche mit Leinölfirniſs einzukleben ſind. Der Flügelrahmen beſteht aus **Z**-Eiſen und läſſt eine Fuge am Fenſterrahmen, welche zum Einnieten der Gelenkbänder benutzt und durch Gummiröhrchen gedichtet wird. Die Verbindung des Fenſterkreuzes iſt durch Aufſchrauben eines Kreuzſtückes *a* aus ſchmiedbarem Gufseiſen hergeſtellt. Bei *b* iſt die aus verzinktem Eiſenblech gearbeitete Schwitzwaſſerrinne mit dem Anſchluſs an das Latteibrett dargeſtellt.

Soll ein Fenſter Lüftungsflügel erhalten, ſo geſtaltet ſich das Profil am einfachſten nach Fig. 110, wobei der Lüftungsflügel nach innen ſchlägt. Soll er nach auſsen aufklappen, ſo bedingt dies, wie in Fig. 111, die Umrahmung deſſelben mit einem Winkel- oder **Z**-Eiſen. Fig. 112 u. 113 bringen einige feiner profilirte, und Fig. 114 u. 115 einige gemuſterte Fenſtereiſen des genannten *Mannſtaedter* Walzwerkes.

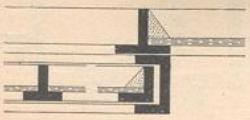
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 116.



Statt der Sproſſeneiſen werden, beſonders für gröſsere Fenſter, häufig **T**-Eiſen verwendet. An den Kreuzungspunkten wird hierbei einmal der Steg, das andere Mal der Flanſch ausgeſchnitten. Dies verurſacht natürlich wieder eine bedeutende Schwächung der Conſtruction, die ſich aber dadurch vermeiden läſſt, daſs man nach Fig. 116 den Steg des einen Eiſens ausſchneidet und den Flanſch lostrennt und ſtaucht, wonach das zweite Eiſen einfach durchgeſteckt werden kann und ungeſchwächt bleibt. Im Uebrigen erfolgt die Conſtruction in derſelben Weiſe, wie diejenige mit Sproſſeneiſen.

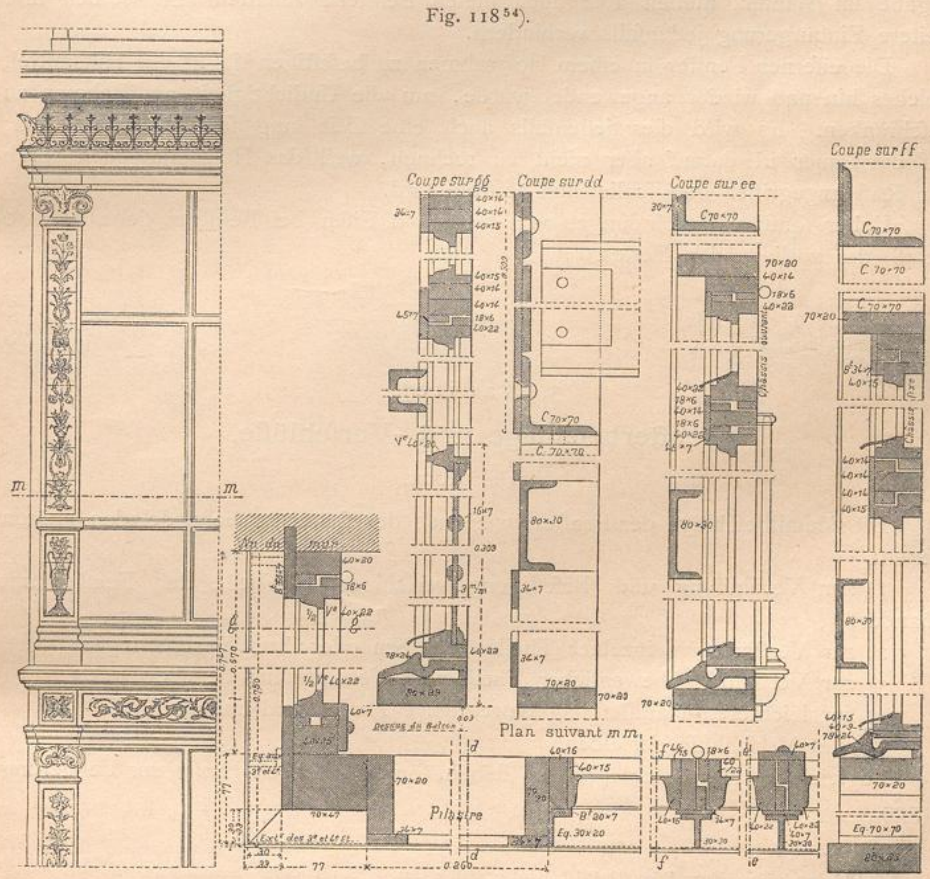
Fig. 117.



Will man Schiebefenſter anfertigen, ſo bedarf es der Führungsleiſten für die zu ſchiebenden Flügel, welche nach Fig. 117 aus **C**-Eiſen zu bilden ſind.

Fig. 118[54]) giebt ſchlieſslich ein Beiſpiel für die Conſtruction eines ganzen Erkers aus Eiſen, die aus den hinzugefügten Einzeldarſtellungen genügend verdeutlicht iſt.

Fig. 118[54]).



[54]) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1885—86, S. 486.

Es ſei nur bemerkt, daſs die Füllungen der Eckpfeiler und der Frieſe aus in lebhaften Tönen bemalten Fayencen beſtehen. Wie bei allen metallenen Fenſtern, mag beſonders bei derartigen Erkern die Kälteabgabe im Winter läſtig fallen [55]).

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 [56]).

Empfehlenswerther dürfte ſtatt deſſen der Verſuch von *Mazellet* 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 Kälteabgabe im Winter, müſſen aber auch dieſen Fenſtern anhaften und werden ihre weitere Einbürgerung jedenfalls verhindern.

Fig. 119.

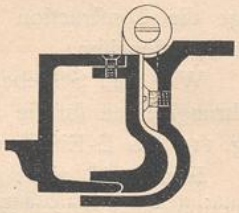


Fig. 120.

1/2 n. Gr.

Die eiſernen Fenſter in einem Holzrahmen zu befeſtigen [57]), 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 -Verſchlüſſe.

Von H. Koch.

58. Zweck.

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 Verſchluſſe derſelben.

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

---

55) Siehe auch über eiſerne Erker Theil III, Band 2, Heft 2 (Art. 67, S. 101) dieſes »Handbuches«.

56) Siehe darüber: Deutſche Bauz. 1883, S. 512.

57) Siehe darüber ebendaſ., 1883, S. 471.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

59. Material.

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, Neuſilber, Aluminium, ſo wie Bronzirung, Vergoldung und Vernickelung, ja ſogar fremde Materialien, wie Holz, Celluloſe, Horn, Elfenbein u. ſ. w. angewendet.

60. Anfertigung.

Am beſten und haltbarſten werden immer die Beſchläge und Verſchlüſſe ſein, 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.

61. Befeſtigung.

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 Accordarbeit miſsbräuchlicher Weiſe benutzt werden, um ſchneller zum Ziele zu kommen.

Die Beſchlagtheile werden entweder bündig in das Holz »eingelaſſen« und mit »verſenkten« Schrauben befeſtigt, ſo daſs ihre Aufſenfläche in einer Ebene mit der Holzfläche liegt und ſie nach einem deckenden Oelfarbenanſtrich 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 geſagt worden.

62. Fenſterwinkel oder Scheinecken.

Um Verſchiebungen und Formveränderungen der Fenſterflügel zu verhindern, werden die Ecken der Rahmenhölzer durch ſog. Fenſterwinkel oder Scheinecken 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 Gröſse und Schwere der Fenſterflügel richtet ſich die Länge der Winkelarme und die Stärke des Schwarzbleches. Die gewöhnlichen Abmeſſungen

Fig. 121.

1/5 n. Gr.

Fig. 122 [58]).

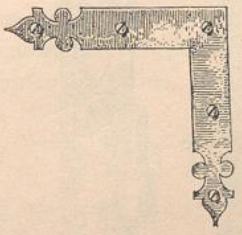
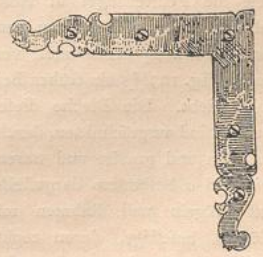


Fig. 123 [58]).

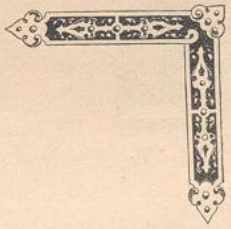


1/4 n. Gr.

Fig. 124 [58]).

1/5 n. Gr.

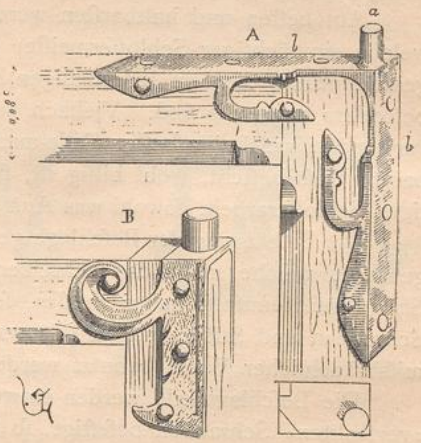
Fig. 125 [59]).



[58]) Nach: Preisliſte No. 10 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[58]), angefertigt. Sind ſie durchbrochen, ſo ſucht man die Zeichnung, bezw. ihre Oeffnungen durch untergelegtes, polirtes Kupferblech oder rothes Leder hervorzuheben. Aber auch verzierten Bronze- oder Meſſingguſs, wie in Fig. 124[58]) u. 125[59]), ſieht man hin und wieder in reicher Ausführung bei ſolchen Scheinecken angewendet.

Fig. 126[60]).

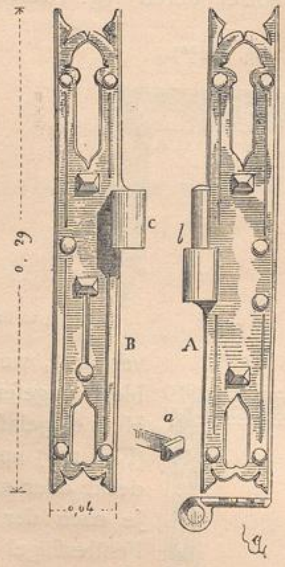


63. Bewegungsvorrichtungen der Fenſterflügel im Mittelalter.

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.

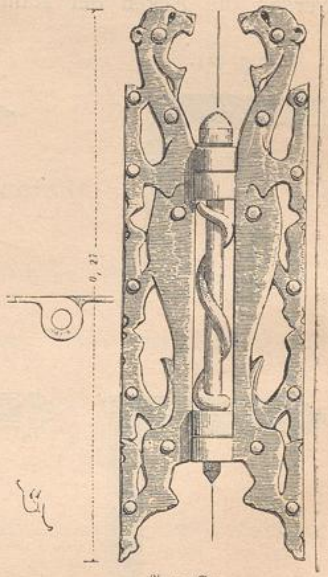
Während des XIII. Jahrhundertes entbehrten die Fenſter, wie wir früher geſehen haben, noch des Blindrahmens und die Flügel ſchlugen deſshalb unmittelbar in Falze, welche an das Steingewände gemeiſselt waren. Die Fenſterflügel waren deſshalb nach Fig. 126[60]) mit eiſernen Zapfen verſehen, die mittels angeſchweiſster, 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.

Fig. 127[60]).



1/4 n. Gr.

Fig. 128[60])



2/7 n. Gr.

Erſt ſpäter, als man behufs Erzielung gröſserer Dichtigkeit die Fenſterflügel in Holzrahmen ſchlagen lieſs, kam man zur Anwendung der Bänder, von denen Fig. 127[60]) 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[60]), auch die Bänder lang und bekamen, um das Werfen des Fenſterflügels zu verhindern, je zwei Oeſen, welche einen loſen Zapfen erforderlich machten, um den ſich

[59]) Nach: Preisliſte der Actien-Geſellſchaft für Fabrication von Bronzewaaren und Zinkguſs in Berlin.

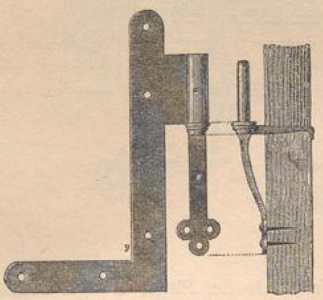
[60]) Facſ.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, E. E. *Dictionnaire de l'architecture française* etc. Bd. 8. Paris 1866. S. 340—351.

zur Verzierung ein ebenfalls lofer Rundftab fchlängelte. Um den Fenfterflügel ausheben zu können, muffte der Zapfen herausgezogen werden. Das Beifpiel gehört etwa dem Ende des XIV. oder dem Anfang des XV. Jahrhundertes an.

Fig. 129.

1/6 n. Gr.

Fig. 130.



1/5 n. Gr.

64. Winkelbänder.

Heute bedient man fich, um die Bewegung der Fenfterflügel zu bewerkftelligen, ausfchliefslich der Bänder. Bei billigen Ausführungen werden diefe Bänder zugleich mit den Scheinecken angefertigt, erhalten danach den Namen Winkelbänder und bezwecken gleichzeitig die feffe Verbindung der Flügelrahmenhölzer. Fig. 129 zeigt ein folches Winkelband mit »abgereiften«, d. h. abgefeilten Kanten, welches auf das Holz aufgelegt und mit Schrauben und Nägeln befeftigt wird. Es ift aus ftarkem Eifenblech gefchnitten und hat feitlich einen Lappen, deffen Kante zu einer Oefe aufgerollt ift. Diefe Oefe wird über einen Stützhaken gefchoben (Fig. 130), deffen wagrechter Dorn in den Futterrahmen ein- und an deffen Rückfeite umgefchlagen wird. Die die Biegung diefes Dornes und die Senkung des Zapfens verhindernde Stütze ift unten am Rahmen feft genagelt. Statt diefes Stützhakens giebt es noch den einfachen Stützkloben (Fig. 131), der aus einem an der Kante aufgerollten Blech befteht, deffen Oefe einen mit ihr vernieteten Dorn umfchliefst. Der Stützkloben wird an den Futterrahmen feft gefchraubt. Dafs man diefe Winkelbänder, wie dies bei den Fenfterwinkeln in Art. 62 (S. 67) befchrieben wurde, auch verzieren kann, verfteht fich wohl von felbft.

Fig. 131.

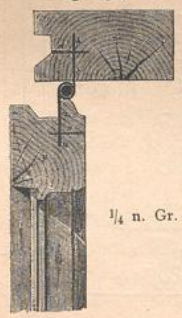
Fig. 132.

1/6 n. Gr.

65. Fifchbänder.

Gewöhnlich werden die Fenfter jedoch mit den fog. Fifchbändern (Fig. 132) befchlagen. Diefelben beftehen aus zwei äufserlich ganz gleichen, aus Eifenblech gefchnittenen Theilen, welche, wie vorher befchrieben, je einen Dorn oder Zapfen umhüllen. Der Zapfen des unteren Theiles ift fo lang, dafs er in die obere Hülfe hineinragt und mit feiner verftählten Spitze den oberen Zapfen derart ftützt, dafs die Hülfen ein wenig von einander getrennt bleiben, um nicht auf einander zu reiben. Diefe Regel wird häufig aufser Acht gelaffen, was eine geringere Beweglichkeit, befonders fchwerer Fenfterflügel, und das unangenehme Quitfchen beim Oeffnen derfelben zur Folge hat.

Fig. 133.



1/4 n. Gr.

Die mit zwei oder drei Löchern verfehenen Lappen werden nach Fig. 133 in Schlitze gefchoben, welche fowohl in die Fenfterflügel, als auch in den Futterrahmen längs der Holzfafern hineingeftofsen find, und darin durch eiferne Stifte feft gehalten, die der Anfchläger durch das Holz und jene Lappenlöcher hindurchtreibt. Gewöhnliche Fenfterflügel erfordern je zwei, gröfsere jedoch drei folcher Fifchbänder.

66. Fenfterverfchlüffe früherer Zeit.

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

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 134 [60]).

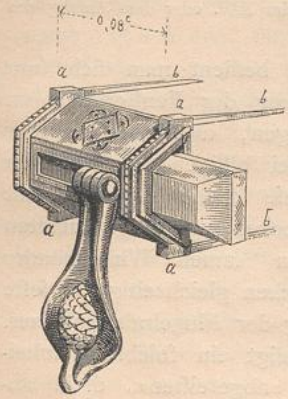


Fig. 135 [60]).

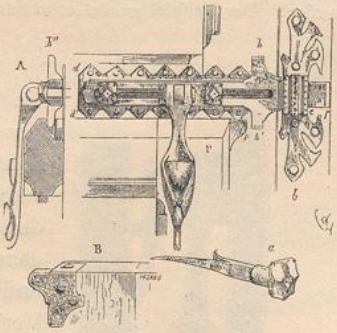
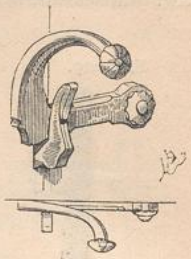


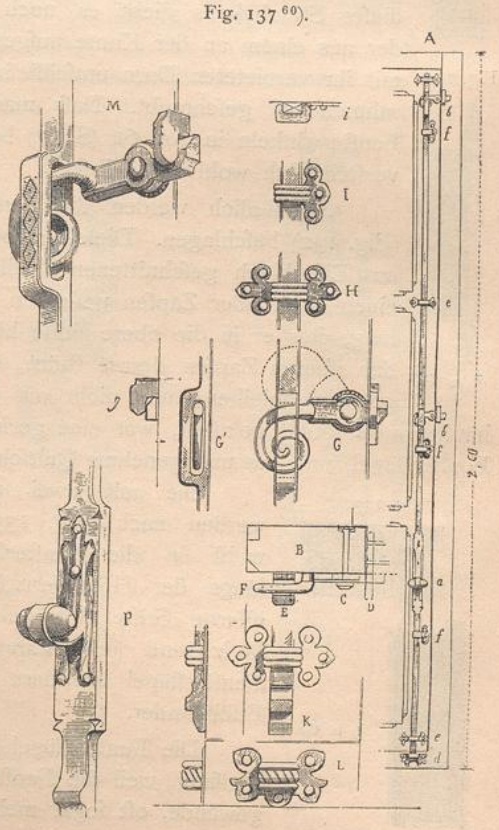
Fig. 136 [60]).



Der Verfchlufs der Flügel erfolgte defshalb 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[60]) zeigt z. B. einen folchen Riegel von einem Haufe in Flavigny aus dem XIV. Jahrhundert. Der Riegel wird von einem trapezförmigen Gehäufe umfchloffen, welches durch zwei verzierte Klammern *a b* am hölzernen Flügelrahmen befeftigt ift. Das Gehäufe 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 Geftalt eines Thieres, ja fogar eines menfchlichen Körpertheiles, z. B. eines Beines ausgebildet.

War ein Fenfter mit hölzernem Blindrahmen verfehen, fo erhielt der Riegel eine Schliefskappe und eine Vorrichtung, um zugleich mit dem Fenfterflügel den im Inneren angebrachten Laden verfchliefsen zu können. Man hatte alfo hierbei nicht nöthig, erft den Laden öffnen zu müffen, wenn dies mit dem Fenfter gefchehen follte. In Fig. 135[60]) ift ein folcher Schubriegel dargeftellt. Die beiden bei *a* in gröfserem Mafsftabe gezeichneten Nägel dienen zur Führung des gefchlitzten Riegels, welcher auf dem feitwärts ausgezackten Bleche *d*—*d'* hingleitet und mit feinem Ende *e f* in die Schliefskappe *b* eingreift. Seine beiden Ohren *h* und *h'* haben den Zweck, den bei *B* näher erläuterten Befchlag *p* des Ladens, der einen Vorfprung bildet, zu faffen und fomit den Laden felbft an den Fenfterflügel anzudrücken. Bei der Stellung des Riegels im Gefammtbilde ift das Fenfter gefchloffen; jedoch kann der Laden geöffnet werden. Wird der Riegel nur um die Länge *e f* zurückgefchoben, fo bleiben Fenfter und Laden gefchloffen; wird dagegen der Riegel gänzlich aus der Schliefskappe gelöst, dann läfft fich das Fenfter mit dem Laden zugleich öffnen.

Fig. 137 [60]).



Derartige Schubriegel finden bei unferen heutigen Fenftern gar keine Anwendung mehr, öfter jedoch die Klinken oder Ruder, wie fie im XIV. und XV. Jahrhundert im Gebrauch waren und in Fig. 136[60]) dargeftellt find. Der Fenfterflügel wird beim Einlegen der Klinke in den nach aufsen gebogenen Haken ftark angezogen und in den Falz

gedrückt. Der Hebel der Klinke ift, um bei der Bewegung eine grofse Kraft entwickeln zu können, in äufserft gefchickter Weife nach vorn gebogen.

Eine Art Efpagnoletteftangen-Verfchlufs, welcher gleichfalls aus dem XIV. Jahrhundert und aus dem Schloffe Chaftellux bei Carré-le-Tombes ftammt, zeigt Fig. 137[60]). Diefer Verfchlufs befteht nach Fig. A aus einer flachen Eifenftange von 11 × 20 mm Querfchnittsabmeffung, welche mit 6 Oefen, wie fie in *H*, *J* und *K* im Einzelnen dargeftellt find, am Fenfterflügel befeftigt ift. Mittels des Handgriffs *P* (a) werden durch Heraufchieben der Stange zwei Hebel *M* (G_1) aus ihren am Blindrahmen befindlichen Haken *b* (g) gelöst. Durch diefelbe Bewegung gleitet die Stange aus der Oefe *L* (d) und der Fenfterflügel läfft fich öffnen. Diefe Efpagnoletteftange ift für hohe Flügel geeignet, weil der Verfchlufs an drei Stellen, oben, unten und in der Mitte, erfolgt, jedes Werfen und Verziehen des Flügelrahmens alfo wirkfam verhindert wird.

Wir finden ungefähr in der Mitte des XV. Jahrhundertes aber auch Triebftangen, deren Bewegungsvorrichtung eine grofse Aehnlichkeit mit den heute gebräuchlichen, in Fig. 169 erläuterten Schwanenhälfen

Fig. 138[60]).

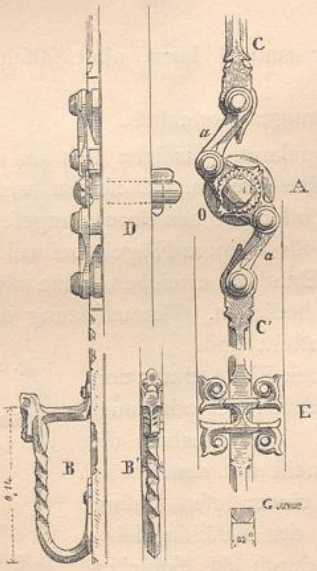
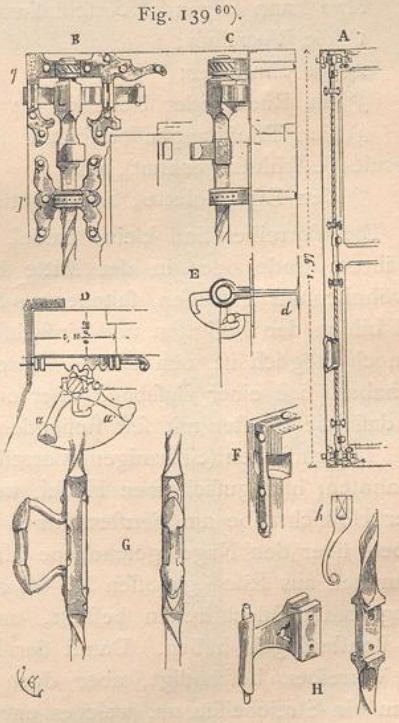


Fig. 139[60]).



hat. Fig. 138[60]) giebt ein Bild davon. An der Axe *O* find die kleinen Hebel *a* befeftigt. Wird der untere Theil der Triebftange mittels des Handgriffs *B* hinaufgefchoben, fo bewegt fich der obere zu gleicher Zeit herunter, und beider Enden löfen fich aus den an dem Blindrahmen befeftigten Hülfen. Während diefe Triebftangen, in allen Theilen gefchmackvoll ausgefchmiedet und verziert, auf den Flügelrahmen aufgelegt und durch die Hafte *E* geführt wurden, werden die heutigen Bascule-Verfchlüffe meift in das Holz eingelaffen und durch die Schlagleifte verdeckt, fo dafs bei ihnen nur die Olive fichtbar bleibt.

Fig. 139[60]) endlich läfft uns erkennen, dafs der heutige Efpagnolette-Verfchlufs auch bereits im XV. Jahrhundert üblich war. Hier diente die Vorrichtung wieder zum Verfchlufs des Fenfterflügels und zugleich des Ladens. Die Triebftange wird nicht in lothrechter Richtung, fondern mittels des Handgriffs *G* um ihre Axe gedreht. Wie bei *A* erfichtlich, find oben und unten zwei Riegel mit Verzahnung angebracht, welche mittels eines kleinen, mit der Triebftange verbundenen Vorgeleges (bei *B* und *D* veranfchaulicht) vor- und zurückgefchoben werden und den Verfchlufs des Fenfterflügels bewirken. Zugleich find aber an die Triebftange vier bei *E*, *C* und *B* detaillirte Haken gefchmiedet, welche beim Drehen der erfteren einen kleinen, durch ausgefchmiedete Lappen am Laden befeftigten Rundftab *F* umfaffen und denfelben

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

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 Verſchlufsvorrichtung der Fenſter ſind:

1) dafs 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 Zuſammenſetzung, 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 Verſchlufsvorrichtung.

Man kann folgende Verſchlufsvorrichtungen für Fenſter unterſcheiden:

1) die Vorreiber;

2) die Einreiber;

3) die Ruder oder Ueberwürfe;

4) den Triebſtangen-Verſchlufs (*à bascule* oder zumeiſt kurz, aber fälſchlich, Bascule-Verſchlufs genannt), und

5) den Eſpagnolette-, Spagnolette- oder Drehſtangen-Verſchlufs.

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 Gufseiſen, ſeltener aus Schmiedeeiſen oder gar aus Bronze angefertigt und bilden den billigſten und einfachſten Verſchlufs für kleinere Flügel, bei welchen es noch möglich iſt, den oberen Einreiber mit der Hand zu erreichen, ohne nöthig zu haben, ſich einer Fufsbank oder einer Leiter zu bedienen. Vorausſetzung dabei iſt, dafs die Fenſter mit feſt ſtehenden Pfoſten hergeſtellt ſind.

70. Einfache Vorreiber.

Die einfachen (einarmigen) Vorreiber beſtehen nach Fig. 140 aus dem genannten, hier gufseiſernen 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, mufs die Höhe der Anſchlagsleiſte 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, dafs der lothrechte Theil des Drahtes, wie die punktirte Linie andeutet, ſchräg auf dem Rahmenholz liegt, oder nach Fig. 142 aus einem aufzuſchraubenden Reibeblech mit ſchräg verlaufendem Vorſprunge gebildet wird.

Fig. 140.

1/5 n. Gr.

Fig. 141.

1/2 n. Gr.

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 Verſchlufs gemeinſam in den Falz gedrückt. Die in Fig. 141 am Streicheiſen befindliche Naſe, welche das Herunterfallen des einfachen Vorreibers verhindern ſoll, mufs hier ſelbſtverſtändlich fortbleiben. Fig. 144[58]) zeigt einen doppelarmigen, ſchmiedeeiſernen Vorreiber mit Zierplatte, die aber doch ſeine Befeſtigung durch Schraube oder Nagel nicht überflüſſig macht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 142.

1/4 n. Gr.

Fig. 143.

1/5 n. Gr.

Fig. 144[58]).

1/5 n. Gr.

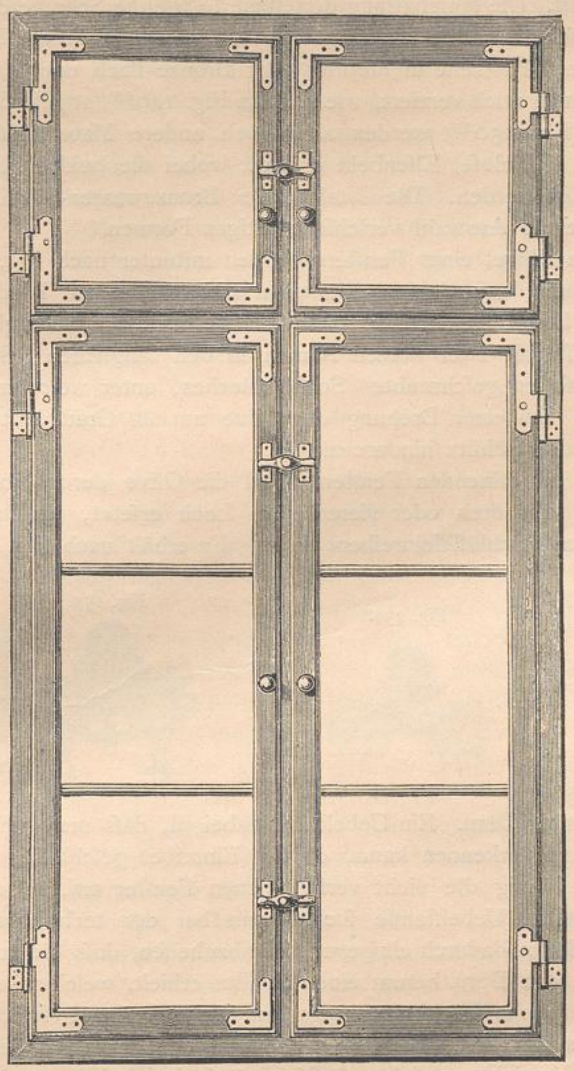
Fig. 145.

1/5 n. Gr.

Fig. 146.

1/5 n. Gr.

Fig. 147.



1/15 n. Gr.

Fig. 148.

1/5 n. Gr.

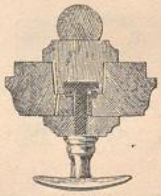
Fig. 149[58]).

1/3 n. Gr.

Fig. 150[59]).

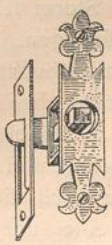
1/5 n. Gr.

Fig. 151.



1/5 n. Gr.

Fig. 152[58]).



Neben dieſem Vorreiber ſind noch ſog. Zugknöpfe von Guſseiſen 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.

72. Einreiber.

Auch die Einreiber (Fig. 146) ſind nur bei Fenſtern mit feſt ſtehenden Pfoſten verwendbar. Mittels des Handgriffes, der »Olive« oder dem »Drehknauf«, wird eine Zunge in den Schlitz des am Pfoſten feſt geſchraubten Schlieſsbleches (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[58]), angefertigt. Bei der Form eines Knebels (Fig. 150[59]) werden aber auch andere Materialien verwendet, wie Ebenholz, Horn, Celluloſe, Elfenbein u. ſ. w., wobei die beiden Arme nur glatt abgedreht und polirt werden. Die Cataloge der Bronzewaaren-Fabriken enthalten gewöhnlich eine reiche Auswahl verſchiedenartiger Formen.

Die oberen Flügel eines Fenſters werden mitunter nach Fig. 151 mit Doppeleinreibern 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 Doppeleinreiber durch den Schlitz hindurchziehen.

Bei ſelten zu öffnenden Fenſtern wird die Olive durch einen Einſteck- oder Aufſteckſchlüſſel mit drei- oder viereckigem Loch erſetzt, weſshalb der Einreiber dann den Namen »Schlüſſeleinreiber« führt. Er erhält nach Fig. 152[58]) einen ent-

Fig. 153.

Fig. 154.

Fig. 155.

Fig. 156.

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 zerſchlagen. Dieſem 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 Schlüſſeleinreiber unentbehrlich. Flügel von mehr als 60 cm Höhe erhalten zwei bis drei, kleinere nur einen Einreiber.

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

73. Ruderverſchluſs.

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 Eſpagnoletteſtangen, 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

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Achſe drehbar befeſtigt und wird beim Schlieſsen des Fenſters mit ſeinem 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. Aufziehknöpfe in der Mitte des Fenſterflügels können allenfalls entbehrt und dafür jene Knöpfe am Ruder beim Oeffnen benutzt werden; doch iſt von ſolcher Sparſamkeit abzurathen, weil die Glasſcheiben an einem verquollenen Flügel in Folge des ungleichmäſsigen Ziehens am oberen oder unteren Ruder ſpringen können. Am linken Flügel wäre der Aufziehknopf ohnehin unentbehrlich. Die Zahl der Ruder eines Fenſters entſpricht genau derjenigen der Ein- oder Vorreiber. Beim einfachen Ruder, welches eben ſo ausſieht, wie das doppelte, wird der Schlieſshaken am Blindrahmen befeſtigt.

Fig. 157.

74. Fenſter mit aufgehenden Pfoſten.

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 Thürbeſchlägen beſchrieben werden, feſt ſtellen wollte. Dies iſt aber höchſt unbequem und giebt auch nie einen dichten Verſchluſs; deſshalb wird bei ſolchen Fenſtern immer einer der nachſtehend angeführten Beſchläge benutzt.

75. Triebſtangen-Verſchluſs: Allgemeines.

Bei den Triebſtangen-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 Heruntergeſchieben der durchgehenden Stange erfolgt, oder durch Drehung einer Olive um eine wagrechte Axe, wodurch eine Stange nach oben, die andere nach unten bewegt wird.

Fig. 158.

1/5 n. Gr.

76. Durchgehende Triebſtange mit Hebelbewegung.

Einer der einfachſten durchgehenden Triebſtangen-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

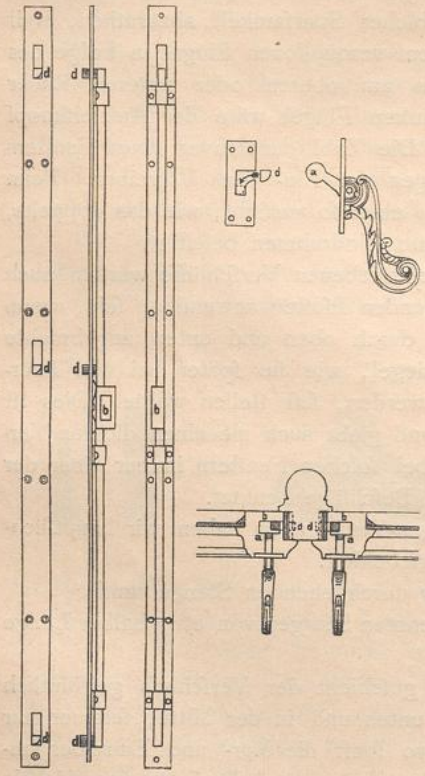
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

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

77. Hebelbascule.

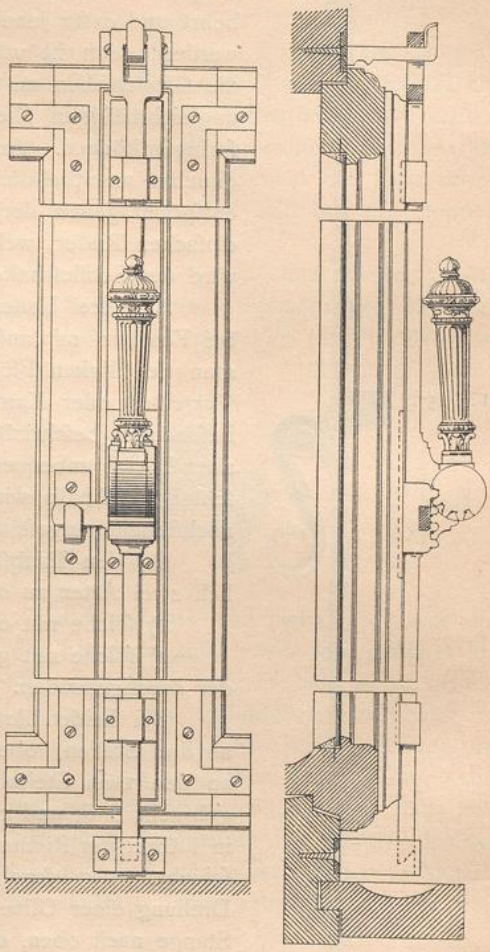
Einen höchſt einfachen und empfehlenswerthen Verſchluſs, beſonders groſser Flügel mit feſt ſtehendem Pfoſten, erreicht man mittels des ſog. Hebelbascules, welches durchweg bei den Fenſtern der techniſchen Hochſchule zu Charlottenburg-Berlin Anwendung gefunden hat. Nach Fig. 159 beſteht der Beſchlag hauptſächlich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

Fig. 159.



1/8 n. Gr.

Fig. 160.



1/4 n. Gr.

1) Aus einer langen quadratiſchen Eiſenſtange von etwa 8 bis 9 mm Querſchnittsabmeſſung, mit welcher eine beliebige Anzahl — gewöhnlich drei — rechtwinkelig 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 Oeſe *b* ausgeſchmiedet, in die der Rundtheil *a* des Hebels eingreift. Bei ſehr hohen Fenſterflügeln iſt dieſe Oeſe jedoch tiefer anzuordnen, damit die Hebel in bequem erreichbarer Höhe liegen. Die Stifte *d* reichen durch Schlitze einer Eiſenſchiene hindurch, an der die Stange verſchiebbar befeſtigt iſt und welche zum Einlaſſen und Anbringen im Rahmenwerk des Fenſterflügels dient.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2) Aus einer der Anzahl der Stifte entſprechenden Zahl von Schlieſsblechen, 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 Schlieſsen, 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 Anpreſſen des Flügels in die Oeffnungen der Schlieſsbleche bewegen und beim Herabdrücken der Stange darin heruntergleiten. Durch die abgerundete Form der Stifte, ſo wie durch die Abſchrägung des Schlieſsbleches wird der Fenſterflügel ſehr ſtark angezogen und in den Rahmen gepreſſt. Bei der Einfachheit der Conſtruction ſind Ausbeſſerungen faſt ganz ausgeſchloſſen.

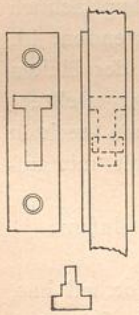
Die Vorrichtung iſt aber auch ſo denkbar, daſs nur eine Stange mit rechts und links angeſchmiedeten Stiften für beide Flügel vorhanden und in den Pfoſten eingelaſſen iſt. Beide Flügel werden dann durch eine Bewegung des Hebels zu gleicher Zeit geſchloſſen. Trotz der gröſseren Billigkeit des Beſchlages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

78. Durchgehende Triebſtange bei aufgehenden Pfoſten.

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 Zahnrädchen 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 zugeſchärft und ſchiebt ſich beim Schlieſsen des Fenſters in einen an den Blindrahmen geſchraubten Schlieſskloben (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 ausgeſchmiedet, 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. 161.

Fig. 162[61]).



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[61]) ein **T**-förmiges Eiſen an die Stange genietet iſt, welches ſich in dem Schlitze eines auf den Pfoſten geſchraubten

[61]) Facſ.-Repr. nach: LÜDICKE, A. Handbuch für Kunſt-, Bau- und Maſchinenſchloſſer. Weimar 1878. Taf. 15.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

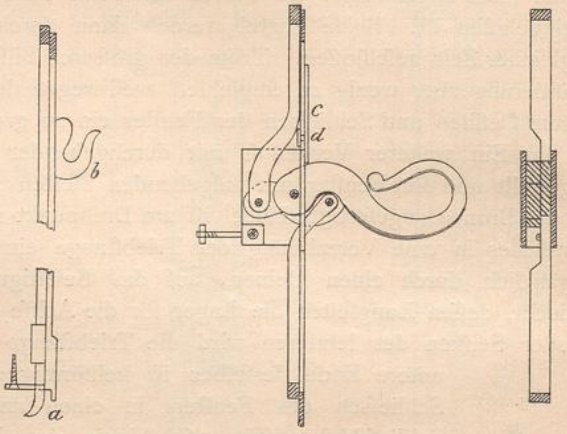
Bleches bewegt. Das Holz mufs unterhalb des Schlitzes dem entfprechend ausgeftemmt fein.

Der Verfchlufs mit durchgehender Triebftange hat vor dem mit getheilter den Vorzug, dafs die Stange eine Verfteifung des Fenfterflügels bildet und das Triebwerk fchmaler ift, feine Verfenkung alfo nicht das Rahmenwerk fo ftark durch das nothwendige Ausftemmen des Holzes fchwächt. Die Schlagleiften oder die Pfoften können defshalb fchwächer genommen werden, als bei den getheilten Triebftangen.

79. Getheilte Triebftange mit Hebelbewegung.

Von den getheilten Triebftangen find zunächft diejenigen mit Hebelbewegung zu erwähnen, welche allein im Wefentlichen von den übrigen abweichen, die fämmtlich mit Einreiber und Olive conftruirt find und fich nur in der Bewegungsvorrichtung von einander unterfcheiden. Wie Fig. 163 lehrt, ift der Hebel um eine Achfe beweglich, welche mitten zwifchen den beiden Befeftigungspunkten der Stangenenden liegt, fo dafs bei dem Herunterdrücken des Hebelarmes die obere Stange hinauf-, die untere hinabbewegt wird, deren Enden in Oefen oder Schliefskloben eingreifen, die an dem Blindrahmen befeftigt find. Die einwärts gerichtete Biegung der Stangenenden *a* bewirkt das Anziehen und Eindrücken des linken Flügels in die Rahmenfalze. Der rechte Flügel ift auf ein und zwei Drittel feiner Höhe mit zwei Schliefsblechen, ähnlich wie in Fig. 157 (S. 75), und daran befindlichen, etwa 8 mm ftarken, kurzen Rundeifen verfehen, welche etwas über den Flügelrahmen hinausragen und beim Herunterdrücken des Hebels von zwei Haken *b* erfafft werden, die an die beiden Stangen gefchmiedet find und fomit auch den Verfchlufs des rechten Flügels bewirken. Um den für die Bewegung des Hebels nothwendigen, aber unfchönen Schlitz zu verdecken, ift ein kleines Deckblech *c* angeordnet, welches darin mittels eines Stiftes *d* geführt wird und beim Herabdrücken des Hebels, alfo beim Oeffnen des Schlitzes hinuntergleitet. Diefe der in Art. 76 (S. 75) befchriebenen ähnliche Vorrichtung unterfcheidet fich hauptfächlich von letzterer dadurch, dafs fie für Fenfter mit aufgehenden Pfoften verwendbar ift, während erftere nur für folche mit feft ftehenden brauchbar war. Statt der Haken könnten an den Triebftangen übrigens auch die in Fig. 159 (S. 76) dargeftellten, feitwärts hervortretenden Stifte mit den zugehörigen Schliefsblechen am rechten Flügel angebracht werden, wodurch jene Hebelbascules auch für Fenfter mit aufgehenden Pfoften benutzbar würden.

Fig. 163.



1/5 n. Gr.

80. Sonftige Bascule-Verfchlüffe: Allgemeines.

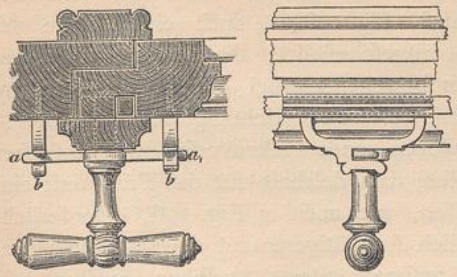
Alle übrigen Bascule-Verfchlüffe haben folgende Eigenfchaften gemeinfam:

1) fie find für Fenfter mit aufgehenden Pfoften beftimmt;

2) die Stangen liegen unter der Schlagleifte verfteckt, was den Vortheil hat, dafs ihre Bearbeitung eine einfachere, alfo billigere fein kann und dafs fie fich nicht leicht verbiegen können;

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 164[58]).

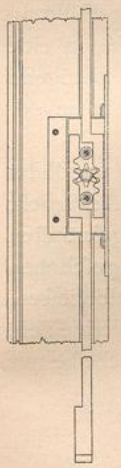


1/3 n. Gr.

Fig. 166.

1/5 n. Gr.

Fig. 165.

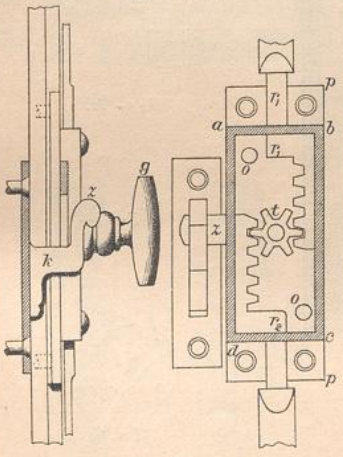


1/7 n. Gr.

Fig. 167.

1/5 n. Gr.

Fig. 168[61]).



1/3 n. Gr.

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

4) an drei Stellen, nämlich oben und unten durch die getheilte Triebſtange und durch die am Blindrahmen und Losholz befeſtigten Schlieſskloben, ſo wie in der Mitte durch einen Einreiber, welcher die Verbindung der beiden Fenſterflügel herſtellt, bezw. den linken Flügel, welcher durch die Schlagleiſte 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[58]), verbunden iſt, bleibt ſich gleich; doch läſſt ſich annehmen, daſs die Hakeneinreiber mit ihren federnd wirkenden Bügeln einen dichteren Verſchluſs bilden, wenn auch die anderen, bis auf die Olive vollſtändig verſteckt liegend, beſſer ausſehen. Jedenfalls muſs ein Hebel, wie der Arm eines Hakeneinreibers und das Ruder, in einen Haken eingreifen.

81. Bascule mit Zahnradbetrieb.

Beim Bascule-Verſchluſs mit Zahnradbetrieb wird durch eine Viertelkreisbewegung der Olive (Fig. 165) die eine Stangenhälfte nach oben, die andere nach unten, beide in Schlieſsöfen geſchoben, die am Blindrahmen befeſtigt ſind; zugleich aber wird ein Einreiber in den Schlitz eines am zweiten Flügel angebrachten Schlieſsbleches 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 verſtiftet 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 ſolches hin und wieder in Meſſing- oder Bronzeausführung zur Erzielung eines gröſseren Reichthums des Beſchlages angebracht wird.

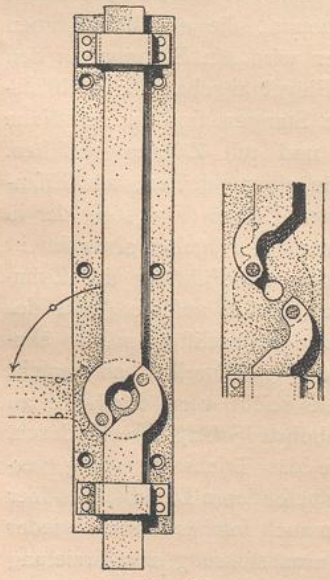
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Statt des Einreibers, welcher durch die Achſe gedreht wird und deſshalb über ſie geſchoben iſt, wird manchmal nach Fig. 168 [61]) auch eine Zunge an die untere Stange in Höhe des Zahnrades angeſchmiedet, 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 ſämmtliche Beſchlagtheile wegen jenes Hakenverſchluſſes auf der Schlagleiſte ſichtbar angebracht werden müſſen, daſs deſshalb für das Triebwerk ein verzierter, guſseiſerner oder bronzener Kaſten, wie auch in Fig. 176, erforderlich wird und die ganze Ausführung eine weſentlich ſorgfältigere und deſshalb theuerere ſein muſs. Ob dieſelbe dadurch aber ein anſprechenderes Ausſehen gewinnt, iſt fraglich und jedenfalls Geſchmacksſache.

82. Mängel. Dieſe Art der Bascule-Verſchlüſſe 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 deſshalb nicht öffnen.

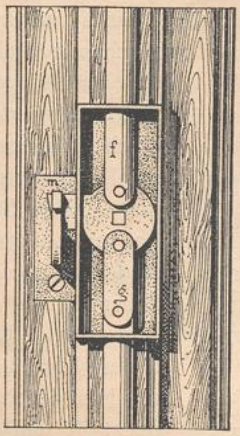
83. Bascule-Verſchluſs mit Schwanenhälſen. Beim Zahnrad-Triebwerk wurden die beiden Triebſtangen in genau paralleler Richtung bewegt. Beim Bascule-Verſchluſs mit ſog. Schwanenhälſen iſt dies nicht ganz der Fall; denn durch die Drehung der Scheibe, auf welcher die gekröpften Enden der Stangen befeſtigt ſind, werden letztere etwas ſeitwärts geſchoben (Fig. 169 [62]), und deſshalb 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 [62]) entweder die Stangenenden an der unteren Scheibe mit

Fig. 169 [62]).



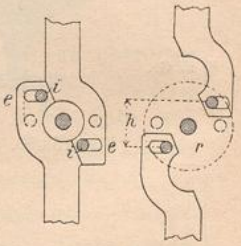
1/3 n. Gr.

Fig. 170 [62]).



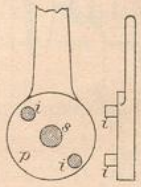
1/4 n. Gr.

Fig. 171 [61]).



1/3 n. Gr.

Fig. 172.

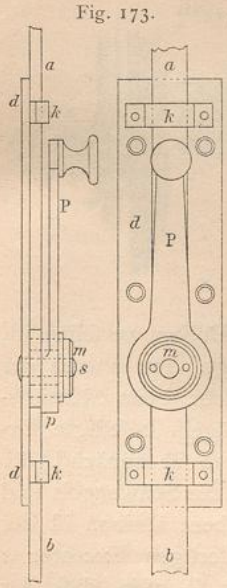


1/3 n. Gr.

[62]) Facſ.-Repr. nach: Krauth, Th. & F. S. Meyer. Das Schloſſerbuch etc. Leipzig 1891. Taf. 15 u. 16.

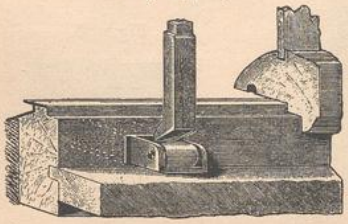
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 173.



beweglichen Gelenken verſehen oder den beiden gekröpften Enden, den »Schwanenhälſen«, nach Fig. 171[61]) längliche Schlitze geben, in welche zwei auf der Scheibe vernietete Stifte einfaſſen. Die Bewegung dieſes Bascule-Verſchluſſes geſchieht gewöhnlich durch ein Ruder, das mit ſeinen zwei Stiften *i* (Fig. 172[61]) in entſprechende Löcher der Scheibe eingreift und aufserdem noch durch den vernieteten Stift *s* (Fig. 173[61]) 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 Schwanenhälſe 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 mm. Die Enden, womit ſie in die Oeſen (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 zugeſchärft und umgebogen.

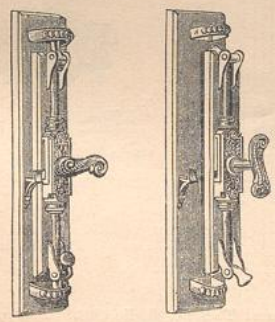
Fig. 174[59]).



84. *Spengler*'s Riegelenden.

Von den verwickelteren Vorrichtungen dürfte ſich am beſten noch die *Spengler*'ſche empfehlen, bei welcher nach Fig. 174[58]) das Stangenende, um eine baldige Führung zu finden, hakenförmig ausgeſchmiedet 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 deſshalb 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.

Fig. 175.



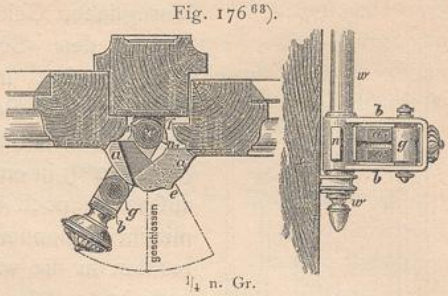
85. *Lohmann*'s Anziehkloben.

Bei *Lohmann*'s patentirtem Anziehkloben werden nach Fig. 175 zwei kleine Hebel durch die ſich auf-, bezw. abwärts bewegenden Stangenenden in die Oeſe 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.

86. *Spengler*'s Exact-Druckfchwengel.

Auch von den Drehftangen-Verfchlüffen find folche für feft ftehende von denjenigen für aufgehende Pfoften zu unterfcheiden. Zu erfteren ift *Spengler*'s Exact-Druckfchwengel zu rechnen. Am oberen und unteren Ende einer Drehftange, welche etwa $^2/_3$ der Fenfterhöhe zur Länge hat und mittels Hals- und Schraubenlagern am feft ftehenden Pfoften befeftigt ift, find die beiden Schwengel angebracht (Fig. 176[63]), deren unterer mit einem Knopf zum Anfaffen und Drehen verfehen ift, während der obere anftatt deffen nur eine flache Rofette trägt. Im Inneren der Hülfen der Schwengel fitzen Stahl- oder Bronzewalzen *g*, welche beim Seitwärtsbewegen der erfteren über in gleicher Höhe an den Fenfterflügeln befeftigte Excenter *a* hinweggreifen. Soll das Fenfter gefchloffen werden, fo ift zunächft der linke Flügel in die Falze zu drücken und, durch Linksbewegen des Schwengels und der Stange, die Walze über die beiden linken Excenter zu fchieben; alsdann ift der rechte Flügel anzulegen und der Schwengel auch über die dortigen Excenter *a* zurückzudrehen. Die kleine Nafe *e* geftattet die Drehung nur fo weit, dafs der Schwengel genau in der Mitte ftehen bleibt. Beim Oeffnen des Fenfters, alfo beim Nachlinksdrehen des Schwengels, drücken die fcharfen Kanten *n* und *n*, den Flügel aus dem Falze fo weit los, dafs er mit Hilfe eines Aufziehknopfes leicht geöffnet werden kann.

Fig. 176[63]).



$^1/_4$ n. Gr.

87. Efpagnolette-ftangen-Verfchlufs.

Für Fenfter mit aufgehenden Pfoften hat man den Efpagnoletteftangen-Verfchlufs mit Ruder. Wie beim Bascule erfolgt der Verfchlufs an drei Stellen: oben, unten und in der Mitte. Durch ein an der 10 bis 15 mm ftarken Stange aus Rundeifen angebrachtes Ruder, welches nur in fteigender und fallender Richtung beweglich ift (Fig. 177), kann die Stange um 90 Grad gedreht werden, wobei fich die oben und unten befindlichen, gekrümmten Enden aus Haken (Fig. 178) auslöfen, welche am Blindrahmen oder am Losholze feft gefchraubt find. Beim Schliefsen des Fenfters mufs das Ruder, nach dem Zurückdrehen der Efpagnoletteftange und dem Eingreifen der gekrümmten Enden in die Schliefs-

Fig. 177.

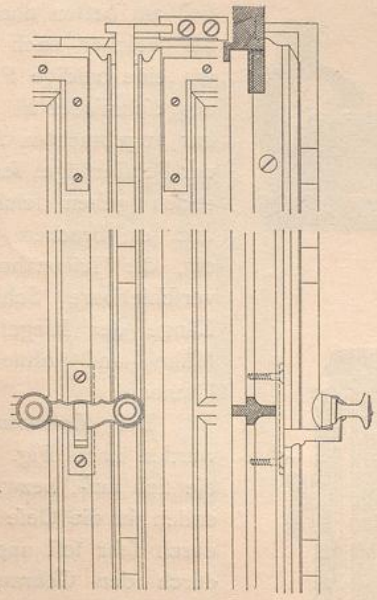


Fig. 178.

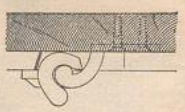
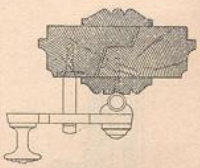


Fig. 179.



$^1/_5$ n. Gr.

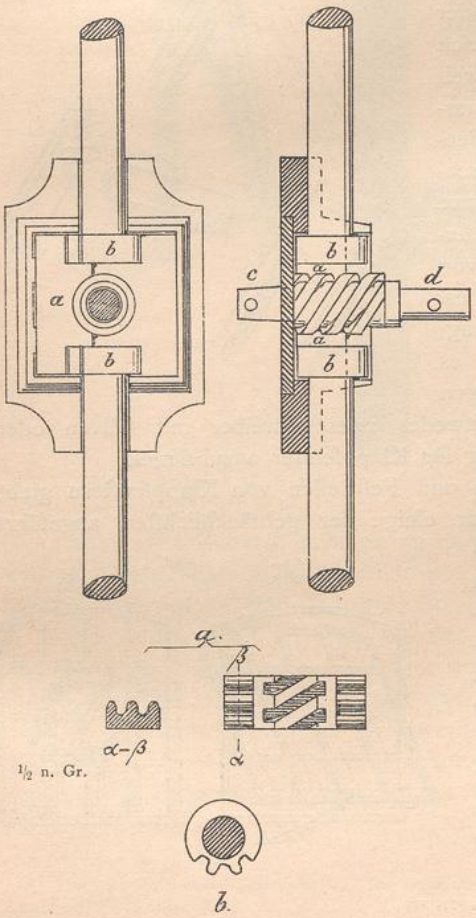
63) Facf.-Repr. nach: Gottgetreu, R. Lehrbuch der Hochbau-Konftruktionen. Theil IV. Berlin 1888. S. 98, 99, 101.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

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 Hülſen umfaſſt, welche aus Eiſenblech geſchmiedet ſind und deren zuſammengenietete 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 deſshalb verziert werden. Die Ruder können, wie früher, aus Eiſen oder Bronze angefertigt ſein und werden mittels eines Dornes auf dem halbkugelartig ausgeſchmiedeten Anſatze der Stange befeſtigt. Ein Gelenk an der Befeſtigungsſtelle geſtattet es, mit dem Ruder zum Zweck des Einhakens beim Schlieſsen des Fenſters die Viertelkreisbewegung zu machen.

Ruder, welche an der Eſpagnoletteſtange 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 ſoeben beſchriebenen, weil bei ſolcher Einrichtung der Mittelverſchluſs verloren geht.

Fig. 180.



1/2 n. Gr.

b.

88. Mängel dieſes Verſchluſſes.

Im Allgemeinen ſind die Basculeſchlüſſe den Eſpagnoletteſtangen 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 Schlieſskloben 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. Deſshalb wird der Eſpagnoletteſtangen-Verſchluſs in Norddeutſchland jetzt viel weniger, als früher angewendet, und es ſind die Bemühungen erklärlich, den genannten Mängeln möglichſt abzuhelfen.

89. *Rincklake*'s Verſchluſs.

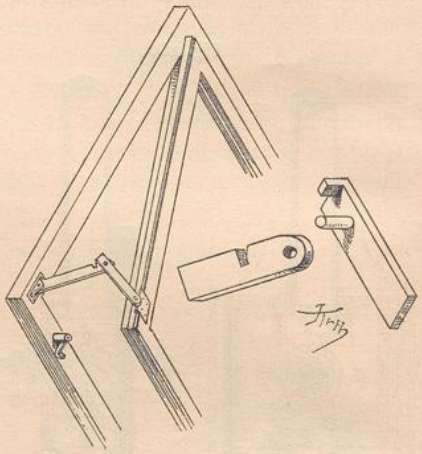
Dies geſchieht gröſstentheils durch den *Rincklake*'ſchen Verſchluſs, bei welchem die Haken am oberen und unteren Ende der in der Mitte getheilten Triebſtange beibehalten ſind. Die Olive, mit deren Hilfe das Drehen der Stangen um ihre Axe vollführt wird, ſitzt auf einem Dorn *d*, deſſen Verlängerung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

lenen Kaſtens eine doppelte Spirale bildet und deſſen Ende *c* einen Einreiber trägt (Fig. 180). Durch Drehen der Olive, bezw. 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 Schlieſsblech geſchoben wird. Durch die mehrfache Ueberſetzung 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. Beſchlag 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 Schlüſſeleinreibern 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 Schlüſſel, oder eine beſondere Vorrichtung für Klappfenſter anzubringen.

Fig. 181 [64]).



91. Aufſtellvorrichtungen für obere Fenſterflügel.

Solcher Vorrichtungen zum Oeffnen 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.

Fig. 182.

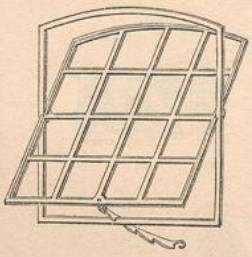
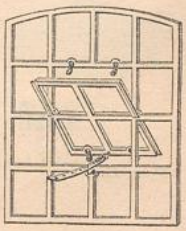


Fig. 183.



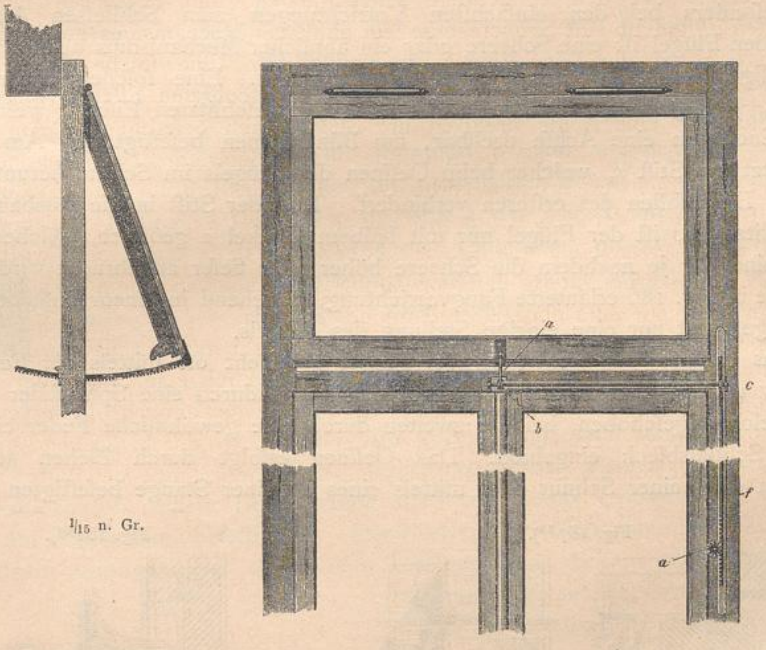
Von den Vorrichtungen zum Aufſtellen der unteren Flügel ſei zunächſt der verbeſſerte Kniehebel (Patent *Leins*,

64) Facſ.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., S. 177, 179.

Fig. 181[64]) erwähnt, welcher nur eine einzige Stellung des Flügels geſtattet. Der Verſchluſs muſs durch Vor- oder Einreiber erfolgen, und ſchon deſshalb macht ſich der Uebelſtand fühlbar, daſs man zum Oeffnen und Schlieſsen des Fenſters eines Trittes oder einer Leiter bedarf, die übrigens auch bei der Verwendung einer gekrümmten Zahnſtange (Fig. 182) oder eines bogenförmigen, durchlochten 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[65]) kann man dagegen das Aufklappen der Fenſter in bequemer Weiſe beſorgen, ohne zu Tritt

Fig. 184.



1/15 n. Gr.

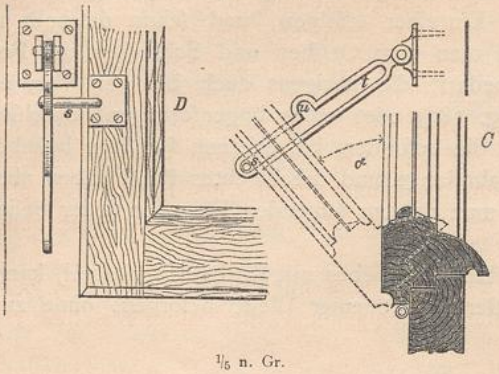
und Leiter ſeine Zuflucht nehmen zu müſſen. Durch das Zahnrad *a* nebſt Kurbel wird eine Zahnſtange aufwärts geſchoben, deren an ihrem oberen Ende nach auswärts liegende Verzahnung eine wagrechte Stange mittels des bei *c* befindlichen Zahnrades in kreiſende Bewegung ſetzt. Durch das an deren anderem 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.

---

[65]) Facſ.-Repr. nach: Schwatlo, C. Der innere Ausbau von Privat- und öffentlichen Gebäuden. 2. Aufl. Bd. 3. Leipzig und Fulda 1893. S. 99.

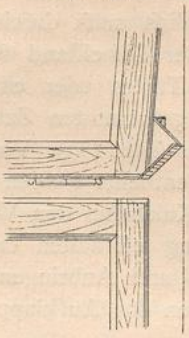
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 185[63]).



1/5 n. Gr.

Fig. 186.



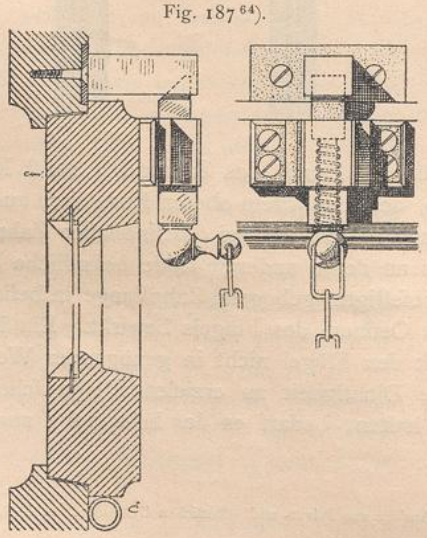
1/10 n. Gr.

Befonders bei den einfachften Vorrichtungen zum Schliefsen der herabklappenden Flügel ift eine Scheere oder ein ähnlicher Mechanismus nothwendig, um das völlige Herabfallen des Flügels zu verhindern. Eine folche Scheere ift in Fig. 185[63]) dargeftellt. Diefelbe befteht aus einem gefchlitzten Eifen *t*, welches, mit einem Ende um eine Achfe drehbar, am Blindrahmen befeftigt ift. Am Fenfterflügel fitzt ein Stift *s*, welcher beim Oeffnen des Flügels im Schlitz heruntergleitet und das Herabfallen des erfteren verhindert. Tritt der Stift in die Ausbauchung *u* des Schlitzes, fo ift der Flügel nur mit halbem Winkel α geöffnet, welcher gröfser oder kleiner ift, je nachdem die Scheere höher oder tiefer angebracht wird.

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

Das Oeffnen und Schliefsen der Flügel gefchieht oft mittels der Federfallen (Fig. 187 u. 188[64]). Bei der erften wird ein Riegel durch eine Spiralfeder in einen Schliefskloben gefchoben, bei der zweiten durch eine gewöhnliche Feder eine Falle in ein Schliefsblech eingehakt. Das Oeffnen erfolgt durch Ziehen an einem Kettchen oder einer Schnur oder mittels eines an einer Stange befeftigten Hakens.

Fig. 187[64]).



1/3 n. Gr.

Fig. 188[64]).

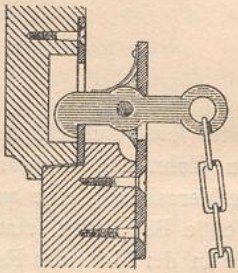
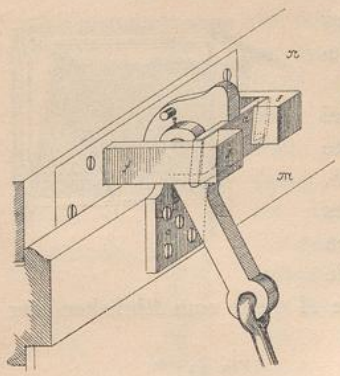


Fig. 189.



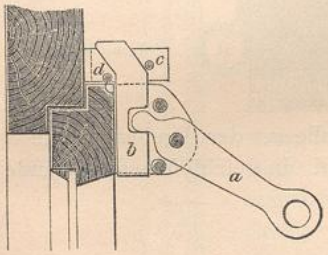
92. Patent *Marasky.*

Ein Uebelſtand dieſer Federfallen iſt, daſs verquollene Fenſter ſich nicht öffnen laſſen, weil das Ziehen am Kettchen wohl den Verſchluſs lüftet, aber den Flügel nicht abdrückt. Deſshalb ſind die folgenden Mechanismen vorzuziehen, von denen zunächſt das Patent *Marasky* erwähnt ſei. In Fig. 189 iſt die Vorrichtung im geſchloſſenen Zuſtande perſpectiviſch dargeſtellt. Mittels einer Hakenſtange wird der Hebel, welcher um einen Dorn drehbar am Flügel befeſtigt iſt, herabgezogen, wobei ſich die darin befindliche Platte *a* hinter den am Blindrahmen feſt geſchraubten, geſchlitzten Schlieſskloben *f* klemmt. Hierdurch iſt das Fenſter dicht geſchloſſen. Beim Heraufſtoſsen des Hebels drückt ſeine vorſtehende Naſe gegen das Blech des Schlieſsklobens und hebt dadurch den Flügel aus dem Rahmen heraus. Die Stifte *g* verhindern ein zu weites Drehen des Hebels.

93. Patent *Löffler.*

Genau daſſelbe bezweckt das Patent *Löffler.* Nach Fig. 190[63]) ſchiebt der Hebel *a* beim Herabziehen mittels der Hakenſtange den im ſtumpfen Winkel abgebogenen Riegel *b* zwiſchen die Schlieſsſtifte *d* und *c*, wobei durch ſein Gleiten am Stift *c* der Flügel feſt in den Rahmen gedrückt wird. Umgekehrt drückt der Riegel beim Herabbewegen durch Gleiten am Stift *d* den Flügel aus den Falzen heraus.

Fig. 190[63]).

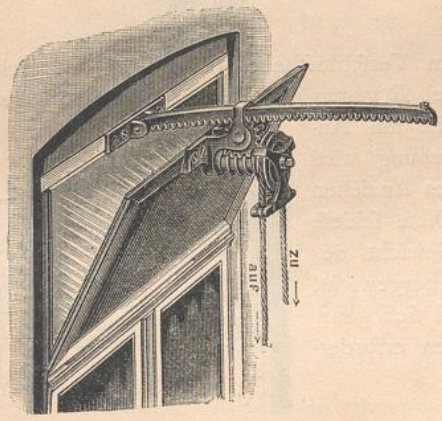


1/4 n. Gr.

94. Patent *Leggot.*

Aehnlich der in Fig. 184 dargeſtellten Vorrichtung für nach oben klappende Fenſter iſt *Leggot*'s Patent für hoch liegende, nach unten auffchlagende Fenſterflügel geeignet und theilt auch mit erſterer denſelben, früher erörterten Fehler. In Fig. 191[58]) 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 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.

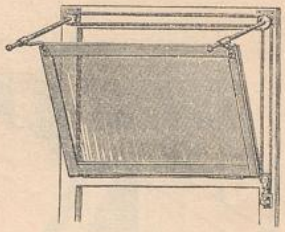
Fig. 191[58]).



95. Patent *Lohmann.*

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 kreiſende Bewegung geſetzt. Ueber dieſe Stangen

Fig. 192.



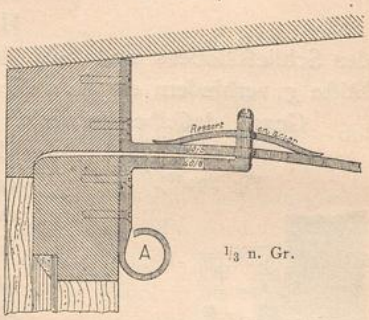
ſind zwei an den Ecken des Fenſterflügels befeſtigte Muttern geſchoben. Durch die kreiſende Bewegung der erſteren wird der Fenſterflügel geöffnet oder geſchloſſen.

96. Vereinfachung.

Das feſte Einpreſſen in den Falz iſt auch hierbei unmöglich, und deſshalb würde für einfache Zwecke ſchon die in Fig. 193[66]) 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 hingleitet, die jenen in jeder beliebigen Stellung feſt hält. Die Oeſe *A* dient zum Einhaken der Stellſtange.

97. Patent *Seilnacht.*

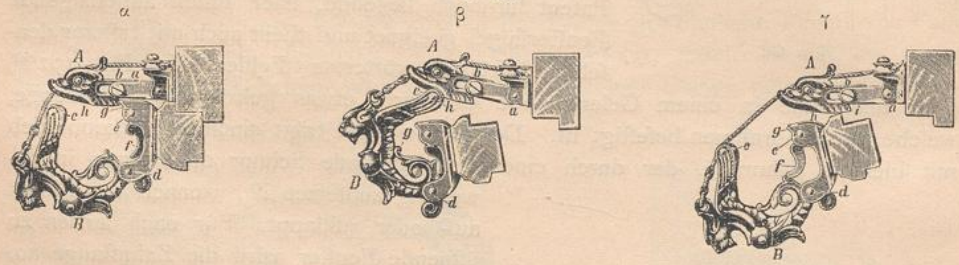
Fig. 193[66]).



1/3 n. Gr.

Fig. 194 erläutert das Patent *Seilnacht,* und zwar ſtellt α das Fenſter in geſchloſſenem, β in aufklappendem und γ 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 verſtellt wird, 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. 194.



greift die Falle *A* über den Anſatz *g* am Verſchluſshebel (Fig. 194α). 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. 194β). Dieſe ſchiefe Lage des Flügels, verbunden mit dem Gewicht des Verſchluſstheiles, gewinnt ein derartiges Uebergewicht, daſs beim Nachlaſſen der Schnur der Flügel ſich gänzlich öffnet[67]). Nun iſt unter allen Umſtänden erforder-

Fig. 195.

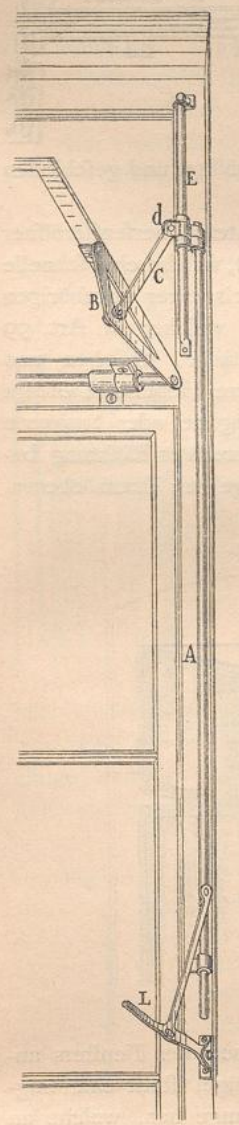
[66]) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.*, Jahrg. 9, S. 476.

[67]) Wenn er nicht verquollen iſt! Anm. d. Verf.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

lich, ehe man zum Schliefsen greift, die Schnur ganz frei zu laffen, damit der Verfchlufshebel vorwärts fallen und der Selbftfteller *f* als Widerfteller deffelben hervortreten kann. Das Anziehen der Schnur bringt den Anfatz *i* gegen die Falle *A* und hebt diefelbe vermöge feiner Kreisbefchreibung etwas, wodurch eine verfchärfte Spannung der über die Falle *A* führenden Schnur verurfacht und beim folgenden Gang ein fcharfes und ficheres Einklappen der Falle *A* am Anfatz *g* herbeigeführt wird. Wird hierauf die Schnur frei gelaffen, fo kommt der Selbftfteller *f* wieder in feine urfprüngliche Lage zurück und der Fenfterverfchlufs kann von Neuem functioniren. Damit nicht durch einen unglücklichen Zufall, wie z. B. beim Reifsen der Schnur, das Fenfter ganz aufklappen kann, wobei die Fifchbänder zerbrechen oder aus dem Holze reifsen würden, find Scheeren anzubringen, die hier einfach aus zwei ftarken, in Gelenkbändern beweglichen und unten gekrümmten Drähten beftehen, welche durch am Flügel befeftigte Oefen gefteckt find.

Fig. 196[68]).



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

Bei *Spengler*'s Patent »Exact«-Zugdruck befteht der Verfchlufs, genau wie in Art. 86 (S. 82) befchrieben, aus einem Schwengel mit Rolle, mit dem eine wagrechte Stange mitten über dem aufzuklappenden Flügel endigt, welche am Blindrahmen befeftigt ift und mittels Gelenkband durch eine lothrecht an der Seite herabgehende Eifenftange mit Handgriff bewegt wird (Fig. 195[58]). Am Fenfter felbft ift der Excenter angebracht, über welchen beim Drehen der wagrechten Stange in Folge des Herabziehens des Handgriffes die Rolle des Schwengels greift und auf diefe Weife den Verfchlufs bewerkftelligt. Das Auf- und Zuklappen des Fenfters wird vermöge eines in einen Schlitz der lothrechten Eifenftange greifenden Dornes gelenkt, welcher feitwärts am Flügel befeftigt ift. Der Verfchlufs ift ein guter, weil fich durch den Druckfchwengel der Flügel feft in die Falze drücken läfft; auch ift die Handhabung eine einfache und bequeme; als einzige Unannehmlichkeit dürfte die etwas fchräg in den Raum hineinftehende Leitftange zu bezeichnen fein.

99. Klappvorrichtung von *Schwartz*.

Bei einer anderen Klappvorrichtung, einer Erfindung von *Schwartz* (Fig. 196[68]), ift an der Seite des Flügels, welcher fich um eine wagrechte Welle dreht, ein Dreieck befeftigt, deffen Spitze *B* durch das Band *C* mit einer Gelenkhülfe *D* in Verbindung fteht. Diefe kann vermöge der Stange *A* an einer Leitftange *E* hinauf- und herabgefchoben werden. Durch das Hinaufffchieben derfelben mit Hilfe des Hebels *L* wird das Fenfter gefchloffen, umgekehrt geöffnet.

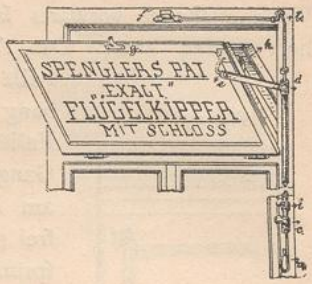
68) Facf.-Repr. nach: *Gazette des arch.* 1879, S. 225.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

100. *Spengler*'s Exact-Flügelkipper.

Dieſer Erfindung dürfte der ziemlich ähnliche Exact-Flügelkipper nach *Spengler*'s Patent vorzuziehen ſein, weil der Verſchluſs ſicherer iſt (Fig. 197[58]). *a*—*b* iſt die Zug- und Druckſtange, mit welcher nicht nur der Druck-ſchwengel-Verſchluſs *f*—*g*, ſondern auch die Bewegung des Flügels in der Art bewirkt wird, daſs 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 daſs beide zugleich geöffnet und geſchloſſen werden können.

Fig. 197[58]).



101. Patent »Friſche Luft Nr. 1«.

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 9 mm Stärke, iſt oben und unten (Fig. 198) rechtwinkelig kurz umgebogen; der obere kurze Hebelsarm endigt mit einer Oeſe. 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.

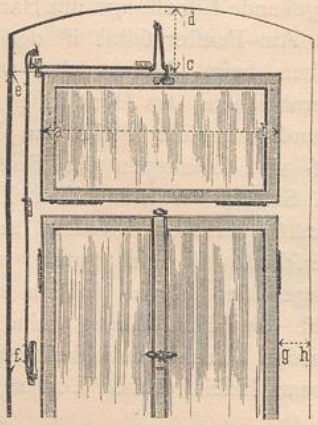
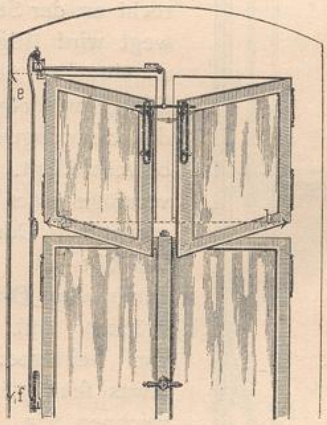


Fig. 199.



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 Futterrahmen befeſtigte Stange her, welche an einem ihrer Enden mit einer kurzen Umbiegung und einem Dorn in die Oeſe 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 Oeſe des Flügels eingreift. Durch eine Bewegung des Triebhebels nach

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

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

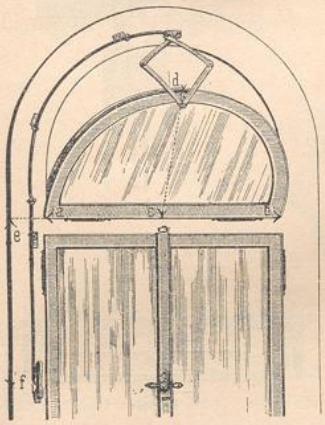
102. Patent »Friſche Luft Nr. 4«.

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.

103. Anwendung auf andere Fälle.

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 heruntergeſchoben wird, ein ſcheerenartiges Hebelwerk, durch welches das Oeffnen oder Schlieſsen des Flügels bewerkſtelligt wird.

Fig. 200.



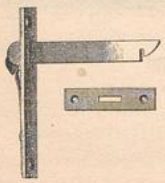
Sollen bei einem Doppelfenſter beide obere Flügel zugleich aufklappen, ſo iſt, eben ſo wie bei der Vorrichtung in Fig. 199, oben in der Mitte des äuſseren Flügels ein eiſerner Schlitz angeſchraubt, in welchem ſich der Hebelsarm beim Drehen der wagrechten Stange auf- und abbewegt. Der innere Flügel iſt durch Oeſe und Band an den äuſseren angehangen und muſs ſonach deſſen Bewegungen mitmachen. Die Stellſtange, ſo wie die wagrechte Stange ſind am inneren Futterrahmen 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 Einhängen der Flügel wird durch die Vorrichtung in keiner Weiſe behindert.

104. Anſchlagſtifte und Schnepperverſchluſs.

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 conſtruirt 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 Schlieſsblech (Fig. 202) geſchraubt, in welches der abgerundete und geſchlitzte Kopf eines am Losholze 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 Schlieſsbleches erreicht iſt, durch die hinter ſeinem anderen Ende liegende Feder wieder zurückgeſchnellt in das Loch des Schlieſsbleches, wodurch beide Flügel des inneren Fenſters mit dem äuſseren feſt zuſammengehalten und zugleich gegen letzteres ab-

Fig. 201.

Fig. 202.



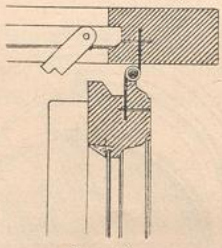
gefteift werden. Unter Umftänden mufs das Band des Schneppers, wie Fig. 74 (S. 50) lehrt, gekröpft fein.

Die Anfchlagftifte werden übrigens oft auch am oberen Rahmenholze der unteren äufseren Flügel angebracht, um zu verhindern, dafs beim Oeffnen der Fenfter die äufseren und inneren Flügel zu nahe an einander fchlagen, wobei durch die Oliven oder Ruder der äufseren Flügel die Glasfcheiben der inneren eingedrückt werden könnten.

105. Sturmhaken.

Um das Zuwerfen der geöffneten Fenfterflügel durch den Wind, wobei oft die Scheiben zerfpringen, zu verhüten, hat man fehr viele, gröfstentheils patentirte Erfindungen gemacht. Hiervon können nur einige wenige Erwähnung finden.

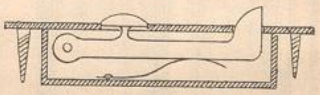
Fig. 203.



1/4 n. Gr.

Bei dem alten Gebrauch, die äufseren Fenfterflügel nach aufsen aufzufchlagen zu laffen, der jetzt ziemlich aufgegeben ift, hatte man nur die Sturmhaken, Haken an dünner Eifenftange, welche an einem Ende mittels Oefe am äufseren Fenfterrahmen befeftigt waren, bei gefchloffenem Fenfter an der Mauer herunterhingen und bei geöffnetem in eine Oefe des zurückgefchlagenen Flügels eingehakt wurden. Ueber verwickeltere, neuere Vorrichtungen zu demfelben Zwecke foll fpäter bei Befchreibung des Befchlages äufserer Fenfterläden gefprochen werden.

Fig. 204.



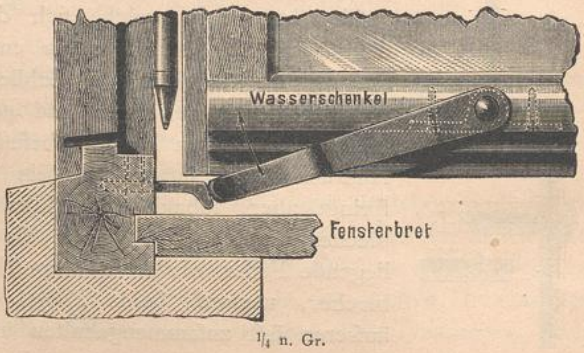
1/3 n. Gr.

106. Feftftellen nach innen fchlagender Fenfterflügel.

Die einfachfte Vorrichtung, das Zufchlagen der nach innen fich öffnenden Fenfterflügel zu verhindern, ift, einen Holzkeil in den Schlitz zwifchen Fenfterflügel und Futterrahmen zu klemmen. Diefe Holzkeile werden häufig mit Schnur und Nägeln oder Kettchen am Blindrahmen befeftigt, damit fie nicht verloren gehen.

Beffer und eben fo wenig koftfpielig ift eine Einrichtung, welche man häufig in Oefterreich antrifft: ein dünnes Plättchen von Eichenholz oder Schmiedeeifen wird nach Fig. 203 fo auf den unteren Schenkel des Futterrahmens gefchraubt, dafs es nach dem Oeffnen des Flügels um 90 Grad nach innen gedreht werden kann, wobei fich das ausgefchnittene Ende gegen den Falz des Flügels ftemmt. Bei Doppelfenftern ift die Vorrichtung felbftverftändlich am äufseren Futterrahmen anzubringen.

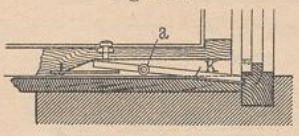
Fig. 205[58]).



1/4 n. Gr.

Auch die in Fig. 204 dargeftellte Schneppervorrichtung ift meift in Oefterreich im Gebrauch. In das an der Unterfeite des Flügelrahmens befeftigte Schliefsblech greift der im Blindrahmen liegende Schnepper, welcher beim Oeffnen vom Flügel heruntergedrückt wird und danach empor-

Fig. 206.



1/10 n. Gr.

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

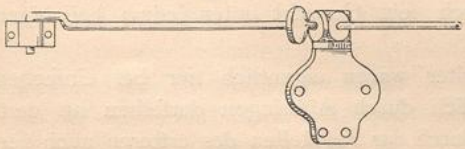
107. *Spengler*'s Fallſtütze.

Sehr einfach iſt auch *Spengler*'s ſelbſtthätige Fallſtütze (Fig. 205 [58]). 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.

108. Patent *Hecht*.

Etwas Aehnliches, wie die eben beſchriebene Fallſtütze, iſt das *Hecht*'ſche 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.

Fig. 207.

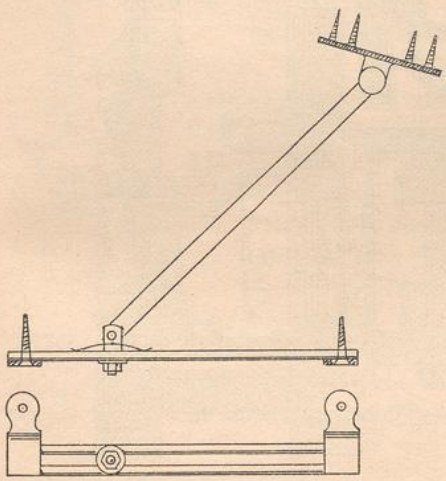


Die bisher beſchriebenen Fenſterhalter haben insgeſammt den Nachtheil, daſs der Flügel vollſtändig geöffnet werden muſs, ehe ſie ihre Wirkſamkeit ausüben können. Bei den nachſtehend vorgeführten iſt dies nicht der Fall; der Fenſterflügel kann unter jedem beliebigen Winkel feſt geſtellt werden.

109. Patent *Röhrig*.

In Fig. 207 haben wir eine Vorrichtung, Patent *Röhrig*, bei welcher eine kurze, etwa 5 bis 6 mm 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.

Fig. 208.



110. Patent *Haack*.

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 angeſpannt, der Flügel alſo mehr oder weniger ſtramm feſt gehalten werden.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 209.

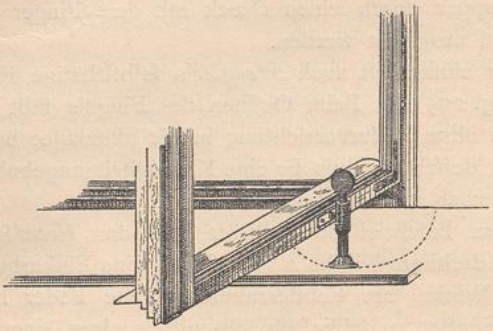
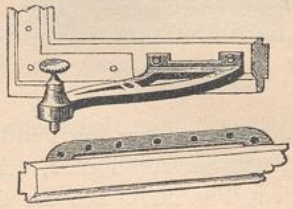


Fig. 210.

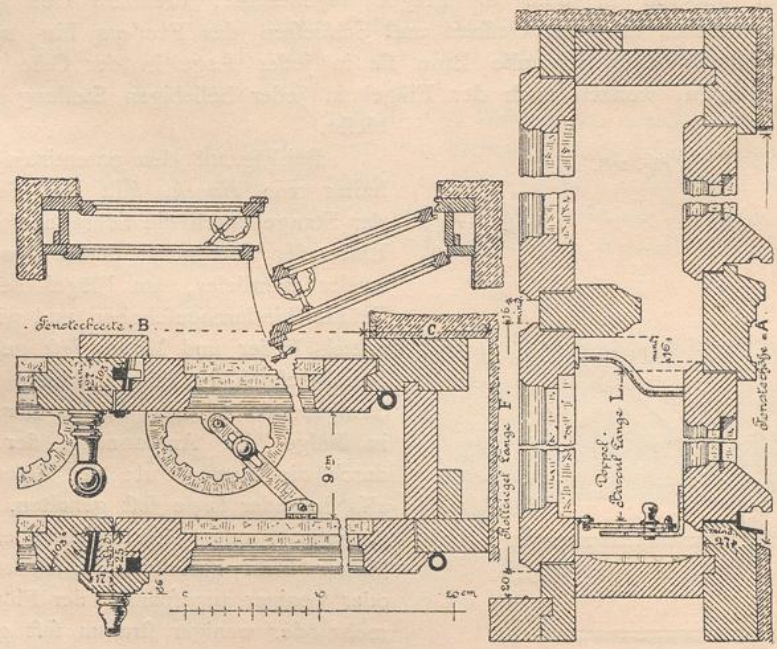


111. *Letzmann*'s Fenſterhalter.

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.



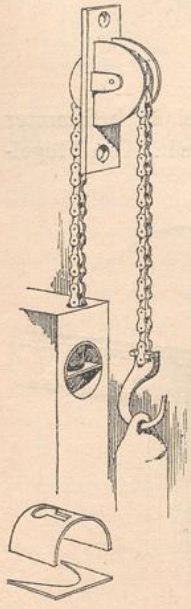
1/5 n. Gr.

Der *Heynacher*'ſche Fenſterhalter (Fig. 210) beſteht aus zwei leichten, gufseifernen Armen, von denen der eine an ſeiner Spitze mit Stellſtift verſehene an den Aufsenflügel, der zweite bügelförmige, 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. 112. *Heynacher*'s Fenſterhalter.

Die zweite Vorrichtung iſt eine Erfindung *Spengler*'s und wird von ihm folgendermafsen beſchrieben: »Wie aus Fig. 211[68]) erſichtlich, bewirken beim Spangenfenſter ‚Gelenkſpangen' die gleichzeitige Drehung je eines zu dieſem Behufe eigenartig gefalzten Flügelpaares. Dieſe beim Reinigen etc. leicht aushängbaren ‚Spangen' dienen in Verbindung mit einem Zahnbogen und Stellſchieber gleichzeitig dazu, ein geöffnetes Flügelpaar in beliebiger Lage feſt zu ſtellen. Beim Schliefsen des am rechten Innenflügel angebrachten Rollriegel-Bascules werden auch die Aufsenflügel, und zwar unten durch die ‚Spangen', oben durch die Puffer ſo feſt in ihren Falz gedrückt, daſs für die warme Jahreszeit das Schliefsen des am linken Aufsenflügel angebrachten Reſerve-Verſchluſſes nicht unbedingt nothwendig iſt. Dieſer letztere Verſchluſs kann aufser zum Feſtſchliefsen der Aufsenflügel auch noch zum Feſthalten des linken Flügelpaares bei geöffnetem rechten Flügelpaare benutzt werden; die ſchädlichen Verklemmungen der Waſſerſchenkel beim Oeffnen werden ſomit vermieden. Beim Patent-Spangenfenſter iſt es ſomit ermöglicht, entweder das rechte oder das linke oder beide Flügelpaare leicht und bequem zu öffnen, zu ſchliefsen oder in beliebig geöffneter Lage feſt zu ſtellen.« 113. *Spengler*'s Spangen mit Zahnbogen und Stellſchieber.

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

Fig. 212[69]).



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 Hinaufſchieben eine allzu grofse Kraft angewendet werden müſſte. Dieſes Gleichgewicht kann entweder durch Gegengewichte oder durch Anſpannung von Federn erzielt werden. 114. Beſchläge nach oben ſchiebbarer Fenſter.

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. ſ. w. unterzubringen. Fig. 212[69]) 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- 115. Gegengewichte.

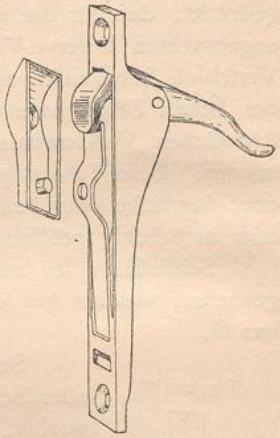
69) Nach: *American architect*, Bd. 24, S. 227 u. ff.

recht gebohrtes Loch und die Oeffnung einer Hülfe gefteckt, welche feitwärts in den Rahmen eingelaffen ift. Diefe Oeffnung befteht aus einem runden Loch und einem anfchliefsenden Schlitz. Durch erfteres ift die Kette durchzuftecken und dann ihr fchmales Glied fo in den Schlitz zu fchieben, dafs noch ein breites Glied darunter befindlich ift, die Kette alfo feft hängt. Die Hülfe befteht aus einem Halbcylinder mit der erwähnten Oeffnung und einem unteren, flacheren, ausgehöhlten Theile, mit deffen Hilfe fie leicht aus dem Rahmen herauszuziehen ift, wenn eine Ausbefferung dies erfordern follte.

116. Federn.

Die Gewichte werden häufig durch Federn erfetzt. Denkt man fich z. B. an Stelle des Gewichtes das untere Ende einer langen, lothrecht ftehenden Spiralfeder durch eine Schraube am Futterrahmen befeftigt, das obere jedoch mittels einer Kette oder eines Seiles, welche, wie vorher, oben über eine Rolle geleitet find, mit dem Fenfterflügel verbunden, fo wird durch Herabziehen deffelben die Feder in Spannung treten und dadurch beim Heraufffchieben, alfo Oeffnen des Flügels ihre alte Lage wieder einzunehmen fuchen. Es wird alfo zum Heraufffchieben defshalb eine fehr verminderte Kraft erforderlich fein.

Fig. 213 [70]).

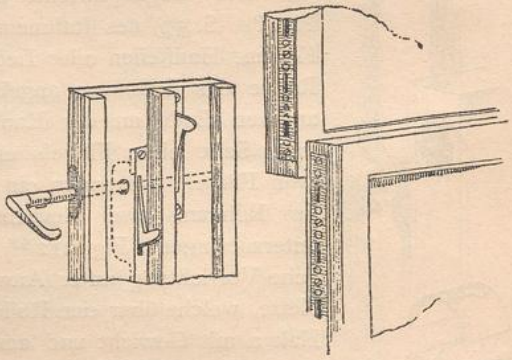


Eine andere Art von Federn befteht in einem kräftigen Stahlbande, welches das Beftreben hat, fich auf die, wie gewöhnlich, oben in den Futterrahmen eingelaffene Rolle aufzuwickeln, und mit einem Ende an deren Achfe befeftigt ift, während das andere durch die Kette oder das Seil mit dem Fenfterflügel in Verbindung fteht. Alle Federn haben den Fehler, mit der Zeit an Spannung zu verlieren oder gar zu zerbrechen. Die Gewichte find defshalb vorzuziehen. Weiteres darüber fiehe in der unten genannten Zeitfchrift [69]).

117. Feftftellen der Flügel in beftimmter Höhe.

Sehr zahlreich find die Vorrichtungen, um den Fenfterflügel in beftimmter Höhe feft ftellen zu können. Nur eine von diefen fei hier mitgetheilt. Am Flügelrahmen (Fig. 213 [70]) ift feitlich ein Schliefsblech mit durchlochter Feder befeftigt. Sobald der Flügel bis zu der entfprechenden Höhe hinaufgefchoben ift, 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 [70]).

Fig. 214 [71]).



118. Feftftellen der Flügel in beliebiger Höhe.

Gewöhnlich will man jedoch die Flügel in jeder beliebigen Höhe

[70]) Siehe im Uebrigen ebendaf., S. 275.

[71]) Siehe im Uebrigen ebendaf., S. 265 u. ff.

feſt halten, und dazu dient der folgende Mechanismus (Fig. 214[71]). In den an die Rahmen der Flügel angeſchraubten Schienen ſind eine gröſsere Anzahl von Schlitzen angebracht, in welche die kleinen Hebel einklinken, welche am Futterrahmen befeſtigt ſind. Je nach der Anzahl von Schlitzen 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[71]) dargeſtellten, am Blindrahmen befeſtigten Zahnſtange, unter deren Zähne ſich ein Hebel klemmt, welcher vor dem Herabſchieben 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[71]).

Fig. 215[71]).

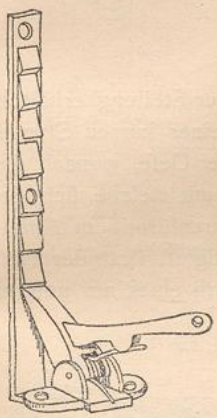


Fig. 216[70]).

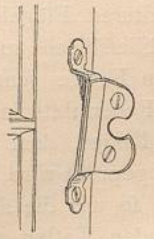


Fig. 217[72]).

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[70]) erläuterte, ſehr einfache Vorrichtung. An der Fläche eines ſchräg 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.

120. Handgriffe.

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[72]) der mit dem Handgriff verbundene und durch eine Feder in beſtimmter Stellung gehaltene Haken unten in eine Oeſe, 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 Oeſe zu löſen[72]).

[72]) Aehnliche Vorrichtungen ſiehe ebendaſ., S. 276.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

121. Fenſterverſchluſs.

Gewöhnlich begnügt man ſich aber unten mit einem gewöhnlichen Handgriffe und bringt den Verſchluſs, 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 Verſchlüſſen ſeien nur die folgenden zwei hervorgehoben. In Fig. 218 [73]) 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 Schlieſsbleches, wonach es unmöglich iſt, ſowohl den oberen Flügel herunter-, als auch den unteren heraufzuſchieben [73]).

Fig. 218 [73]).

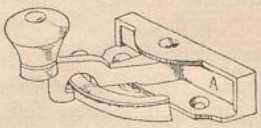
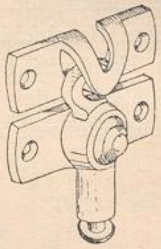


Fig. 219.

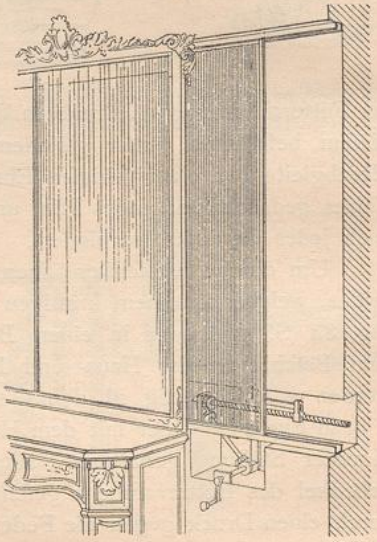


Bei einer anderen Art des Verſchluſſes (Fig. 219 [73]) iſt ein Haken am oberen Rahmen des unteren Flügels, am unteren des oberen jedoch ein Schlieſsblech mit Oeſe befeſtigt, in welche bei geſchloſſenem Fenſter jener Haken eingreift. Derſelbe wird durch eine Feder ſtets in gleicher Stellung erhalten, 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 [74]).

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 Mauerſchlitz der tragende Pfeiler allzu ſehr geſchwächt wird. Fig. 220 [75]) 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. 220 [75]).



[73]) Dieſe Vorrichtung iſt ebendaſ., S. 263 u. ff. in mannigfaltiger Weiſe abgeändert.
[74]) Weiteres ſiehe ebendaſ., S. 263—265.
[75]) Facſ.-Repr. nach: *La conſtruction moderne* 1887—88, S. 58.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hilfe einer gleichfalls an ſeinem 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.

123. Eigenſchaften.

Glas iſt ein Kunſterzeugniſs, welches durch Zuſammenſchmelzen von Kieſelerde in Geſtalt von Quarz oder Sand, Alkalien, alſo Kali oder Natron, und Metalloxyden gewonnen wird, wozu noch Kalk zur Beförderung des Fluſſes hinzutritt. Glas bildet einen kryſtallhellen und durchſichtigen, durchſcheinenden bis undurchſichtigen, beliebig gefärbten Körper, welcher hart, ſpröde und, mit Ausnahme des Hartglaſes, leicht zerbrechlich, allein in Fluſsſäure löslich und nur in groſser Hitze ſchmelzbar iſt.

124. Geſchichtliches: Aegypten.

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 zuzuſprechen 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 Benihaſſan 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 Glasbläſers 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, vaſenartiges 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. ſ. 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 aufserordentlich 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 Glasſarkophage beſtattet worden ſei.

125. Phönizien und Judäa.

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 fernen Norden, an die Geſtade der Oſtſee, ausgeführt wurde, wo häufig in den Hünengräbern 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 ſogar einen Fabrikſtempel tragen und den Namen des Künſtlers nennen. Später tritt Judäa zu den Glas erzeugenden

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ländern, und hier war es besonders die Stadt Hebron, welche sich darin auszeichnete und deren Glasarbeiten noch heute in den Sammlungen, z. B. im österreichischen Museum für Kunst und Industrie zu Wien, gezeigt werden. Eine gewisse Berühmtheit behielt die phönizische Glasindustrie bis in das XII. Jahrhundert hinein, wenn auch ihre Glanzperiode mit dem Beginn der römischen Kaiserzeit erlosch.

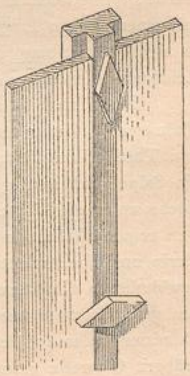
126. Assyrien. Dass auch die Assyrer in der Glastechnik geübt waren, kann nicht verwundern, weil sie gegenüber dem Mangel der Euphratländer an natürlichen Bausteinen über einen grossen Thonreichthum verfügten, den sie mit grosser Gewandtheit und Kunstfertigkeit zur Herstellung von Ziegeln, Platten und Gefässen zu verwenden wussten. Um diese gegen die zerstörende Einwirkung der Witterung zu schützen, so wie ihnen ein glänzenderes und farbenprächtigeres Aussehen zu geben, erhielten sie Glasuren, zu welchen dieselben Stoffe gebraucht wurden, welche auch zur Bereitung des Glases dienen, und es ist deshalb natürlich, dass die Ausübung der Thonindustrie bei den Assyrern sehr bald auf die Erfindung der Glasbereitung führen musste. Es lässt sich daraus entnehmen, dass wahrscheinlich in Assyrien diese Erfindung ganz selbständig, ohne Kenntnis der vielleicht schon längere Zeit in Aegypten oder in Indien blühenden Glasindustrie, gemacht wurde. Dass in China eine solche und möglicherweise schon früher, als in Aegypten, bestand, darauf deuten in den Gräbern von Theben gefundene Flaschen mit chinesischer Inschrift hin.

127. Griechenland. Wenden wir uns nun zu den alten Culturvölkern Europas und zunächst zu den in allen Künsten erfahrenen und geübten Griechen, so finden wir allerdings der Glasgefässe und besonders der die edlen Gesteine nachahmenden Glasflüsse bei vielen Schriftstellern Erwähnung gethan; doch fehlen uns Nachrichten über eine bei ihnen ausgeübte Industrie. Nur auf Rhodos ist eine solche durch ein dort gefundenes Glasstück mit Angabe des Namens des Verfertigers, *Doros, der Rhodier,* nachweisbar; doch scheint sie sich nicht vor dem III. oder IV. Jahrhundert vor Christi Geburt entwickelt zu haben, wahrscheinlich von Phönizien aus eingeführt. Eine an der Stelle des alten Pantikapoeum, des heutigen Pendik, am Bosporus aufgefundene, prachtvolle Vase trägt allerdings den Namen des hellenischen Künstlers *Eunion,* giebt aber keine Auskunft über den Fabrikationsort, der sich demnach auch in Unterägypten befunden haben kann, und um so mehr, als ein ganz ähnlich verziertes Gefäss mit derselben Künstlerbezeichnung unweit Modena entdeckt worden ist.

128. Italien. In Italien waren es zunächst die Etrusker, denen die Glasfabrikation von Phönizien und Aegypten aus bekannt wurde und von denen sogar eine ganz neue Art der Zusammensetzung und Verzierung der Gläser, die sog. *Millefiori,* ihren Ausgang nahm, welche dann von Venedig und Murano aufgegriffen und vervollkommnet wurde. Das Gedeihen der Glasindustrie in Unteritalien wurde nach *Plinius* durch das Auffinden eines mit Nitrum gemischten Sandes in der Nähe von Cumae befördert. Besonders in Pompeji scheint dieselbe, wie die dortigen zahlreichen Funde lehren, in hervorragender Weise fortgebildet worden zu sein.

In Rom wird des Glases, wahrscheinlich erst unter *Sulla* in Folge seiner Eroberungen eingeführt, von *Lucretius* und *Cicero* Erwähnung gethan. Erst um das Jahr 14 vor Christi Geburt waren nach *Plinius* Glashütten in Rom vorhanden; doch wurde zunächst hauptsächlich das bunte Glas in Nachahmung der Halbedelsteine, das helle nur nebensächlich erzeugt. Wie man obsidianartiges Glas zu Spiegeln schliff, begann man auch endlich damit, das Glas zu Bauzwecken zu benutzen. Man bekleidete damit Estriche und Wände, indem man die bunten Glastafeln mittels Harz an das Mauerwerk ankittete, und verschloss mit Glas die Fensteröffnungen statt mit dünn gesägten Marmorplatten und Scheiben von Frauenglas, dem *lapis specularis,* welche früher zu diesem Zwecke Verwendung fanden. In den öffentlichen Bädern von Pompeji, welche man im Jahre 1828 aufzudecken begann, fand man bronzene Fensterrahmen, wie sie Fig. 221 [76]) darstellt, mit einem **T**-förmigen Querschnitt. Die Scheiben waren in die Falze eingelegt und in kleinen Abständen durch drehbare Knöpfe fest gehalten; ihre Breite betrug ungefähr 55 cm, ihre Höhe 75 cm bei einer Dicke von 4,5 mm. Die chemische Zusammensetzung dieses Glases soll sich von der des heutigen gar nicht unterscheiden. Auffallend ist, dass nur *Plinius* eingehend über das Glas berichtet und dabei die Nachahmung der Edelsteine, so wie die Anfertigung von Trinkgefässen und Schmuckstücken erwähnt, welche solche aus Gold und Silber verdrängt hätten, *Vitruv* jedoch an keiner Stelle seines Werkes desselben gedenkt.

Fig. 221 [76]).



[76]) Facs.-Repr. nach: Chabat, P. *Dictionnaire des termes employés dans la construction* etc. 2. Aufl. Bd. 4. Paris 1881. S. 658.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Wie alle Künſte und Gewerbe, ſo ging auch die Glasinduſtrie in Rom von der Regierung des Kaiſers *Gallienus*, alſo vom Jahre 260 nach Chriſti Geburt an, ihrem Verfall entgegen. Es ſei deſshalb hier nur noch bemerkt, daſs die Herſtellung des Glaſes zur Zeit der römiſchen Weltherrſchaft nicht auf Italien beſchränkt blieb, ſondern daſs auch in den unterjochten Ländern, z. B. in Spanien und Gallien, Fabriken angelegt waren, welche ſpäter die Ausgangspunkte für die mittelalterliche Glaserzeugung wurden, ſo weit dieſe nicht, wie im Norden bei den Germanen und bei den celtiſchen Galliern, auf einer ſelbſtändigen Induſtrie fuſste. Denn dieſe Glasinduſtrie war ſicher ſelbſt durch die Stürme der Völkerwanderung nicht gänzlich zerſtört worden, wenn ſie von da an auch nur die gewöhnlichen Bedürfniſſe der Eingewanderten befriedigte.

129. IV. u. V. Jahrhundert.

Im IV. und V. Jahrhundert kam die Verwendung des Glaſes zu Bauzwecken immer mehr in Aufnahme. Nicht nur reiche Moſaiken wurden zur Verzierung der Kirchen aus bunten und goldenen Glaswürfeln hergeſtellt; auch die Anfertigung von Fenſtern aus Glas fand, was uns hier am meiſten intereſſirt, eine gröſsere Verbreitung. »Der *heilige Hieronymus* (IV. Jahrhundert) verſichert uns«, nach *Ilg*[77]), »beſtimmt von ihrer Anwendung in den Baſiliken, wenn er in der Erklärung zu Ezechiel von den dort erwähnten Fenſtern ſagt: Die Fenſter waren wie ein Netz gemacht, nach Art von Gittern, aber weder von Glas noch durchſichtigem Stein, wohl aber mit Holz, das ausgeſchnitten war, geſchloſſen, und an einer zweiten Stelle von den Fenſtern ſeiner Zeit, daſs ſie von Glas in Blech gefaſſt geweſen ſeien. Hiermit ſtimmt *Lactantius* überein, indem er die Augen mit gläſernen Fenſtern vergleicht. Aus dem IV. und V. Jahrhundert liegen alſo verläſsliche Zeugniſſe vor. Im VI. Jahrhundert ſpricht *Gregor* von Tours von demſelben Gegenſtande und *Fortunatus* von Poitiers. Letzterer drückt oftmals ſein Erſtaunen über die Kunſt, den Tag im Inneren eines Hauſes zu fangen, aus. Kaum ein Autor iſt ſo reich an Stellen über dieſes Thema. Er ſchreibt an *St. Vital*, Biſchof von Ravennes, als die daſelbſt erbaute Andreas-Kirche die Zierde von Glasfenſtern erhielt, an den Biſchof *Leontius* beim Bau der Marien-Kirche, an jenen von Verdun, an *Gregor* von Tours, an *Felix*, Biſchof von Nantes, und endlich bezüglich einer damals auf Befehl König *Chilperich*'s in Paris erbauten Kirche. Beinahe immer kommt er dabei mit ſeinem ewig feſt gebannten Tag und der Aurora, die durch die Scheiben die prächtigen Decken beleuchtet — man ſieht aus dem Ganzen, daſs ihm in ſeiner Zeit dieſer Gegenſtand, der ihn ſo ſehr feſſelte, auch ein neues Phänomen geweſen ſein muſs. Der Biograph des berühmten heiligen Goldſchmiedes *Eligius* ſcheint Aehnliches an einer Stelle zu meinen. Im Jahre 674 wurden aus Frankreich (nach Anderen jedoch aus Venedig) Glasarbeiter nach England geſendet, um dort für die Kirche in Weremouth Fenſter zu beſorgen; nach Frankreich ſelber aber ziehen wieder zu demſelben Zwecke Arbeiter im Jahre 677.« (Weiteres über Kirchenfenſter ſiehe im folgenden Kapitel.)

130. Byzanz und Venedig im Mittelalter.

Im Mittelalter ſind hauptſächlich zwei Orte in Bezug auf Glaserzeugung für uns von Bedeutung: Byzanz und Venedig. In Byzanz nahm das Gewerbe einen neuen Aufſchwung, als es *Conſtantin*'s Reſidenz geworden war, und zwar waren es beſonders phöniziſche und jüdiſche, vielleicht auch Alexandriniſche Glasbläſer, welche die Induſtrie durch Einwanderung hierher übertragen hatten. So wurde beiſpielsweiſe unter *Juſtinian* die Hagia Sophia mit Glasfenſtern ausgeſtattet, welche zum Theile heute noch vorhanden ſein ſollen. So blühte beſonders auch die Kunſt des Glasmoſaiks, welche von hier nach Ravenna und Venedig verpflanzt wurde.

Den Grund zu der heute wieder ſchwungvoll betriebenen Glasinduſtrie Venedigs legten wahrſcheinlich Flüchtlinge zugleich mit der Gründung des Ortes in der Mitte des V. Jahrhundertes. Nach der Ueberlieferung des *Beda* hätten, wie vorhin bemerkt, ſchon 674 venetianiſche Arbeiter die Fenſter der Kirche von Weremouth in England unter Abt *Benedict* verglaſt. In Folge des Handelsverkehres und ſonſtiger Verbindungen, welche Venedig als Exarchat des byzantiniſchen Kaiſerreiches mit Conſtantinopel pflegte, fand, wie bereits kurz erwähnt, ein wichtiger Zweig der Glasinduſtrie, das Glasmoſaik, dort Eingang. Um das Jahr 882 ſollen die früheſten Moſaiken auf der Inſel S. Cypriano ausgeführt ſein, im XI. Jahrhundert die älteſten Moſaikgemälde im Dom von San Marco, und zwar ausſchliefslich durch byzantiniſche Arbeiter, die dann beſonders im XIII. Jahrhundert nach der Einnahme Conſtantinopels durch den Dogen *Dandolo*, noch mehr aber ſpäter nach dem Fall Conſtantinopels im Jahre 1453, der Lagunenſtadt zuſtrömten.

Während dieſer Periode aber, ja noch im XIV. Jahrhundert, fand eine bedeutende Einfuhr von Spiegelgläſern aus Frankreich und Deutſchland nach Venedig ſtatt. In alten deutſchen Handſchriften wird des Spiegelglaſes ſchon früh Erwähnung gethan; die Tugend und Reinheit, die Ehre, auch die Schönheit des Körpers wird mit Spiegelglas verglichen. In Nürnberg beſtand ſchon 1373 eine Zunft der Glasſpiegler. Es war den Venetianern bis dahin nicht geglückt, das Geheimniſs der Spiegelfabrikation zu er-

---

[77]) In: Die Glasinduſtrie, ihre Geſchichte u. ſ. w. in Gemeinſchaft mit A. Ilg & W. Boeheim herausg. von L. Lobmeyr. Stuttgart 1874.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gründen, obgleich nach anderer Richtung hin, der Gefäfsfabrikation, fchon vom XII. Jahrhundert an, wahrfcheinlich auf Grund orientalifcher Ueberlieferung, ihre hervorragenden Leiftungen beginnen. Durch drakonifche Gefetze fuchte die Obrigkeit das Geheimnifs diefer Glasfabrikation zu wahren; ja fie fcheute felbft nicht zurück, trotz des Verbotes nach dem Auslande entkommene Glasarbeiter durch Meuchelmörder zu verfolgen.

Einem Mangel, an dem das venetianifche Glas litt, der Trübheit, wufste man fchliefslich nicht anders zu begegnen, als durch Dünnheit und aufserordentliche Leichtigkeit der Formen, durch welche fich defshalb die Gefäfse vorzüglich auszeichnen.

In der Kunft der Spiegelfabrikation und der Herftellung des Kryftallglafes waren die Deutfchen vom XIV. Jahrhundert an die Lehrmeifter der Venetianer. Doch mit dem Jahre 1507 erft beginnt die Blüthe der venetianifchen Spiegelinduftrie, welche in der erften Hälfte des XVIII. Jahrhundertes wieder erlofch, als *Nehou* in Frankreich die Erfindung des Giefsens grofser Glasplatten machte, wodurch die Herftellung gröfserer Spiegel ermöglicht wurde, als fie bisher die Pfeife eines Glasbläfers hervorbringen konnte. Auch die befonders im XVI. Jahrhundert fo blühende Gefäfsbildnerei verfiel zu derfelben Zeit, verdrängt durch die böhmifche Glasinduftrie, über die in Art. 134 berichtet werden foll.

Was die Erzeugung des Fenfterglafes betrifft, fo erfcheinen nach *Ilg* dafür fchon früh Belege. Er fagt: »Laftri ordinären Glafes zum Fenfterverfchlufs waren fchon im XIII. Jahrhundert im Fondaco dei Tedeschi feil, alfo wohl ein Importartikel. Ein Meifter *Joannes Viriario de Murano* war 1330 mit der Anfertigung farbiger Fenftergläfer befchäftigt; von ihm wird gefagt, dafs er ‚tüchtiger in diefer Kunft als ein anderer' gewefen fei.« Der böhmifche Pfarrer *Mathefius* berichtet im Jahre 1562, dafs in Venedig die klarften Fenfterfcheiben hergeftellt werden.

131. Uebriges Europa.

In Deutfchland, Frankreich und Oefterreich wurde das reine, durchfichtige Glas, wie es für Fenfterfcheiben gebraucht wird, nach den Meldungen von *Albertus Magnus* (1205—1280) und *Roger Baco* (1224) fchon früh erzeugt. Nach *Ilg* »fanden die Glasfenfter in Wien bei Privathäufern im XV. Jahrhundert Anwendung; denn *Aeneas Silvius* fagt um 1453, dafs an allen Ecken die gläfernen Fenfter entgegen blinken, was etwas fpäter *Anton de Bonfinis* mit dem Zufatze wiederholt, dafs die Glasfenfter gegen Diebe mit Eifenftangen verfehen waren. Auch äufsert fich diefer Autor, der das damalige Wien mit italienifchen Städten vergleicht, dafs hier an Fenftern und Spiegeln eine verfchwenderifche Pracht erfcheine, welche jene der Alten übertrifft.« Arme Leute benutzten noch damals in Wien, wie anderenorts, mit Oel getränktes Papier zur Verkleidung der Fenfter, und noch zu *Luther*'s Zeit wird als bemerkenswerth hervorgehoben, dafs feine Schlafkammer zu Eisleben 1546 mit gläfernen Fenftern verfehen fei[78]). In Augsburg gab es im Jahre 1363 eine befondere Zunft der Glafer, wie 10 Jahre fpäter in Nürnberg, während man in Zürich noch 1402 die Fenfter des neuen Rathhaufes mit Geweben, in England zum Theile noch im XVI. Jahrhundert mit Flechtwerk verfchlofs und in Lyon gar noch im XVIII. Jahrhundert, in Turin noch nach 1751 mit Oel getränktes Papier zu dem Zwecke verwendete.

132. Mondglas.

Hier feien einige Angaben über die Mondglas-Fabrikation eingefchaltet, welche fich im XIII. oder Anfang des XIV. Jahrhundertes wahrfcheinlich aus der Butzenglas-Erzeugung entwickelte, jener kleinen, runden Gläfer von etwa 8 bis 10 cm Durchmeffer, mit einem »Nabel« in der Mitte, deren Herftellung heute wieder eifrig betrieben wird. Das Mondglas hatte die Form grofser, halbkreisförmiger Scheiben, welche durch einen Theilfchnitt aus kreisrunden mit Nabel, dem »Ochfenauge«, getrennt wurden. Diefe, an der Pfeife geblafen, erhielten durch fehr fchnelle Drehung der letzteren die flache, runde Form. Frankreich ift wohl das Mutterland diefer Fabrikation, welche *Philipp de Cacquerai* etwa im Jahre 1330 entdeckt haben foll. Von dort fand die Mondglasbereitung in Deutfchland, befonders aber in England Eingang, wo fie fich theilweife noch bis heute erhalten hat, während fie in Deutfchland in den erften 30 Jahren diefes Jahrhundertes durch die Walzenglas-Fabrikation allmählich verdrängt wurde.

133. Europa im XVI. und XVII. Jahrh.

Deutfchland, Frankreich und Flandern waren zwar im XIV. und XV. Jahrhundert fchon reich an Glashütten, welche befonders Tafelglas erzeugten; allein ftellenweife mufs diefer Induftriezweig wieder zurückgegangen fein, weil Herzog *Wilhelm V. von Bayern* (1579—97) die venetianifche Methode der Tafelglas-Fabrikation in feinem Lande einzuführen fuchte, wo die fog. »Waldfcheiben« (der Name kommt wohl von ihrem Urfprunge im bayerifchen Wald) ein fo häfsliches Ausfehen hatten, dafs ihre Benutzung in Nürnberg durch einen Erlafs des Senats verboten wurde. Die 1560 herausgegebene Stuttgarter Bauordnung, bearbeitet vom Baumeifter *Frundsberg* dafelbft, befchreibt allerdings eine befondere, durchfichtige Sorte Glas, die aber fo koftfpielig war, dafs man fich nur geftatten konnte, ein kleines Streifchen deffelben als »Guckerlein« in das übrige rauhere und undurchfichtigere Glas des Fenfters einzufetzen. Befonders

78) Siehe: Freytag, G. Bilder aus der deutfchen Vergangenheit. Leipzig 1874. Bd. 1, S. 1.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

reiche Leute ſollen nach *Schäfer* ſtatt jenes durchſichtigen Glastäfelchens Plättchen aus geſchliffenem Bergkryſtall gebraucht haben.

Im XVI. und XVII. Jahrhundert vermehrte ſich die Zahl der Glashütten allerorts aufserordentlich; doch beſchäftigten ſich dieſelben meiſt mit Gefäfsbildnerei nach venetianiſchem Muſter, ſo dafs darauf hier, als zu weit abliegend, nicht näher eingegangen werden ſoll. Dagegen war England im XVI. Jahrhundert noch ſehr zurückgeblieben, wo erſt in der zweiten Hälfte des XV. Jahrhundertes eine Fabrik für Fenſterſcheiben entſtand, deren Erzeugniſſe aber, dem Preiſe nach zu urtheilen, gegen die von auswärts eingeführten erheblich zurückgeſtanden haben müſſen. Erſt vom XVII. Jahrhundert an nahm die Induſtrie mit der Erfindung des Kryſtallglaſes, d. h. des dem Bergkryſtall nachgebildeten Glaſes, einen grofsartigen Aufſchwung.

In Rufsland hatte man zu derſelben Zeit ſtatt der Glasſcheiben ſibiriſche Glimmertafeln.

134. Böhmiſches Glas.

Mit dem XVII. Jahrhundert beginnt die Blüthe der noch heute berühmten böhmiſchen Glasinduſtrie, durch welche, wie wir geſehen haben, die gleich berühmte venetianiſche zu Grunde gerichtet wurde. Schon viel früher mufs in Böhmen und im angrenzenden Schleſien Glas bereitet worden ſein; denn man findet in einer Urkunde den im Jahre 1366 erfolgten Verkauf der bekannten Glashütte in Schreiberhau im Rieſengebirge erwähnt[79]), die ſogar ſchon früher von anderer Stelle dorthin verlegt worden war. Dieſe Glashütte hatte im Jahre 1686 einen ſehr guten Ruf, und es ſcheint, dafs ſie damals den böhmiſchen Hütten ſogar überlegen geweſen iſt. Möglicherweiſe lernten die Gebirgsbewohner die Bereitung des Glaſes von Venetianern kennen, welche, »Wälſche oder Walen« genannt, ſchon im XIV. Jahrhundert, nach mineraliſchen Schätzen forſchend, das Rieſengebirge durchſtreiften.

Die Glasbereitung in Böhmen beſchäftigte ſich vorzüglich mit der Herſtellung von klarem, weifsem Glas, welches durch Gravirung, Aetzung, Schliff und Schnitt ſeinen Schmuck erhielt. Der Reiz der Farbe ging dadurch immer mehr verloren; doch kamen dieſe neuen Erzeugniſſe derart in Aufnahme, dafs Frankreich, die Niederlande und England bald mit ihrer Fabrikation dieſelbe Richtung einſchlagen mufsten. Die grofsartige Ausfuhr der böhmiſchen Glasarbeiten reichte bis zu den Türken und ſogar bis nach Aſien. In Folge mifslicher Verhältniſſe ſinkt aber auch dieſe blühende Induſtrie am Ende des vorigen Jahrhundertes, und erſt in den letzten Jahrzehnten gelang es, ihr wieder einen gröfseren Aufſchwung zu geben.

135. Spiegelglas.

In Frankreich wurde das beſſere Fenſterglas zwar bis zum XVIII. Jahrhundert aus Deutſchland und Böhmen bezogen; doch fällt ihm in Folge der Erfindung *Nehou*'s im Jahre 1688, das Spiegelglas zu gieſsen, ſtatt wie bisher zu blaſen, das Verdienſt zu, dieſe Induſtrie auf ihren heutigen hohen Standpunkt gebracht zu haben. Nach *Mathefius*, dem in der Mitte des XVI. Jahrhundertes lebenden böhmiſchen Pfarrer, wäre die Kunſt, Glastafeln von groſser Reinheit zu gieſsen, übrigens ſchon am Ende des XVI. Jahrhundertes von den Venetianern ausgeübt worden, und auch die engliſche Fabrik von South Shields ſoll ſich ſchon vor 1688 damit, allerdings in ſehr primitiver Weiſe, beſchäftigt haben. Die alten Spiegel, wie ſie in Frankreich, Deutſchland und ſpäter in Venedig erzeugt wurden, wie ſie heute auch noch vielfach die öſterreichiſchen Glashütten und ſolche im bayeriſchen Walde herſtellen, ſind nichts Anderes, als geblaſene Fenſterſcheiben, welche geſchliffen, polirt und dann mit einer Zinnfolie belegt werden.

Die Haupterzeugnifsſtätte der gegoſſenen Spiegelgläſer, die wir heute auch zur Verglaſung der Fenſter benutzen, befindet ſich faſt von Beginn an zu St. Gobain im Walde von la Fère und hat alle Stürme des Krieges und der Revolution durch zwei Jahrhunderte hindurch überdauert. Dieſe Fabrik, ſpäter in eine Actiengeſellſchaft verwandelt, führte die Fabrikation in Deutſchland ein durch Gründung ihrer Filialen zu Stolberg bei Aachen und zu Mannheim; doch hat ſich nebenbei mit der Zeit auch eine ſelbſtändige Spiegelinduſtrie an verſchiedenen anderen Orten entwickelt, ſo dafs Deutſchland jetzt mit Frankreich an der Spitze dieſes Induſtriezweiges ſteht.

136. Nachahmung von Halbedelſteinen.

In Amerika beginnt man wieder, mit vielem Geſchick die Halbedelſteine, insbeſondere den Achat, in Glasflüſſen nachzuahmen. Hierauf wurden die Amerikaner jedenfalls durch das im Bezirk von Arizona zahlreich gefundene, verſteinerte Holz geleitet, deſſen polirte Querſchnitte die wundervollſten Farbenſpiele aufweiſen, wie wir ſie ſonſt nur im Einzelnen bei unſeren Achaten, nicht aber zuſammen an einem gröfseren Stücke zu ſehen gewohnt ſind. Eben ſolche Farbenpracht zeigen ihre Gläſer, mit welchen ſie bunte Bleiverglaſungen zuſammenſtellen, bei denen durch Einfügen von klaren, ſmaragdgrünen, topasgelben und ſonſt edelſteinähnlichen Stücken die ſchönſten Effecte erzielt werden[80]).

---

[79]) Siehe: Winkler, W. Schreiberhau, ſeine Geſchichte, Natur und Beſchreibung u. ſ. w. Bielefeld 1889. 2. Aufl. S. 6.

[80]) Weiteres ſiehe in: Benrath, H. E. Die Glasfabrikation. Braunſchweig 1875.
Friedrich, C. Die altdeutſchen Gläſer etc. Nürnberg 1884.
Lobmeyr, L. Die Glasinduſtrie u. ſ. w. Stuttgart 1874.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

137. Kathedralglas. Ueber die verſchiedenen Glasſorten, ihre Eigenſchaften, Decorationsweiſen u. ſ. w. ſiehe Theil I, Band 1, erſte Hälfte (Kap. 4, Art. 236, S. 221 u. ff.[81]) dieſes »Handbuches«. Es ſei hier nur ein in Art. 239 (S. 223[82]) ſich vorfindender Irrthum berichtigt, weil derſelbe eine Glasſorte betrifft, welche jetzt vielfach zur decorativen Verglaſung von Fenſtern im Allgemeinen, ſo wie auch im Beſonderen zur Malerei von Kirchenfenſtern benutzt wird. Es wird dort Ueberfang- und Kathedralglas als gleich bedeutend betrachtet. Dies iſt nicht ganz zutreffend. Das Kathedralglas iſt in Nachahmung des alten Glaſes, deſſen rauhe und unebene, manchmal ſtreifige Oberfläche ein glitzerndes und lebendiges Leuchten bei durchfallendem Lichte erzeugte und deſſen natürlicher Farbenton, den man noch nicht ganz weiſs herzuſtellen verſtand, die Einheitlichkeit des Gemäldes weſentlich beeinfluſſte, nur in höchſt ſeltenen Fällen Ueberfangglas, und zwar dann, wenn ſeine Färbung rubinroth iſt. Das gewöhnlich zur Färbung der Glasmaſſe benutzte Kupferoxyd hat nämlich, in geringem Verhältniſſe zugeſetzt, die Eigenthümlichkeit, ſtreifiges und zinnoberroth gefärbtes, opakes Glas zu ergeben, färbt aber, in gröſserer Menge benutzt, daſſelbe ſo dunkel und undurchſichtig, daſs es zum Zweck der Glasmalerei unbrauchbar wäre. Goldrubinglas läſſt ſich weſentlich heller herſtellen, iſt jedoch auſserordentlich theuer. Sonſt iſt Kathedralglas durchweg gefärbtes, an der Oberfläche nicht ganz glattes, alſo flimmerndes Tafelglas, welches an vielen Orten des In- und Auslandes in hervorragender Schönheit hergeſtellt wird.

138. Stärke des Tafelglaſes. Das Tafel- oder richtiger Walzenglas, zum Unterſchiede des bei uns nicht mehr in den Handel kommenden Mondglaſes, wurde urſprünglich nur in drei Stärken als $^4/_4$, $^6/_4$ und $^8/_4$, einfaches, anderthalbfaches und Doppelglas angefertigt. Wenn jetzt, wie im eben genannten Hefte (Art. 243, S. 224[83]) dieſes »Handbuches« erwähnt iſt, auch Zwiſchennummern als $^5/_4$ und $^7/_4$ Glas fabrizirt werden, ſo geſchieht dies bedauerlicherweiſe ganz allein, um die Glaſer in ihrer betrügeriſchen Handlungsweiſe bei Ausführung der auf Grund eines Verdingungsverfahrens übernommenen Arbeiten zu unterſtützen. Dieſelben liefern in der Hoffnung, daſs es nicht bemerkt werden wird, ſtatt des $^8/_4$-Glaſes $^7/_4$- und ſtatt des $^6/_4$-Glaſes $^5/_4$-Glas. Man thut deſshalb gut, beim Vergeben der Glaſerarbeiten nicht allein die Bezeichnung, ſondern auch die Stärke der Glastafeln mit 2, 3 und 4 mm vorzuſchreiben, oder beſſer, weil eine Scheibe ſelten durchweg die gleiche Stärke hat und nach der Fabrikationsweiſe auch haben kann, jene Maſse als Mittelmaſse gelten zu laſſen, ſo daſs z. B. bei anderthalbfachem Glaſe die Stärke jeder Scheibe an den Kanten von $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ mm wechſeln darf, in der Mitte aber 3 mm betragen muſs. Bei der Ablieferung iſt die Geſammtdicke aller, in der Kiſte befindlichen Scheiben zuſammen leicht nachzumeſſen und durch die Zahl der Scheiben zu dividiren, was die Stärke von 3 mm ergeben muſs, wenn kein Betrug geübt iſt. Bei Spiegelgläſern iſt die Dicke, meiſt 4 bis 8 mm, auf Wunſch auch mehr, von groſsem Einfluſs auf den Preis. Auch hier iſt ſie deſshalb vorzuſchreiben und ſpäter genau nachzumeſſen.

139. Güte des Glaſes. Sehr viel ſchwieriger iſt die Beurtheilung der Güte des Glaſes. Das gewöhnliche wird der Qualität nach in 4 »Wahlen« eingetheilt, von denen die erſte ganz rein und tadellos ſein ſoll und deſshalb auch mit den höchſten Preiſen bezahlt wird. Die Fehler, welche gewöhnlichem Tafelglaſe, wie auch Spiegelglaſe anhaften können, ſind zahlreich. Zunächſt iſt die ſog. »Krätze« anzuführen, die ihre Urſache im mangelhaften Schmelzen der Beſtandtheile des Glaſes hat. Solches Glas wird auch »ſandig« oder »höckerig« genannt, weil darin ungelöste, milchweiſse Sandkörner, umgeben von einem ein anderes Lichtbrechungsvermögen beſitzenden »Hofe« ſchwimmen, welche, ſobald ſie nahe an der Aufsenfläche liegen, kleine Höcker bilden.

---

[81]) 2. Aufl.: Art. 334, S. 284 u. ff.
[82]) 2. Aufl.: Art. 331, S. 283.
[83]) 2. Aufl.: Art. 335, S. 284.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

»Gispen« nennt man die zahllofen kleinen Bläschen, mit denen das Glas häufig durchfetzt ift, was feine Urfache in zu tiefer oder zu hoher Temperatur des Schmelzofens, verbunden mit fehlerhafter Zufammenfetzung der Maffe, haben kann. Gröfsere »offene« Blafen im Glafe find verfchiedenen Urfachen zuzufchreiben, auf welche näher einzugehen hier zu weit führen würde.

»Rampen« heifsen mehr oder weniger breite Bänder, welche, ein anderes Lichtbrechungsvermögen zeigend, die Glastafeln durchziehen. »Wellig« ift das Glas, wenn es einer unvollkommenen Mifchung von fchwacher und gefättigter Salzlöfung ähnlich erfcheint.

Den Rampen verwandt find die »Steine«, »Tropfen« und »Schlieren«, Bezeichnungen für einen und denfelben Fehler, welcher dadurch entfteht, dafs durch allmähliches Abfchmelzen des Ofengewölbes ein Tropfen der Gewölbmaffe in die Glasmaffe fällt und fich dann in der Scheibe durch abweichende Lichtbrechung bemerklich macht. Gefchieht diefes Abtropfen noch während des »Arbeitens« der Glasmaffe, fo kann die urfprünglich rundliche Form des Tropfens nicht erhalten bleiben, fondern hinterläfft lange, dünne, wie hin- und hergewundene Haare ausfehende Wegfpuren, welche »Winden« genannt werden.

Mit »Rauch«, »Wolke« oder »Nebel« bezeichnet man Trübungen des Glafes, welche meift fchon während der Verarbeitung der Glasmaffe entftehen und nichts mit dem »Anlaufen« oder »Befchlagen« deffelben zu thun haben, welches gewöhnlich der Vorgänger des fog. »Sonnenbrandes« ift. (Ueber letzteren fiehe Theil I, Band 1, erfte Hälfte [Art. 238, S. 221 [84]] diefes »Handbuches«.)

Von den genannten Fehlern finden fich mehr oder weniger bei allen Glasfcheiben vor und danach wird die »Wahl« und der Preis beftimmt.

Spiegel-, alfo gegoffenes Glas ift den Witterungseinflüffen und auch dem »Zerkratzen« viel mehr ausgefetzt, als geblafenes, einmal des Bleizufatzes wegen, welchen es zur Erzielung gröfserer Klarheit erhält und der das Glas weicher und empfindlicher macht, und dann, weil durch das Schleifen und Poliren die harte äufsere Haut entfernt wird. Gewöhnlich werden die Spiegelfcheiben in drei Wahlen gefondert, von denen die erfte und zweite, fich durch befonders gute Politur auszeichnende, faft ausfchliefslich zu Spiegeln verarbeitet wird, die dritte dagegen Bauzwecken dient.

Um fich gegen Uebervortheilungen durch die Glafer zu fchützen, bleibt nichts übrig, als entweder vor dem Vergeben der Arbeiten Probefcheiben auszulegen mit der Beftimmung, dafs das zu liefernde Material eine gröfsere Anzahl von Fehlern als jene nicht zeigen dürfe, oder bei Einreichung der Offerten folche Probefcheiben beifügen zu laffen, deren Güte für die fpätere Lieferung mafsgebend bleibt. Die Bezeichnung einer beftimmten »Wahl« fällt dann vernünftigerweife fort; denn nur ein ganz gewiegter Kenner wäre im Stande, die gelieferten Glasfcheiben danach zu fondern.

140. Gewölbte Fenfterfcheiben.

Bei den gewölbten oder bauchigen Fenfterfcheiben, die in manchen Orten beliebt find, werden die genannten Fehler, welche namentlich an von der Sonne beftrahlten, ebenen Scheiben fich recht bemerklich machen, weniger fichtbar. Die gewöhnlichen Glastafeln werden zum Zweck der Herftellung folcher gewölbten Scheiben nach den verlangten Gröfsen zugefchnitten; doch müffen die Schnitte nach einem Kreisbogen, der fpäteren Ausbauchung entfprechend, ausgeführt werden.

84) 2. Aufl.: Art. 330, S. 281.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hiernach ſind die Tafeln auf paſſende Hohlformen zu legen, bis zum Erweichen zu erhitzen und in die Höhlung zu drücken.

141. Farbe des Glaſes.

Die mehr oder weniger grüne Färbung der gelieferten Glasſcheiben läſſt ſich ſehr leicht dadurch beurtheilen, daſs man die Probe und die gelieferten Scheiben neben einander auf ein Blatt weiſsen Papieres legt. Der kleinſte Farbenunterſchied tritt dann deutlich hervor.

142. Berechnung des Preiſes.

Der Einheitspreis ſowohl des Tafel-, wie auch des Spiegelglaſes wächst nach ſog. addirten Centimetern, d. h. im Verhältniſs der Summe aus den Maſsen der Breite und Höhe der Scheiben; doch wird das geblaſene Glas, im Handel gewöhnlich »Rheiniſches Glas« genannt, heute auch oft nach dem Flächeninhalte verkauft. Es ſei hier bemerkt, daſs der Name »Rheiniſches Glas« Niemanden zu dem Glauben verleiten darf, daſs dieſes Tafelglas nur in rheiniſchen Hütten hergeſtellt wird. Auch Schleſien, Sachſen, Weſtfalen u. ſ. w. liefern heute gleich gutes Material.

Um Spiegelgläſer berechnen und veranſchlagen zu können, bedarf man einer Tabelle, des ſog. Aachener Preis-Courants vom Jahre 1884, den alle übrigen inländiſchen Spiegelglasfabriken angenommen haben. Die darin für jede Scheibengröſse enthaltenen Preiſe ſind jedoch nicht maſsgebend; ſondern es wird davon nach Procenten abgeboten. Da die Spiegelſcheiben ſchon bis zu einer Gröſse von 26,5 qm angefertigt worden ſind, ſo iſt bei ihrer Flächenbeſtimmung das Normalprofil der Eiſenbahnen viel mehr als die Möglichkeit der Ausführung zu berückſichtigen, weil allzu groſse Scheiben nicht mehr transportfähig ſind.

143. Widerſtandsfähigkeit des Glaſes gegen äuſsere Einflüſſe.

Ueber die Prüfung des Glaſes bezüglich ſeiner Dauerhaftigkeit ſei auf das eben genannte Heft (Art. 238, S. 222[85]) dieſes »Handbuches« verwieſen. Bleihaltiges Glas, wie das Spiegelglas, iſt, wie bereits erwähnt, am wenigſten widerſtandsfähig gegen Witterungseinflüſſe; es wird ſchon durch Salpeterſäure zerſetzt. Aber auch ätzende Alkalien, z. B. Ammoniak, wirken auf alle Gläſer angreifend, wie man bei Stall- und Abortfenſtern zu beobachten Gelegenheit hat, weil dem Glaſe dadurch Kieſelſäure entzogen wird. Es bildet ſich auf der Glasfläche ein feines Häutchen von kieſelſaurem Kalk, welches zunächſt in den bekannten Regenbogenfarben ſpielt, bei weiterem Fortſchreiten der Zerſtörung abblättert und dadurch die Scheiben rauh und unanſehnlich macht. Aber ſelbſt reines Waſſer wirkt, wenn auch unter den gewöhnlichen Umſtänden ſehr langſam, zerſetzend auf die Glasmaſſe ein, was man an Fenſterſcheiben in feuchten Räumen beobachten kann. Hier bedecken ſich die Scheiben zunächſt mit einer alkaliſch reagirenden Feuchtigkeitsſchicht, d. h. ſie »ſchwitzen«; ſie verlieren allmählich ihren Glanz, ihre Durchſichtigkeit; ſie werden »blind«, und auch hierbei findet man häufig das Iriſiren der Oberfläche. Später beginnt letztere oberflächlich zu reiſsen und, indem ſich feine Schüppchen ablöſen, zu »ſchelvern«. Schlieſslich zeigt das Glas bei weiterem Fortſchreiten der Einwirkung der feuchten Niederſchläge eine rauhe, zerriſſene Oberfläche und iſt mit einer mehr oder weniger bräunlich gefärbten, lockeren, leicht zerfallenden und abſpaltbaren, erdigen Kruſte bedeckt. Chemiſche Unterſuchungen ergaben, daſs der Glasmaſſe in Folge der Einwirkung des Waſſers die Alkalien vollſtändig entzogen wurden, wodurch ihr Zuſammenhang aufgehoben war[86]). Solche Erſcheinungen finden ſich häufig bei Treibhäuſern, Dachlichtern u. ſ. w., und es iſt dadurch auch erklärlich,

---

[85]) 2. Aufl.: Art. 330, S. 281.

[86]) Siehe hierüber auch: Benrath, H. E. Die Glasfabrikation. Braunſchweig 1875. S. 15.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

dafs Glasfcheiben nicht längere Zeit an feuchten Orten und befonders nicht in feuchtem Stroh oder Papier verpackt lagern dürfen. Vor Allem ift das Glas bei Transporten über das Meer gegen Durchfeuchtung des Packmaterials mit Seewaffer zu fchützen, weil diefes wegen feines Salzgehaltes einen doppelt fchädlichen Einflufs ausübt. Beim Eintreffen von Glaskiften hat man diefelben fofort zu öffnen, die Verpackung zu entfernen und die Scheiben danach in einem trockenen, luftigen Raume aufzubewahren.

144. Verglafung hölzerner Fenfter.

Das Befeftigen der fchwachen Tafelglasfcheiben und der ftärkeren Spiegelfcheiben ift ein verfchiedenartiges. Beide werden nach Mafs in den Glashütten beftellt, fo dafs das Befchneiden mit dem Glaferdiamanten oder dem *Légrady*'fchen Rädchen, einer kleinen, linfengrofsen Scheibe von ftahlartiger Compofition, befeftigt an einem Stiele, vor dem Einfetzen in den Rahmen auf das Unvermeidlichfte befchränkt ift. Das Verglafen beginnt erft, nachdem das Holzwerk des Fenfters mindeftens einmal mit Leinölfirnifs grundirt ift, um zu verhindern, dafs das trockene Holz dem aufgeftrichenen Kitte das Oel entzieht, wodurch er vorzeitig bröcklig werden würde. Um das Einfetzen zu erleichtern, aber auch um das Herausfallen der Scheiben zu verhindern, wenn der im Laufe der Zeit vollkommen erhärtete und vielfach mit Riffen durchfetzte Kitt abgefprungen fein follte, wird die Tafelglasfcheibe nach Fig. 21 bis 25 (S. 33) u. f. w. mit kleinen Drahtftiften oder kleinen, dreieckig gefchnittenen Zinkblechftückchen in Abftänden von 20 bis 30 cm in den Falz eingeheftet, jedoch fo, dafs zwifchen ihr und dem Rahmen noch ein unbedeutender Zwifchenraum bleibt, weil fie fonft bei der durch Quellen und Zufammentrocknen hervorgerufenen Bewegung des Holzrahmens Preffungen erleiden und fpringen würde. Die Scheibe mufs im Rahmen aus demfelben Grunde auch etwas »Luft haben«, d. h. es mufs ringsum noch ein kleiner Spielraum vorhanden fein.

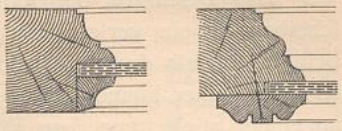
Bei forgfältiger Ausführung wird nach dem Grundiren des Holzwerkes der Falz zunächft dünn und gleichmäfsig mit der Kittmaffe ausgeftrichen, in welche die Scheibe leicht einzudrücken ift, fo dafs die feine Fuge zwifchen Holz und Glas mit Kitt ausgefüllt und verhindert wird, dafs ablaufendes Schweifswaffer in diefelbe eindringt. Nach dem Einheften erfolgt das Ausftreichen des übrig bleibenden Theiles des Falzes mit Glaferkitt, einer Mifchung von Schlemmkreide mit Leinölfirnifs. Befonders, wenn das Verglafen bei kalter Witterung gefchieht, mufs das Einheften mit grofser Vorficht vorgenommen werden, weil die Scheibe fich fpäter bei Eintritt von Wärme ausdehnt und der Kitt bei kaltem und feuchtem Wetter nur fehr langfam erhärtet. Da die Verkittung nach aufsen liegt, fomit allen Witterungseinflüffen preisgegeben ift und vornehmlich durch den Einflufs der Sonnenftrahlen die fettigen Beftandtheile des Leinöls verliert, mufs diefelbe durch mehrmaligen Oelfarbenanftrich einigermafsen gefchützt werden; fonft wird fie fteinhart, riffig, fpringt ab oder fault aus. Auch leidet das Holzwerk des Fenfters dadurch, dafs das Regenwaffer in die Riffe des Kittes und fchliefslich in das Holz felbft eindringt. Der Kitt wird jetzt nur noch felten von den Glafern felbft angefertigt, fondern gewöhnlich aus fog. Kittfabriken bezogen.

Will man eine Scheibe aus dem Rahmen entfernen, fo mufs zunächft der Kitt mit einem kräftigen Meffer oder auch einem Stemmeifen befeitigt werden. Ift derfelbe zu hart und fitzt er zu feft am Holz und an der Scheibe, fo dafs man befürchten mufs, Beides mit dem harten Eifen zu befchädigen, fo mufs man ihn durch Beftreichen mit heifsem Oel und Erwärmen mit heifsem Eifen zu erweichen fuchen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Spiegelſcheiben werden meiſt in Schaufenſtern benutzt, welche überhaupt nicht geöffnet werden. Sollen ſie in Rahmen befeſtigt werden, welche ſich öffnen laſſen, ſo hat man darauf zu achten, daſs ſie in der unteren Ecke, am Aufhängepunkt des Rahmens, und an der diagonal entgegengeſetzten oberen ganz feſt im Falze anliegen, ſo daſs die ſtarke Scheibe wie eine Strebe wirkt, weil ſonſt der gewöhnlich ſchwache und umfangreiche Holzrahmen in Folge der Schwere der dicken Glasſcheibe durchhängen würde. Das Befeſtigen der Scheibe geſchieht nicht, wie beim Tafelglas, mit Stiften und Kitt, ſondern mittels Holzleiſten (Fig. 222), die man nach dem Einſetzen des Glaſes mit Drahtſtiften im Falze feſt nagelt. Nur wenn dieſer nicht die genügende Dicke hat, erfolgt die Befeſtigung der dann etwas breiteren Leiſten ſeitwärts am Rahmen (Fig. 223). Der etwaige Zwiſchenraum zwiſchen Glas und Leiſte wird ſchliefslich mit Glaſerkitt gedichtet.

Fig. 222. Fig. 223.



1/4 n. Gr.

145. Befeſtigung der Scheiben in Metallrahmen.

Alle Metallrahmen, ſeien dieſelben aus Guſs-, Schmiedeeiſen oder Zinkblech angefertigt, müſſen vor Beginn der Verglaſung mit Mennige-, Minium- oder Graphitölfarbe vorgeſtrichen ſein, damit der Kitt beſſer am Metall haftet. Auf die Lagerflächen des Falzes iſt nach dem Antrocknen des Anſtriches eine dünne, gleichmäſsige Schicht Kitt zu bringen, in welchen die Scheiben eingedrückt werden. In Entfernungen von etwa 30 bis 40 cm müſſen die Metallſproſſen, wie Fig. 104 (S. 63) darſtellt, durchlocht ſein, um mittels durchgeſteckter Drahtſtifte den Glasſcheiben feſteren Halt zu geben. Hiernach erfolgt wieder das Ausſtreichen der Fuge mit Kitt, wie bei den Holzfenſtern.

Ueber die Verglaſung von Deckenlichtern und ganzen Glasdecken ſiehe Theil III, Band 2, Heft 3 (Abth. III, Abſchn. 2, C, Kap. 21), über die Verglaſung der Dachlichter und ganzer Glasdächer Theil III, Band 2, Heft 5 (Abth. III, Abſchn. 2, F, Kap. 39) dieſes »Handbuches«.

146. Bleiverglaſung.

Die Bleiverglaſung iſt faſt nur bei Benutzung bunten Glaſes im Gebrauch. Ihre Anwendung iſt ſehr alt.

Blei war von allen Metallen das geeignetſte, welches man zu dieſem Zwecke wählen konnte; denn es iſt weich und ſchmiegſam, wenig oxydirbar und billig. Abgeſehen von einigen Verbeſſerungen der Fabrikation, iſt das Verglaſungsblei heute daſſelbe, wie im Mittelalter und in der Renaiſſancezeit. Die Bleiſtangen wurden in Formen gegoſſen und mit dem Hobel ausgehöhlt, um in den dadurch entſtehenden Nuten die Scheiben aufnehmen zu können. Ihr Ausſehen war plump und roh und ſtimmte mit den groben Gläſern überein, welche man geduldig an den Rändern bearbeitete, um ſie überhaupt faſſen zu können. Heute werden die Bleiſproſſen gewöhnlich von den Glaſern ſelbſt mit der Maſchine hergeſtellt, indem eine eckige Bleiſtange durch ein der Form der Ruthe entſprechendes Mundſtück gepreſſt wird.

Da auf die bei Kirchenfenſtern angewendete Bleiverglaſung im nächſten Kapitel noch zurückgekommen werden muſs, ſoll hier nur die einfache, in geometriſchen Muſtern für Glasthüren und Fenſter benutzbare beſchrieben werden, wobei hauptſächlich Butzenſcheiben, gepreſſtes und Kathedralglas zur Verwendung kommen.

Butzenſcheiben, möglicherweiſe die erſten Elemente farbiger Verglaſung, ſind bis in das XVII. Jahrhundert hinein in Gebrauch.

Sie wurden aus flaſchengrüner Maſſe aus freier Hand rund gearbeitet und hatten in der Mitte eine ſchüſſelförmige Vertiefung mit rauhem Narbenpunkt in der Mitte, um den ſich concentriſche, theils erhabene, theils vertiefte Ringe legten. Die Stärke des Glaſes nahm von der Mitte nach dem Rande zu ab, welcher etwas umgelegt war, um beſſer vom Blei gefaſſt zu werden. Man ſchloſs damit Anfangs nur einzelne Löcher im Mauerwerk, ſo daſs die Geſammtheit der Löcher dem Fenſter ein ſiebartiges Ausſehen gab.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Butzenſcheiben werden, wie das Mondglas, an der Pfeife durch ſehr raſches Drehen derſelben aus einer kleinen, flüſſigen Glaskugel erzeugt. Sie haben einen Durchmeſſer bis etwa 10 cm und enthalten den Nabel, d. h. die Stelle, mit welcher ſie an der Pfeife feſt gehangen haben, während dieſe beim Mondglas durch das Zerſchneiden der Scheibe in zwei Hälften fortgefallen iſt.

Gepreſſtes Glas war ſchon den Aegyptern bekannt. Da die Glasmaſſe, in eine Form gegoſſen, ſchnell zähe wird und die Form dann nicht genügend ausfüllt, wird ſie noch einem Drucke unterzogen, woher der Name »Preſsglas«. Die durch und durch gefärbte Glasmaſſe bildet kleine Quadern, Roſetten, perlenartige Halbkugeln, auf einem Glasſtreifen neben einander gereiht, alſo Formen, welche in Blei gefaſſt, zur Herſtellung von Frieſen und Einfaſſungen gröſserer Flächen brauchbar ſind.

Bei der Bleiverglaſung verfährt der Arbeiter folgendermaſsen. Mit Hilfe von Pauspapier überträgt derſelbe die Zeichnung auf ein ſtarkes Papier und beſtimmt mit einer Reiſsfeder die Dicke des Bleikernes oder der Bleiſeele, ſich zu beiden Seiten des Riſſes haltend. Hiernach wird das Papier zerſchnitten, ſo daſs die einzelnen Theile die Umriſſe ergeben, welche die einzelnen Glasſtücke erhalten müſſen, die nach dieſen Modellen mit dem Diamant zugeſchnitten werden. Sodann treibt der Arbeiter auf einer Tiſchplatte von Pappelholz, welche mit einer Pauſe der Zeichnung bedeckt iſt, die Glasſtücke in die Bleiruthen hinein. Nachdem die Tafel fertig iſt, werden die Bleiränder mit dem Polirſtahl niedergedrückt, abgerundet und die Löthungen der Stöſse ausgeführt; ſchlieſslich erhalten die ſämmtlichen Bleirippen einen Ueberzug von Löthzinn, um ſie zu verſteifen und ihr Ausſehen zu verbeſſern. Soll die Verglaſung auch waſſerdicht ſein, ſo ſind alle dünnen Fugen mit Kitt auszuſtreichen. An den Knotenpunkten dürfen die Bleiruthen nicht nur, wie in Fig. 224[87]), an einander ſtoſsen; ſondern ihre Lappen müſſen, wie in Fig. 225[87]), in einander greifen. Die Verbleiung hat nach dem Gewicht und der Gröſse der Gläſer verſchiedene Stärke; ſie wechſelt zwiſchen 3 und 12 mm im Rücken. Die Weite der Nuthen iſt zur Aufnahme von einfachem bis Doppelglaſe verſchieden. Man ſollte der gröſseren Widerſtandsfähigkeit und des beſſeren Ausſehens wegen nur ſtarkes Glas verwenden, zumal die Mehrkoſten im Vergleich zu den Koſten der Verbleiung ſehr gering ſind.

Fig. 224[87]).

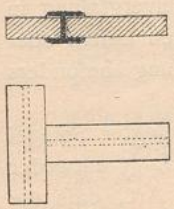
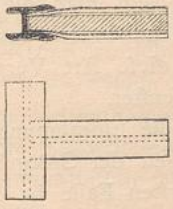


Fig. 225[87]).



Die Befeſtigung dieſer Bleiverglaſung an den Fenſtern kann auf verſchiedene Arten geſchehen:

1) ſie kann wie das gewöhnliche Glas in Falze gelegt und verkittet werden;

2) ſie wird unabhängig vom Fenſter mit einem Eichenholzrahmen eingefaſſt und dieſer durch Schrauben oder Vorreiber mit den Flügeln verbunden;

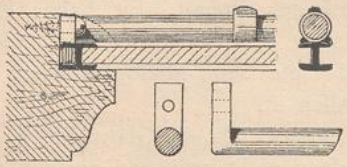
3) man kann ſie unmittelbar auf der Verglaſung der Fenſter anbringen, und ſie

4) in einen eiſernen oder hölzernen, mit Gelenkbändern verſehenen Rahmen einſetzen.

Im erſten Falle wird nach Fig. 226[87]) die verbleite Glastafel in die Falze des Holzrahmens gelegt und durch dünne Rundeiſen, ſog. Windeiſen, geſtützt, die, an

87) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1881—82, S. 438.

Fig. 226[87]).



n. Gr.

Fig. 227[87]).

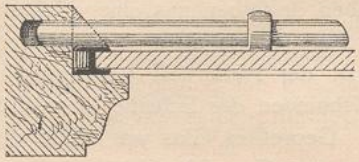
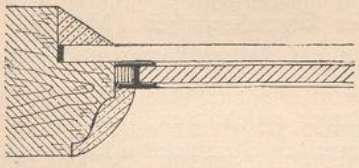
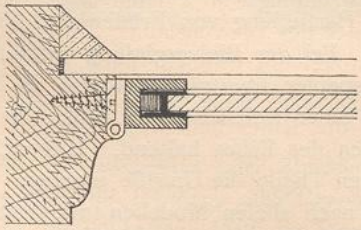


Fig. 228[87]).



n. Gr.

Fig. 229[87]).



den Enden umgebogen, in den Falzen feſt zu ſchrauben ſind. Bleihafte verbinden hin und wieder die Verbleiung mit den Stangen; ſchlieſslich ſind die Falzfugen zu verkitten. Manchmal werden die Stangenenden auch nach Fig. 227[87]) in Löcher hineingeſchoben, welche ſeitwärts in die Falze gebohrt ſind. Dieſelbe Anordnung findet bei beſonderem Rahmen ſtatt, welcher am Fenſterflügel befeſtigt wird.

Will man die Bleiverglaſung unmittelbar auf der Fenſterverglaſung im Inneren anbringen, ſo geſchieht dies mittels Verkittung nach Fig. 228[87]). Sollen endlich die klaren Fenſter hin und wieder benutzt werden, ſo legt man die Bleiverglaſung in ⊏-Eiſenrahmen, welche ſich nach Fig. 229[87]) in Gelenkbändern bewegen laſſen, oder verſieht damit die inneren Flügel der ſich für dieſe Art Verglaſung beſonders eignenden, in Fig. 70 (S. 47) dargeſtellten Doppelfenſter.

147. Einrahmen belegter Spiegel und ihr Anbringen an den Wänden.

Zum Schluſs ſeien noch einige Worte über die Einrahmung belegter Spiegel und ihr Anbringen an Wänden geſagt. Das Belegen der Spiegel erfolgt entweder mit Zinnamalgam oder durch Verſilberung, im erſten Falle in der Art, daſs die dünne Zinnfolie auf einer Tiſchplatte ausgebreitet, zuerſt mit Queckſilber überrieben und dann damit übergoſſen wird. In dieſes Queckſilber wird nunmehr die ſorgfältig gereinigte Glasplatte eingedrückt, wobei ſchon der gröſste Theil deſſelben abläuft; der Reſt wird durch Schrägſtellen der Platte allmählich entfernt, wozu über einen Monat Zeit erforderlich iſt. Da die Queckſilberdünſte der Geſundheit der Arbeiter im höchſten Grade ſchädlich ſind, kam man darauf, die Rückſeite der Spiegelgläſer durch Niederſchläge von Silberoxyd zu verſilbern. Hierfür erfand man auſserordentlich viele Verfahren; doch iſt es bis heute noch nicht gelungen, dieſen verſilberten Gläſern die Haltbarkeit der mit Zinnamalgam belegten zu geben.

Das Einlegen ſolcher Spiegel in die Holzrahmen geſchieht, wie bei den klaren Spiegelgläſern, mit Hilfe ſchmaler Holzleiſten; doch muſs bei kleinen Gläſern die leicht verletzbare Rückſeite mittels einer Papptafel, bei gröſseren mittels einer dünnen Holztafel geſchützt werden, nachdem letztere durch ausgebreitete Bogen weichen Papieres vom Belage iſolirt iſt, um jede Reibung zu verhüten, welche ſofort eine ſchadhafte Stelle verurſachen würde.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Sollen grofse Spiegel in Wandflächen eingefügt werden, fo müffen letztere forgfältig ifolirt fein, befonders wenn es Aufsenwände find, damit fich keine feuchten Niederfchläge an den Spiegeln bilden können, welche fchnell den Belag zerftören würden. Zu diefem Zweck ift die Wand mit einer für Feuchtigkeit undurchdringlichen Schutzdecke zu verfehen, felbft wenn in der Mauer eine Luftifolirfchicht vorhanden fein follte. Diefe Schutzdecke kann entweder in einem ftarken Auftrage einer Afphaltabkochung oder, beffer noch, in grofsen Rohglastafeln beftehen, welche in einen auf die Wandfläche aufgetragenen fetten Cementmörtel gedrückt werden. Die etwa nicht ausgefüllten Fugen zwifchen den Glastafeln ftreicht man mit Glaferkitt aus. Kein aus der Wand hervorragender Gegenftand darf aber felbft nach Anwendung diefer Vorfichtsmafsregeln mit dem Spiegelbelage in Berührung kommen, und es ift anzurathen, zwifchen Spiegel und Ifolirung noch einen Zwifchenraum von einigen Centimetern zu laffen, damit die Luft ungehindert durch einige Oeffnungen unterhalb und oberhalb der Spiegelfläche und hinter derfelben durchziehen kann.

5. Kapitel.

Kirchenfenfter.

148. Allgemeines und Gefchichtliches.

In Art. 19 (S. 24) ift bereits gefagt worden, dafs bis zum XI., ja felbft bis zum XII. Jahrhundert die Kirchen mit wenigen Ausnahmen der verglasten Fenfter entbehrten; fie waren höchftens mit Vergitterungen von Stein, Holz oder Metall gefchloffen. Einzelne folche Ausnahmen wurden in Art. 129 (S. 101) erwähnt; doch handelte fich es dort nur um eine Verglafung mit trüben, grünlichen, kleinen Scheiben, wie fie dem damaligen Stande der Glasinduftrie entfprachen. Sie follte, ohne eine Verzierung zu bezwecken, nur dazu dienen, die Kirchenräume einigermafsen vor Kälte, Schnee und Regen zu fchützen und zugleich das Tageslicht eindringen zu laffen, welches die damals häufig üblichen Vorhänge abhielten.

Heute wird zur Verglafung der Kirchenfenfter entweder ein gewöhnlich grünliches Glas, befonders Kathedralglas, gewählt, welches das grell einfallende Tageslicht dämpfen und mildern foll, womit meift noch Verzierungen durch bunte Einfaffungen der Glasfelder u. f. w. verbunden find, oder es erhalten, fobald die Koften es erlauben, die Kirchen ihren reichften und fchönften Schmuck in den durch Glasmalerei verzierten Fenftern, welche nicht allein durch den dargeftellten Gegenftand und die Farbenpracht an fich die Wände des Gotteshaufes heben, fondern auch im wechfelndften Farbenfpiel das Tageslicht eintreten laffen.

Ehe auf die Herftellung der Kirchenfenfter näher eingegangen wird, follen einige gefchichtliche Mittheilungen über die Kunft der Glasmalerei vorausgefchickt werden.

Schon bei *Sidonius Apollinaris*, Bifchof von Clermont (428—84), finden wir nach *Ilg*[88]) die Bemerkung, dafs das Licht der Sonne in der Kirche von Lyon durch das grüne Glas die bunten Figuren erfcheinen laffe. Hiernach bleibt es zweifelhaft, wo die bunten Figuren zu fuchen find, etwa auf den Wandflächen oder in den Fenftern felbft. Auch die Nachricht des *Anaftafius*, Bibliothekars des Papftes *Leo III.*, dafs diefer die Apfidenöffnungen der Kirchen von St. Peter und St. Johann im Lateran zwifchen 795 und 816 mit verfchiedenfarbigen Fenftern verfchliefsen liefs, bringt nicht mehr Klarheit, weil nicht daraus hervorgeht, ob es fich um ein aus bunten Glasftückchen zufammengefetztes Mufter ähnlich dem

88) Siehe: Lobmeyr, L. Die Glasinduftrie etc. Stuttgart 1874.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Mofaik handelt, mit welchem fchon viel früher die Wände der Kirchen gefchmückt wurden, oder ob wirkliche Glasmalerei damit gemeint ift. Ob endlich, wie jetzt faft allgemein angenommen wird, das Klofter Tegernfee in Oberbayern der Ausgangspunkt unferer Glasmalkunft ift, bleibt auch noch zweifelhaft. Die Annahme gründet fich auf ein im Jahre 999 abgefafftes Dankfchreiben des Abtes *Gozbert* an einen Grafen *Arnold* für das von ihm gemachte Gefchenk bunter Glasfenfter, in welchem es heifst: »Die goldhaarige Sonne wirft zum erften Male *per discoloria picturarum vitra* ihren Schimmer auf den Boden unferer Bafilika.« Ob hierunter wirklich bunte Verglafung mit eingebrannten Schmelzfarben, wie es den Anfchein hat, oder nur ein Glasmofaik zu verftehen ift, bleibt unentfchieden. Refte wirklich gemalter Glasfenfter befitzen wir erft aus dem XII. Jahrhundert.

Es ift als feft ftehend anzufehen, dafs in den Klöftern auch die Kunft der Glasbereitung von früh an ausgeübt wurde. Dafür fpricht, dafs uns von zwei Mönchen, *Heraclius* und *Theophilus*, beides Pfeudonyme, von denen erfterer Italien, der zweite Deutfchland angehört und nach *Ilg* wahrfcheinlich in dem am Ende des XI. und Anfang des XII. Jahrhundertes zu Helmarshaufen in Heffen lebenden Benedictiner *Rogerus* zu fuchen ift, werthvolle Werke über die Glasbereitung und Glasmalerei hinterlaffen find. Durch die Mittheilungen des *Theophilus* wiffen wir, dafs die Färbung der Gläfer nie gleichmäfsig zu erreichen war, fondern vom zufälligen Mifchungsverhältnifs und der Befchaffenheit der einzelnen Beftandtheile abhing, fo dafs dies fchon auf die Zufammenfetzung verfchiedenfarbiger Fenfter hinführen mufste.

Diefe Technik wurde während des XI. Jahrhundertes befonders auch im Klofter Tegernfee gepflegt; doch erft ungefähr vom Jahre 1100 an find uns Refte von Glasmalereien, und zwar in Frankreich, erhalten, von wo aus die deutfche Kunft in demfelben Jahrhundert beeinflufft und gefördert zu fein fcheint. Die Träger diefer Kunft waren die Ciftercienfer und die Cluniacenfer, die aus dem Benedictinerorden hervorgingen und welchen auch der vorher genannte *Theophilus* angehörte. Während im XII. Jahrhundert in Deutfchland die romanifche Architektur nur kleine Fenfter aufwies, boten zu derfelben Zeit die franzöfifchen Kirchenfenfter fchon grofse Flächen, die der Entwickelung der Glasmalerei Vorfchub leifteten. Auch finden wir in Frankreich trotz der Zerftörungen durch Revolution und Krieg, welche dort nicht weniger, wie in Deutfchland, die Kunftwerke vernichtet haben, viel mehr Refte der romanifchen Periode, als in Deutfchland, wo wir auf die 5 Fenfter im Mittelfchiffe des Domes in Augsburg befchränkt find.

Wenn wir hiernach nach *Schäfer*[89]) drei Perioden in der Entwickelung der Glasmalerei unterfcheiden, deren jede durch die Eigenthümlichkeit der technifchen Hilfsmittel gekennzeichnet ift, und dabei etwa mit dem Jahre 1100 beginnen, fo bezieht fich dies hauptfächlich auf die deutfchen Verhältniffe, während fich die Abfchnitte in Frankreich dagegen etwas verfchieben. Die Perioden find:

α) die Frühzeit, die Zeit des Schwarzlothes, etwa von 1100 bis gegen 1350;

β) die mittlere Periode, die Zeit des Kunftgelb, von 1350 bis 1500, und endlich

γ) die Spätzeit, die Zeit des bunten Emails, von 1500 bis 1650.

149. Zeit von 1100 bis gegen 1350: Material.

In der Periode von 1100 bis gegen 1350 hatte man als Malerglas allein durch und durch gefärbtes Glas, was jetzt »Hüttenglas ohne Ueberfang« genannt wird, und zwar war man nur im Stande, kleine Scheiben deffelben anzufertigen. Defshalb wurden Glasgemälde mofaikartig aus folchen kleinen Scheiben zufammengefetzt, wobei die Hauptumriffe durch die Bleifproffen gebildet, die Einzelheiten und die Schattirung jedoch mit Schwarzloth aufgetragen wurden, der einzigen Farbe, welche fich damals mit dem Pinfel aufftreichen liefs. Sie war aus Kupferafche und gemahlenem Bleiglas grüner oder blauer Färbung zufammengefetzt und wurde eingebrannt. Diefes Schwarzloth liefs fich auch lafurartig aufmalen und hatte dann einen bräunlichen Ton. Dadurch, dafs aus diefem lafurartigen Auftrag lichte Stellen herausradirt wurden, erreichte man befondere Lichteffecte. Die farbigen Gläfer waren roth, grün, gelb, alle in tiefen Tönen, erftere mit Kupfer, gelbe mit Kohle gefärbt; zur Färbung von blau, ziemlich hell und kalt, benutzte man Eifen oder Kobalt. Für die Fleifchfarbe bediente man fich weifsen Glafes, doch manchmal auch eines röth-

89) Siehe: Schäfer. Die Glasmalerei des Mittelalters und der Renaiffance. Centralbl. der Bauverw. 1881, S. 5, 14, 24 u. ff.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

lichen, welches nach *Theophilus* hin und wieder zufällig bei Herſtellung von weiſsem Glaſe abfiel. Das Haar wird durch Zeichnung mit Schwarzloth auf dieſem weiſsen Glaſe dargeſtellt, bei groſsem Maſsſtabe auf gelbem Glaſe. (Ueber die Zuſammenſtellung der Farben, ihre Wirkung bei Hinterlicht u. ſ. w. ſiehe in der unten genannten Quelle [90]).

150. Eintheilung.

Nach *Schäfer* kann man die Fenſter ſehr überſichtlich eintheilen in:

a) reine Ornamentfenſter, und zwar:
   1) in ſolche mit nur geometriſchen Muſtern, dargeſtellt aus Streifen, Roſetten, Rauten und ſonſtigen Figuren;
   2) in ſolche mit Laubwerk zwiſchen geometriſchen Theilungen, und
   3) in ſolche mit frei angeordnetem Laubwerk.
b) Medaillon-Fenſter, d. h. ſolche, wo in einem Ornamentfenſter einzelne, regelmäſsig wiederkehrende Felder mit Darſtellungen religiöſer Scenen u. dergl. eingefügt ſind (beſonders im XII. und XIII. Jahrhundert beliebt).
c) Fenſter mit figürlichen Darſtellungen gröſseren Maſsſtabes.

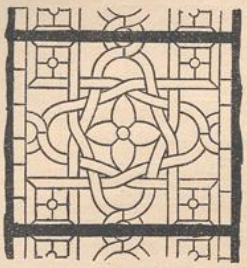
In der Periode vom XII. bis zum XIV. Jahrhundert werden die inneren Felder der Fenſter ſtets durch einen Fries eingefaſſt, welcher der Steinumrahmung folgt und von dieſer durch einen Streifen weiſsen Glaſes getrennt iſt, um die Glasmalerei vom undurchſichtigen Steine ſcharf abzuheben.

151. Ornamentfenſter mit geometriſchem Muſter.

Zu den Ornamentfenſtern mit geometriſchem Muſter ſind in weiterem Sinne auch die von klarem, weiſsem oder vielmehr grünlichem Glaſe zu rechnen, mit einer Muſterung, die allein durch die Form der Scheiben und die Verbleiung erzeugt iſt. Derartige Fenſter, von denen uns in Deutſchland ſowohl, wie in Frankreich einige, wenn auch wenige Beiſpiele erhalten ſind, haben wir den Ciſtercienſern zu danken, deren Kirchen der bildneriſche Schmuck nach der Beſtimmung des Generalcapitels vom Jahre 1134 verboten war. Wie wir ſehen werden, hielten ſich dieſelben nicht zu ſtreng an das Gebot. Fig. 230 u. 231 [91]) ſind von *Schäfer* treu nach alten Reſten heſſiſcher Werke zuſammengeſtellt. Die einfachſten Muſter beſtehen aus bloſsen Rauten; ſonſt aber findet man verſchlungenes Bandwerk, einfache geometriſche Figuren, Blattwerkumriſſe u. ſ. w. Hin und wieder war für derartige Fenſter auch buntes Glas verwendet. Beſonders gehört hierher aber die Verglaſung mit grünlichen Butzenſcheiben, über welche bereits in Art. 146 (S. 108) das Nöthige geſagt wurde. Häufig iſt eine ſolche helle Verglaſung mit Glasmalerei in der Weiſe verbunden, daſs, wie bei der Kirche in Blutenberg bei München, der untere Theil der Fenſter mit figürlichen Darſtellungen, der obere mit Butzenſcheiben geſchmückt iſt, oder daſs in die klare Verglaſung von Wohnhausfenſtern, welche einen freien Durchblick geſtattet, bunte Medaillons eingeſetzt ſind.

Fig. 230 [91]).

Fig. 231 [91]).



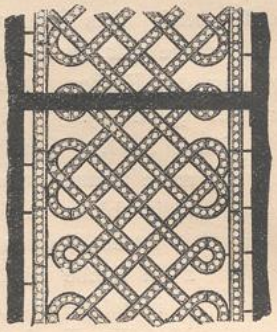
Hieran reihen ſich die mit Bandmuſtern durchflochtenen Fenſter. Dieſe Bandmuſter beſtanden meiſt in einem Perlenfrieſe, deſſen Augen weiſs oder farbig ſich

90) Siehe: Viollet-le-Duc, E., E. *Dictionnaire raiſonné de l'architecture française* etc. Band 9. Paris 1875. S. 378.
91) Facſ.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 15, 33, 97, 117.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

von ſchwarz gemaltem Grunde abhoben, entweder einfach an einander gereiht oder unterbrochen durch Punkte, Linien u. ſ. w.; doch giebt es auch reichere Bänder, aus Rauten, Dreiecken, Päſſen u. ſ. w. zuſammengeſetzt. Die einzelnen Glasſtreifen haben verſchiedenartige Länge, wie ſie der Vorrath an Scheiben ergab. Fig. 232[91]) zeigt ein ſolches Fenſter aus der Predigerkirche in Erfurt; der äuſsere Frieſsſtreifen iſt, wie gewöhnlich, weiſs, der daran ſtoſsende Perlenfries gelb gefärbt; die inneren Bänder durchflechten ſich weiſs auf blauem Grunde. Aehnliche Fenſter enthalten z. B. die Auguſtinerkirche in Erfurt, die Eliſabeth-Kirche in Marburg und St. Peter und Paul zu Weiſsenburg im Elſaſs.

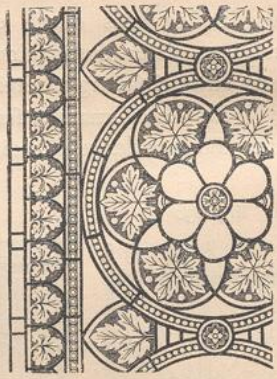
Fig. 232[91]).



152. Ornamentfenſter mit Laubwerk.

Das Laubwerk iſt in der romaniſchen und früheſten gothiſchen Periode ſtreng ſtiliſirt. Erſt ſpäter werden die Motive unſerer heimiſchen Pflanzenwelt entnommen. Modellirt ſind bisweilen nur die Hauptſtengel, die Blätter dagegen bloſs durch Adern belebt, die mittels des braunen Schwarzlothes und des Pinſels gezogen wurden. Ihre Umriſſe ſind nicht durch Bleieinfaſſung gekennzeichnet, was kaum möglich ſein würde, ſondern dadurch beſtimmt, daſs ſich das Blatt hell von dem mit Schwarzloth dunkel getönten gleichfarbigen Grunde abhebt. Weiſses, mitunter auch farbiges Glas erhielt gewöhnlich einen dünnen Ueberzug von Schwarzloth, um es vor den übrigen Farbentönungen nicht ſo grell hervorſtechen zu laſſen.

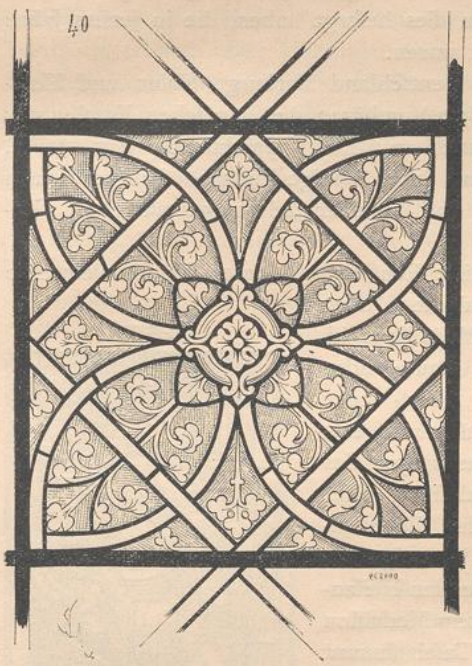
Fig. 233[91]).



Bezüglich der Zeichnung kann man zwei Arten ſolcher Glasfenſter unterſcheiden. Von der erſten giebt Fig. 233[91]) ein Beiſpiel. Hierbei liegt das Blattwerk als Füllung einzelner Flächen innerhalb eines geometriſchen Muſters, mit welchem die ganze Fenſterfläche regelmäſsig getheilt iſt. Im vorliegenden Beiſpiel aus dem Münſter in Freiburg beginnt der Fries mit einem weiſsen Bande, an das ſich ein grünes anſchlieſst. Der hierauf folgende Blattfries enthält weiſse, von einem gemeinſamen Stengel ſich abhebende Blätter auf grünem Grunde. Ein blauer Perlfries trennt dieſe breite Einfaſſung vom Mittelfelde, welches durch groſse, gelbe Perlfrieskreiſe in kleinere Abtheilungen zerlegt iſt. Das Auge der Mittelroſette iſt gelb, und die unbemalten Blätter ringsum haben rothe Farbe. Die groſsen, weiſsen, gezackten und geaderten Blätter ſteigen von einem kleinen, grünen Zwickel auf; die übrig bleibenden Theile innerhalb des Kreiſes ſind blau getönt. Bei den Zwickeln zwiſchen den Kreiſen iſt die innerſte Düte roth; daraus entwickelt ſich das weiſse Blatt; der übrige Theil iſt blau.

Fig. 234[91]).

Fig. 235 [92]).

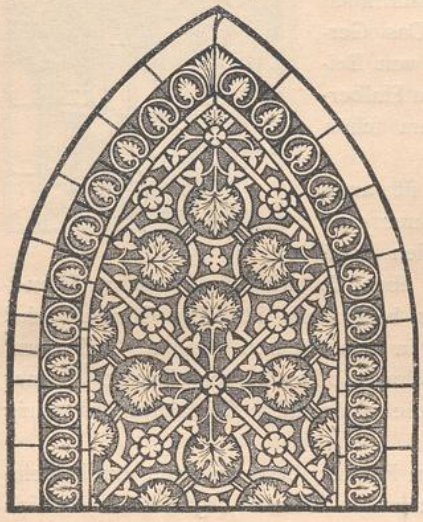


Bei der zweiten Art derartiger Fenſter mit Laubwerk bewegen ſich die Ranken in freien Zügen über die mit einem Frieſe eingefaſſte Fenſterfläche. Ein Beiſpiel dieſer Art liefert Fig. 234 [91]) aus der ehemaligen Kloſterkirche zu Nordhauſen bei Caſſel. Der Perlfries neben dem weiſsen Rande iſt gelb, das Laubwerk durchweg weiſs, der Grund innerhalb der Ranken blau, auſserhalb derſelben roth. In der Eliſabeth-Kirche zu Marburg, im Triforium des Straſsburger Münſters, in Herford und beſonders auch im Münchener National-Muſeum finden ſich weitere Beiſpiele dieſer Art.

153. Griſaille-Fenſter.

Eine Abart der Ornamentfenſter ſind die ſog. *en griſaille* gemalten Fenſter, wo nur mit Schwarzloth auf weiſsem Grunde gearbeitet wird, eine Richtung, die namentlich in Ciſtercienſerklöſtern gepflegt und von Frankreich nach Deutſchland und Oeſterreich verbreitet wurde. Die älteſten bekannten Griſaillen reichen nicht über den Anfang des XIII. Jahrhundertes zurück und ſind mit keinen bunten Zuthaten untermiſcht. Von ihnen werden nur geringe Reſte zu St.-Denis, zu Châlons-ſur-Marne, in St.-Remi zu Reims aufbewahrt. Von den ſpäteren franzöſiſchen Griſaillen, etwa von 1230 an, giebt Fig. 235 [92]) ein hervorragend ſchönes Beiſpiel aus der Kathedrale von Auxerre. Wie faſt immer iſt auch hier die Fenſterfläche durch ein Syſtem glatter, bunter Bänder gemuſtert, deren Zwiſchenräume mit Griſaille-Malerei ausgefüllt ſind. Das weiſse Blattwerk derſelben iſt contourirt und geadert und hebt ſich von einem netzartig fein ſchraffirten Grunde ab. Aehnliche Ausführungen finden wir in der Abteikirche von St. Jean aux Bois bei Compiègne, in den Kathedralen von Soiſſons, Troyes u. ſ. w. Von Frankreich kam dieſe Malweiſe zunächſt wohl nach Oeſterreich, wo die Fenſter im Kreuzgang des 1134 gegründeten Stiftes von Heiligenkreuz in Nieder-

Fig. 236 [93]).



[92]) Facſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., S. 436, 450, 464, 465.

[93]) Facſ.-Repr. nach dem Katalog des Germaniſchen National-Muſeums zu Nürnberg vom Jahre 1884.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

österreich, allerdings schon mit figürlichen Darstellungen, grau in grau, geschmückt wurden. Französische Mönche selbst mögen dies besorgt haben, die in jenem Jahre von Morimond in Burgund dorthin versetzt waren.

Frühe Beispiele dieser Art bieten in Deutschland Marburg, Haina und Hersfeld. Einer etwas späteren Zeit (1280—1320) gehören die herrlichen Fenster der Cistercienserabtei Altenberg bei Berg.-Gladbach an. Das Teppichfenster (Fig. 236[93]), mit Schwarzloth auf weisses Glas gemalt und durch wenige Einlagen farbigen Glases gehoben, soll angeblich dorther stammen und befindet sich gegenwärtig im Germanischen Museum zu Nürnberg.

154. Medaillon-Fenster.

Die Medaillon-Fenster sind ornamentirte Fenster, auf deren Flächen einzelne oder mehrere Medaillons figürlichen Inhaltes über einander vertheilt sind. Die Form der Medaillons ist nach einem Kreise, einem Passe, einer Raute oder auch in reicherer Weise gestaltet; glatte, Perl- oder Laubfriese bilden die Einfassung. Einfachstenfalls enthält jede einzelne, durch die eisernen Querstangen des Fensters abgetheilte Tafel ein solches Medaillon, oder diese Tafel wird von dem in entsprechender Weise gekrümmten Eisenwerk umzogen. Fig. 237[93]) zeigt ein solches Fenster mit der Darstellung des segnenden Heilandes in hoch gezogenem, sehr reich geformtem Medaillon etwa aus der Zeit von 1260—1320. Die Tafel stammt wahrscheinlich aus St. Maria am Wasen bei Leoben, kam von da in den vierziger Jahren dieses Jahrhundertes in die Capelle der k. k. Burg in Graz und nach deren Abbruch in das Germanische Museum zu Nürnberg. Diese Gattung von Fenstern war in der Frühzeit ausserordentlich beliebt und erhielt sich in Süddeutschland noch fast das ganze XIV. Jahrhundert hindurch. Das Germanische Museum enthält eine ganze Anzahl von Beispielen. In Norddeutschland sind sie im Dome zu Halberstadt und in den Kirchen zu Krakau besonders schön vertreten.

Fig. 237[92]).

155. Fenster mit Standfiguren.

Wie schon bei den Ornamentfenstern ist auch bei figürlichen Darstellungen die Glasmalerei nur eine Decoration in der Fläche, welcher jede Linien- und Luftperspective fehlt, so dass diese Malerei, eben so wie die damalige Wandmalerei, als eine colorirte Umrisszeichnung zu bezeichnen ist. Die Contour wird fast ausschliesslich durch die Verbleiung, nur in den feineren Theilen, Gesichtern, Händen u. s. w., durch Striche mittels des Schwarzlothes hervorgebracht. Immer mehr kommt man zu der Erkenntniss, dass dieses damalige Verfahren das einzig richtige ist.

Gewöhnlich steht der Breite nach in jedem Fenster, bezw. in jeder durch Steinpfosten begrenzten Abtheilung eines Fensters nur eine einzelne Figur, über der sich ein auf zwei Säulchen ruhender Baldachin aufbaut. Meist wird das Ganze durch einen sich an die Säulchen anschliessenden Fries eingefasst. Anfangs hatte dieser über den Häuptern der Figuren errichtete Baldachin nur eine geringe Höhe und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

war aus Thürmchen, Fialen, Giebeln, Kuppeln u. ſ. w. zuſammengeſetzt; bereits am Schluſſe des XIII. Jahrhundertes wird er häufig durch einen mit zwei Fialen flankirten Wimperg erſetzt. Der Hintergrund der Figuren iſt oft einfarbig blau oder roth, manchmal mit wagrechten, verzierten Streifen auf rothem oder blauem Grunde, mitunter auch in prächtiger Weiſe mit groſsen Roſetten geſchmückt. Ueberhaupt iſt die Farbenpracht dieſer Fenſter eine viel gröſsere, als bei den bisher beſchriebenen. In Deutſchland finden ſich zahlreiche Beiſpiele in den Domen von Augsburg (die älteſten Glasgemälde unſeres Heimathlandes), Freiburg, Regensburg, Straſsburg, Ulm, Münſter, in der Cuniberts-Kirche zu Cöln (1248), im Kloſter Niederalteich, in der Lorenz-Kirche zu Nürnberg, in der Katharinen-Kirche zu Oppenheim u. ſ. w. Fig. 238 [91]) giebt ein Beiſpiel aus der Kathedrale von Châlons-ſur-Marne; der Fries iſt roth und blau getönt; die Säulchen haben rothe, die Kapitelle und Bogen gelbe, der Giebelſtreifen rothe Färbung mit weiſsen Kantenblumen. Die Figur mit grünem, gelbem und violettem Gewande, weiſsem Schleier, gelber Krone und rothem Nimbus hebt ſich vom blauen Grunde ab.

Fig. 238 [91]).

In Frankreich ſtehen das XII. und der Anfang des XIII. Jahrhundertes ſowohl in Stil und Zeichnung, wie auch in Farbenwirkung noch höher, als durchſchnittlich die zweite Hälfte des XIII. Jahrhundertes. In der Zeichnung findet man noch Anklänge an den griechiſch-byzantiniſchen Stil; die Körperformen durchdringen noch das Gewand, welches dazu dient, die anatomiſchen Formen des Körpers zu umkleiden, ſo daſs ſie durchſcheinen, nicht aber ſie völlig zu verhüllen. Die Gewänder ſchmiegen ſich deſshalb dem Körper an, und keine Falte iſt dem Zufall überlaſſen. Eben ſo waren die Maler des XII. Jahrhundertes Meiſter in der Bemuſterung der Flächen zum Zweck des Abdämpfens der Farben. Deſshalb zeichnen ſich die Glasfenſter dieſer Zeit durch die gröſste Farbenharmonie aus. Dies beweiſen die Oſtfenſter der Nôtre-Dame-Kirche zu Chartres, der Abteikirche von St.-Denis, etwa 1140 vom Abt *Suger* hergeſtellt, ſo wie einige Fenſter in le Mans, Vendôme, Angers, Rouen, Bourges.

Die Glasmaler des XIII. Jahrhundertes ſtudirten die Natur in den Formen, wie ſie ſich ihren Augen darboten, alſo den menſchlichen Körper in der Bekleidung. Wir ſehen deſshalb von Anfang dieſes Jahrhundertes an den Wechſel in der Kleidung, welche jetzt die Tracht der Zeitgenoſſen wurde, im Faltenwurf, im Ausdruck der Geſichter und in der mehr naturgetreuen Haltung des Körpers. Die Kathedrale von Bourges iſt eine unerſchöpfliche Fundgrube muſterhafter Kunſtwerke dieſer Zeit, auſserdem Chartres, Auxerre, Reims u. ſ. w. Im Uebrigen ſind nicht alle Fenſter aus dem XIII. Jahrhundert gleich ſchön und gut, ſondern Manches ſchon überſtürzt in der Ausführung; doch erhielten ſich in einzelnen Provinzen, z. B. in Burgund (Nôtre-Dame in Dijon, Semur u. ſ. w.), die guten Ueberlieferungen bis Mitte des XIII. Jahrhundertes.

In England ſoll die Kunſt erſt zu Ende des XII. Jahrhundertes unter König

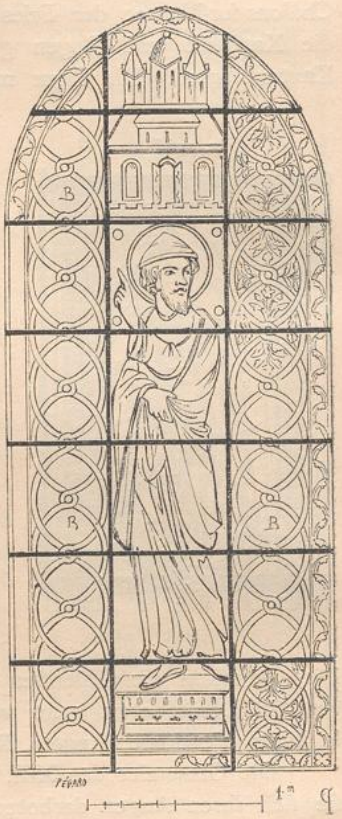
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Johann in Aufſchwung gekommen ſein; Italien war darin noch gänzlich zurückgeblieben.

156. Abweichungen.

Zum Schluſs ſei auf einige Abweichungen von den allgemein üblichen Ausführungen aufmerkſam gemacht. Da die geſättigten, farbigen Töne dieſer figürlichen Glasgemälde die Mittelſchiffe der Kirchen ſtark verdunkelten, kam man in der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhundertes darauf, einzelne Theile der Fenſter *en griſaille*, andere in bunter Manier auszuführen. Dies geſchah, indeſs auf Koſten der einheitlichen Wirkung, auf verſchiedene Weiſe. Einmal, indem die Breite des Fenſters in lothrechter Richtung in drei Theile zerlegt war, von denen der mittelſte in bunter Weiſe und figürlich geſchmückt wurde, während die Seitentheile den Fries und eine teppichartige Griſailleverzierung erhielten (Fig. 239, aus dem Chor der Kathedrale von Auxerre[92]). Bei anderen, ſchlankeren Fenſtern iſt der breitere Mitteltheil von zwei ſchmaleren Friesſtücken eingefaſſt, welche eben ſo wie die untere Hälfte des Mitteltheils *en griſaille* ausgeführt ſind. Beiſpiele ſolcher Art enthalten die Kirchen St.-Urbain in Troyes, St.-Ouen zu Rouen, die Kathedralen von Narbonne, Amiens, Cöln u. ſ. w.

Fig. 239[92]).



Bei noch anderen Fenſtern ſind über einander eine Reihe in jedem Gefache ſich gleich bleibender Arcaden angeordnet, welche Einzelfiguren oder auch legendäre Scenen mittelgroſsen Maſsſtabes einfaſſen. Solche Fenſter finden wir z. B. in Halberſtadt und in Reſten der Eliſabeth-Kirche zu Marburg.

157. Mittelzeit von 1350—1500.

Die Periode von 1350—1500 wird hauptſächlich durch zwei Erfindungen gekennzeichnet. Einmal durch das Ausſchleifen der Ueberfanggläſer, welches auf mühſame Weiſe mittels des Feuerſteines geſchah, und dann durch die Erfindung des Silber- oder Kunſtgelbs, einer zweiten Malfarbe, welche neben dem bisher gebräuchlichen Schwarzloth auftrat und wie dieſes eingebrannt wurde. Man hatte hiernach z. B. nicht mehr nöthig, den gelben Saum eines weiſsen Kleides durch Einfügen eines gelben Glasſtreifens vermöge Verbleiung anzuſetzen, ſondern konnte ihn unmittelbar durch Aufmalen, und zwar in jeder beliebigen Breite, auch in den feinſten Linien, auf dem weiſsen Glaſe darſtellen. Wurden aus rothem Ueberfangglaſe weiſse Stellen ausgeſchliffen, ſo konnte man, je nachdem man letztere noch zum Theile gelb tönte, die verſchiedenen Farben auf derſelben Scheibe neben einander erhalten. So war man auch im Stande, durch das Auftragen des Gelb auf eine blaue Scheibe eine grüne Farbe hervorzurufen; auch wurden vielfach die Haare der Figuren mit dieſem Silbergelb auf die weiſse Scheibe des Geſichtes gemalt. Die Scheibe trägt dieſes Gelb auf der einen, das detaillirende Schwarzloth auf der anderen Seite. Später, am Ende dieſer Periode, werden auch blaue, grüne und violette Ueberfanggläſer zum Zwecke des Ausſchleifens

hergeſtellt. Neben Fenſtern, bei denen dieſe Ausſchleiftechnik mehr oder weniger angewendet iſt, giebt es in dieſer Periode hin und wieder aber noch ſolche des einfachen Moſaikſyſtems, die ſich demnach von denen der früheren Periode nur durch die veränderte Compoſition und den Stil unterſcheiden laſſen.

158. Ornamentfenſter dieſer Periode.

Die Ornamentfenſter dieſer Periode werden meiſt in Griſaille ausgeführt, und zwar iſt das Laub in geometriſches Netzwerk von bunten Streifen eingefügt, wie dies bereits früher in Frankreich üblich war. Dieſes geometriſche Netzwerk verwandelte ſich ſpäter in Maſswerk, und das Laub nahm die naturaliſtiſche Form des XIV., ſchlieſslich die manierirte des XV. Jahrhundertes an. Selbſt Figuren *en griſaille* treten auf, bei denen Haare, Kleinodien, Gewandſäume u. ſ. w. mit Gelb, alles Uebrige mit Schwarzloth auf weiſsem Glaſe dargeſtellt war, z. B. im Weſtfenſter der Kloſterkirche zu Altenberg. Doch häufig entſtehen auch noch Ornamentfenſter mit den geringen Mitteln der früheren Zeit; die Medaillon-Fenſter dagegen verſchwinden gänzlich.

Fig. 240[93]).

159. Fenſter mit figürlichen Darſtellungen.

Die Fenſter mit figürlichen Darſtellungen unterſcheiden ſich von denen der früheren Periode vor Allem dadurch, daſs die Höhe der Baldachine, aus zahlreichen Thürmchen, Fialen u. ſ. w. zuſammengeſetzt, ſich in das Ungemeſſene ſteigert. Die früher ſo ſchönen Frieſe verſchwinden ſchon vom XIV. Jahrhundert an vollſtändig. Die Figuren heben ſich von einem gemuſterten, mehrfarbigen Grunde ab, der gewöhnlich aus rothen und blauen Rauten beſteht, welche entweder durch andersfarbige Streifen oder da, wo ihre Spitzen zuſammentreffen, durch weiſse oder gelbe kleine, mit ſchwarzen Strichen bemalte Roſettchen getrennt ſind.

Vielfach werden jetzt Wappenſchilder, beſonders in der unterſten, von Architektur umrahmten Tafel, angebracht, und dabei wendete man, wie auch oft auf den Hintergründen, ein neues Decorationsmotiv, die »Damascirung«, an. Dieſelbe beſteht, wie aus Fig. 240[93]) hervorgeht, darin, daſs man die Glasfläche mit Schwarzloth dünn überſtrich und aus dem Anſtrich ein feines Rankenwerk herausradirte oder ſolches mitunter auch fein in Schwarzloth auf die unlaſirte Scheibe aufmalte. Oft reichten aber ſelbſt die hohen Baldachine nicht aus, um die gewaltig hohen Fenſter dieſer Periode zu füllen. Dann wurde der oberſte Theil noch mit Griſaille-Muſtern geſchmückt. Manchmal ſind die früher beliebten Medaillon-Fenſter durch figürliche Darſtellungen von legendaren Scenen erſetzt; jedoch entbehren die einzelnen Bilder der Einfaſſungen. Jede Tafel enthält eine Scene, welche ſich von einem landſchaftlichen oder architektoniſchen Hintergrunde abhebt, und es ſchlieſst dann höchſtens ein ganz niedriger Baldachin die Tafel nach oben ab.

In Frankreich wurde in dieſer Periode nur noch wenig geleiſtet. Es entſtanden die Fenſter der Kirchen von St.-Victor und St.-Paul in Paris, ſo wie einzelne Arbeiten in Bourges, Reims und Chartres. In Flandern ſollen ſich *Hugo van der Soes* und

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lieven de Witte, ein Freund *Memmelinghe*'s, mit den Glasmalereien der Genter Jacobs- und Johannis-Kirche beſchäftigt haben. Deutſchland dagegen leiſtete auch in dieſer Periode Groſses. Davon zeugen die Städte Nürnberg, Nördlingen, Ulm, Soeſt, Lübeck, der Kreuzgang des Kloſters Hirſau, München, Wien, Wiener-Neuſtadt, Graz, Kloſterneuburg und viele andere Orte. Auch die Schweiz und Spanien folgten jetzt dem franzöſiſchen und deutſchen Vorgange; vor Allem aber fand jetzt mit dem gothiſchen Bauſtile auch die Glasmalerei Eingang in Italien, obgleich ſie hier und da auch ſchon während des Mittelalters ausgeübt worden ſein mag. Hier ſollen im Dome zu Mailand etwa um 1400 venetianiſche Meiſter beſchäftigt geweſen ſein; eben ſo ſind aus der erſten Hälfte des XV. Jahrhundertes das Chorfenſter im Dome zu Perugia und die Glasmalereien im Dome zu Florenz zu nennen, die groſsentheils von einem in Lübeck erzogenen Toscaner, *Francesco di Livi*, herrühren. Die italieniſchen Glasgemälde des XV. Jahrhundertes unterſcheiden ſich von den gleichzeitigen nordiſchen nicht nur durch den Stil, ſondern auch dadurch, daſs ſie viel mehr eigentliche Gemälde von abgeſchloſſener Bedeutung ſein wollen, als jene. Die Kirchen zu Venedig, beſonders aber zu Florenz, wo ein Deutſcher (1414), *Niccolo di Piero tedesco*, ſeine bunten Gläſer aus Deutſchland bezog, Bologna, wo ebenfalls ein deutſcher Laienbruder, *Jacob von Ulm*, wirkte, ferner Lucca und Siena enthalten zahlreiche Beiſpiele dieſer Epoche. *Burckhardt* ſagt übrigens[94]): »Im Grunde paſſte die ganze Gattung von jeher ſehr wenig zu dem überwiegenden Intereſſe, welches in Italien der kirchlichen Fresco- und Tafelmalerei zugewandt war; ſie hat auch in der Regel den Charakter einer Luxuszuthat.«

160. Späte Periode von 1500—1650.

Nur bis in die zwanziger Jahre des XVI. Jahrhundertes finden ſich Werke, welche ſich an die der vorigen Periode anlehnen und den ſpät-gothiſchen Charakter tragen. Von da ab beginnt die Herrſchaft der Renaiſſanceformen, und groſse, monumentale Werke entſtehen nur noch in geringer Zahl, wie ja auch die Architektur keine bedeutenderen Kirchenbauten mehr ſchuf. Als charakteriſtiſches Zeichen der Veränderung der Malweiſe in dieſer neuen Periode iſt zunächſt die wechſelnde Tönung des Schwarzlothes zu nennen, die ſchon am Ende des vorigen Zeitabſchnittes beginnt und nicht allein wie früher in das Braune, ſondern auch in das Röthliche, Graue, Gelbliche und ſogar Grünliche ſpielt. Neben dem Schwarzloth und Silbergelb, welche bisher als Malfarben benutzt wurden, tritt jetzt als dritte Farbe das Eiſenroth auf, und bald gelingt es auch, alle übrigen Farben, Blau, Violett und Grün, in den verſchiedenſten Tönungen als Mal- oder Schmelzfarben zu benutzen. Vielfach werden die Darſtellungen deſshalb jetzt auf weiſses Glas gemalt, und dies geſchieht in manchen Fällen in ſo ſchroffer Weiſe, daſs die ganze Fenſterfläche in ein Syſtem von viereckigen Scheiben getheilt iſt, die ganz unabhängig von der Verbleiung mit jenen bunten Farben bemalt ſind: die ſog. »Appretur-Malerei«. Dieſe aufgemalten Farben haben aber, mit Ausnahme des Grün, keineswegs die Farbengluth und Leuchtkraft der alten Hüttengläſer; ſondern ſie ſind trübe und erdig. Die Modellirung wird viel weiter durchgeführt, als früher, und geht in vollſtändige Schattirung über. Zugleich gelingt es, die Scheiben in weit gröſseren Abmeſſungen herzuſtellen, weſshalb ſich die Zahl der Bleie verringert und die dargeſtellten Gegenſtände der kräftigen Bleicontouren entbehren. Gleichzeitig beginnt man, die Scheiben mit dem Diamanten zu ſchneiden, während ihre Ränder früher mühevoll abgekniffen

94) In: Der Cicerone etc. 3. Aufl. Leipzig 1874. Bd. III, S. 945.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

werden mufsten; auch werden die Bleiruthen ftatt durch Giefsen mittels eines kleinen Walzwerkes, des Bleizuges, hergeftellt. Je mehr diefe technifchen Hilfsmittel fich vervollkommneten, defto mehr trat das Ermatten des künftlerifchen Könnens ein; die gröfsere Kunftfertigkeit verführt nur zur Anwendung aller möglicher Fineffen und zum Naturalismus. Die Figurenmalerei beginnt zu überwiegen; doch entbehrt fie des früheren monumentalen Charakters. In Süddeutfchland ift befonders der Stil mafsgebend, der fich in den fog. altdeutfchen Malerfchulen ausbildete, und defshalb ift dort der Einflufs eines *Dürer, Holbein, Burgkmaier* auf die Glasmalerei nicht zu verkennen. Die Figuren verlieren den früheren ftatuarifchen Charakter; fie treten über das Steinpfoftenwerk hinaus zu den Nachbarfiguren in Beziehung; es entftehen einheitliche Compofitionen über die ganze Breite des Fenfters hin, fo dafs häufig einzelne Figuren in ganz willkürlicher Weife durch die Pfoften durchfchnitten werden. An Stelle der antiken Gewandung tritt die modifche des damaligen Zeitalters. Das Teppichmufter im Hintergrunde verfchwindet, und ftatt deffen wird die Darftellung einer perfpectivifchen Innen- oder Aufsenarchitektur oder einer realiftifchen Landfchaft verfucht; mit einem Worte: das Losfagen der Glasmalerei von der Architektur führt zur Nachahmung der Tafelmalerei.

Fig. 241[93]).

Fig. 241[93]) zeigt eine Tafel mit Darftellung einer reich gekleideten weiblichen Figur unter einem perfpectivifch gezeichneten Renaiffancebogen. Die Ecken oben enthalten *Simfon* mit dem Löwen und den Stadtthoren mit landfchaftlichem Hintergrunde. Die ganze Compofition, bei welcher das Wappen, wie meift bei den Glasbildern diefer Periode, einen hervorragenden Raum einnimmt, gehört zu den befferen diefes Zeitalters.

Hervorragendes wurde in den Niederlanden noch im XVI. Jahrhundert geleiftet; im Dom zu Antwerpen, in St. Gudula in Brüffel, St. Jacob in Amfterdam, befonders aber in der Johannis-Kirche zu Gouda entftanden noch die grofsartigften Schöpfungen, die an italienifchen Einflufs erinnern, welcher befonders in den Werken des *Bernhard van Orley*, eines Schülers von *Raffael*, nicht zu verkennen ift.

In Deutfchland find die Fenfter der Sebaldus-Kirche zu Nürnberg, im Dom zu Ulm, in der Katharinen-Kirche zu Braunfchweig und im Dom zu Bremen zu nennen. Frankreich zeigt im Gegenfatz zur vorigen Periode einen grofsen Reichthum an gemalten Kirchenfenftern. Es feien hier nur die Kirchen in Beauvais und Troyes, St.-Victor, St.-Gervais, St.-André des Arts und St.-Etienne du Mont in Paris, ferner St.-Foy zu Conches bei Evreux, St.-Nicolas in Nantes u. a. m. erwähnt.

England leiftete nichts Befonderes — die Fenfter von Fairford in Glouceftershire find jedenfalls flandrifchen Urfprunges —, während in Spanien jetzt gerade

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die bedeutendſten Werke entſtehen, zunächſt allerdings ausſchlieſslich von deutſchen, niederländiſchen und franzöſiſchen Künſtlern. Toledo, Valencia, Burgos, Sevilla, Cuenca, Avila, der Escurial u. ſ. w. zeugen davon. In Italien war es vor Allem Arezzo, wo wir im Dom dem hervorragendſten Glasmaler der Raffaeliniſchen Zeit, dem Dominikaner *Wilhelm* von Marſeille, begegnen, der dann auch die Fenſter eines Saales bei der Sixtina, ſpäter jene der Kirchen St. Maria del popolo und del anima ſchmückte. Zu den letzten Glasgemälden (bis 1568) der italieniſchen Kunſt ſind die Fenſter in der *Biblioteca Laurenziana* zu Florenz zu rechnen, die aber keinen figürlichen Charakter haben, ſondern nur zarte Zierathen rings um ein kleines einfarbiges Wappen oder Mittelbild enthalten.

161. Cabinets-Malerei.

Wie bereits bemerkt, entſtanden groſse, monumentale Arbeiten in Deutſchland nur noch in geringer Zahl, dagegen um ſo mehr jene kleinen, reizvollen Werke, welche zum Schmuck des Bürgerhauſes, der Innungsſtube und Herberge der Zünfte, des Rath- und Stadthauſes dienten und medaillonartig in die ſonſt klaren Scheiben eingeſetzt wurden. Dem Auge ganz nahe, konnten jene zarten, feinen und ſauberen Malereien zur vollen Geltung kommen. Die Virtuoſität der Behandlung dieſer Bilder

Fig. 242[93]).

iſt eine auſserordentliche; aber trotzdem bleibt ihr Totaleffect weit hinter dem der alten Glasgemälde zurück. Am meiſten wurde dieſe Technik in Süddeutſchland und in der Schweiz gepflegt, welch letztere die eigentliche Heimath der Wappen- und Innungs-Embleme und der Cabinets-Malerei war. Beſonders zeichneten ſich darin die Züricher Familien der Maurer und Stimmer aus. Bern, Zürich, Kloſter Wettingen, St. Gallen und Baſel enthalten wahre Schätze dieſer Art von etwa 1519 an bis in das XVII. Jahrhundert. In Deutſchland, und zwar im Chorfenſter der Marien-Kirche zu Ingolſtadt, wurde ſogar der Verſuch gemacht, dieſe Art Malerei in coloſſalen Formen in die Renaiſſance-Kirche zu übertragen.

Fig. 242[93]) bietet ein Beiſpiel, auf weiſses Glas bunt gemalt, in reicher Renaiſſance-Umrahmung zwei ovale Medaillons enthaltend, in deren jedem ein Reiter in der Zeittracht, daneben ein Wappen. Jetzt im Nürnberger Germaniſchen Muſeum befindlich, entſtammen die Bildchen wahrſcheinlich der Trinkſtube einer Geſellſchaft junger Leute, vielleicht Altdorfer Studenten.

162. Verfall.

Wenn auch in der letzten Periode die edle Kunſt der Glasmalerei an Würde und innerem Werth verloren hatte, ſo ſtanden die techniſchen Hilfsmittel doch

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wenigſtens noch auf ihrem Höhepunkt, und war auch das Abhandenkommen des groſsartigen, monumentalen Ernſtes der älteſten Periode der Kunſt zu bedauern, ſo wird man doch gern den Reiz anerkennen, welchen die Zierlichkeit und Schönheit der Zeichnung und der Farbenreichthum in der erſten Hälfte des XVII. Jahrhundertes noch ausüben. Aber plötzlich verſchwindet Alles. Mag dies noch eine Folge des dreiſsigjährigen Krieges, mag es die Aenderung der Geſchmacksrichtung ſein, welche immer gröſsere Helligkeit der Räume erſtrebte und an den klaren, weiſsen Scheiben nunmehr Gefallen fand; genug, nicht nur der Farbenglanz der Malerei lieſs in den fünfziger Jahren des XVII. Jahrhundertes plötzlich nach, ſondern auch die Güte der Zeichnung und die Sorgfalt der Durchführung. Zwar wurde bis in das XVIII. Jahrhundert hinein, beſonders in der Appretur-Malerei, noch dies und jenes geleiſtet; doch war es mehr eine Bauerntechnik, und als Künſtler darf man dieſe Glasmaler des XVIII. Jahrhundertes nicht betrachten. So geht mit der Kunſt auch die Technik gänzlich verloren, und erſt unſerem Jahrhunderte blieb es vorbehalten, nicht allein die Geheimniſſe der Glasmalerei, ſondern auch der Fabrikation der alten, farbenprächtigen Gläſer wieder zu ergründen.

163. Verbleiung.

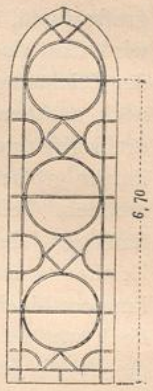
Die Technik des Kunſtglaſers iſt heute noch ziemlich dieſelbe, wie im XII. Jahrhundert und wie ſie der Mönch *Theophilus* beſchrieben hat. Der Glasmaler zeichnete zuerſt mit Kohle oder Röthel auf der friſch gekalkten Tiſchplatte ſeiner Werkſtatt in groben Strichen die Hauptumriſſe des Bildes und der Ornamente, die er in Glas ausführen wollte. Heute geſchieht dies mit Kohle oder ſtarkem Blei auf Rollenpapier. Wo dann im Bilde verſchiedenfarbige Gläſer an einander ſtoſsen, bedarf es einer Bleiruthe. Langte die Gröſse einer Scheibe nicht zu, ſo muſsten zwei an einander geſetzt werden, und ſo entſtanden die »Umriſs-« und »Nothbleie«. Konnte das Blei den ſcharfen Biegungen des Umriſſes nicht folgen, ſo umzieht es denſelben nur im groberen, abgerundeten Zuge, und die Differenzfläche wird mit Schwarzloth dunkel getönt. Dieſe Tönung geht, gegen das Licht geſehen, mit dem Bleiſtrange ganz zuſammen. Sollte das Schwarz zu viel werden, ſo wird es wieder durch Punkte oder freie Ranken gelichtet. Die Breite der Bleie betrug und beträgt noch heute 3 bis 5 mm; nur das Einfaſſungsblei einer Tafel wird ſtärker, mindeſtens 10 mm breit, genommen. Wichtig iſt, jede Ruthe gegen Durchregnen mit Glaſerkitt zu dichten. Statt deſſen werden die Fugen zwiſchen Glas und Blei auch mit Harzpulver gepudert, welches darauf in die Fugen eingerieben werden muſs. Auch beſtreicht man wohl die Scheiben mit Stearinöl oder Löthöl, wonach die Reinigung derſelben mit feinen Sägeſpänen oder beſſer mit Schlemmkreide erfolgt, welche in die Fugen dringt und mit dem Oel zu einem Kitt erhärtet. (Ueber die Ausführung der Verbleiung ſiehe Art. 146, S. 108.)

164. Einſetzen und Befeſtigen der Tafeln.

Gegen Ende des XII. Jahrhundertes waren die Fenſter noch nicht durch Maſswerk gegliedert. Man muſste deſshalb die Oeffnungen durch Eiſenſtangen theilen; denn die Glastafeln durften, um eine gewiſſe Sicherheit gegen Zerbrechen zu bieten, eine Gröſse von 50 bis 75 cm in Breite und Höhe nicht überſteigen. Deſshalb ſind zu ihrer Sicherung die Fenſter durch wagrecht angebrachte, bei der Aufmauerung der Gewände von vornherein mit eingefügte Eiſenſtäbe — die Sturmſtangen — der Höhe nach getheilt. Ueberſtieg die Breite des Fenſters das Maſs von 75 cm, ſo traten zu den wagrechten noch lothrechte Stäbe, die an den Kreuzungspunkten mit erſteren verkröpft wurden, um mit ihnen in gleicher Ebene zu liegen. Nach und nach beginnt man, beſonders bei franzöſiſchen Werken, die Eiſenrahmen zu biegen, ſo daſs der

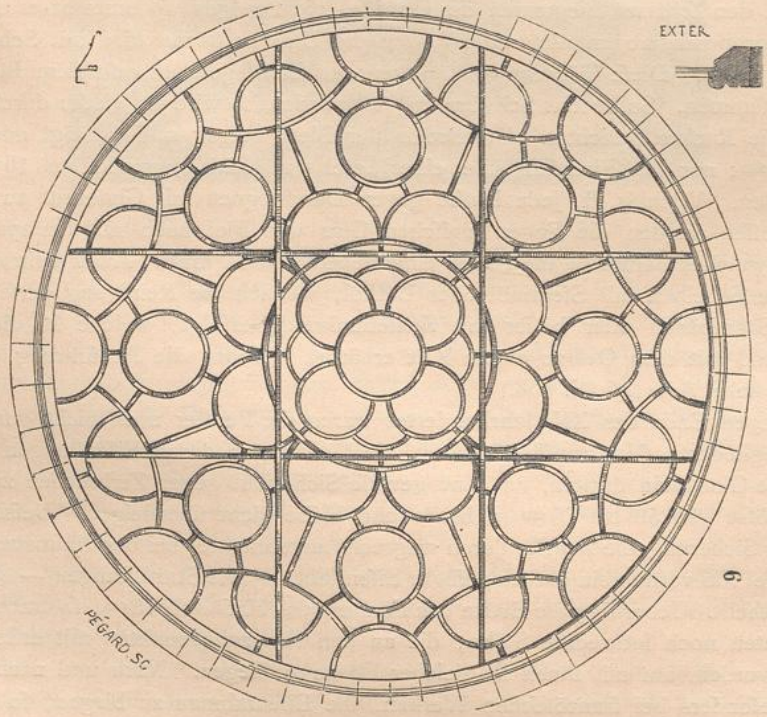
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 243 [92]).



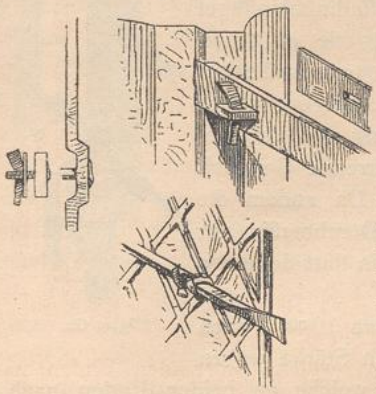
Schloſſer ſich nach dem Moſaik des Glasmalers richten muſſte und jene Eiſeneintheilungen in Kreiſe und Vierpäſſe, in auf Winkel geſtellte Quadrate, in verſchlungene Kreiſe u. ſ. w. (Fig. 243[92]) entſtanden. Fig. 244[92]) zeigt das Eiſenwerk eines jener prächtigen Rundfenſter, der Roſen, bei welchem alle einzelnen Theile nur in einander geſchoben und loſe eingezapft, nicht aber vernietet oder verſtiftet waren. Das Ganze war alſo eigentlich ein Geflecht von Bandeiſen, welches eben ſo leicht aus einander genommen werden konnte, wie es urſprünglich zuſammengefügt worden war. Die einzelnen Felder der alten Fenſter hatten eine ſolche Gröſse, daſs 2 bis 3 Tafeln etwa 1 qm bedeckten. Am Gewände, bezw. am Maſswerke ſind Falze von 1,0, höchſtens 1,5 cm Breite angearbeitet, die beliebig nach auſsen oder nach innen liegen. Gegen dieſe Falze ſtützt ſich nunmehr die Glastafel, welche früher mit Haarkalk verſtrichen wurde. Heute bedient man ſich zu dieſem Zweck gewöhnlich des Cementmörtels, dem etwas Kalkbrei zugemiſcht wird, um ihn dichter und geſchmeidiger zu machen. Hin und wieder ſind ſtatt der Falze Nuthen in den Stein gemeiſselt, in welche, wenn noch lothrechte Eiſenſtäbe benutzt waren, die Glastafeln ſich leicht einſchieben lieſsen. Der übrig bleibende Hohlraum wurde mit Mörtel ausgeſtrichen. Fehlen die lothrechten Eiſenſtäbe, ſo müſſen die Glastafeln etwas gebogen werden, um ſie an beiden Seiten in die Nuthen ſchieben zu können, ein ſchlechtes Verfahren, weil dabei leicht die Gläſer ſpringen und die Verlöthungen

Fig. 244 [92]).



reifsen. Gegen die Sturmftangen, welche eine Stärke von 12 × 40 mm haben, lehnen fich die Glastafeln mit einem gewiffen Zwifchenraume, der dazu dient, mittels Schrauben eine Deckfchiene von 4 × 40 mm Stärke zu befeftigen, um die Glastafel feft an die Sturmftange anzudrücken. Früher wurden, wie aus Fig. 245 [90]) hervorgeht, ftatt der Verfchraubung Oefen mit kleinen Keilen zur Befeftigung jener Deckfchienen benutzt.

Fig. 245 [90]).



Damit die Glastafeln nicht durch den Sturm verbogen werden, wodurch die Gläfer zerbrechen und die Löthungen reifsen würden, erhält jede noch wenigftens zwei Windeifen, welche der Glafer vor dem Einfetzen der Tafeln durch aufgelötheten Kupferdraht oder Bleiftreifen mit ihnen verbindet. Diefe Windeifen haben entweder einen rechteckigen Querfchnitt und find dann hochkantig aufgelegt oder einen runden von 10 mm Durchmeffer. Ihre Enden find abgeplattet (Fig. 245) und werden entweder bei lothrechter Stellung in die Ritze zwifchen Sturmftange und Deckfchiene gefchoben oder, beffer, etwas in die Steingewände eingelaffen, wobei fie wagrecht liegen. Sollen einzelne Tafeln zum Lüften eingerichtet werden, fo bedarf es eines eifernen Rahmens oder wenigftens einer Zinkeinfaffung, wie fie in Kap. 2 u. 4 befchrieben wurden.

Mit Ausnahme der Verwendung von Schraubenbolzen und Cementmörtel ift demnach heute noch das Einfetzen der Glastafeln daffelbe, wie vor 700 Jahren.

165. Vorfichtsmafsregeln bei geheizten Kirchen.

Bei geheizten Kirchen mufs man entweder Doppelfenfter, die äufseren von klarem Glas, anbringen, was feine Schwierigkeiten hat, oder für Ableitung des fich bildenden Schwitzwaffers Sorge tragen. Das Abtropfen bei hohen Fenftern kann man bei aller Sorgfalt nicht ganz verhindern, felbft dann nicht, wenn die Heizkörper oder -Oeffnungen unmittelbar unterhalb der Fenfter angeordnet find, das unten fich anfammelnde Waffer dagegen in Rinnen auffangen und durch Rohre nach aufsen ableiten. Man läfft auch häufig die unterften Tafeln nicht ganz auf die Sohlbank aufftofsen, damit ein Schlitz entfteht, durch welchen das Sammelwaffer nach aufsen dringen kann. Alles verfagt bei Froftwetter, wo Röhren und Schlitze zufrieren. Man mufs alfo das Waffer innerhalb der Kirche durch Abfallrohre zu entfernen fuchen, was jedoch fchlecht ausfieht. Dies ift alfo eine ungelöste Frage, deren Schwierigkeiten wohl fchwerlich in genügender Weife abgeholfen werden kann; man müffte fich denn von den mittelalterlichen Traditionen gänzlich losfagen und feine Zuflucht zu fchmiedeeifernen Doppelfenftern nehmen.

6. Kapitel.

Sonftige Einzelheiten der Fenfter.

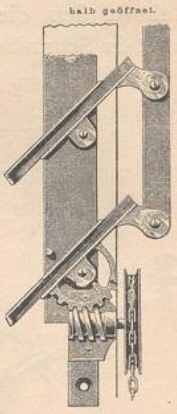
166. Lüftungsrädchen.

In Art. 47 (S. 53) in Verbindung mit Art. 91 bis 103 (S. 84 bis 91) des vorliegenden Heftes wurden bereits einige Vorrichtungen mitgetheilt, welche hauptfächlich die Lüftung der Räume bezweckten. Hierbei mufften ftets ganze Fenfterflügel durch Bewegen um eine wagrechte oder lothrechte Achfe ge-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

öffnet werden. Dieſes Oeffnen kann aus irgend welchem Grunde ſtörend ſein, und deſshalb hatte man ſich in früherer Zeit dadurch geholfen, daſs man in den Ausſchnitt einer Glasſcheibe einen kleinen Rahmen mit Rädchen, beides von Zinkblech angefertigt, einſetzte, deſſen einzelne Flügel nach Art der Windmühlenflügel gebogen waren, ſo daſs der geringſte Luftzug, wie er ſchon durch einen Temperaturunterſchied zwiſchen Innen- und Auſsenluft hervorgebracht wird, das Rädchen in drehende Bewegung ſetzte und dadurch eine, wenn auch nur geringe Lüftung des Raumes bewirkte. Sehr unangenehm war dabei das ſchnurrende Geräuſch in Folge der raſchen Drehung des Rädchens. Da zudem die Wirkung eines ſo kleinen Rades von 10 bis 15 cm Durchmeſſer nur eine höchſt geringe ſein konnte, werden jetzt allgemein ſtatt deſſelben die Glas-Jalouſien angewendet.

Fig. 246.

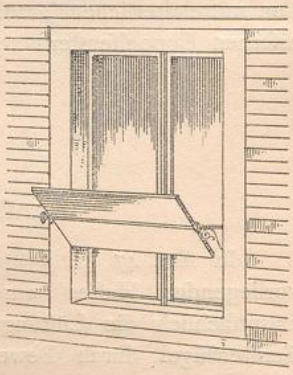


1/4 n. Gr.

167. Glas-Jalouſien.

Dieſe Glas-Jalouſien beſtehen aus ſchmalen, etwa 10 cm breiten Glasſtreifen, des dichten Schluſſes und der gröſseren Stärke wegen am zweckmäſsigſten von Spiegelglas geſchnitten, welche an beiden Enden nach Fig. 246 in Rahmen von verzinktem Eiſenblech oder Meſſing gefügt werden, die an den Kanten mit ſolchen Ausſchnitten verſehen ſind, daſs beim Schluſs der Jalouſie ſich Glas auf Glas dicht auflegen kann. Dieſe Rahmen ſind vermöge eines in der Mitte angegoſſenen Lappens an lothrecht ſtehenden Eiſen- oder Meſſingſchienen befeſtigt, welche an den Holzrahmen des Fenſterflügels angeſchraubt werden, und ſind zugleich mittels dieſes Lappens um eine Achſe drehbar. Durch eine am Ende der kleinen Meſſingrahmen angegoſſene Oeſe werden ſämmtliche Glasſtreifen mit einer lothrechten Eiſenſtange verbunden, ſo daſs durch einen Zug derſelben alle Streifen zu gleicher Zeit aus der annähernd lothrechten, die Oeffnung ſchlieſsenden Stellung in die wagrechte gedreht werden können. Die Art der Conſtruction bringt es mit ſich, daſs eine ſolche Glas-Jalouſie wohl die ganze Breite einer Scheibe einnehmen muſs, um am Fenſterrahmen befeſtigt werden zu können, nicht aber die ganze Höhe, ſo daſs ſich der oberſte oder unterſte Streifen auch an eine halbe oder Viertelſcheibe anlehnen kann. Im geſchloſſenen Zuſtande überdecken ſich die Glasſcheiben etwa um 1 cm. Ein ſolcher geringer Anſchlag muſs zur Erzielung von Dichtigkeit auch am oberen und unteren wagrechten Schenkel des Flügels vorhanden ſein, wenn die Jalouſie die ganze Oeffnung zwiſchen zwei Sproſſen oder einer Sproſſe und einem Schenkel einnimmt.

Fig. 247.



Das Oeffnen und Schlieſsen wird durch die in Fig. 246 dargeſtellte Vorrichtung, Syſtem *Wimmersberg*, weſentlich erleichtert, deren Wirkſamkeit aus der Zeichnung deutlich hervorgeht. Andererſeits könnte auch die Eiſenſtange nach unten verlängert und vermöge eines Hebels beweglich gemacht werden, wie er beim Klappverſchluſs in Fig. 196 (Art. 99, S. 89) beſchrieben wurde. An der Stange eine Spiralfeder einzuſchalten, damit beim Loslaſſen der erſteren die Jalouſie von ſelbſt aufſchnellt, iſt nicht räthlich, weil ſolche Federn ſich nie auf die Dauer wirkſam erwieſen haben. In dieſen Stell-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

vorrichtungen allein ſind alle Unterſchiede der Glas-Jalouſien enthalten, die ſonſt völlig gleichartig conſtruirt werden.

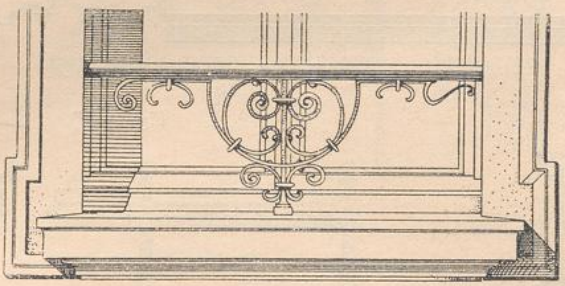
168. Reflectoren.

Zur Beleuchtung von Räumen, die unmittelbar weder durch Deckenlicht, noch durch ſeitlich angebrachte Fenſter in genügender Weiſe erhellt werden können, dienen Reflectoren, welche das Tageslicht aufsen auffangen und durch Fenſter in die Räume werfen. Dieſe Reflectoren beſtehen nach Fig. 247 in einem Spiegel, welcher in einem Zinkrahmen mit waſſerdichten Fugen befeſtigt iſt, ſo daſs auch die Rückſeite durch eine Zinkplatte geſchützt wird. Mittels zweier Arme iſt dieſer Spiegel, um eine wagrechte Achſe drehbar und unter beliebigem Winkel feſtſtellbar, aufserhalb des Fenſters angebracht, ſo daſs er die einfallenden Lichtſtrahlen nach irgend einer Stelle des Raumes überträgt. Da belegte Glasſpiegel trotz aller Vorſichtsmaſsregeln mit der Zeit durch die Witterung leiden, wird ſtatt derſelben jetzt meiſt eine flach gewellte und polirte Aluminiumplatte verwendet.

169. Fenſtergitter und Fenſtervorſetzer.

Ueber Fenſtergitter wird Theil III, Band 6 (Abth. IV, Abſchn. 6, Kap. 1, b, unter 2) dieſes »Handbuches« das Erforderliche mittheilen. Unter Fenſtervorſetzern verſteht man niedrige Gitter von 30 bis 40 cm Höhe, welche am häufigſten zwiſchen den Gewänden und auf der Sohlbank von Fenſtern in Kinderſtuben angebracht werden, um das Herausſtürzen der Kleinen zu verhüten. Gewöhnlich wird eine wagrechte Schiene (T-, Winkel- oder Flacheiſen) oder ein Eiſen- oder Meſſingrohr

Fig. 248[95]).



1/30 n. Gr.

mit beiden Enden in die Gewände eingelaſſen und dort verkittet oder verbleit. Auf T- oder Flacheiſen wird meiſt eine hölzerne Handleiſte, wie bei Treppengeländern, geſchraubt. Mehr der Verzierung wegen, als weil es in den meiſten Fällen die Sicherheit verlangt, erhalten dieſe wagrechten Stangen in der Mitte eine Stütze, welche in die Sohlbank eingeſtemmt und verbleit wird (Fig. 248[95]).

In Frankreich iſt es Gebrauch, die Fenſtergewände bis zum Gurtgeſimſe herabzuführen und die Brüſtung durch ein Gitter zu verkleiden oder ſtatt der Fenſter Thüren anzubringen, welche jedoch nur ein geringes Heraustreten geſtatten. Dies geſchieht, um den Fenſtern ein ſchlankeres Verhältniſs zu geben. Die Gitter ſind in ſolchen Fällen wie Balcongeländer auszubilden, jedoch wie jene Fenſtervorſetzer zu befeſtigen.

170. Blumenbänke.

Etwas Aehnliches, wie jene Fenſtervorſetzer, ſind die Blumenbänke. In den meiſten Städten iſt es polizeilich verboten, Blumentöpfe ohne Schutz gegen das

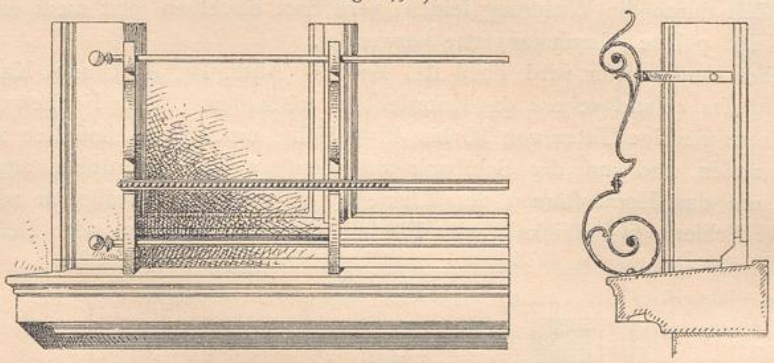
95) Facſ.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Bd. 2, Taf. 43, 45, 46.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Herunterfallen auf die Fenſterſohlbänke zu ſtellen; denn allzu leicht können zufällig Vorübergehende durch einen abſtürzenden Blumentopf getroffen und ſchwer verletzt werden. Dieſes Abſtürzen, welches ſchon ein plötzlicher Windſtoſs veranlaſſen kann, ſollen die Blumenbänke verhindern, die man gewöhnlich aus Holz oder Eiſen oder aus beiden Materialien gemiſcht anfertigt.

Die Herſtellung iſt eine verſchiedenartige, je nachdem man die Fenſterſohlbank zum Aufſtellen der Blumentöpfe benutzt und die Blumenbank dann nur als Schutzgitter anbringt, oder die Blumenbank ſelbſt zum Tragen der Töpfe einrichtet. Die erſte Art iſt durch Fig. 249[95]) erläutert. Das Gitter beſteht aus drei conſolenartig gebogenen Stützen, welche unten durch Steinſchrauben auf der Sohlbank, oben durch

Fig. 249[95]).



1/30 n. Gr.

Fig. 250[95]).

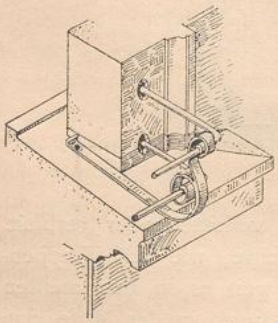
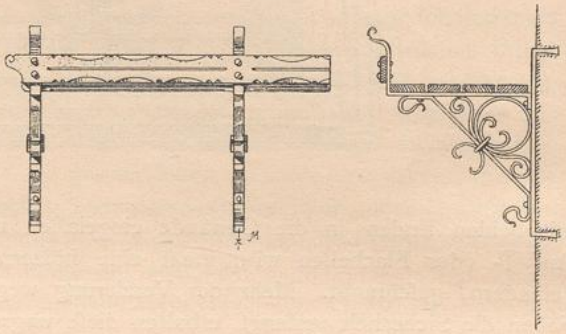


Fig. 251[95]).



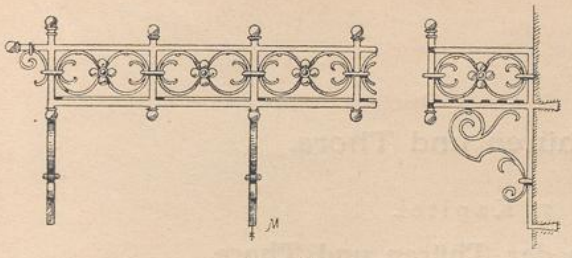
1/15 n. Gr.

eiſerne Bänder ſeitlich am Gewände oder am Futterrahmen des Fenſters befeſtigt ſind. Das letztere iſt dann vorzuziehen und auch für die Befeſtigung des Fuſses der Stützen zu empfehlen, wenn man das Gitterwerk leicht entfernbar machen will, wenn es z. B. vom Miether der Wohnung beim Verlaſſen derſelben mitgenommen und wieder anderweitig benutzt werden ſoll. Sind die Stangen nur loſe durch Oeſen der Stützen durchgeſchoben, ſo können dieſe Gitter bei genügender Länge der Stangen für verſchiedene Fenſterbreiten paſſend gemacht werden. Fig. 250[95]) zeigt eine Befeſtigungsart, bei welcher dieſe Gitter ſtets an Ort und Stelle verbleiben müſſen.

Fig. 251[95]) u. 252 geben zwei andere Conſtructionen, die erſtere mit Lattenboden, die zweite mit Eiſenroſt, bei denen Vorausſetzung iſt, daſs entweder eine vortretende

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

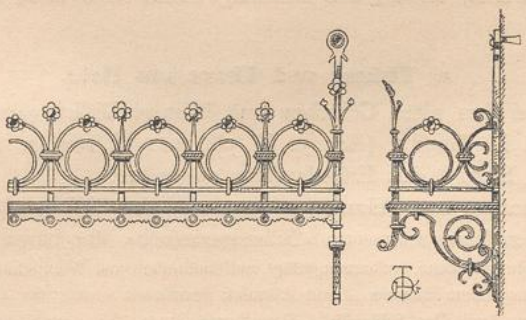
Fig. 252 [95]).



1/20 n. Gr.

Sohlbank fehlt oder dafs die Blumenbänke unterhalb derfelben unverrückbar feft angebracht find. Soll auch diefe Art entfernt werden können, fo wäre die in Fig. 253 [95]) dargeftellte Conftruction zu empfehlen, bei welcher die Bank mittels einer Schraubenmutter und Oefe an einer Steinfchraube angehangen ift. Diefe Blumenbänke mit Lattenboden oder Eifenroft haben noch den Fehler, dafs beim Begiefsen der Pflanzen das Waffer auf Vorübergehende abtropfen kann. Will man dies einigermafsen verhindern, fo müfste für einen mit flachen Rändern verfehenen Blecheinfatz gefor gt werden, welcher feinen Platz auf dem Boden oder Roft einzunehmen hätte.

Fig. 253 [95]).



1/20 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

B. Thüren und Thore.

7. Kapitel.

Conſtruction der Thüren und Thore.

171 Zweck und Material.

Thüren und Thore ſollen nicht allein das Durchgehen aus einem Raume in einen daran ſtoſsenden oder in das Freie geſtatten, ſondern zugleich einen ſicheren Verſchluſs und einen Schutz gegen die Einwirkungen der Witterung gewähren. Thüren oder Pforten ſind nur für Fufsgänger, Thore oder Thorwege zum Durchfahren oder zur Beförderung gröſserer Gegenſtände und Laſten beſtimmt.

Beide können aus Holz, aus verſchiedenartigen Metallen, hauptſächlich Bronze, Guſs- und Schmiedeeiſen, ferner, was allerdings ſelten vorkommt, aus Stein hergeſtellt werden.

a) Thüren und Thore aus Holz.

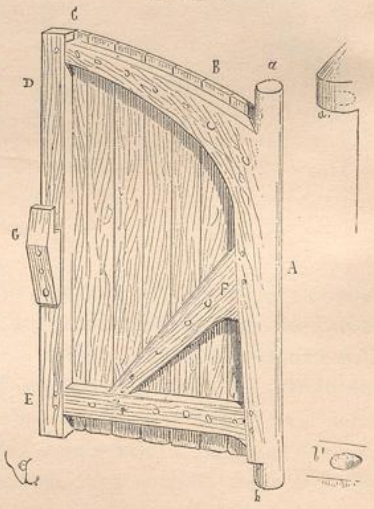
172. Geſchichtliches: XI. und XII. Jahrh.

Ueber die bei den alten Griechen und Römern üblich geweſenen Thüren und Thore iſt in Theil II, Band 1 (Art. 32 [S. 58], 122 [S. 165] u. 154 [S. 196][96]) und Band 2 (Art. 262, S. 265) das Erforderliche zu finden.

Bei den früheſten, uns bekannten, etwa aus dem XI. Jahrhundert ſtammenden Thüren und Thoren kann man von »Schreinerarbeit« überhaupt nicht reden.

Sie waren in roheſter Weiſe zuſammengefügt und beſtanden aus Wendeſäulen (Fig. 254[97]), welche wie die Schiffsrippen aus einem Stamme *A* mit Aſtanſatz gearbeitet waren; der Aſt *B* bildete den oberen Querriegel, deſſen Ende *C* mit der Schlagſäule *D* verbunden war. Ein unterer Querriegel und eine Fufsſtrebe *F* vervollſtändigen das ganze Gerüſt, an welchem die Bretter durch Holznägel befeſtigt ſind. Ein Thürbeſchlag fehlt. Das vorſtehende obere und untere Ende *a* und *b* der Wendeſäule iſt abgerundet und paſſt in zwei gleichfalls runde Löcher der ſteinernen Schwelle und des Thürſturzes, in welchen ſich der Thorflügel ſchwerfällig bewegt. Der Verſchluſs erfolgte durch einen hölzernen Riegel, welcher in die an der Schlagſäule mit Holznägeln befeſtigte hölzerne Gabel gelegt wurde, wie dies in ähnlicher Weiſe noch heute bei unſeren Scheunenthoren geſchieht.

Fig. 254[97]).



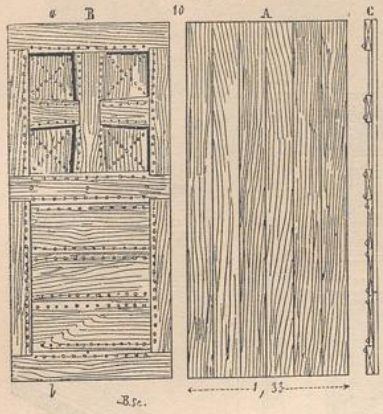
Auch im XII. Jahrhundert wurde dieſes Verfahren, die Wendeſäulen aus einem geäſteten Holze herzuſtellen, beibehalten. Bei einer Thür der alten Kirche von Saint-Martin zu Avalon iſt nur der Unterſchied, daſs mehrfache Streben, und zwar in ſolcher Richtung angebracht ſind, daſs ſie den Thorflügel gegen das »Durchhängen« oder »Sacken« abſteifen. Ferner ſind an der inneren Seite, alſo auf dem Gerüſt, lange eiſerne Bänder befeſtigt, deren Enden, zu Oeſen umgebogen, über Stützhaken geſchoben ſind. Neben hölzernen Nägeln, welche zur Verbindung der Streben, Riegel und Säulen unter ſich und zur Befeſtigung der Bretter am Gerüſt dienen, ſind zum Anbringen

---

[96]) 2. Aufl.: Art. 59 (S. 82), 173 (S. 240) u. 208 (S. 283).

[97]) Facſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc. *Dictionnaire raiſonné de l'architecture française* etc. Bd. 9. Paris 1875. S. 347.

Fig. 255[99]).



der langen Bänder an dem Gerüſt und den Brettern auch ſchon eiſerne Nägel verwendet. Auch wird der hölzerne Riegel in eine eiſerne Gabel gelegt[98]).

Andere Thüren der älteſten Zeit, ſo diejenigen der Kathedrale zu Puy-en-Velay und der Kirche zu Voulte-Chilhac (Fig. 255[99]), haben an der Innenſeite *A* nur eine Reihe lothrecht ſtehender Bretter; darauf iſt an der Aufsenſeite *B* eine Anzahl das Gerüſt bildender, etwas ſtärkerer Bretter genagelt. Die zwiſchen dieſen verbleibenden Felder ſind mit ſchwächeren, ebenfalls auf der inneren Tafel befeſtigten Brettern ausgefüllt, welche ein flaches Ornament tragen[100]). Die Ausführung iſt noch eine ziemlich rohe.

Die Verwendung von breiten Brettern wurde ſchon in dieſer frühen Zeit, der Gefahr des Werfens wegen, vermieden. Das Maſs von 22 cm Breite wurde kaum überſchritten, ſo daſs davon die Breite der Füllungen und dem gemäſs die Theilung der Thürfläche durch das Rahmenwerk, welches meiſt eine Breite von 8 cm hatte, abhing.

173. XIII. Jahrh.

Zur Zeit des XIII. Jahrhundertes vereinigte man die die Thürfläche bildenden Bretter entweder durch querüber einfach oder ſchwalbenſchwanzförmig eingeſchobene Leiſten, wie dies noch heute üblich iſt, oder durch ſchwalbenſchwanzförmige, hölzerne Klammern oder endlich durch ſeitlich eingelaſſene Pflöcke oder Zapfen, deren vorſtehendes Ende in ein entſprechendes Loch des Nachbarbrettes geſchoben und hier mit durchgetriebenem, hölzernem Nagel befeſtigt wurde. Zum Leimen wurde eine aus Pergamentſchnitzeln hergeſtellte Flüſſigkeit oder ein Käſekitt benutzt; doch beruhte die Haltbarkeit der Arbeiten hauptſächlich auf dem Schwalbenſchwanze der Zapfenverbindungen.

174. XIV. Jahrh.

Später, im XIV. Jahrhundert, wird die Ausführung feiner; die Thüren erhalten an der Aufsenſeite verſchiedenartige Verzierungen, die entweder in ſchmiedeeiſernen Bändern, in beſſer gearbeiteten Holzverkleidungen, in Malereien oder in mit bronzenen oder ſchmiedeeiſernen Roſetten verzierten Nagelköpfen u. ſ. w. beſtehen. Der in Fig. 256[99]) dargeſtellte Thürflügel der Kirche zu Gannat beſteht aus 4 lothrechten Brettern, über deren Fugen und in entſprechender Entfernung querüber gekehlte Leiſten ſo genagelt ſind, daſs der ganze Flügel mit kleinen, quadratiſchen Füllungen bedeckt iſt. Dieſe Leiſten haben neben dem decorativen hauptſächlich den Zweck, das Verziehen und Werfen der Bretter zu verhindern. Der ſchwalbenſchwanzförmige Verſchnitt an den Kreuzungspunkten iſt aus den Einzeldarſtellungen *D* und *G*, die Conſtruction der Schlagleiſte aus Fig. *F* zu erſehen; die innere Seite der Thür zeigt die Anſicht *A*. Fig. *D* und *E* geben die Schnitte nach *ab* und *ef*. Die Nägel mit quadratiſchem, ſpitzquaderartigem Kopf haben, wie bei *D* zu erkennen, eine geſpaltene Spitze, deren Theile nach links und rechts über die Bretter umgebogen ſind, weil ſie zumeiſt auf eine Fuge treffen. Die Bretter ſind, wie faſt immer in jener frühen Periode, aus Eichenholz geſchnitten.

Bei anderen Thüren jener Zeit ſind die verzierten Leiſten unter 45 Grad gelegt und bedecken wie ein Flechtwerk den Thürflügel, indem an den Kreuzungspunkten abwechſelnd die eine, dann die andere Leiſte an der Oberfläche durchgeht; die an dieſen Kreuzungspunkten eingeſchlagenen Nägel werden mit ſchmiedeeiſernen Roſetten geſchmückt, die durch den runden Nagelkopf befeſtigt ſind[101]). Eine ſolche Thür befindet ſich auch in der Nicolai-Kirche zu Stralſund.

Doch beſchränkte man ſich nicht darauf, die Aufsenſeite der Thüren mit einem ſolchen Netzwerk von Leiſten zu bedecken, ſondern gab ihr nach Fig. 258[99]) ſogar Verzierungen in Geſtalt eines gothiſchen Giebels mit Laubboſſen und Kreuzblumen, ſo wie Spitzbogen, getragen von zwei feinen Säulchen. Das Ganze macht einen etwas dürftigen Eindruck und unterſcheidet ſich in ſo fern hauptſächlich von dem vorher beſchriebenen Leiſtenwerk, daſs letzteres nebenbei eine Kräftigung der Conſtruction bezweckte, während jene gothiſche Zuthat nur eine Verzierung allein und um ſo mehr darſtellt, als der Bretttafel durch ein ſorgfältig mit Schwalbenſchwanz und Verfatzung zuſammengeſetztes, an der inneren Seite liegendes Rahmenwerk jede ſchädliche Bewegungsfähigkeit benommen iſt. Die Verbindung der Tafel mit dem Rahmenwerk geſchah wieder durch Nägel mit quadratiſchen Köpfen. Lange Bänder bilden den Beſchlag an der Innenſeite; doch liegt an gleicher Stelle an der Aufsenſeite ein durch Gravirung verziertes eiſernes Band, ſo daſs die hölzernen

98) Siehe hierüber ebendaſ., S. 348 u. Fig. 2.

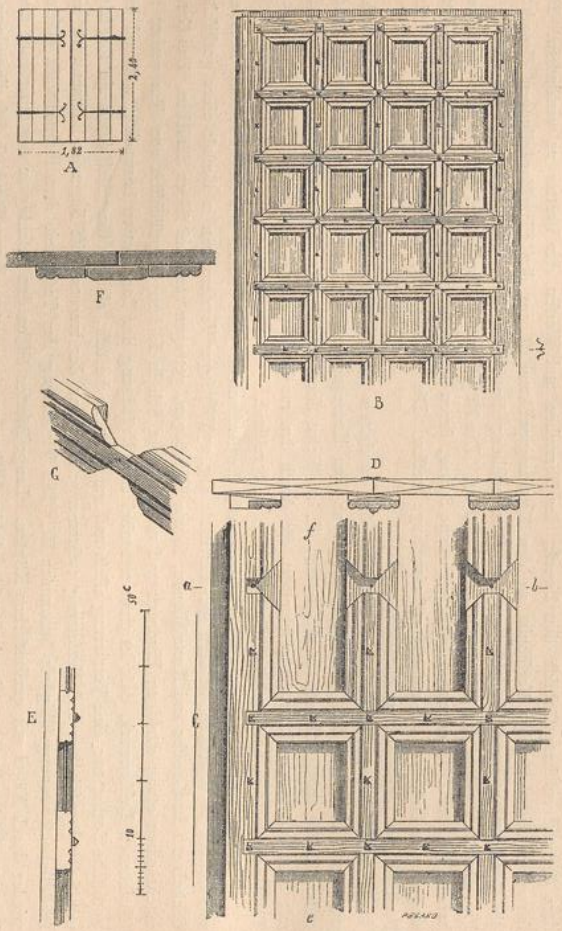
99) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., Bd. 6, S. 360 u. ff.

100) Siehe hierüber: GAILHABAUD, J. *L'architecture et les arts, qui en dépendent.* Paris 1850. Bd. II.

101) Siehe: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O. Bd. 9, S. 349.

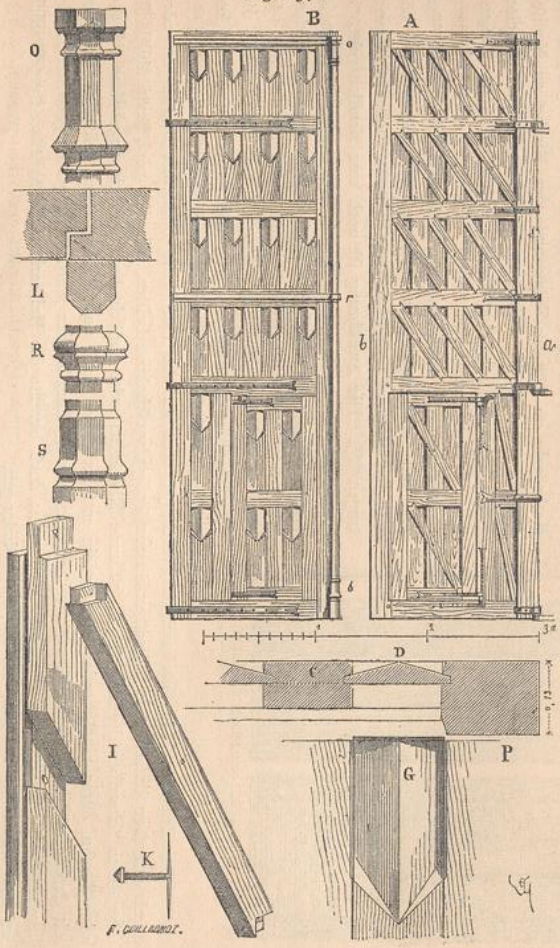
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 256.



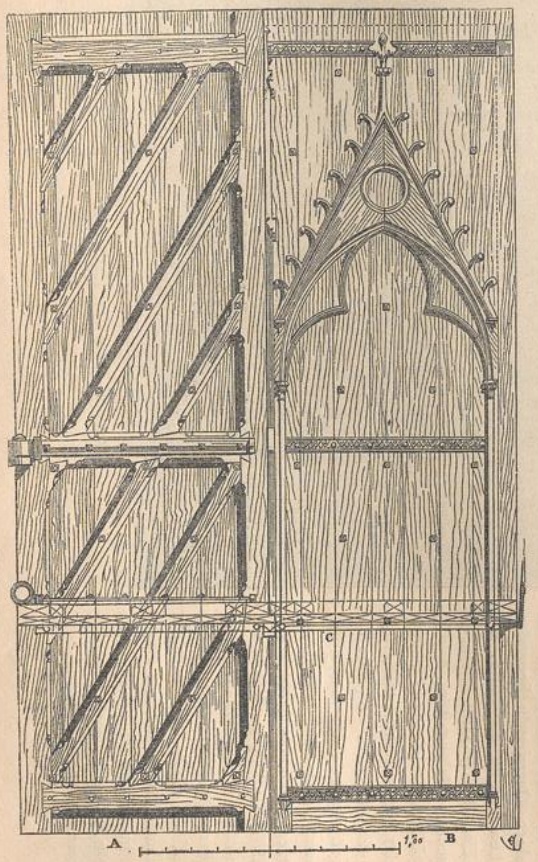
Von der Kirche zu Gannat[99]).

Fig. 257.



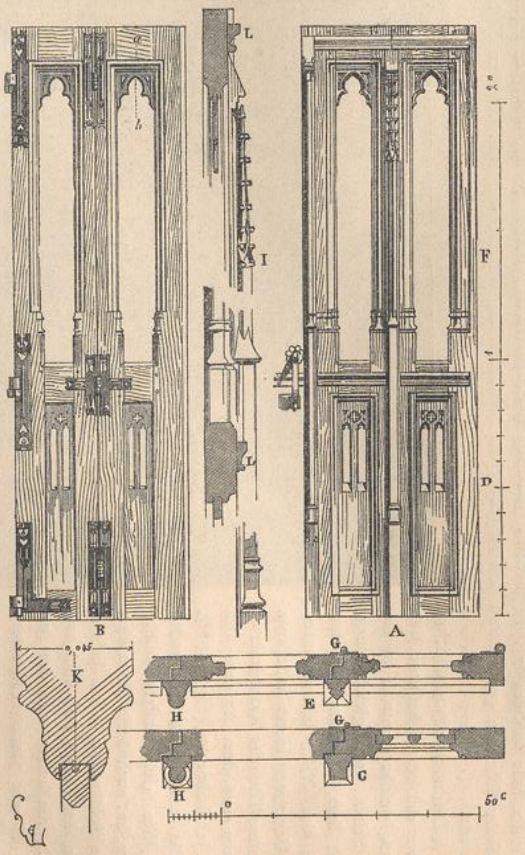
Von einem Thor der Kathedrale zu Poitiers[99]).

Fig. 258.



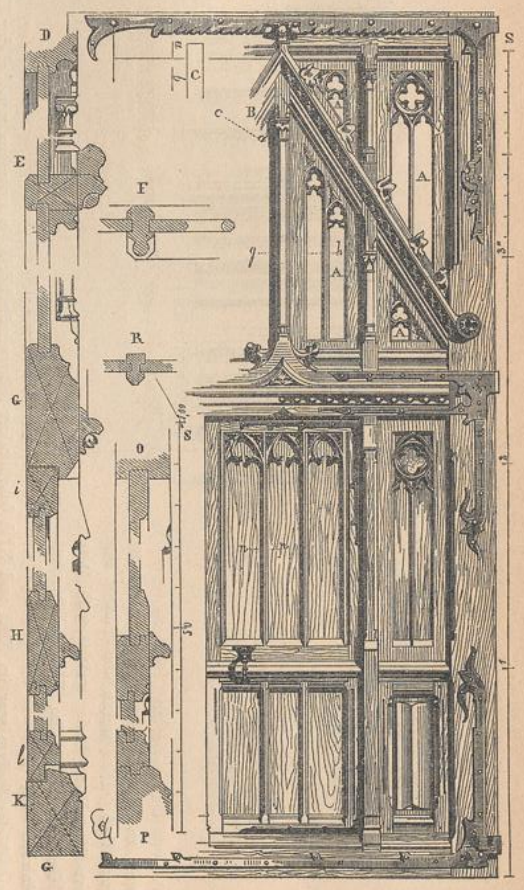
Von der *Sainte-Chapelle* zu Paris[97]).

Fig. 259.



Von einer Capelle der Kirche zu Semur-en-Auxois[98]).

Fig. 260.



Von der Abtei St.-Ouen zu Rouen[99]).

Fig. 261 [99]).

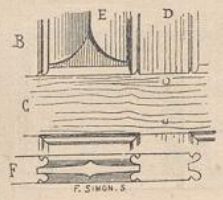
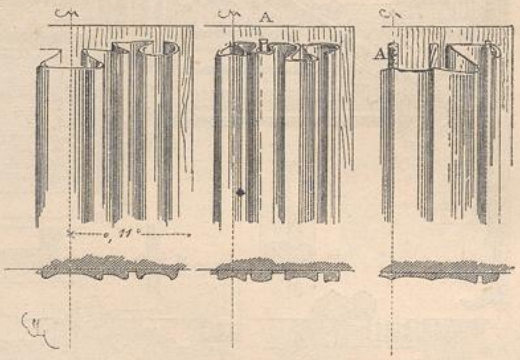


Fig. 262 [99]).



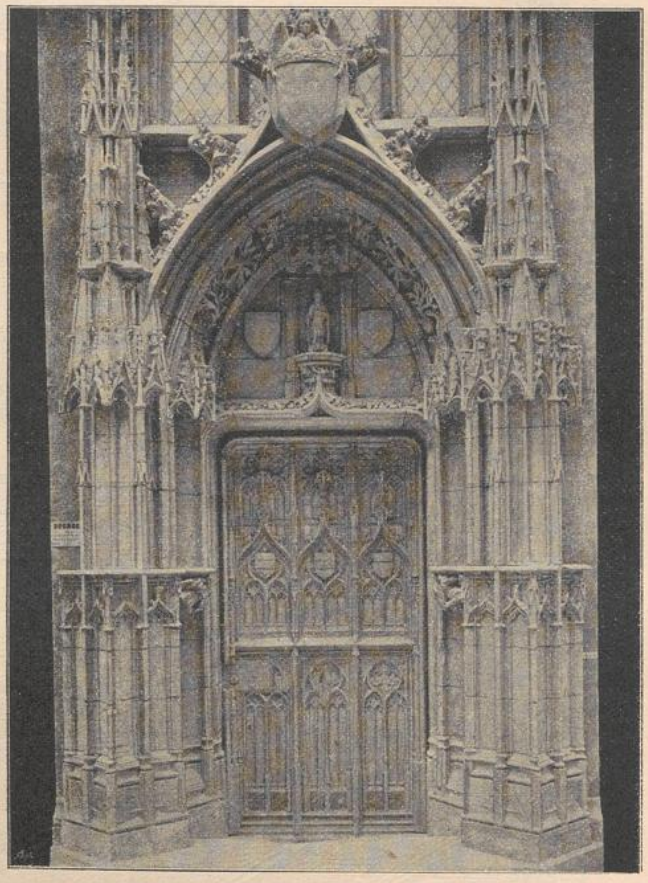
Riegel zwifchen beiden Bändern eingeklemmt find. Dies waren die Thüren der *Sainte-Chapelle* zu Paris, welche wohl, wie das Gebäude felbft, im XIII. Jahrhundert entftanden find.

Diefes Syftem war im XIII. und XIV. Jahrhundert fehr gebräuchlich; ja es nahm, wie bei der Thür der Kathedrale zu Sées [102]), fogar einen gitterartigen Charakter an, indem die Bretttafel der Höhe nach mit fechs fehr fein gearbeiteten und aufgenagelten Arcadenreihen verziert und mit lebhaften Farben bemalt war.

175. Ende des XIV. u. XV. Jahrh.: Thüren mit eingefchobenen Füllungen.

Die noch heute üblichen Thüren mit eingefchobenen Füllungen, welche demnach an beiden Seiten ganz gleich ausgebildet find, ftammen aus dem Ende des XIV. Jahrhundertes. Den Uebergang hierzu findet man in einem Thor der Kathedrale zu Poitiers aus dem Anfange des XIV. Jahrhundertes (Fig. 257 [99]), welches noch heute vorhanden ift. Wie viele andere folche Thore, hat auch diefes fchon eine kleine Schlupfthür. Die beiden Seiten des Thores find noch ungleich, die innere nach der Anficht *A* mit ftark verftrebtem Rahmenwerk. Die zwifchen den einzelnen Querriegeln liegenden Streben find in der Mitte, wie das Einzelbild *γ* zeigt, in je ein lothrechtes Rahmenftück fchräg eingelaffen. Da diefelben dünner, als das übrige Rahmenwerk find, find die Füllhölzer *D* (fiehe die Vergröfserung *CD*) in die genutheten, wag- und lothrechten Rahmen eingefchoben. Der obere Theil der Füllungen ift in eigenthümlicher Weife, faft Wappenfchildern ähnlich, ausgegründet. Bei *K* ift einer der wiederholt erwähnten, aufgefpaltenen Nägel mit quadratifchem Kopf dargeftellt. Hierbei giebt es alfo

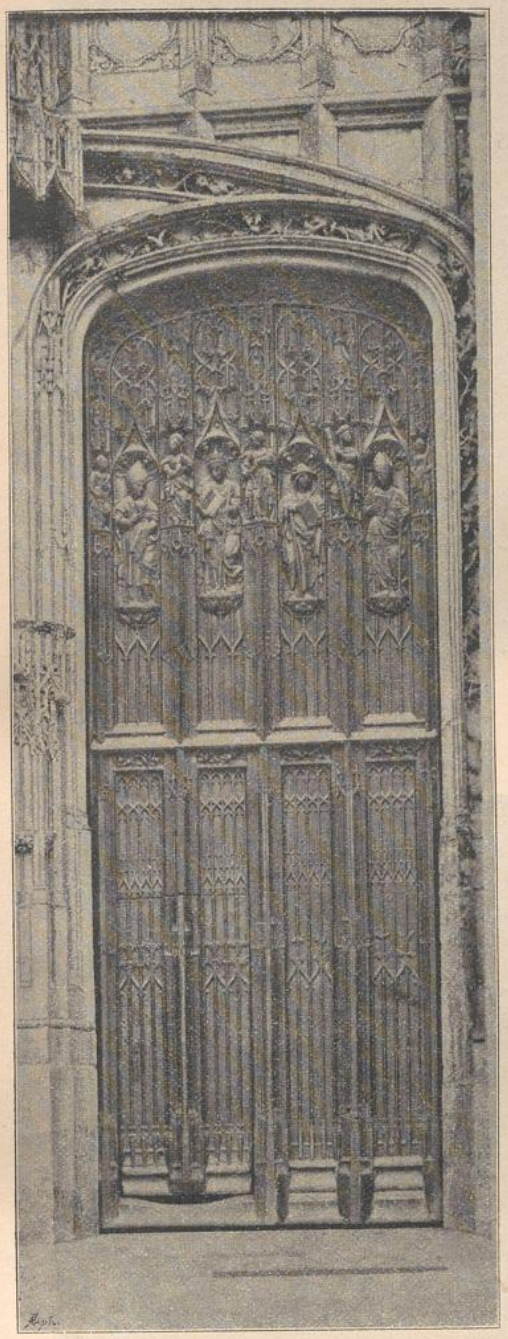
Fig. 263.



Sacriftei-Thür der Kathedrale zu Bourges.

[102]) Siehe ebendaf., S. 351.

Fig. 264.



Von der Kathedrale zu Beauvais.

allerdings ſchon eingeſchobene Füllungen; doch kommen dieſelben nur an der Aufsenſeite zur Geltung.

Die Füllbretter, wie ſie vom Ende des XIV. Jahrhundertes an üblich waren, wurden entweder nur quaderartig ausgebildet (Fig. 261[99]), wie an einer Thür der *Nôtre-Dame*-Kirche zu Beaune, oder ſie erhielten eine Verdickung in Geſtalt von aufgelegtem, gefaltetem Pergament, wie Fig. 262[99]) einige Beiſpiele in Anſicht und Querſchnitt bietet. Zu Ende des XIV. Jahrhundertes entſtanden aber auch jene hervorragenden Werke der Schreinerei, von denen leider heute nur noch wenige Beiſpiele vorhanden ſind, deren Fig. 260[99]) eines von der Abtei St.-Ouen zu Rouen zeigt; daſſelbe war Ende des vorigen Jahrhundertes noch vorhanden, iſt jetzt aber nur noch durch Zeichnungen bekannt. Bronze- und fein gearbeitete Eiſenbeſchläge, ſo wie Bekleidungen mit bemaltem Leder wurden zum Schmuck der Schreinerarbeit benutzt, ohne deſshalb nur im Geringſten die Conſtruction zu vernachläſſigen. Das Rahmenwerk der genannten Thür ſetzt ſich aus den beiden äuſseren und den beiden inneren lothrechten Rahmenhölzern, den drei Querriegeln und den beiden Streben *B* im oberen Theile zuſammen, welche das Giebeldreieck bilden. Die Felder *A* darin waren wahrſcheinlich verglaſt. In *D*, *E*, *G*, *H* und *K* wird ein lothrechter Schnitt durch die Thür, welche in der Mitte eine Schlupfthür enthält, gegeben, in *O P* ein Schnitt durch den unteren Seitentheil, in *F* ein ſolcher durch den oberen Mittelpfoſten nach *g h*, in *R* ein letzter nach *n p* an der Schlupfthür.

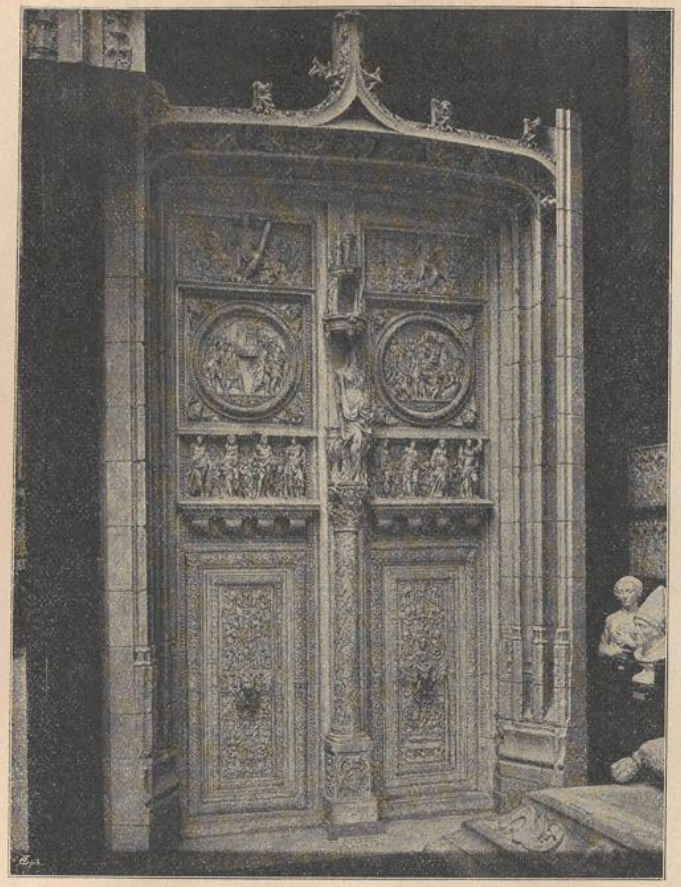
176. Glasthüren.

Eine gröſsere Anzahl ſo reich gegliederter Thüren ſind noch, aus dem XV. Jahrhundert ſtammend, vorhanden, von denen Fig. 263 die Sacriſtei-Thür der Kathedrale von Bourges darſtellt. In jener Zeit wurden beſonders auch für Innenräume, wie Capellen, Sacriſteien, Vorhallen u. ſ. w., Glasthüren benutzt, die manchmal wie Fenſterläden aus mehreren durch Gelenkbänder verbundenen Theilen beſtanden, um ſie beim Oeffnen zuſammenſchlagen zu laſſen, damit die kleinen Räume nicht zu ſehr beengt würden. Ein hervorragend ſchönes Beiſpiel bietet Fig. 259[99]) von einer Capelle der Kirche zu Semur-en-Auxois, und zwar links die Innen-, rechts die Aufsenſeite eines zuſammenklappbaren Flügels. In der Mitte bei *J L* haben wir den lothrechten Schnitt, bei *K* einen ſolchen nach *a b* des oberen Theiles, rechts unten die wagrechten Schnitte in der Höhe von *F* und *D* der Aufsenſeite. Eigenthümlicher Weiſe wurde in Fällen, wo das Durchſehen durch die Verglaſung nicht erwünſcht war, der untere Theil der Thüren durchbrochen, der obere jedoch mit Holzfüllungen verſehen, ſo daſs von innen höchſtens der untere Körpertheil des Aufsenſtehenden zu ſehen, dieſem aber jeder Einblick in den Innenraum verwehrt

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

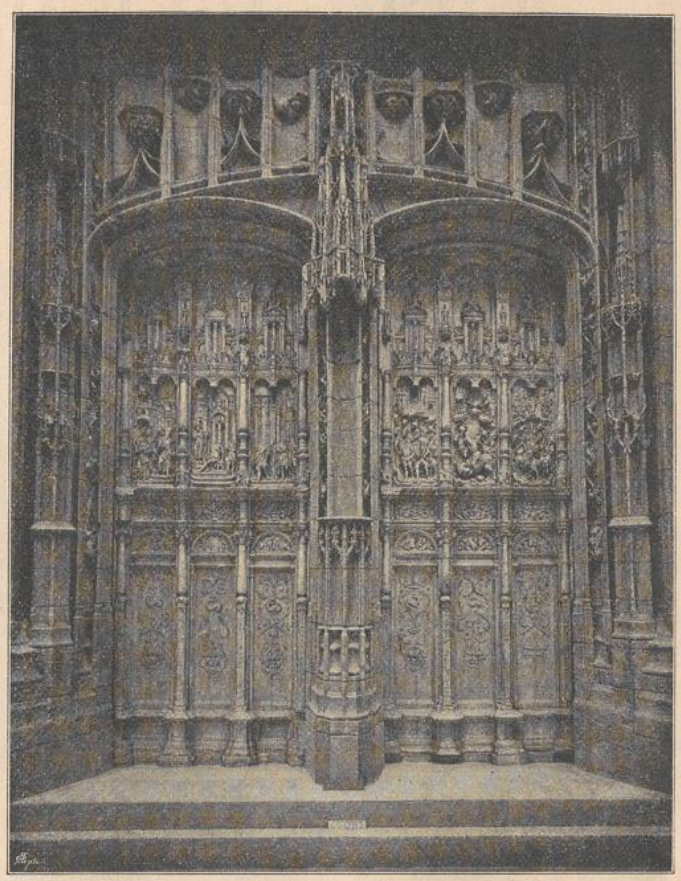
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 265.



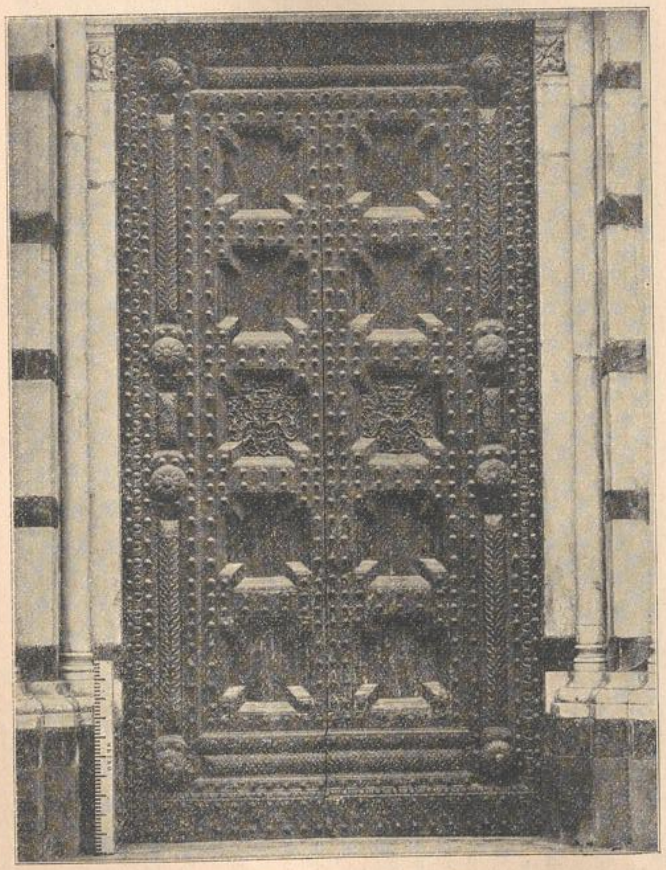
Von der Kirche St.-Maclou zu Rouen.

Fig. 266.



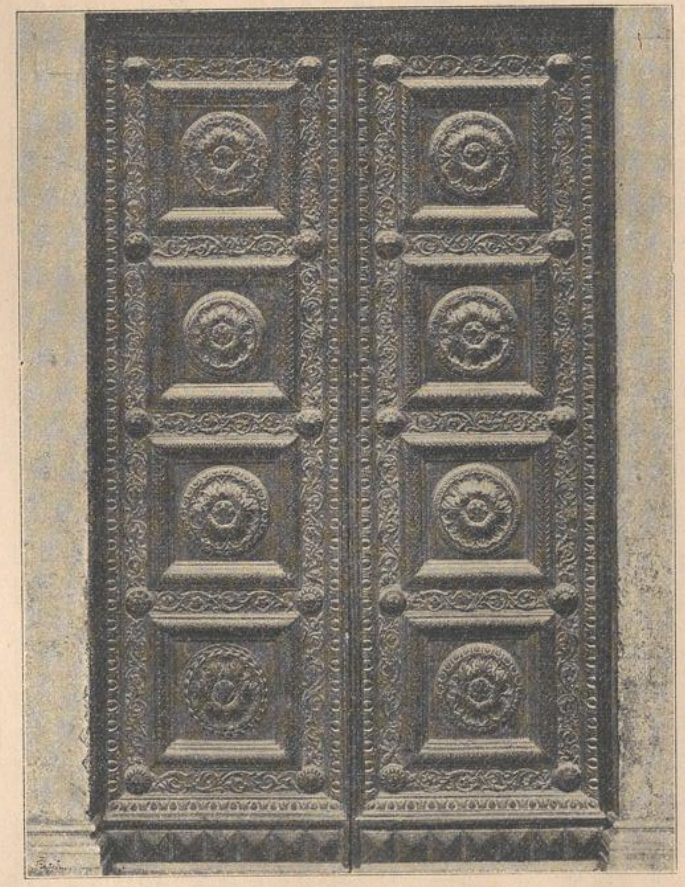
Vom südlichen Querschiff der Kathedrale zu Beauvais.

Fig. 267.



Vom Baptiſterium zu Piſtoja.

Fig. 268.



Von der Kathedrale zu Lucca.

war. In der unten genannten Quelle[103]) findet man ein Beifpiel diefer Art, welches aber kaum zur Nachahmung verleiten wird.

Die Schreinerarbeiten der zweiten Hälfte des XV. Jahrhundertes waren in jeder Hinficht in einer Vollkommenheit ausgeführt, welche heute nur fchwer erreicht wird. Das eben angeführte Werk enthält (S. 375) noch eine hervorragend fchöne Thür der *Nôtre-Dame*-Kirche zu Beaune.

177. Ende des XV. und Anfang des XVI. Jahrh.

An Stelle der architektonifchen Mufterung der Thürfelder treten gegen das Ende des XV. und zu Anfang des XVI. Jahrhundertes Bildwerke und Laubverzierungen. Noch der gothifchen Periode gehören die in Fig. 264 dargeftellten Thüren der Kathedrale von Beauvais an. An ihr vermifft man vor Allem das organifche Einfügen der Schlupfthür, wie dies z. B. fo fchön in Fig. 260 (S. 133) gefchehen ift. Im vorliegenden Beifpiele ift fie ganz willkürlich angeordnet und durchfchneidet defshalb in unangenehmer Weife die architektonifchen Gliederungen, die im fcharfen Gegenfatz mit dem am oberen Theile der Thür ausgeführten Bildfchmuck einen etwas fchwächlichen Charakter tragen.

178. Renaiffance in Frankreich.

Nicht zu vergeffen find die noch dem XVI. Jahrhundert, aber fchon der Renaiffance angehörenden Thüren von Saint-Maclou zu Rouen (Fig. 265), welche dem berühmten Architekten und Bildhauer *Jean Goujon* (geft. 1572) zugefchrieben werden. Sollte diefer auch nicht der Urheber fein, fo wären die Thüren jener Kirche doch, wie *Viollet-le-Duc* fagt, den beften Schreinerarbeiten der Renaiffance in Frankreich anzureihen. Hierzu zählen auch die Thüren im füdlichen Querfchiff der Kathedrale zu Beauvais (Fig. 266). Der ganze Aufbau zeigt noch den gothifchen Einfluss, während alle Details in reinfter und reichfter Renaiffance durchgebildet find.

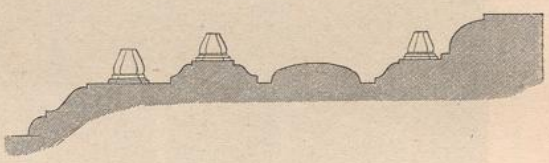
179. Renaiffance in Italien.

Die Renaiffance wurde nach Frankreich erft unter der Regierung *Franz I.* aus Italien eingeführt. Hier findet man fie defshalb fchon zu einer Zeit, wo in Frankreich noch die gothifche Architektur allein herrfchte. Faft alle gröfseren Städte Italiens weifen vorzügliche Werke der Schreinerei und Holzbildhauerei auf. Sie zeichnen fich durch einfache und klar angeordnete Grundmotive aus, haben gewöhnlich einen ganz regelmäfsigen Aufbau und defshalb eine äufserft harmonifche Gefammtwirkung, die den phantafievollen nordifchen Renaiffance-Arbeiten gegenüber häufig fogar etwas nüchtern und einförmig erfcheint. Wenn die italienifchen Arbeiten aber auch, was die Lebendigkeit des Aufbaues und die plaftifche Wirkfamkeit der Gliederungen und Einzelheiten anbelangt, gegen die franzöfifchen und deutfchen Werke zurückftehen, fo find fie letzteren jedoch in der unübertrefflichen Schönheit und Zartheit des Flächenornamentes und in der Klarheit der Gefammtanlage entfchieden überlegen.

Im XV. Jahrhundert haben die Thüren meift ein einfacheres Rahmenwerk und dafür defto reicher verzierte Spiegel; fpäter bleiben letztere oft glatt oder erhalten höchftens Wappen, während dann gerade das Rahmenwerk mit reichfter und prächtigfter Gliederung, gefchnitztem Laubwerk u. f. w. ausgeftattet ift. Von den zahlreichen Beifpielen, welche noch in heutiger Zeit in Italien vorhanden find, follen hier nur wenige der hervorragendften und am meiften charakteriftifchen gegeben werden.

Fig. 267 zeigt eine Thür vom Baptifterium zu Piftoja und Fig. 269[104]) den dazu gehörigen Schnitt durch die Profile. Als befonders eigenthümlicher Schmuck ift dabei der Befchlag mit Meffingnagelköpfen zu erwähnen, die auch bei vielen anderen Renaiffance-Thüren Italiens, fo z. B. bei denen in den Uffizien zu Florenz, in Sta. Croce dafelbft, im Dom zu Piftoja, am *Palazzo Barbi* zu Gubbio u. f. w., in regelmäfsigen Abftänden befeftigt, zur Verzierung des Rahmenwerkes dienen. Im vorliegenden Beifpiele haben fie eine fechsfeitige Form, die aus dem Schnitt deutlich zu erfehen ift. Der ornamentale Schmuck der Thür tritt in Folge der kräftigen Gliederungen fehr zurück.

Fig. 269[104]).



Bei einer anderen, fehr häufig vorkommenden Art von Thüren ift die ganze Fläche in quadratifche Felder getheilt, deren jedes eine Mittelrofette enthält. Fig. 268 giebt ein Beifpiel hiervon, die Hauptthür der Kathedrale zu Lucca, ausgeführt von *M. Civitali il Giovine* und *Jacopo da Villa*. Gewöhnlich ift der Flügel zunächft im Ganzen durch einen verzierten Fries oder auch nur, wie hier, durch Gliederungen eingefafft; darauf werden durch verzierte Rahmen und Gliederungen, deren Kreuzungspunkte mit kleinen Rofetten befetzt find, die quadratifchen Felder gebildet, welche die grofsen Rofetten enthalten. Aehnliche

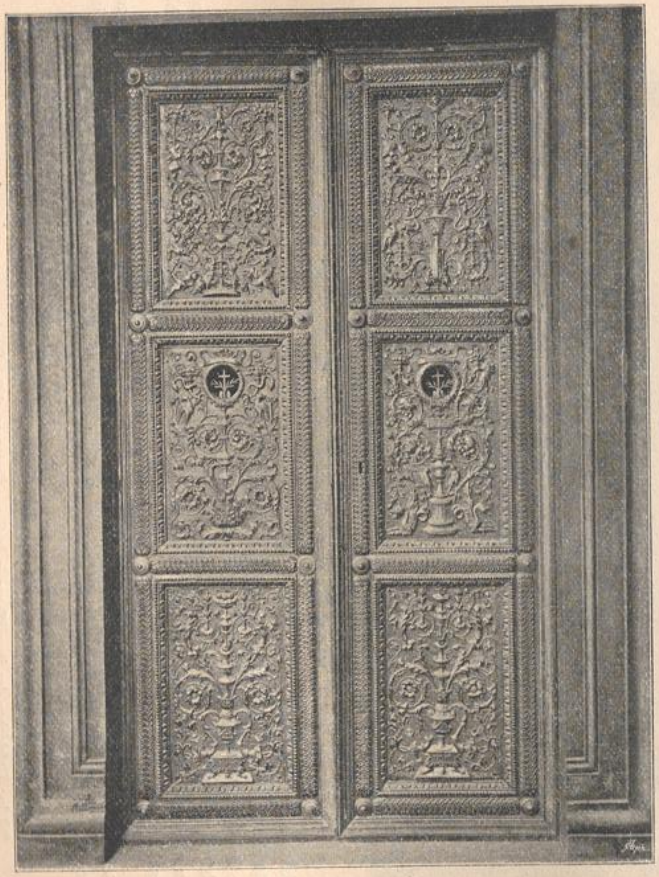
---

103) Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 6, S. 372.

104) Facf.-Repr. nach: Redtenbacher, R. Sammlung ausgewählter Bautifchler-Arbeiten der Renaiffance in Italien. Carlsruhe 1875. Taf. 4, 11, 25.

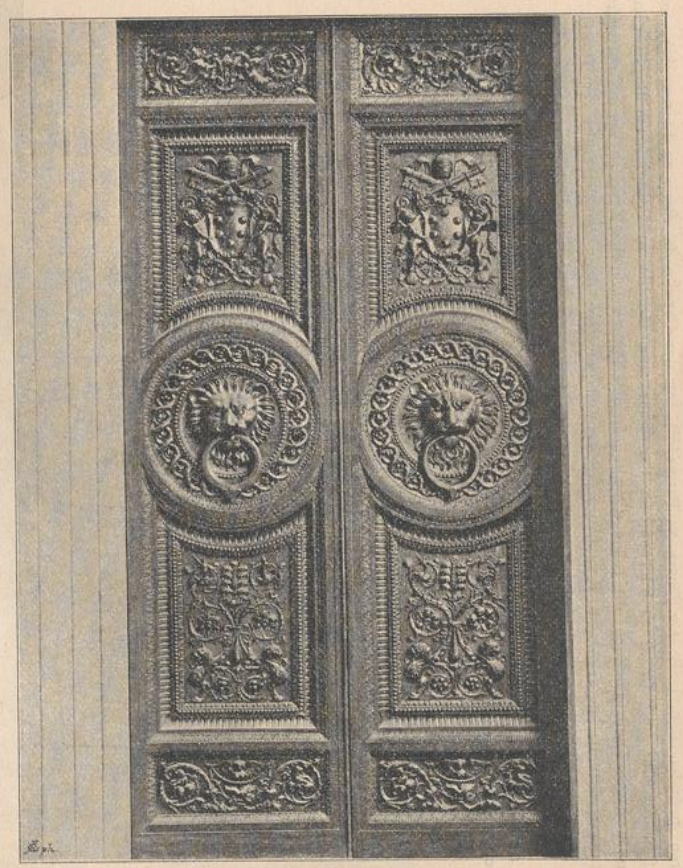
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 270.



Bibliotheksthür der Abtei zu Monte Olivéto Maggiore bei Siena.

Fig. 271.

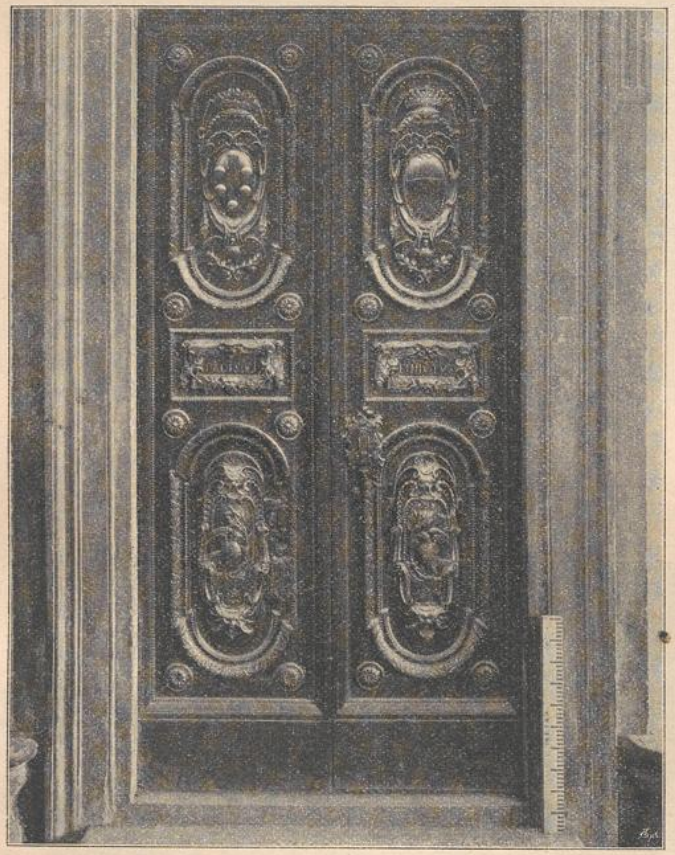


Von den vaticanischen Loggien.

Thüren befinden ſich z. B. am Dome zu Parma[105]), an der Capelle *dei Pazzi* zu Florenz[106]), an den Paläſten *Rucellai* und *Gondi* zu Florenz, an der Thür zum Cambio in Perugia, am Baptiſterium zu Parma u. ſ. w. Dieſe Theilung, die ſchon die alten Bronze-Thüren von San Zeno zu Verona aufweiſen, iſt in Italien jedenfalls lange vor der Renaiſſance-Zeit typiſch geweſen; denn an der früher erwähnten Thür von Sta. Croce in Florenz tragen die Roſetten einen völlig romaniſchen Charakter.

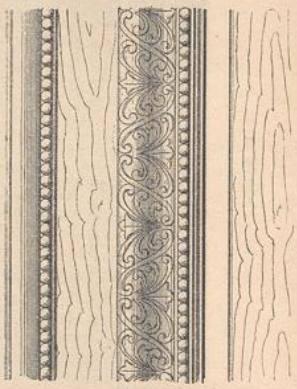
Von hervorragender Schönheit des Ornamentes iſt die Bibliotheksthür der Abtei von Monte Oliveto Maggiore bei Siena, welche, in Nuſsbaumholz ausgeführt, dem berühmten *Fra Giovanni da Verona* (1469 bis 1537) zu-

Fig. 272.



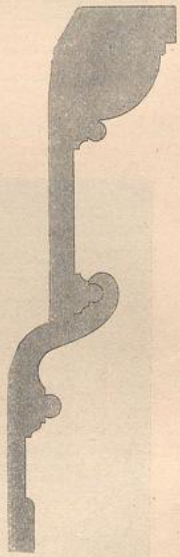
Eingangsthür an den Uffizien zu Florenz.

Fig. 273[104]).



1/8 n. Gr.

Fig. 274[104]).



1/4 n. Gr.

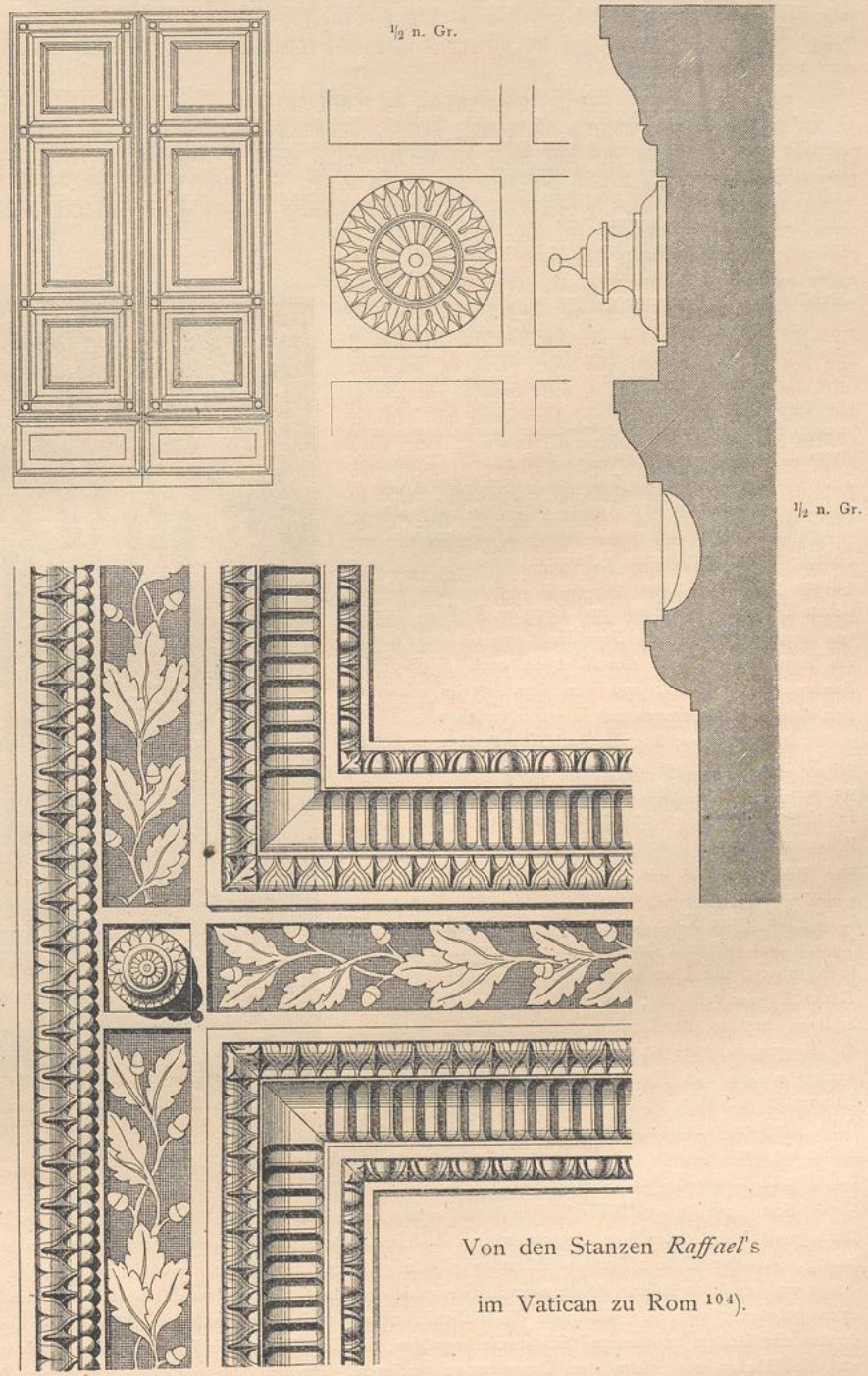
geſchrieben wird (Fig. 270). Die ſechs oblongen Felder ſind mit reichem, vollendet ſchönem Schnitzwerk bedeckt, ſämmtlich verſchieden mit Ausnahme der beiden unterſten Felder, welche gleich ſind. Faſt dieſelbe Thür, jedoch nicht in gleicher Vollendung des Ornamentes, befindet ſich im Rathsſaale des *Palazzo communale* zu Monte San Savino. Hier ſind jedoch auch die Verzierungen der beiden unterſten Felder verſchieden ausgebildet.

Vielleicht das Höchſte in dieſer Gattung, ſagt *Burckhardt*[107]), ſind die geſchnitzten Thüren der vaticaniſchen Loggien mit den Wappen *Clemens VII.* und groſsen Löwenköpfen in Rundfeldern in der Mitte (Fig. 271), gleichfalls aus dem XVI. Jahrhundert.

105) Siehe: Baugwks.-Ztg. 1881, S. 152.
106) Siehe: Redtenbacher, a. a. O., Taf. 2.
107) In: Geſchichte der Renaiſſance in Italien. Stuttgart 1868. S. 260.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 275.



Von den Stanzen *Raffael*'s im Vatican zu Rom [104]).

180. Barock-Zeit in Italien.

Nur wenig ſpäter nehmen die Thüren einen immer mehr barocken Charakter an. Wenigſtens ein Beiſpiel, die Eingangsthüren an den Uffizien zu Florenz (Fig. 272), mit dem Detail der Umrahmungsprofile (Fig. 273 [104]) und den Schnitten (Fig. 274 [104]) mag hier gegeben ſein. Die einzelnen linſenförmigen und langen Perlen des Profils liegen bis zur Hälfte in kleiner Hohlkehle. Das Ornament der Füllung iſt derb und barock geſchnitzt.

181. Intarſia.

Eine eigenthümliche und den Eigenſchaften des Holzes beſonders angepaſſte Verzierung der Flächen iſt das eingelegte Holz-Moſaik, die Intarſia, welche, wie ſchon der Name ſagt, echt italieniſchen Urſprunges iſt. Intarſia iſt alſo eine reine Flächen-Decoration durch Nebenanſtellung verſchiedenfarbiger Holzarten, welche jedes Reliefs entbehrt. Ein ſolches Relief durch Schattirung ſcheinbar herſtellen zu wollen, kann nur als Verirrung bezeichnet werden; bloſs Aderung von Blattwerk, feine Conturen u. dergl. laſſen ſich durch Einbrennen mit dem Löthrohr u. ſ. w. erzeugen. Auf die Technik der Intarſia wird in Theil III, Band 3, Heft 3 (Ausbildung der Wandflächen) dieſes »Handbuches« näher eingegangen werden. Im XIV. und XV. Jahrhundert erreichte die künſtleriſche Ausführung ihre höchſte Vollendung, und zwar waren es beſonders auch die Thüren, bei welchen dieſe Intarſia ſehr häufig, und zwar neben Holzſchnitzwerk, Anwendung fand. In der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhundertes wurde kaum noch etwas Hervorragendes geleiſtet. Fig. 275 [104]) giebt eine Thür der ſog. Stanzen *Raffael*'s im vaticaniſchen Palaſt zu Rom, und zwar aus dem Vorſaal derſelben. Die Umrahmungsgliederungen ſind aus braunem Nuſsbaumholz, die Füllungen aus rothbraun gebeiztem, die Intarſien von gelbem auf dunkelbraun gebeiztem Holze. Die ſämmtlichen Thüren der Stanzen und Loggien *Raffael*'s wurden von *Antonio Barili* (nach *Burckhardt* von *Giovanni Barili*) aus Siena unter Papſt *Leo X.* 1514 nach *Raffael*'ſchen Zeichnungen geſchnitzt und von dem bereits genannten *Fra Giovanni da Verona* mit Intarſien verſehen.

Fig. 276.

Aus dem Rathhausſaal zu Ueberlingen.

182. Deutſchland: Gothiſche Periode.

In Deutſchland hat die gothiſche Periode in hölzernen Thüren keine ſehr hervorragenden Werke aufzuweiſen, was um ſo mehr auffällt, als die Holzſchnitzerei gerade in Deutſchland, beſonders an Altären und Chorſtühlen, höchſt Bedeutendes geleiſtet hat. Sie waren gewöhnlich einfach und zeichneten ſich nur durch den ſchmiedeeiſernen Beſchlag aus, der, wie aus dem ſpäter Geſagten hervorgeht, häufig die ganze Thürfläche bedeckte. Erwähnenswerthe Thüren ſind vielleicht das Brautthor an der Lorenz-Kirche in Nürnberg, die Thür am Dom zu Conſtanz, 1470 von *Simon Hayder* vollendet, mit kräftig behandelten Reliefbildern, welche die Leidensgeſchichte Chriſti erzählen, die Eingangsthür zu St. Maria im Kapitol zu Cöln und wenige andere. In Fig. 276 iſt eine einflügelige Dreifüllungsthür aus dem Rathhausſaale zu Ueberlingen dargeſtellt; die beiden ſchmalen Füllungen, nur durch eine feine Kehle begrenzt, haben eine Laubwerksverzierung, während das groſse Mittelfeld ein ſchön geſchnitztes Relief enthält, das Urtheil *Salomo*'s darſtellend.

183. Renaiſſance.

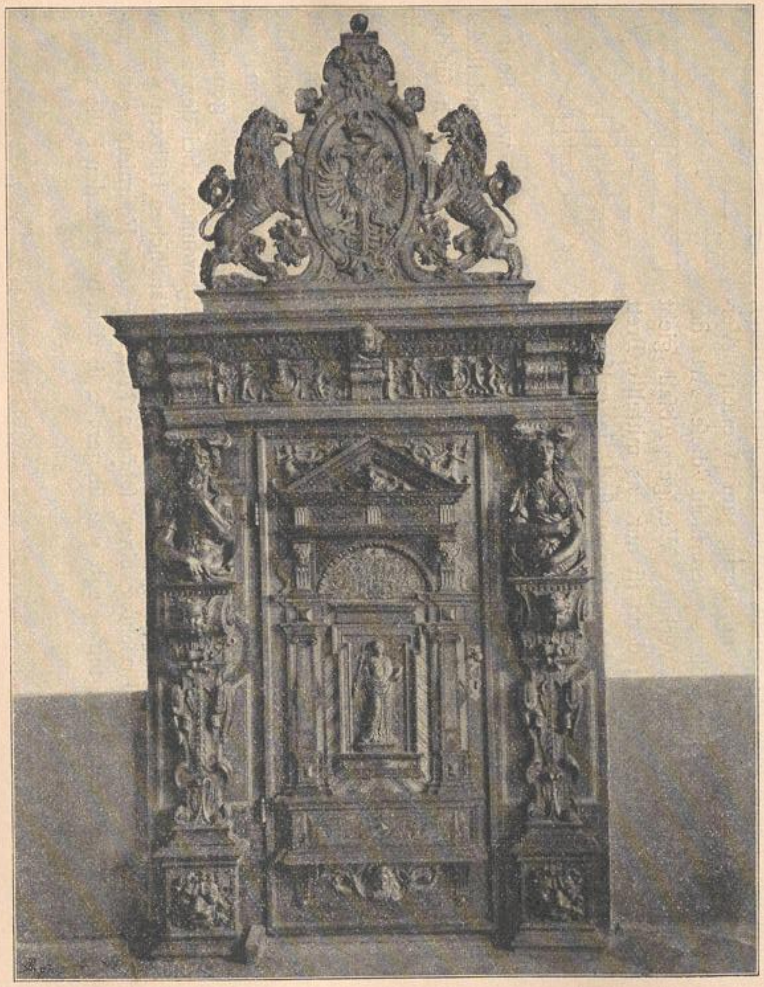
Seit der Mitte des XVI. Jahrhundertes wendete man ſich auch in Deutſchland der Renaiſſance zu, Anfangs noch mit gothiſchen, dann aber gleich mit barocken Elementen vermiſcht und oft in arger Ueberladung. Bei den Thüren der Innenräume wird häufig Intarſia angewendet, wobei nicht nur die verſchiedenen einheimiſchen Hölzer, ſondern auch die durch den überſeeiſchen Handel eingeführten fremden Holzarten gebraucht wurden. Während die italieniſche und auch die franzöſiſche Renaiſſance überall das conſtructive Gefüge betonen und ſich damit begnügen, die Einfaſſungen des Rahmenwerkes reich zu kehlen und die Flächen mit geſchnitztem Ornament zu verzieren, ſchmückt die nordiſche Renaiſſance die ganze Thürfläche mit vollſtändigen kleinen Bauwerken, Niſchen- und Portalbildungen, die mit Pilaſtern, Säulen und

Fig. 278.

Fig. 277.

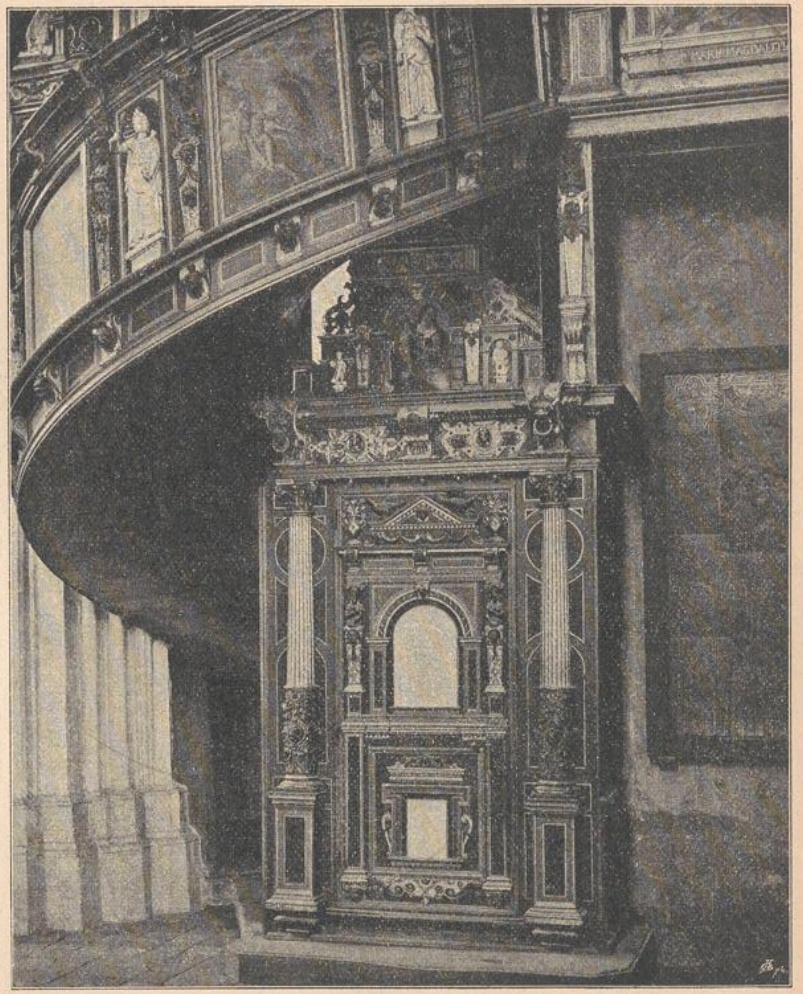
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 277.



Aeufsere Thür der Kriegsftube im Rathhaus zu Lübeck.

Fig. 278.



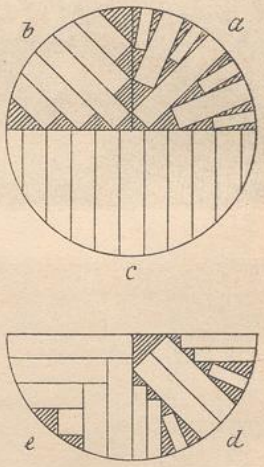
Chorthür in der Marienkirche zu Lübeck.

Hermen eingefafft, mit Architrav, Fries und Gefims nebft Giebeldreieck bekrönt u. f. w. find. Wo die Rückficht auf die Vorfchriften des Materials nicht aufser Acht gelaffen wird, entftehen oft vortreffliche Schöpfungen. Häufig wird dem Holz jedoch eine Stein-Architektur aufgezwungen, die grobe und fchwere Gliederungen und Formen veranlafft und fich gar nicht vertheidigen läfft. Selbft diefe Werke geben aber ein glänzendes Zeugnifs von der Gediegenheit und Sorgfalt der Arbeit. In Fig. 277 u. 278 werden zwei hervorragende Beifpiele diefer deutfchen Kunft aus Lübeck geboten, die erfte die äufsere Thür der Kriegsftube im Rathhaufe und die zweite die Chorthüre der Marien-Kirche darftellend. Verfchiedenfarbige, fchön gemaferte Hölzer, Intarfien, Schnitz- und Bildhauerwerk, ja felbft Malerei vereinigen fich, um der einfachen Schreinerarbeit den Stempel von bedeutenden Kunftwerken aufzudrücken. Die reiche Ausführung contraftirt feltfam mit der kahlen Wand und wird dadurch noch mehr gehoben. Im Nachftehenden wird noch öfters Gelegenheit fein, das Gefagte an einzelnen Beifpielen zu erläutern.

184. Eigenfchaften des Holzes.

Während es bei den Fenftern hauptfächlich auf die Güte des Holzes ankam, alfo dafs daffelbe gerade gewachfen, aftfrei, feinfaferig, möglichft fplintfrei, nicht zu harzreich und gut ausgetrocknet fei, weil Fenfter mit wenig Ausnahmen, wo fie gerade aus Eichenholz angefertigt find, mit deckendem Oelanftrich verfehen werden, werden bei den Thüren fehr häufig noch Anforderungen an das Ausfehen und die Schönheit des Holzes geftellt, weil fie, ganz abgefehen von den mit feinen Hölzern fournirten und polirten Thüren, oft nur lafurartig angeftrichen werden, wobei die Maferung und das Gefüge des Holzes, felbft feine Färbung, völlig zur Geltung kommen.

Fig. 279.



Wird der Stamm in radialer Richtung zu Brettern gefägt, wie bei *a* in Fig. 279, fo werden die Jahresringe unter rechtem Winkel durchfchnitten; die Holzfafern find gerade und parallel laufend, das Holz heifst »fchlicht« und hat, fobald man den Splint von den Brettern abtrennt, die beften Eigenfchaften in Bezug auf Werfen, Verziehen u. f. w. Allerdings verurfacht diefe Art des Schnittes einen grofsen Verluft. Weniger Abfall giebt fchon die Theilung bei *b*; doch ift nur das mittelfte Brett ganz radial gefägt; bei den anderen find, je entfernter fie von der Mitte liegen, die Jahresringe immer fchräger gefchnitten. Defshalb ift die Theilung bei *e* und *d* noch vorzuziehen. Gewöhnlich wird aber eine folche wie bei *c* gewählt, weil fie am bequemften ift, und dann liefert der ganze Stamm überhaupt nur ein tadellofes Brett, die »Herzdiele«. Diefe parallel gefaferten Bretter werden hauptfächlich für die Rahmenhölzer der Thüren verwendet, alfo für das Gerüft, auf deffen Standhaftigkeit die ganze Haltbarkeit der Thüren und Thore beruht. Auch hierbei ift aber darauf zu fehen, dafs nur Kern- und kein Splintholz, jedenfalls aber nicht beides zugleich verwendet wird, weil Splintholz wegen der breiten Jahresringe dem Verziehen weit mehr unterworfen ift, als das Kernholz. Zur Herftellung der Füllungen wünfcht man gewöhnlich fchöner gezeichnetes Holz, bei welchem die Fafern krumm, gebogen, gewellt und verfchlungen laufen. Diefes nennt man geflammt oder gemafert, und es wird einigermafsen fchon durch die Seitenbretter gewonnen, bei denen die Jahresringe fchräg durchfchnitten find; bei den feinen ausländifchen Hölzern werden die Schnittflächen zur Erzielung einer fchönen Maferung der Fourniere ganz abweichend von dem Gefagten gelegt, wie fie gerade in dem betreffenden Falle zweckentfprechend erfcheinen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

185. Holzarten und Verbindungen.

Die Thüren für untergeordnete Baulichkeiten, ſo wie in gewöhnlichen Wohnhäuſern werden, wie die Fenſter, aus Nadel-, gewöhnlich Kiefernholz angefertigt; ſollen dieſelben lafurartig angeſtrichen werden, ſo hat man darauf zu achten, daſs das Holz nicht blau gefleckt ſei oder ſonſtige Schönheitsfehler habe. Für feinere Ausſtattungen dienen koſtbarere Holzarten; doch werden die Thüren, manchmal ſelbſt die Eichenholz-Hausthüren, mit letzteren nur fournirt; der Kern bleibt Kiefernholz. Von ſolchen beſſeren Holzarten ſind unter anderen zu nennen: das Eichen-, Nuſsbaum-, Mahagoniholz, das helle Ahorn-, dunkelbraune Paliſander-, das dunkelrothe Amaranth-, das ſchwarze Eben-, rothe Roſen-, gelbe Citronenholz u. ſ. w.; für Schlafzimmer wird häufig das helle Birken- und Eſchenholz verarbeitet.

Bei der Witterung ausgeſetzten Thüren, alſo den Haus- oder Eingangsthüren, Balconthüren u. ſ. w. ſind Leimungen immer nur mit groſser Vorſicht zu benutzen; hier ſind die eigentlichen Holzverbindungen: Feder und Nuth, Zapfen u. ſ. w., am Platze.

186. Vorſichtsmaſsregeln gegen fehlerhafte Eigenſchaften des Holzes.

Weil für Thüren Bretter in gröſseren Breiten, beſonders zu den Füllungen, verwendet werden müſſen, machen ſich manche ungünſtige Eigenſchaften des Holzes noch mehr bemerkbar, als bei den Fenſtern, und man muſs deſshalb dahin ſtreben, dieſelben unſchädlich zu machen. Gegen Werfen ſchützt das Aufeinanderleimen mehrerer Tafeln mit Kreuzung der Längsfaſern, manchmal auch ſchon das Auseinanderſchneiden eines breiten Brettes und das Wiederverleimen der beiden Theile, ſo daſs der eine umgekehrt, »geſtürzt«, wird. Dadurch erhalten die Faſern entgegengeſetzte Richtung und wirken gegen einander, ſo daſs ſich die Kräfte aufheben. Auch iſt die unmittelbare Verbindung von Kern- und Splintholz neben einander zu vermeiden und deſshalb mitunter der Kern aus einem Brette herauszuſchneiden, um danach die abgetrennten Seitentheile an einander leimen zu können. Gegen das Schwinden und Ausdehnen ſchützt einmal die Deckung der Fugen in der Art, daſs die Holzplatten ſich zuſammenziehen und ausdehnen können, ohne daſs offene Spalten ſichtbar werden, dann aber hauptſächlich bei Füllungen die Beſchränkung ihrer Breite. In ſolcher Weiſe iſt es einem geſchickten Schreiner möglich, durch geeignete Verbindungen und Vorſichtsmaſsregeln an einer und derſelben Thür Hölzer von ſehr verſchiedener Art und Güte zu verwenden, ohne daſs ihre mangelhaften Eigenſchaften zur Wirkung kommen.

187. Abmeſſungen.

Während Thore faſt nur in Aufsenmauern liegen, unterſcheidet man bei den Thüren innere und äufsere (Haus- oder Eingangsthüren). Ihre Gröſse hängt hauptſächlich von dem Zweck ab, welchem ſie dienen ſollen, doch mitunter auch von der Gröſse des Gebäudes und des Raumes, deren Verhältniſſen ſie ſich harmoniſch einzuordnen haben. Darauf wurde während der romaniſchen und gothiſchen Periode weniger geſehen, ſondern die Gröſse der Thür oder des Thores allein nach dem Bedürfniſs beſtimmt.

Die gewöhnlichen Abmeſſungen von Thüren und Thoren in ländlichen, ſo wie in ſtädtiſchen Gebäuden ſind folgende:

1) In ländlichen Gebäuden.

Scheunenthore $3{,}_{20}$ bis $4{,}_{50}$ m breit, mindeſtens $2{,}_{80}$ m hoch;
Remiſenthore $2{,}_{50}$ bis $3{,}_{20}$ m breit, mindeſtens $2{,}_{80}$ m hoch;
Ausfahrtsthore in Schaffſtällen $3{,}_{20}$ m breit, mindeſtens $2{,}_{80}$ m hoch;

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

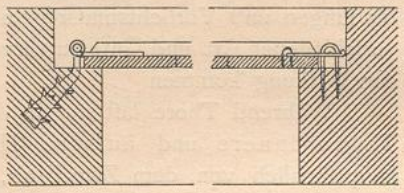
Pferde-Stallthüren:
zum Hineinführen 1,25 bis 1,50 m breit, mindeſtens 2,05 m hoch;
zum Hineinreiten 2,55 m breit, mindeſtens 2,80 m hoch;
gewöhnlich 1,40 m breit, mindeſtens 2,35 m hoch;
für Ackerpferde 1,25 m breit, mindeſtens 2,05 m hoch;
Rindvieh-Stallthüren 1,55 m breit, mindeſtens 2,20 m hoch.

2) In Wohnhäuſern.

Durchfahrtsthore 2,50 bis 3,50 m breit, mindeſtens 2,80 m hoch;
Hausthüren 1,50 bis 2,25 m breit, mindeſtens 2,50 m hoch;
Thüren:
für Säle 1,50 bis 2,25 m breit, mindeſtens 2,50 m hoch;
für Geſellſchaftszimmer, zweiflügelig 1,25 bis 1,50 m breit, mindeſtens 2,40 m hoch;
für Wohnzimmer, einflügelig 1,00 bis 1,25 m breit, mindeſtens 2,00 m hoch;
für kleine Wohnzimmer, desgl. 0,90 bis 1,10 m breit, mindeſtens 2,00 m hoch;
Küchenthüren 0,90 bis 1,10 m breit, mindeſtens 2,00 m hoch;
Speiſekammerthüren 0,70 bis 0,90 m breit, mindeſtens 1,80 m hoch;
Tapetenthüren 0,60 bis 0,80 m breit, mindeſtens 1,80 m hoch.

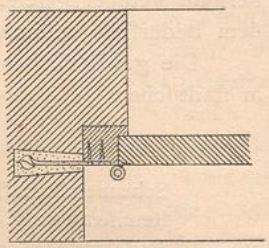
Man unterſcheidet, wie aus der vorſtehenden Zuſammenſtellung zum Theile ſchon hervorgeht, bezüglich der Zahl der Thürflügel ein-, zwei- und mehrflügelige Thüren und Thore, ferner in Bezug auf die Art des Oeffnens aufgehende Thüren mit Schlagleiſten, durchſchlagende oder Pendelthüren und Schiebethüren. Einflügelige Thüren, in Norddeutſchland nur in gewöhnlichen Wohnungen oder in untergeordneten Räumen im Gebrauch, werden gewöhnlich im Lichten 1,00 m breit und 2,20 m hoch gemacht; in Süddeutſchland iſt eine geringere Abmeſſung gang und gäbe, nämlich $0{,}90 \times 2{,}10$ m. Ueber 1,10 m lichte Weite und 2,25 m Höhe geht man kaum hinaus. Zweiflügelige Thüren mit zwei Schlagleiſten (»doppelter Schlagleiſte«) erhalten meiſt 1,25 m Breite, um für den gewöhnlich aufgehenden Flügel eine Oeffnung von mindeſtens 0,65 m zu erhalten, dabei eine Höhe von 2,40 m, mit einer (»einfacher«) Schlagleiſte meiſtens 1,35 m Breite und 2,50 m Höhe. Schiebethüren giebt man bei ländlichen und Lagerhäuſern die Abmeſſungen der Remiſenthüren. In Wohnhäuſern hängt ihre Weite gewöhnlich von dem Umſtande ab, daſs die Flügel ſeitwärts in Mauerſchlitze geſchoben werden. Die Oeffnung kann alſo nicht breiter ſein, als die halbe Zimmertiefe; die Höhe wird nach architektoniſchen Rückſichten geregelt. Da Schiebethüren in Wohnräumen den Zweck haben, zwei Zimmer möglichſt zu einem zu vereinigen, wird man ihnen immer die gröſste Breite geben, welche zu erreichen iſt.

Fig. 280.



1/25 n. Gr.

Fig. 281.



1/20 n. Gr.

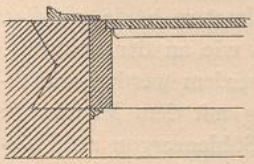
Die Oeffnungen der inneren Thüren müſſen, um das Futter anbringen zu können, 8 bis 10 cm breiter und 4 bis 5 cm höher angelegt werden, als das ſpätere Lichtmaſs derſelben betragen ſoll.

188. Befeſtigung.

Die Befeſtigung der Thürflügel am Mauerwerk kann im Allgemeinen auf vierfache Weiſe erfolgen:

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 282.

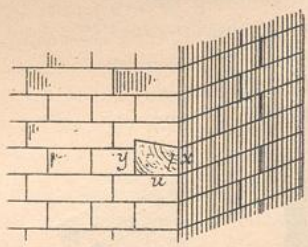


1/25 n. Gr.

1) Bei gewöhnlichen Thüren, wie Keller-, Stallthüren u. ſ. w., bei denen es auf die Dichtigkeit der Fugen nicht in hohem Maſse ankommt, erhält die Maueröffnung einen Anſchlag, in welchem die Stützhaken (ſiehe Kap. 8), an denen die Thüren mittels der Bänder hängen, eingegypst ſind, desgleichen die Verſchluſshaken (Fig. 280).

2) Bei beſſeren Eingangsthüren und Thoren wird in den Maueranſchlag mit Bankeiſen oder Steinſchrauben, wie bei den Fenſtern, ein Futterrahmen mit Falz zur Aufnahme der Flügel befeſtigt (Fig. 281). Iſt bei ganz untergeordneten Thüren ein Maueranſchlag nicht vorhanden, ſo darf ein Futterrahmen mit Falz, gewöhnlich eine einfache Bohlenzarge, gleichwohl nicht fehlen (Fig. 282).

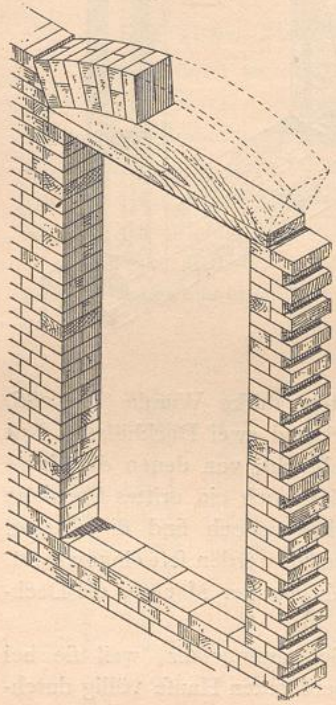
Fig. 283.



Zur Befeſtigung innerer Thüren bedarf es entweder eingemauerter Dübel und Ueberlagsbohlen oder der Bohlen-, Kreuzholz- oder Blockzargen, aufserdem des Futters und der Bekleidung.

3) Es werden daher die Dübel aus Kiefernholz mit trapezförmigem Querſchnitt gewöhnlich in einer Länge gleich der Mauerſtärke, einſchlieſslich des Putzes, angefertigt (Fig. 283 u. 284). Die äuſsere Seite x derſelben wird gleich der Backſteinſtärke und die entſprechende innere y 2 bis 3 cm höher angenommen, ſo daſs dieſelbe in den darüber liegenden Dreiviertelſtein eingreift, welcher zu dieſem Zwecke ſorgfältig verhauen werden muſs. Die Breite u des Dübels beträgt 12 cm. Kleinere Thüren erhalten 3 Dübel an jeder Seite, gröſsere dagegen 4 bis 5. Die Ueberlagsbohlen nehmen die ganze Stärke der Mauer ein bei einer Dicke von 6,5 bis 8,0 cm und einem Auflager von 8 bis 10 cm. Die Maueröffnung iſt darüber mit einem Bogen zu ſchlieſsen, damit die Bohlen keine Belaſtung bekommen. Bei ſtarken Wänden ſind mehrere Bohlen von 20 bis 25 cm Breite neben einander zu legen, und zwar erſt dann, wenn mit den Putzarbeiten begonnen werden ſoll. Der Zwiſchenraum zwiſchen Bohle und Bogen bleibt bei Thüren mit Fries- und Verdachung gewöhnlich offen; doch kann er auch mit hochkantig geſtellten Steinen an beiden Seiten geſchloſſen werden. Dübel, Bohlen und Zargen ſind vor ihrer Verwendung mit einer fäulniſshindernden Flüſſigkeit anzuſtreichen. Die Thürſchwellen werden an zwei Dübeln befeſtigt, welche, um Fäulniſs zu vermeiden, erſt kurz vor dem Einſetzen der Thüren mit Gypsmörtel in das Mauerwerk eingelegt werden.

Fig. 284.



4) Zargen ſind feſt verbundene Holzgerüſte, aus 6,5 bis 8,0 cm ſtarken Bohlen oder aus 10 × 10 bis 12 × 12 cm ſtarkem Kreuzholz hergerichtet.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bohlenzargen (Fig. 285) werden nur für 1 Stein ſtarke Wände benutzt und beſtehen aus Seitenwänden, Schwelle und Deckbohle, welche letztere beide mit ſog. Ohren in das Mauerwerk eingreifen, die dreieckig zugeſpitzt, wie an der Schwelle, oder beſſer eingeſchnitten werden, wie an der Deckbohle; aufserdem werden manchmal auch in der Mitte Anker angebracht, um die Verbindung mit dem Mauerwerk zu kräftigen. Bei ganz untergeordneten Bauten werden dieſe Bohlenzargen als Thürfutter benutzt (Fig. 282), müſſen alſo an der ſichtbaren Seite gehobelt werden. Es iſt dies unſchön ſchon aus dem Grunde, weil ſich die Bohlen faſt immer werfen und Riſſe bekommen.

Fig. 285.

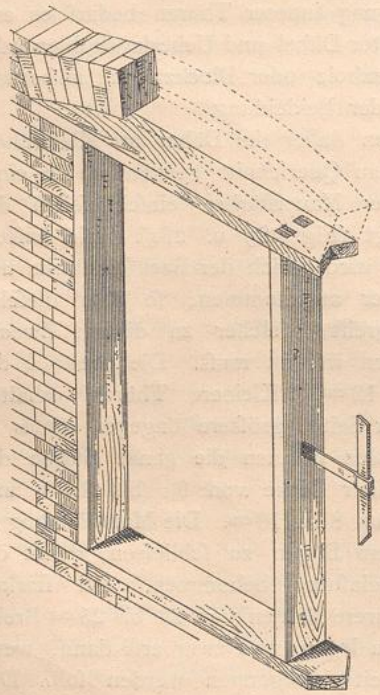
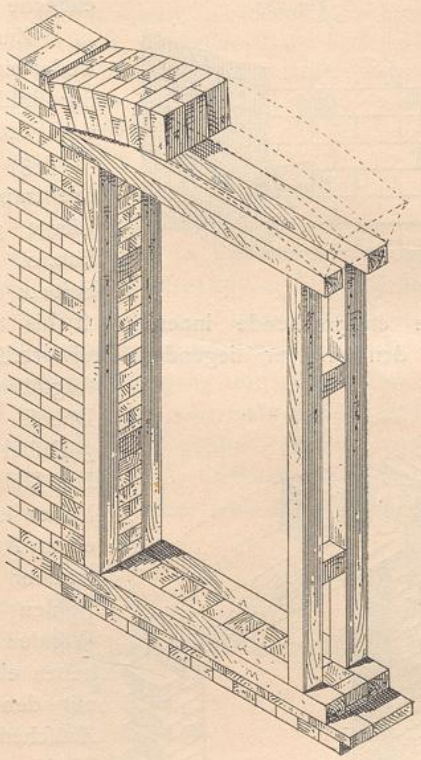


Fig. 286.



Die Blockzargen für dickere, mindeſtens 1½ Stein ſtarke Wände (Fig. 286) enthalten zwei Schwellen, vier Pfoſten, zwei Paar Riegel und zwei Deckhölzer. Nur bei ſehr ſtarken Wänden werden drei Paar Riegel angebracht, von denen das dritte derart in die oberen Enden der Pfoſten eingezapft iſt, daſs noch ein drittes Deckholz aufgelegt werden kann. Bei gewöhnlichen Mauerſtärken jedoch ſind die Zargen oben und unten ſymmetriſch. Riegel, Pfoſten und Schwellen werden feſt eingemauert, und zwar wie die Bohlenzargen zugleich mit der Aufführung der Mauern, die Deckhölzer mit einem Bogen überwölbt.

Die Schwellen der Zargen bergen eine groſse Schwammgefahr, weil ſie bei jedem Regen- und Schneewetter in dem noch nicht überdachten Hauſe völlig durch-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

näfft werden und, im Mauerwerk liegend, nicht austrocknen können. Defshalb müffte man zunächft von einer feften Einmauerung derfelben abfehen, fie nur durch lockere Steine unterftützen und immer forgfältig von Baufchutt reinigen oder, noch beffer, fie durch zwei Winkeleifen erfetzen, welche an die Pfoften feft zu nageln wären.

189. Eintheilung.

Die Thüren und Thore laffen fich eintheilen in:

1) Einfache Thüren und Thore für untergeordnete Räume:
   - α) Lattenthüren und -Thore;
   - β) Thüren und Thore aus gefugten oder gefpundeten Brettern mit aufgenagelten Leiften (einfchliefslich äufserer Schiebe- und Scheunenthore);
   - γ) Thüren und Thore aus verleimten Brettern mit eingefchobenen Leiften.
2) Doppelte Thüren und Thore:
   - α) mit gefpundeter Verdoppelung, und
   - β) mit jalouficartiger Verdoppelung.
3) Geftemmte innere Thüren:
   - α) einflügelige Zimmer- und Tapetenthüren;
   - β) zweiflügelige Thüren;
   - γ) Schiebethüren;
   - δ) Pendelthüren.
4) Glasthüren, und zwar:
   - α) äufsere Glasthüren (Balconthüren);
   - β) innere Glasthüren (einfchliefslich der Abfchlufswände und Windfänge).
5) Geftemmte Hausthüren.
6) Jalouffe-Thüren.
7) Thüren für verfchiedene Zwecke (Polfterthüren, Fallthüren, äufsere Kellerthüren, Rollenthüren und Barrièren).

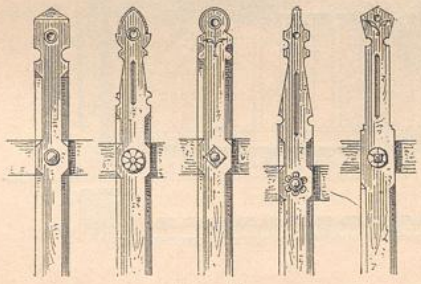
1) Einfache Thüren und Thore für untergeordnete Räume.

190. Lattenthüren und -Thore.

Lattenthüren werden in ihrer einfachften Form aus ungehobelten Latten von $4{,}0 \times 6{,}5$ oder $5{,}0 \times 8{,}0$ cm Stärke zufammengefügt und dienen zum Verfchlufs von Keller- und Bodenräumen, Holzremifen u. f. w., bei denen es auf einen dichten Verfchlufs nicht ankommt oder denen man im Gegentheil Licht und Luft zuführen will. Auf zwei wagrechte Latten wird eine Reihe von lothrechten Latten fo aufgenagelt, dafs Zwifchenräume von ungefähr Lattenbreite verbleiben.

An der Rückfeite werden die vortretenden Nagelfpitzen quer über die Holzfafern umgefchlagen. Um das Durchhängen (»Sacken«) der Thür zu verhindern, wird in fchräger Richtung eine dritte Latte als Strebe zwifchen den beiden wagrechten und, mit allen fie kreuzenden Latten vernagelt, fo angebracht, dafs ihr tiefftes Ende nahe am unterften Aufhängepunkte der Thür liegt. Die oberen Enden der lothrechten Latten werden bei derart einfachen Thüren nur pyramidenförmig zugefpitzt, wenn fie den Witterungseinflüffen ausgefetzt find. Die Thüren felbft erhalten kein Futter, fondern fchlagen ftumpf gegen den Holz- oder Steinpfoften.

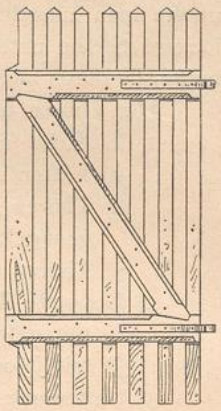
Fig. 287.



1/12 n. Gr.

Bei beſſeren Lattenthüren und -Thoren wird das Holzwerk gehobelt; auch werden zur Anfertigung der Riegel und Streben ſtatt der Latten gehobelte, an den Rändern abgefaste oder gekehlte Bretter verwendet. Die Streben müſſen mit Verſatzung in die Riegel eingreifen. Die Spitzen der Latten können in verſchiedener Weiſe ausgeſchnitten werden, z. B. nach Fig. 287.

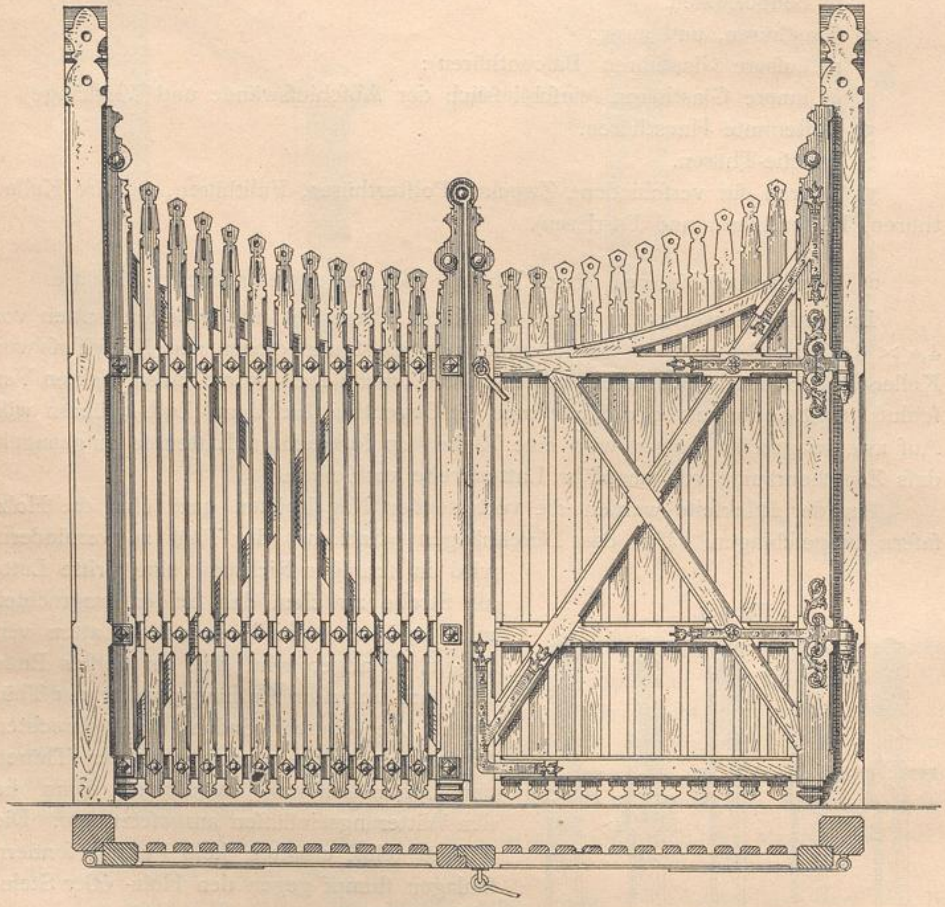
Fig. 288.



1/30 n. Gr.

Fig. 288 zeigt eine Lattenthür, wie ſie häufig in Gartenzäunen u. ſ. w. gefunden wird. Es empfiehlt ſich, wenn ein Kaſtenſchloſs angebracht werden ſoll, die erſte Latte durch ein entſprechend ſtarkes Brett zu erſetzen. Statt der Latten werden bei Treppenthürchen u. dergl. mitunter quadratiſche oder gedrehte Stäbe benutzt. In ſolchem Falle müſſen die Riegel doppelt, an beiden Seiten der Stäbe, angebracht werden und die Streben ganz fortfallen. Dies geſchieht auch dort, wo be-

Fig. 289.



Lattenthor. — ca. 1/20 n. Gr.

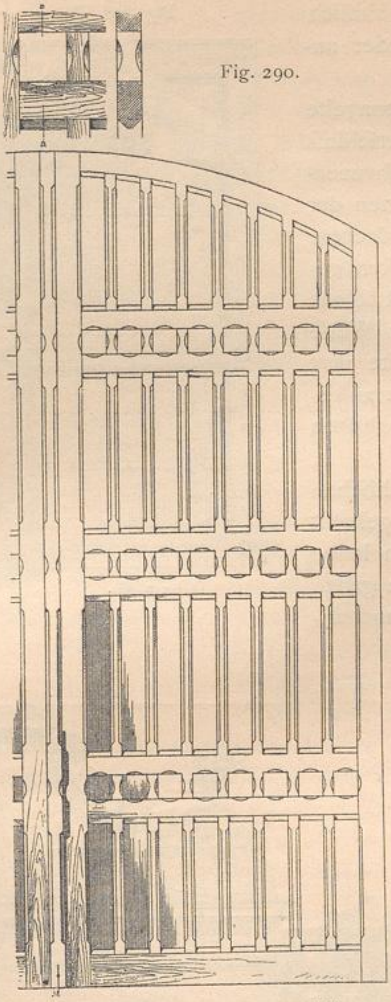


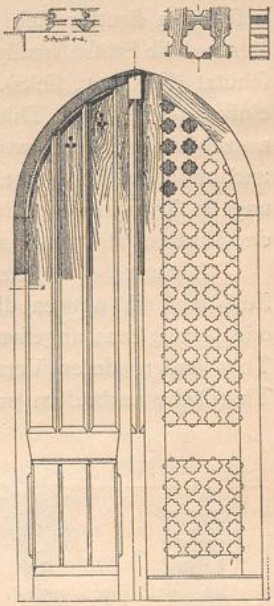
Fig. 290.

Vom Rathhaus zu München[108]).

ca. 1/30 n. Gr.

fürchtet wird, dafs fie das Ueberfteigen der Thür erleichtern. Um das Durchhängen derfelben zu verhindern, mufs der Eifenbefchlag befonders forgfältig überlegt und gearbeitet werden. Die Köpfe der Nägel oder, beffer, Schrauben, können verziert, auch kann die Nagelung durch untergelegte Scheiben und Rofetten hervorgehoben werden.

Fig. 291.



Kellerthür zu Lindau[108]).

1/30 n. Gr.

Lattenthore erhalten ein Gerüft, ähnlich dem der Scheunenthore. In Fig. 289 ift ein folches Lattenthor dargeftellt, und zwar links die äufsere, rechts die innere, mit Befchlag verfehene Seite. Die Schlagleifte fehlt; an Stelle derfelben find die beiden Schlagfäulen überfalzt. Der Befchlag befteht aus zwei kräftigen langen Bändern, unterem Anfchlageifen, Spreizftange mit Hängefchlofs und ftarkem, zweitourigem Kaftenfchlofs. Ein Schubriegel dient gegen unbefugtes Oeffnen, ift aber nur anwendbar, wenn die Latten fo dicht an einander liegen, dafs man durch den Zwifchenraum nicht hindurchfaffen kann. Einfache Thore erhalten den Befchlag der Scheunenthore. Fig. 290[108]) zeigt das Hofabfchlufsthor des Rathhaufes in München nebft Einzelheiten, Fig. 291[108]) rechts eine Kellerthür aus Lindau, deren Gitter aus Latten zufammengefetzt find; das Rahmenwerk ift dem der geftemmten Thüren äufserlich ähnlich, jedoch nur aufgenagelt. Derartige Thüren find auch in Italien gebräuchlich, worüber in dem in Fufsnote 104 genannten Werke Näheres zu finden ift.

191. Thüren und Thore aus gefugten, gefpundeten oder gefederten, aufgenagelten Brettern.

Thüren und Thore aus gefugten, gefpundeten oder gefederten, aufgenagelten Brettern finden faft nur zu untergeordneten Zwecken Verwendung und werden aus 2,5 bis 4,0 cm ftarken, befäumten oder beffer gefpundeten, eng an einander getriebenen Brettern angefertigt, über welche, ähnlich wie bei den Lattenthüren, 10 bis 13 cm breite, wagrechte Querleiften und gegen das Durchhängen eine fchräge Strebeleifte, des befferen Ausfehens wegen manchmal auch zwei in Form des Andreas-

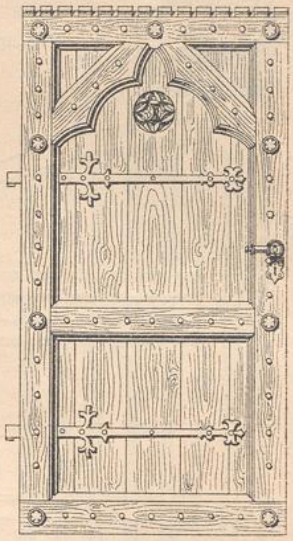
108) Facf.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Taf. 35 u. 38.

kreuzes, zu nageln ſind. Auch ein Rahmenwerk, ähnlich wie bei geſtemmten Thüren, wird hin und wieder angewendet.

Zweiflügelige Thüren erhalten eine aufgenagelte Schlagleiſte. Fehlt dieſelbe, ſo kann man den Verſchluſs durch einen wagrechten Schwengel, wie bei den Scheunenthoren, bewirken. Um die beim Zuſammentrocknen der beſäumten Bretter ſich öffnenden Fugen zu verdecken, werden die Stöſse häufig durch gekehlte Deckleiſten geſchützt (Fig. 291, links). Wie die gothiſche Kunſt ſolche einfach conſtruirte Thüren in geſchmackvollſter Weiſe auszubilden verſteht, wobei allerdings die eine Seite glatt und unanſehnlich bleibt, zeigt Fig. 292 [109]). Das aufgenagelte Rahmenwerk dient ſowohl zum Zuſammenhalten der Bretter, als auch zum Decken der Fugen.

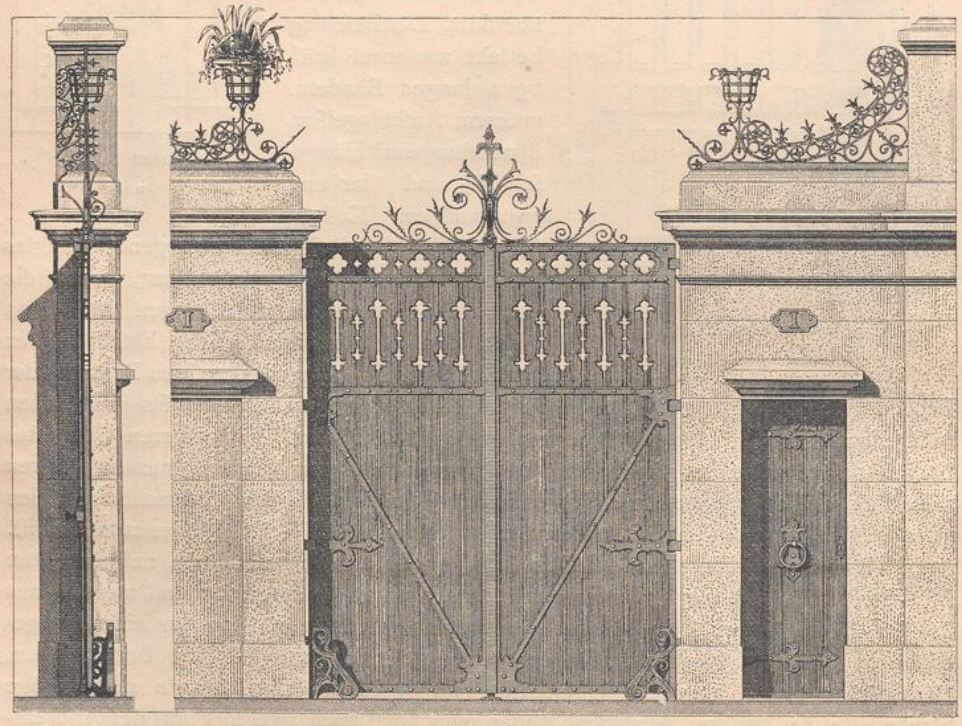
Mitunter, und dies war beſonders zur gothiſchen Zeit der Fall, werden die Bretter, deren Kanten gekehlt oder wenigſtens abgefast ſein können, nur durch lange Thürbänder, deren Verzweigungen ſich über die ganze Thürfläche verbreiten und oft nur loſe an das Band an-

Fig. 292 [109]).



1/25 n. Gr.

Fig. 293 [110]).

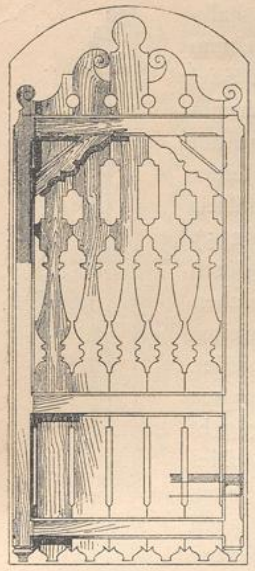


1/60 n. Gr.

[109]) Facſ.-Repr. nach: Ungewitter, G. G. Vorlegeblätter für Holzarbeiten. 2. Aufl. Glogau. Taf. 22 u. 23.
[110]) Facſ.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1885, Pl. 47.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 294.



Vom Bavaria-Keller zu München[108]).

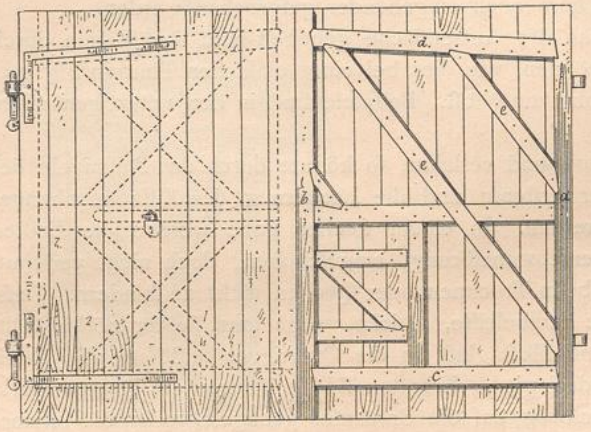
1/30 n. Gr.

gefetzt find, oder durch aufgelegte Eifenfchienen zufammengehalten. Die erfte Art foll bei den Befchlägen gezeigt werden; von der zweiten giebt Fig. 293[110]) ein Beifpiel, und zwar dasjenige einer Thür und eines Thores. Die lothrechten, an den Kanten abgefasten Bretter eines Thürflügels werden ringsum von ⊏-Eifen eingefafft, wie aus dem Schnitt hervorgeht. Der obere Theil derfelben ift nach einem Mufter ausgefchnitten. Die Streben find durch eiferne, am oberen Aufhängepunkte befeftigte Zugbänder erfetzt.

Auch ganze Thüren werden mitunter aus decorativ ausgefchnittenen Brettern gebildet, wie z. B. bei Fig. 294[108]), einer Gartenthür vom Bavaria-Keller in München. Die fchmalen Eichenholzbretter find auf ein gleichfalls aus Eichenholz zufammengefetztes Thürgerüft gefchraubt.

Für grofse Thore, Scheunenthore u. dergl. bedarf es eines Gerippes aus fchwachen, 10 bis 12 cm ftarken Kreuzhölzern, welches man, des befferen Schutzes gegen Fäulnifs wegen, nach innen legt. Aus diefem Grunde werden bei folchen Thüren die Aufsenfeiten der Bretter auch oft gehobelt. So grofse Thore, wie fie z. B. bei Scheunen nöthig find, läfft man gewöhnlich ftumpf anfchlagen, weil die Erfahrung ergeben hat, dafs das unvermeidliche Sacken der Flügel das Schliefsen derfelben in Falzen manchmal unmöglich macht. Das Gerüft des Thores (Fig. 295) fetzt fich zufammen aus den Wendefäulen *a*, den Schlagfäulen *b*, den Schwellriegeln *c*, den oberen Riegeln *d* und den Streben *e*. Es ift nicht nöthig, dafs alle Hölzer gleich ftark find; nur müffen fie auf einer Seite, der »Bundfeite«, bündig liegen, damit die Bretter aufgenagelt werden können. Schon in Fig. 258 (S. 133) ift eine vorzügliche Conftruction eines folchen Thürgerüftes gegeben, bei welchem durch ein Syftem forgfältig mit Verfatzung eingreifender Streben das Sacken des Flügels möglichft verhindert ift. Die Bretter haben gewöhnlich eine Stärke von 3,5 cm und dürfen nur 1,25 bis höchftens 1,50 m ohne Unterftützung frei liegen, wonach fich die Anzahl der Streben und Riegel richtet. Bei gewöhnlichen Scheunenthoren ift die Ausführung eine weniger vorforgliche, zumal diefelbe meift durch den Zimmermann gefchieht. Häufig begnügt man fich, wie in Fig. 295 punktirt angedeutet, mit einem Syftem von nur aufgenagelten Andreaskreuzen.

Fig. 295.

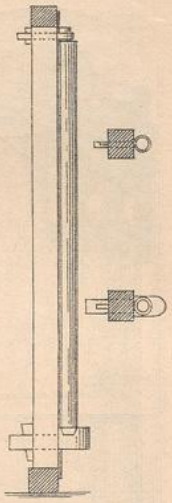


1/50 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Schon die Befeſtigung der Thore iſt, beſonders bei Fachwerkſcheunen, eine höchſt urwüchſige. Die an einer Seite halbkreisförmig abgerundete Wendeſäule (Fig. 296) wird oben mit einem Ringe, dem »Halseiſen«, feſt gehalten, welches, durch den Stiel reichend, mittels Keil oder Schraubenmutter befeſtigt iſt, und ruht unten auf einer aus hartem Holze gefertigten Pfanne, welche mit einem ſtarken Zapfen durch den gelochten Stiel reicht und an ſeiner Rückſeite verkeilt iſt. Beſſer iſt das Aufhängen der Thore mittels langer oder Winkelbänder und Stützhaken, bezw. Pfannen (Fig. 295).

Fig. 296.



1/50 n. Gr.

Der Verſchluſs der Scheunenthore wird gewöhnlich durch Krampe mit Ueberwurf am ſog. Thorſchwengel bewirkt, welcher, eine Verlängerung des Mittelriegels eines Flügels, über den zweiten Flügel fortgreift und ſomit beide Thorflügel mit einander verbindet. In Fig. 295 ſchlägt der Schwengel in den Riegel des zweiten Flügels hinein, ſo daſs die Krampe durch die Bretterſchalung geht und der Verſchluſs durch ein ſtarkes Vorhängeſchloſs erfolgt. Dies hat den Vorzug, daſs man das Thor von auſsen öffnen kann, während bei Anwendung des Ueberwurfes dies nur von innen möglich und deſshalb das Anbringen einer Schlupfthür im Thore (Fig. 295) geboten iſt. Dieſe Schlupfthüren reichen, um die Conſtructionstheile nicht zu durchſchneiden, gewöhnlich nicht bis zum Erdboden, ſo daſs man über den Schwellriegel fortſteigen muſs, und haben aus demſelben Grunde nur eine geringe Höhe und Breite.

Bei Schiebethoren iſt das Sacken nicht zu befürchten, weil jeder Flügel gleichmäſsig oben an zwei Stellen angehangen iſt. Hier iſt deſshalb ſtatt der in einer Richtung laufenden Streben die Anwendung des Andreaskreuzes am Platze, deſſen Enden mit Verſatzung in die Wende- und Schlagſäulen eingreifen. Bei den Beſchlägen wird über derartige Thore noch eingehender geſprochen werden.

Daſs ſolche Thore auch an der Auſsenfläche gehobelt und ihre Fugen durch Deckleiſten gedichtet werden können, wie dies bei einer einfachen Thür in Fig. 291 gezeigt wurde, verſteht ſich wohl von ſelbſt. Beiſpiele ſind in den unten genannten Werken [111]) zu finden.

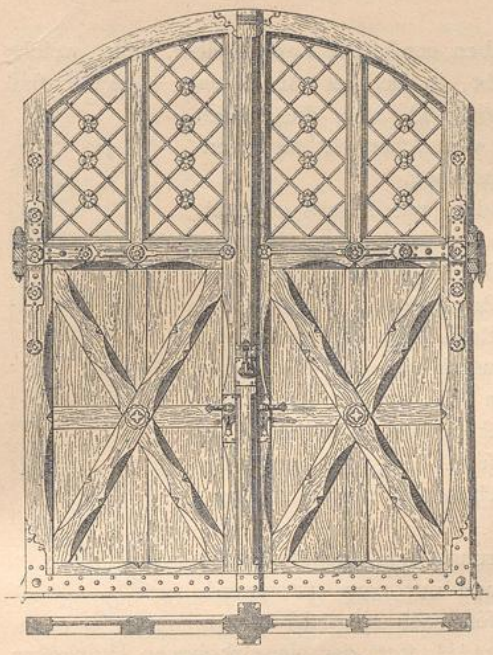
192. Thüren und Thore mit verleimten Brettern und eingeſchobenen Leiſten.

Werden die Bretter beſäumt und verleimt, ſo könnte durch das Aufnageln der Riegelleiſten das Aufreiſsen der erſteren und die Lockerung des Zuſammenhanges der ganzen Tafel verurſacht werden. In einem ſolchen Falle werden die Leiſten »auf den Grat«, d. h. ſchwalbenſchwanzförmig, eingeſchoben, doch nicht verleimt, um das Verſchieben der Tafel beim Trocknen oder Quellen nicht zu hindern. Deſshalb fehlt gewöhnlich auch die Strebeleiſte, welche, wenn man ſie für nöthig hält, nur aufgenagelt werden darf und bloſs glatt an die Querriegel anſtöſst, alſo damit nicht durch Verſatzung verbunden wird. Erhalten ſolche Thüren ein Rahmenwerk, ſo wird daſſelbe entweder durchweg auf die Bretttafel genagelt, oder die letztere wird in die ſtärkere Umrahmung mit Falz eingeſchoben, während die inneren Riegel, Streben etc. nur in halber Stärke aufgenagelt werden und glatt an die Umrahmung anſtoſsen. Daſs es dabei ohne klaffende Fugen an den Stöſsen nicht abgehen wird, läſst ſich denken, und man thut deſshalb gut, eine Theilung der Tafel vorzunehmen,

111) Krauth, Th. & F. S. Meyer. Das Schreinerbuch. Bd. 1. Leipzig 1890.
Ungewitter, G. G. Vorlegeblätter für Holzarbeiten. 2. Aufl. Glogau.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

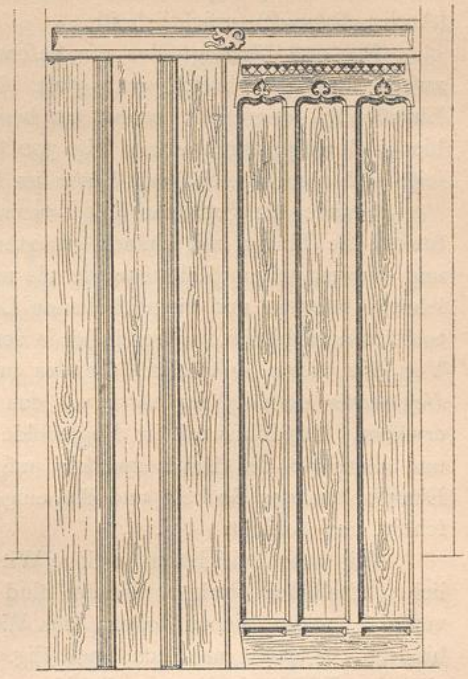
Fig. 297.

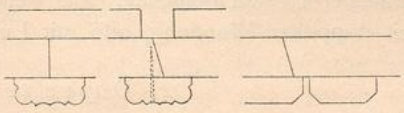


Vom Schloſs Fiſchhorn [112]).

1/40 n. Gr.

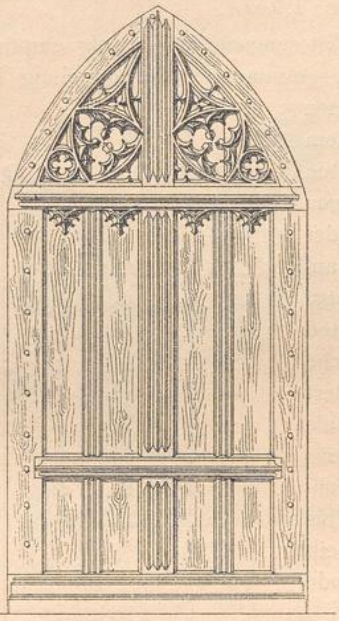
Fig. 298 [109]).





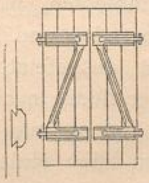
1/25 n. Gr.

Fig. 299 [109]).



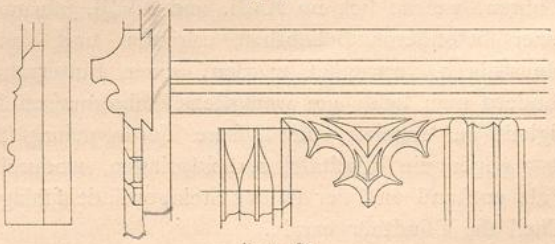
1/40 n. Gr.

Fig. 300 [109]).



1/100 n. Gr.

Fig. 301.



1/10 n. Gr.

112) Facſ.-Repr. nach: Blätter f. Kunſt u. Gwbe. 1872, Taf. 8.

wie dies aus Fig. 297 [112]), dem Einfahrtsthore des Schloſſes Fiſchhorn bei Zell a. S. (Arch.: *Schmidt*), erſichtlich iſt.

Fig. 298 [109]) zeigt eine wie beſchrieben conſtruirte zweiflügelige Thür, welche aufsen ſonſt gewöhnlich ganz glatt bleibt, in beſſerer Ausbildung; darunter ſind Einzelheiten dargeſtellt, wobei zu bemerken iſt, daſs die Leiſten hier auch aufgeleimt werden; Fig. 300 [109]) veranſchaulicht die Innenſeite und die eingeſchobene Leiſte im Einzelnen.

Fig. 302 [113]).

Gerade die gothiſche Kunſt verwendet, wie bereits erwähnt, ſowohl die Thüren mit einfach gefugten oder geſpundeten Brettern und aufgenageltem Rahmenwerk, als auch die jetzige Art mit verleimten Brettern und eingeſchobenen Leiſten vielfach und weiſs ſie trefflich auszubilden, während dies in der Renaiſſance nicht geſchieht. Von den vielen Beiſpielen, die das mehrfach genannte Werk von *Ungewitter* enthält, ſei nur noch das in Fig. 299 [109]) dargeſtellte erwähnt. Das Maſswerk im Bogenfelde iſt durchbrochen gearbeitet und innerhalb des Rahmenwerkes aufgeſetzt. Fig. 301 zeigt die Einzelheiten des Sockels und der eingeſchobenen Leiſten in Querſchnitt und Anſicht.

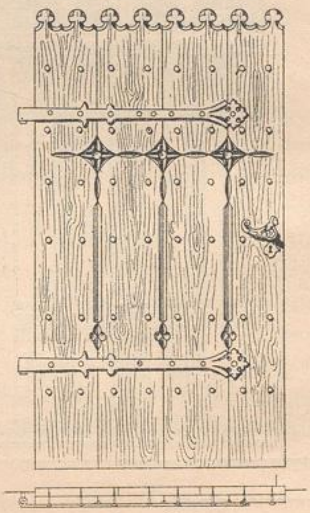
Will man bei Thüren, welche Witterungs- und anderen ſchädlichen Einflüſſen ſtark ausgeſetzt ſind und nur ganz untergeordneten Zwecken dienen ſollen, das Werfen nach Möglichkeit verhindern, ſo kann man ſich nach Fig. 302 [113]) ſtatt der eingeſchobenen Holzleiſten einfacher **T**-Eiſen bedienen. Bei Verwendung von **I**-Eiſen läſſt ſich ſogar eine Thür mit doppelter Wandung, alſo mit Luftſchicht herſtellen.

2) Doppelte Thüren und Thore.

193. Mit geſpundeter Verdoppelung.

Für einen feſten, widerſtandsfähigen, gegen Witterungseinflüſſe wenig empfindlichen Abſchluſs ſind die Thüren und Thore mit geſpundeter Verdoppelung beſonders dort zu empfehlen, wo ſie auf beiden Seiten ungleichen Wärmegraden und Luft von verſchiedenem Feuchtigkeitsgehalt ausgeſetzt ſind. Die doppelten Thüren werden der Dicke nach aus zwei Bretterlagen zuſammengeſetzt, indem man von geſpundeten oder gefederten Brettern eine Holztafel, »Blindthür«, anfertigt und darüber, mit anderer Richtung der Längsfaſern, befäumte oder auch gefalzte, an den Kanten gekehlte Bretter nagelt. Nur ſelten bekommen ſolche Thüren, welche ſich im XVII. und XVIII. Jahrhundert einer beſonderen Beliebtheit erfreuten und viel als Hausthüren verwendet wurden, einen Futterrahmen; ſondern man lieſs, um wenigſtens einigermaſsen Dichtigkeit zu erzielen, die äuſsere Verdoppelung 2 bis 3 cm gegen die Blindtafel zurückſpringen, wodurch ein Falz entſtand und der an das Steingewände ſchlagende Theil die Blindthür wurde.

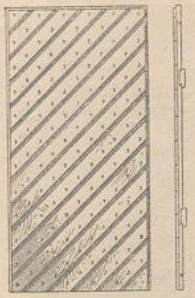
Fig. 303 [109]).



1/25 n. Gr.

[113]) Facſ. Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1885—86, S. 53.

Fig. 304.



1/50 n. Gr.

Die Stärke der einzelnen Bretterlagen mufs mindeftens 2,5 cm betragen, weil fonft eine Spundung unausführbar wäre. Die Thüren erhalten alfo nach dem Abhobeln eine Gefammtftärke von etwa 4,5 cm; ift die äufsere Lage fehr kräftig gekehlt, dann wird die Stärke noch erheblich gröfser. Bei dünnen Thüren mufs die Spundung fortfallen und die Blindthür aus befäumten Brettern mit eingefchobenen Leiften beftehen. Zum Aufnageln nimmt man häufig, wie auch früher fchon, Nägel mit grofsen, nietartigen oder fonft wie ausgebildeten Köpfen, die nicht willkürlich eingefchlagen werden dürfen, fondern regelmäfsige geometrifche Mufter bilden müffen.

Eine Thür einfachfter Conftruction zeigt Fig. 303 [109]). Diefelbe ift aus zwei Bretterlagen, die nicht einmal geleimt oder gar gefpundet find, fo zufammengenagelt, dafs die Fugen der Blindthür durch die Bretter der äufseren Lage gedeckt werden. Aus dem Grundrifs ift erfichtlich, dafs nur die Blindthür in den Gewändefalz fchlägt, während die äufsere Bretterlage frei davor liegt, fo dafs ihre obere Kante zackenförmig ausgefchnitten werden kann; die abgefasten Fugen bilden eine Mufterung.

Gewöhnlich kreuzen fich, wie bereits erwähnt, bei folchen Thüren die Holzfafern quer oder fchräg, fo dafs eine Thür einfachfter Art die aus Fig. 304 erfichtliche Form annimmt. Dann werden die Bretter der Blindthür mindeftens an ihrem oberen und unteren Ende, wie bei einer Parquettafel, in ein Rahmenholz gefpundet, aufserdem aber durch fchwalbenfchwanzförmig eingefchobene Leiften zufammengehalten. Die Federn der Bretter werden entweder fämmtlich in die Nuth der Hirnleiften getrieben und eingeleimt oder nur die beiden äufserften Bretter (Fig. 305) mit angefchnittenem Zapfen; die mittleren behalten fonach ihre Bewegungsfähigkeit. Uebrigens können die Bretterenden in die Hirnleiften auch nur eingefalzt fein, wobei letztere an einer Seite etwas vorfpringen (Fig. 306).

Fig. 305.

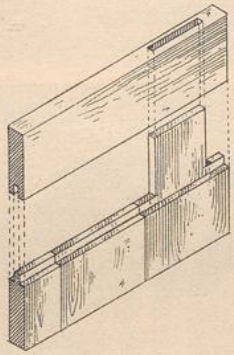


Fig. 306.

1/10 n. Gr.

Manchmal wird jedoch die Blindthür in ähnlicher, aber einfacherer Weife wie die äufsere Tafel ausgebildet, fo dafs die Rahmenhölzer auf einander genagelt werden, die Mittelbretter fich aber überall kreuzen und mit Falz in den betreffenden Rahmen eingreifen.

Fig. 309 ftellt eine zweiflügelige, ziemlich einfach gehaltene Hausthür aus Cöln (Arch.: *Vohl*) dar. Die Riemchen find glatt abgefast und unter 45 Grad gelegt, fo dafs, in den Ecken mit 4 Dreiecken begonnen, in der Mitte mit 4 folchen gefchloffen werden mufs. Das Rahmenwerk ift gleichfalls, aber bogenförmig abgefast.

Fig. 307 bringt ein altes, dreiflügeliges Thor, bei welchem die Riemchen fo aufgelegt find, dafs fie fechseckige Sterne bilden. Die mittlere Eingangsthür endigt oben korbbogenförmig und lehnt fich gegen eine eiferne Schlagleifte, welche mit

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 307.

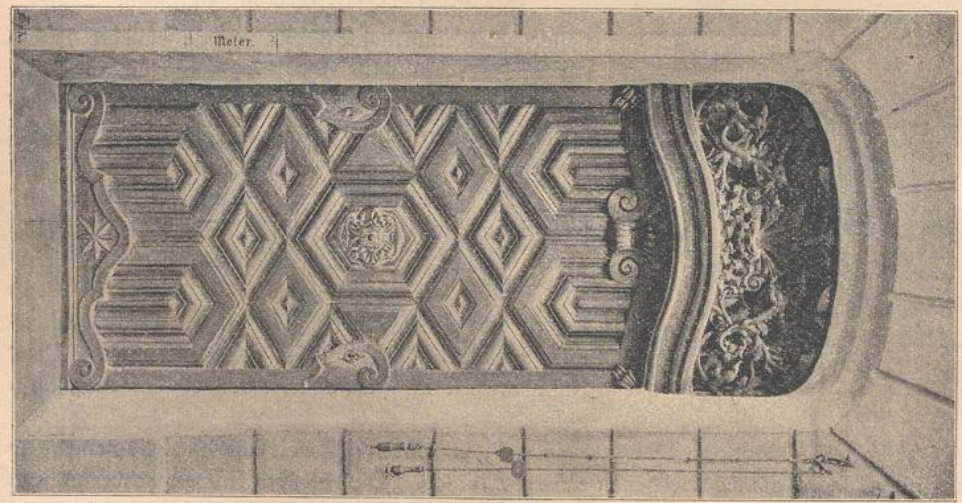
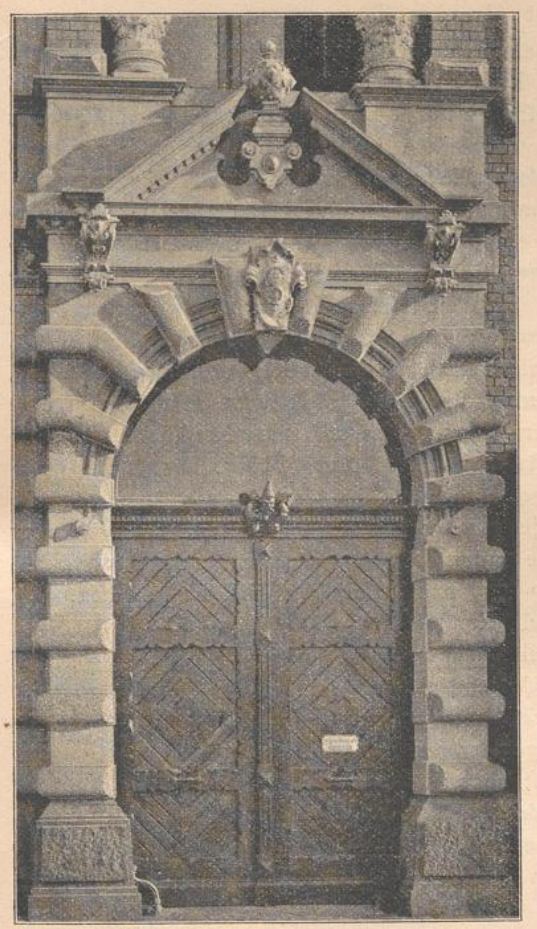


Fig. 308.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 309.



fein geſchmiedeten Roſetten beſetzt iſt. Ein von der Mitte des Korbbogens nach oben gehender Stab trennt die beiden Flügel des Thores und dient dieſen als Schlagleiſte. Derſelbe ſcheint ſeine urſprüngliche Geſtalt nicht mehr zu haben, ſondern ſpäter erneuert zu ſein.

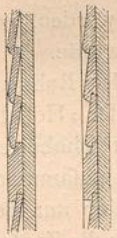
Sollen ſolche dreitheilige Thore einen feſten Verſchluſs haben, ſo muſs einer der groſsen Flügel oberhalb des mittleren mit einem Schwengel verſehen ſein, welcher über den zweiten Flügel hinweg bis zur Mauer reicht und dort mit einem Ueberwurf oder Schubriegel befeſtigt wird.

Beſonders reich ſind die Gliederungen der Eingangsthür in Fig. 308, auch die Riemchen verſchiedenartig und auffallend ſtark gekehlt. Mit Sorgfalt ſind die Rahmenhölzer geſchweift und die lothrechten in der Mitte ſo weit ausladend, daſs ſich das Thürſchloſs gut unterbringen lieſs. Bei Fig. 307 u. 308 ſind beſonders auch die ſchön geſchmiedeten, barocken Oberlichtgitter beachtenswerth.

194. Mit jalouſieartiger Verdoppelung.

Aeuſserſt haltbar, weil das Regenwaſſer nicht in die Fugen dringen kann, und deſshalb für landwirthſchaftliche Bauten ſehr geeignet ſind die jalouſieartig verdoppelten Thüren, bei welchen über einander greifende Brettchen (Fig. 310) auf die Blindtafel genagelt werden. An allen Punkten kann man dieſe Thüren gegen Fäulniſs in Folge des Eindringens von Feuchtigkeit ſchützen; nur die Fuge zwiſchen den beiden oberen, wagrechten Rahmenhölzern bleibt ein wunder Punkt. Schlägt alſo die Thür nicht in einen tiefen Falz oder eine Mauervertiefung, ſo muſs dieſe Fuge durch eine übergenagelte Leiſte oder durch ein über der Thür angebrachtes Simsbrett geſchützt werden.

Fig. 310.



1/12 n. Gr.

Fig. 311.

1/50 n. Gr.

Fig. 311 zeigt, wie auch ſolche Thürflächen durch Rahmenwerk gegliedert werden können, obgleich dies zur Erhöhung der Haltbarkeit nichts beiträgt. Solche jalouſieartig verdoppelte Thüren ſind nicht mit den einfachen Jalouſie-Thüren zu verwechſeln, deren Felder anſtatt mit Füllungen mit Jalouſie-Stäben geſchloſſen ſind und welche ſpäter beſprochen werden ſollen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

3) Geftemmte innere Thüren.

195. Abmeffungen der Hölzer.

Geftemmte Thüren beftehen aus einem feften Rahmenwerk mit lofen Füllungen, welche fich innerhalb der Falze der Rahmen frei ausdehnen und zufammenziehen können, ohne dafs offene Fugen fichtbar werden. Die Grundregel dabei ift, wohl lange, aber keine breiten Hölzer zu verwenden, weil erftere fich nur fehr wenig, letztere aber defto mehr bewegen, alfo quellen und fchwinden.

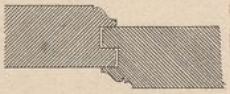
Die Stärke der Füllbretter ift gewöhnlich geringer, als diejenige der Rahmenhölzer. Bei inneren Thüren genügt eine folche von 15 bis 20 mm, während die Friefe oder Rahmen mindeftens 33 mm ftark angefertigt werden. Die Breite der Füllungen wird zweckmäfsiger Weife auf eine einzige Brettbreite von etwa 30 cm befchränkt, bei welcher erfahrungsmäfsig das Schwinden nur unbedeutend ift. Breitere Füllungen follten nicht durch einfaches Aneinanderleimen zweier Bretter, deren Leimfuge leicht aufreifst, fondern dadurch hergeftellt werden, dafs man drei dünne Brettlagen mit fich kreuzender Faferrichtung auf einander leimt. Je öfter man die Thürflügel defshalb durch Rahmen theilt, defto beffer, aber auch defto theuerer wird die Thür. Die Breite der Rahmenhölzer wird fehr verfchieden, meift zwifchen 8 und 15 cm, angenommen, je nach der Gröfse der Thüren. Die Höhe der Füllungen richtet fich nach ihrer Breite und ift nur vom Gefchmack des Architekten abhängig; über eine folche von 1,50 m wird man wohl fchwerlich hinausgehen.

196. Allgemeine Regeln.

Man unterfcheidet hauptfächlich die Conftruction mit »eingefchobenen« und »übergefchobenen« Füllungen (Fig. 312 u. 313), letztere bedeutend ftärker und befonders bei folchen Thüren räthlich, welche eine gewiffe Sicherheit gegen Einbruch gewähren follen.

Fig. 312.

Fig. 313.



1/4 n. Gr.

Die Nuth, in welche die meift zugefchärften Enden der Füllungen oder ihre Federn eingreifen, erhält eine Tiefe von etwa 15 mm und eine Breite von 6 bis 8 mm; doch müffen die Füllungen nach der Tiefe noch 2 bis 4 mm Luft haben, um fich frei ausdehnen zu können. Die Rahmenftärke mufs noch mindeftens das Dreifache der Nuthbreite betragen. Die Rahmen werden fo zufammengefügt, dafs die äufseren lothrecht ftehenden Theile, die Langriegel oder Höhenfriefe, im Ganzen durchgehen, während die Querriegel oder Querfriefe, auch die äufseren, in jene lothrechten Aufsenfriefe mittels verkeilter Schlitzzapfen eingelaffen werden, durchaus nicht umgekehrt. Dagegen werden die mittleren lothrechten Friefe wieder nur in die Querrahmen eingezapft.

Niemals darf das Schlofs, welches in handrechter Höhe, alfo etwa 1,15 bis 1,25 m über dem Fufsboden, angebracht werden mufs, dort eingeftemmt werden, wo ein Querfries liegt, weil fonft feine Verzapfung arg befchädigt werden würde.

197. Zufammenfetzen der Rahmenhölzer.

Wir unterfcheiden ftumpf geftemmte Rahmen (Fig. 314), wenn der Rahmen rechtwinkelig »abgefetzt«, d. h. angefchnitten ift, und auf »Kehlung« oder »Hobel« geftemmte Rahmen (Fig. 315), wenn die Friefe in der Breite des angehobelten Profils in die anderen Friefe eingefetzt und die Kehlungen auf Gehrung zufammengefchnitten find. Selten wird die dritte Art (Fig. 316) gewählt, gewöhnlich nur bei untergeordneten Arbeiten, welche auf »Fafe« geftemmt heifst und bei der die Zapfen nach der Fafe fchräg angefchnitten find. Die Verzapfungen, etwa 1/3 fo ftark wie

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 314.

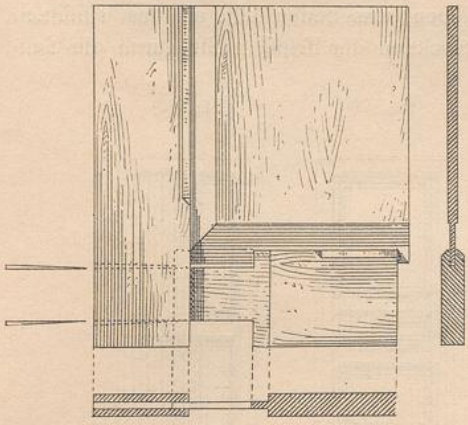
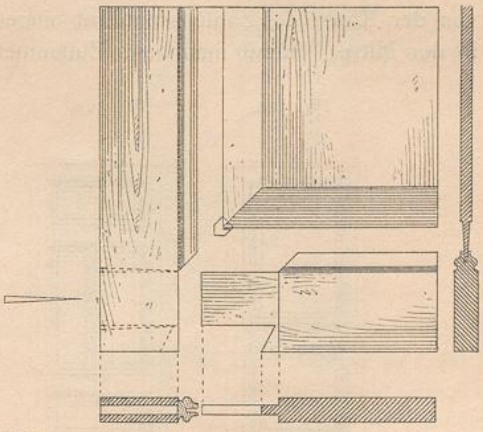


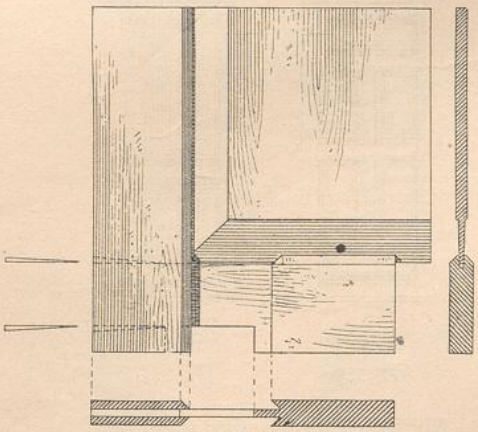
Fig. 315.



1/10 n. Gr.

das Rahmenholz, werden mit hölzernen Stiften vernagelt, beſſer aber verkeilt und aufserdem verleimt. Die eigentliche Zapfenbreite beträgt etwa 6 bis 8 cm; das Uebrige iſt der Federzapfen, welcher den Zweck hat, die durch das Schwinden des Holzes etwa ſich zeigende offene Fuge zu verdecken. Fig. 317 ſtellt die Verzapfung eines Querfrieſes in den Höhenfries im Schnitt dar, zugleich mit dem Einſetzen der Keile. Seltener wird der Zapfen geſpalten und der Keil in der Mitte eingetrieben (Fig. 315), wonach erſterer das Zapfenloch völlig ausfüllen ſoll. Dies bewährt ſich nicht, weil der Zapfen beim Eintreiben des Keiles oft aus einander bricht.

Fig. 316.



1/10 n. Gr.

Der untere, der Sockelfries, wird meiſtens höher als die anderen angenommen, erhält nach Fig. 318 einen Doppelzapfen und wird durch aufgeleimte, dünne Platten zum Sockel ausgebildet. Bei äuſseren Thüren thut man beſſer, eine Sockelleiſte nach Fig. 319 mit Schwalben-

Fig. 317.

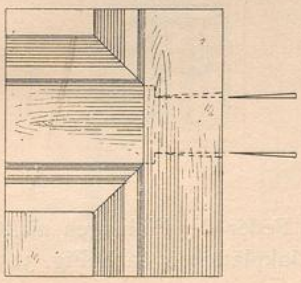


Fig. 318.

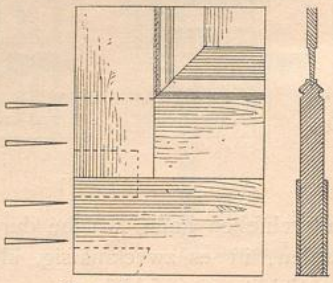
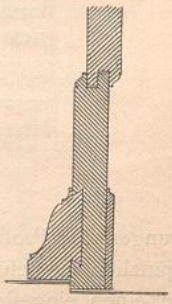


Fig. 319.



1/10 n. Gr.

ſchwanz in den unteren Fries einzulaſſen. In Fig. 318 ſind die Keile etwa 1 cm von der Kante des Zapfens entfernt eingetrieben, was beſſer hält, als das Einſetzen in der Mitte. Damit man beim Zuſammentrocknen der Frieſe nicht durch die Geh-

Fig. 320. Fig. 321. Fig. 322. Fig. 323.

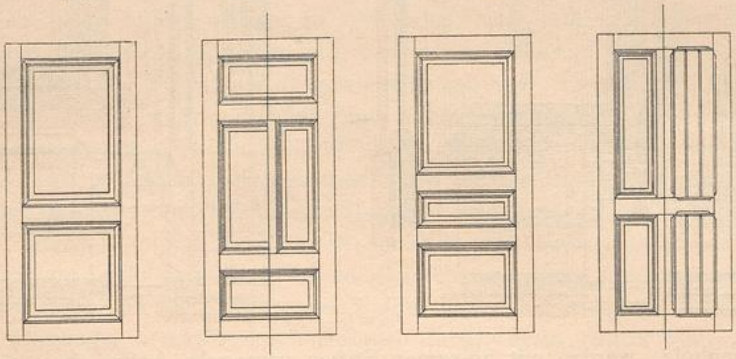


Fig. 324. Fig. 325. Fig. 326. Fig. 327.

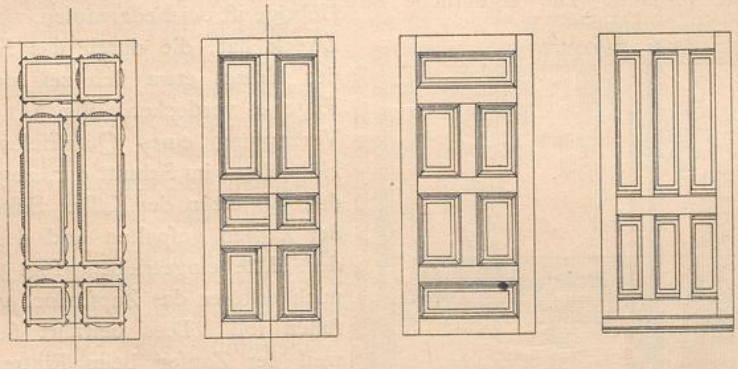
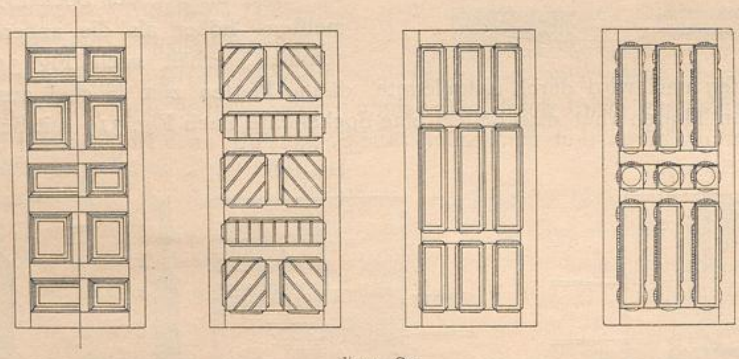


Fig. 328. Fig. 329. Fig. 330. Fig. 331.

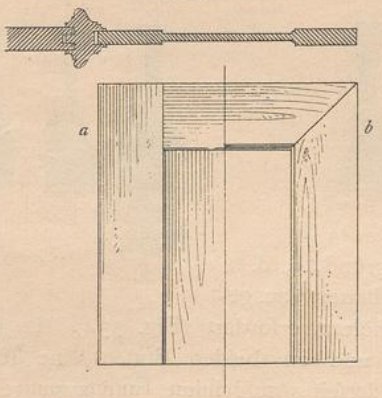


1/50 n. Gr.

rungen der Profile hindurchſehen kann, welche durch die Feder der Füllungen nicht gänzlich ausgefüllt werden, iſt es zweckmäſsig, kleine Zinkplättchen nach Fig. 315 in einen eingeſtoſsenen Schlitz einzuſchieben.

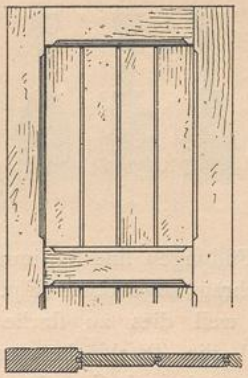
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 332.



1/10 n. Gr.

Fig. 333.



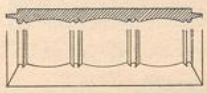
1/20 n. Gr.

1/10 n. Gr.

198. Zahl der Füllungen.

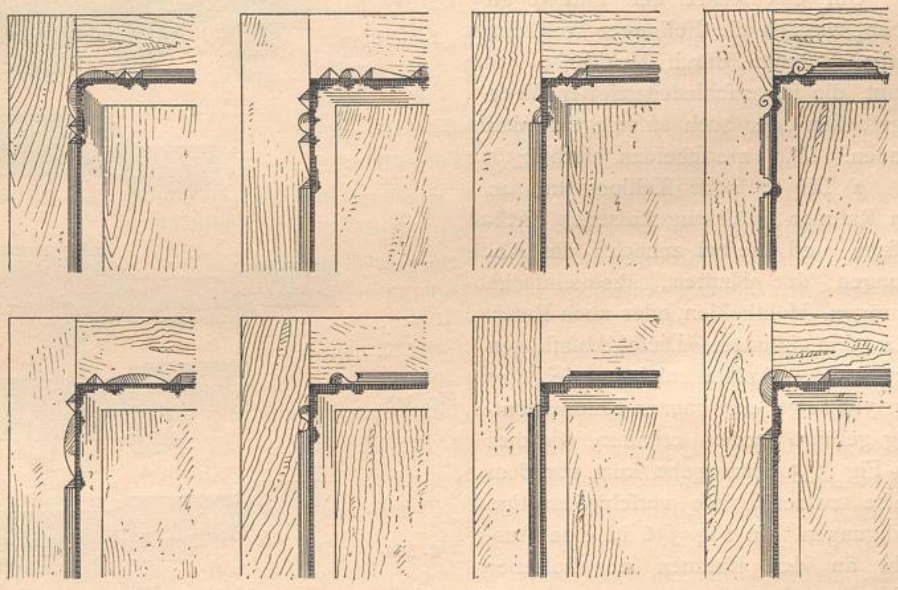
Nach der Zahl der Füllungen eines Flügels unterſcheidet man, unter der Vorausſetzung, daſs ſie eine einfache, oblonge Form haben, Zwei- bis Zehnfüllungsthüren. In Fig. 320 bis 331 ſind eine Anzahl der gebräuchlichſten Theilungen dargeſtellt. Bildet der lothrechte und wagrechte Mittelfries einer Vierfüllungsthür ein Kreuz (Fig. 323), ſo heiſst eine ſolche Thür wohl auch Kreuzthür. Will man die Breite der Füllungen verringern, ſo kann man dies nach Fig. 404, ohne zur Aushilfe eines lothrechten Mittelfrieſes zu greifen, durch mehrfache Umrahmung erreichen, wobei die äuſseren Frieſe allerdings eine gröſsere Stärke erhalten müſſen, die Thür aber auch in Folge der reicheren Kehlung ein auſserordentlich anſprechendes Ausſehen erhält.

Fig. 334.



1/10 n. Gr.

Fig. 335.



1/10 n. Gr.

Fig. 336.

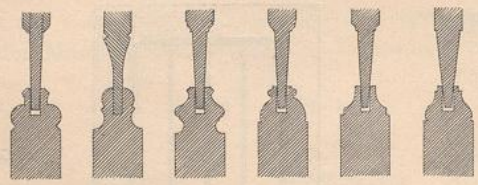
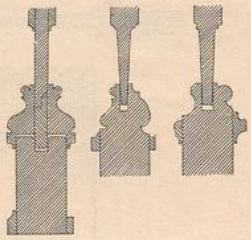


Fig. 337.



1/5 n. Gr.

199. Ausbildung der Füllungen.

Die Füllungen ſind faſt immer »abgegründet«, d. h. ringsum ſchräg abgehobelt (Fig. 315), ſeltener »ausgegründet«, weil dies zu ſtarke Rahmenhölzer erfordert (Fig. 332). In letzterem Falle wird die Tafelfläche ausgehobelt und an beiden Enden eine Platte angeſetzt, entweder mit Spundung oder beiderſeitig aufgeleimt, und zwar gerade wie bei *a* oder auf Gehrung wie bei *b*. Breitere Füllungen werden, wie bereits erwähnt, mit Faſerkreuzung aus drei zuſammengeleimten Platten gebildet, deren mittelſte an allen Seiten vorſteht und die Abgründung der Füllung bildet (Fig. 336 u. 337). Hin und wieder werden die Füllungen auch durch mehrere in Nuth und Feder eingeſteckte, ſchmale, an den Kanten profilirte Bretter erſetzt (Fig. 333), die wie jene mit ihren Enden in die Nuthen der Rahmen eingeſchoben ſind, oder das Füllbrett iſt ſo profilirt, daſs es den Anſchein erwecken ſoll, als ſei die Füllung aus einzelnen ſchmalen Brettern, Riemchen, zuſammengeſetzt (Fig. 334).

Fig. 338.

Fig. 339.

Fig. 340.

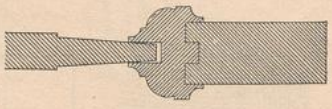


Fig. 341.

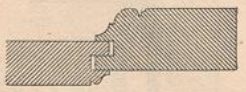


Fig. 342.

Fig. 343.

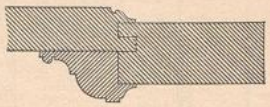


Fig. 344.

1/4 n. Gr.

200. Kehlſtöſse.

Um das Relief der Thüren zu heben, werden die Füllungen von den glatten Rahmen durch Kehlſtöſse getrennt, die in verſchiedenartigſter Weiſe angeſtoſsen oder auch aufgelegt werden können. Wir unterſcheiden hierbei:

α) Die einfache Kehlung mit an den Rahmen ſelbſt angeſtoſsenen Kehlſtöſsen, und hierbei zunächſt die Abfaſungen der Kanten, die einfache Schrägen, Hohlkehlen oder auch Rundſtäbe ſein können. Dieſe Abfaſungen werden gewöhnlich nicht, wie dies Fig. 316 zeigt, den ganzen Rahmen entlang geführt, ſondern erhalten, wie dies aus Fig. 335 hervorgeht, kurz vor dem Stoſse zweier Frieſe verſchiedenartige Endigungen. In Fig. 336 iſt eine Auswahl an den Rahmen angeſtoſsener Kehlen gegeben.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

β) Die einfache Kehlung mit aufgeleimten Leiſten (Fig. 337) wird hauptſächlich bei inneren, reicheren Thüren angewendet. Die an den Kanten der äuſseren Frieſe aufgeleimten Leiſten geben den Anſchein, als wären die Thüren aus ſtärkerem Holz gearbeitet. Zur Gewinnung des Anſchlages tritt die Leiſte an der betreffenden Kante entweder etwas zurück, oder ſie wird ſchmaler genommen (Fig. 337, rechts). Dieſelbe Abbildung zeigt eine in Berlin ſehr beliebte und gut bewährte Conſtruction, bei welcher der mittlere, ſtärkere Theil der Füllung mit Nuth auf einen dünnen, häufig nur 1 cm ſtarken Rahmen geſchoben iſt, der alſo die Abgründung bildet. Auf dieſen Rahmen ſind die Kehlleiſten geleimt. Oft iſt der Rahmen auch noch, wie aus der Abbildung zu erſehen iſt, zur Erzielung gröſserer Beweglichkeit innerhalb der Kehlleiſten gefalzt, wobei natürlich das äuſsere Stück nur eingeſchoben, nicht eingeleimt ſein darf.

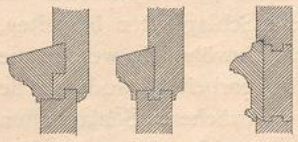
γ) Die eingeſchobene Füllung mit zwiſchengeſchobenem Fries (Fig. 338). Bei dieſer iſt darauf zu achten, daſs beim Zuſammentrocknen des Holzes zwiſchen Rahmen und Fries keine auffällige, tiefe Fuge entſteht. Die Abbildung zeigt, wie ſich dies einigermaſsen vermeiden läſſt.

δ) Der aufgeleimte Kehlſtoſs auf eingeſchobenem Fries (Fig. 339), beſonders bei reicheren, inneren Thüren mit verſchiedenfarbigen Hölzern anwendbar, wie z. B. bei Fig. 407; für äuſsere Thüren jedoch wegen des Leimens nicht geeignet.

ε) Der eingeſchobene Kehlſtoſs in der Nuth (Fig. 340) iſt eine vorzügliche Verbindung, beſonders für äuſsere Thüren.

ζ) Die überſchobene Füllung und der überſchobene Fries in der Nuth (Fig. 341 u. 342) ſind ebenfalls ſehr empfehlenswerth für Eingangsthüren, welche aufsen reicher behandelt werden ſollen, als innen. Man kann hierbei den Füllungen gröſsere Tiefe geben und die Füllhölzer beliebig ſtark machen, weſshalb derartige Thüren einen gröſseren Schutz gegen Einbruch bieten, als gewöhnliche Füllungsthüren.

Fig. 345.



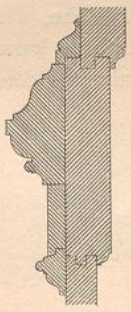
1/5 n. Gr.

η) Der aufgeleimte Kehlſtoſs auf überſchobener Füllung (Fig. 343), wobei noch ein Fries eingeſchoben ſein kann (Fig. 344), iſt ebenfalls für Hausthüren geeignet, wenn die aufgeleimten Leiſten auf der Innenſeite liegen.

201. Andere Gliederungen.

Alle anderen Gliederungen, die beſonders bei reich ausgeſtatteten Eingangsthüren Anwendung finden, durchgehende profilirte Leiſten, Geſimſe u. ſ. w., werden ſchwalbenſchwanzförmig, nach den Beiſpielen in Fig. 345 eingelaſſen, in ſeltenen Fällen nur aufgeleimt, wobei aber die lothrechte Leimfuge durch ein darüber liegendes Glied möglichſt geſchützt werden muſs (Fig. 346).

Fig 346.



1/4 n. Gr.

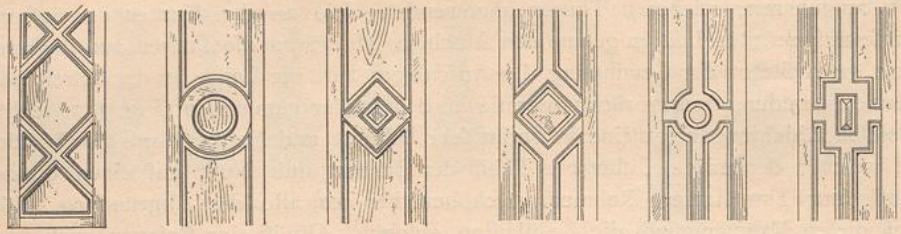
202. Andere Form der Füllungen.

Bei gothiſchen Thüren werden die inneren Frieſe bisweilen unter 45 Grad gelegt, wie in Fig. 347. Auch findet man manchmal in der Mitte ein über Ecke geſtelltes Quadrat (Fig. 349) oder einen Kreis (Fig. 348). Weil jedoch hierbei die Feſtigkeit dieſes Mitteltheiles hauptſächlich von derjenigen der dünnen Füllbretter abhängt, ſo ſind Conſtructionen, wie in Fig. 350 bis 352, den vorhergehenden entſchieden vorzuziehen.

203. Schlagleiſten.

Bei zweiflügeligen Thüren bedarf man der Schlagleiſten, welche zur Deckung der Fugen der beiden zuſammenſchlagenden Flügel

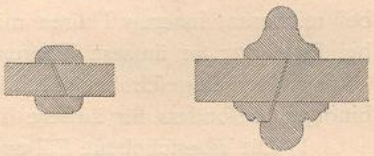
Fig. 347. Fig. 348. Fig. 349. Fig. 350. Fig. 351. Fig. 352.



1/50 n. Gr.

dienen. Zwiſchen dieſen muſs ein kleiner Spielraum bleiben, ſo daſs die Dichtung durch den Anſchlag der Schlagleiſten bewirkt wird. Die Abſchrägung der Fuge, bezw. der Rahmenſtücke, dient einmal dazu, mehr Holzbreite zum Anheften der Schlagleiſten zu gewinnen, dann aber auch dazu, damit die Thüren leichter in das Schloſs fallen. Die Stärke der Schlagleiſten richtet ſich nach der Gröſse und Schwere der Thürflügel. Bei inneren Thüren (Fig. 353) ſind ſie gewöhnlich 4 bis 6 cm breit und 2 bis 3 cm ſtark, bei Hausthüren und -Thoren (Fig. 354) bis 13 cm breit und bis 10 cm ſtark.

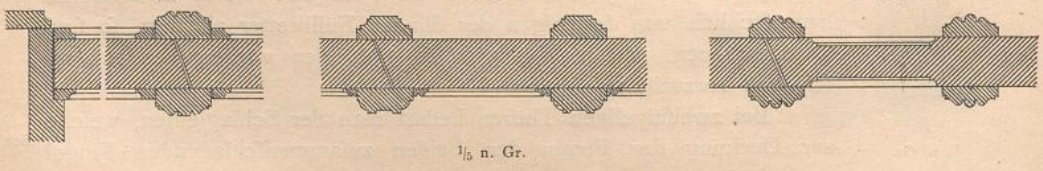
Fig. 353. Fig. 354.



ca. 1/8 n. Gr.

Die Form der Schlagleiſten iſt, wie diejenige der Fenſterpfoſten, eine ſehr verſchiedene, von der einfach gekehlten Leiſte bis zum gegliederten Pilaſter und der canelirten Säule mit Kapitell und Sockel. Iſt der Thürflügel, wie in Fig. 337, um ihm mehr Halt zu geben und ihn ſtärker erſcheinen zu laſſen, an den Rändern mit aufgeleimten Leiſten verſehen, ſo müſſen dieſelben auch die Schlagleiſten begleiten, wodurch dieſe kräftiger hervorgehoben werden (Fig. 355). Gewöhnlich werden ſie mit dieſen zugehörigen Einfaſſungsleiſten aus einem Stück gearbeitet, wodurch ſie gröſsere Stärke und Widerſtandsfähigkeit bekommen. Schwächere Schlagleiſten werden mit Drahtſtiften angeheftet und angeleimt, ſtärkere angeſchraubt und auſserdem angeleimt. Zweiflügelige Thüren erhalten bis zu einer Breite von etwa 1,30 m doppelte Schlagleiſten (Fig. 356), um dem für gewöhnlich aufgehenden Flügel die geringſte noch zuläſſige Durchgangsbreite von etwa 0,65 m geben zu können. Die zweite Schlagleiſte wird nur der Gleichmäſsigkeit wegen blind angebracht. Der Zwiſchenraum zwiſchen beiden kann, wie in Fig. 356, glatt bleiben oder, wie ebendaſelbſt, an der inneren Seite mit feinen Leiſten eingefaſſt werden, wenn ſolche, wie in Fig. 337, an den Kanten der Thürflügel herumgeführt ſind, oder derſelbe kann endlich, wie in Fig. 357, ausgegründet werden, wenn die Stärke des Rahmens dies geſtattet.

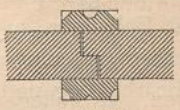
Fig. 355. Fig. 356. Fig. 357.



1/5 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 358.



1/5 n. Gr.

Der Thürdrücker, natürlich auch das Thürſchloſs, ſitzt zwiſchen den Schlagleiſten, was gefälliger ausſieht, als das ſeitliche Anbringen neben der einfachen Schlagleiſte. Bei ſchweren Thüren von gröſserer Breite trifft man die Anordnung zweier Schlagleiſten auch, um für gewöhnlich den kleineren und leichteren Flügel öffnen zu können. Werden bei den Thüren Kaſtenſchlöſſer angewendet, ſo kann die Fuge zwiſchen den beiden Flügeln behufs beſſeren Schluſſes auch nach Fig. 358 falzartig gemacht werden.

204. Thürfutter.

Um einen möglichſt dichten Fugenſchluſs zu bekommen, müſſen die Flügel in Falze ſchlagen, welche bei den äuſseren Thüren im Futterrahmen liegen (Fig. 359 u.

Fig. 359.

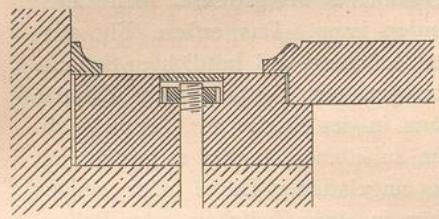
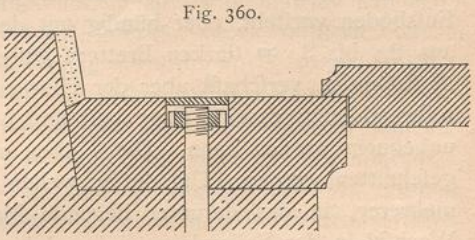


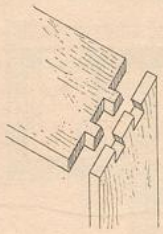
Fig. 360.



1/4 n. Gr.

360), bei den inneren jedoch durch das Futter und die Bekleidung gebildet werden. Der Futterrahmen wird 4 bis 5 cm ſtark und nur ſo breit gemacht, als der Maueranſchlag erfordert, alſo 10 bis 13 cm. Würde man ihn, wie in Fig. 360 und wie dies allerdings hin und wieder geſchieht, über den Anſchlag etwas vorſtehen laſſen, ſo würde um eben ſo viel die lichte Weite der Thüröffnung, und zwar unnöthiger Weiſe, verringert werden. Im Uebrigen erfolgt die Befeſtigung des Futterrahmens wie diejenige der Fenſter (ſiehe Art. 31, S. 31).

Fig. 361.



Schon eine gewöhnliche, jedoch an der Auſsenſeite behobelte Bohlenzarge kann bei inneren Thüren, wie bereits in Art. 188 (S. 147) bemerkt, das Futter vertreten; doch geſchieht dies nur in einfachen Häuſern; denn dieſe Zargen werden riſſig und verziehen ſich, weil die dazu verwendeten Bohlen aus nicht genügend gutem und gepflegtem Holze beſtehen. Auch werden Bohlenzargen nur in Mauern bis zu 25 cm Stärke angebracht. Vortheilhafter iſt es, ſtatt ihrer in ſolchen ſchwachen Wänden glatte Bretter durch Verzinkung an den Ecken (Fig. 361) zu einem viereckigen Rahmen zuſammenzuſetzen, der unten durch ein Schwellbrett geſchloſſen wird (Fig. 362). Die glatten Futterbretter von 26 mm

Fig. 362.

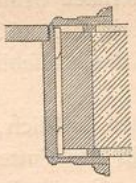


Fig. 363.

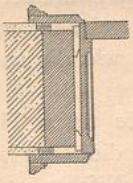


Fig. 364.

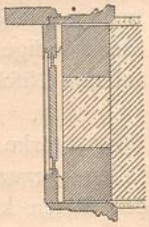
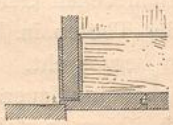


Fig. 365.



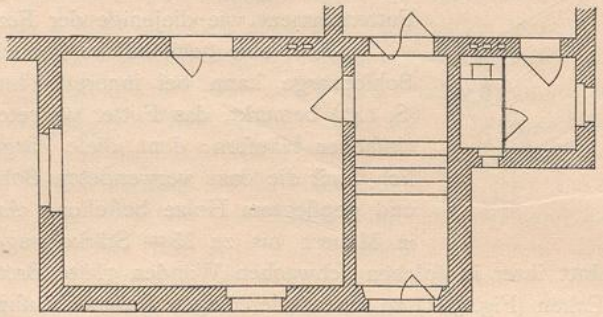
1/15 n. Gr.

Stärke kann man zur Herſtellung von Füllungen ausgründen (Fig. 363); bei gröſseren Mauerſtärken wird jedoch das Futter eben ſo aus Rahmenwerk mit Füllungen zuſammengeſetzt, wie die Thüren ſelbſt (Fig. 364). Solche Futter heiſsen geſtemmt; ſelbſtverſtändlich zeigen ſie nur an der Auſsenſeite die ſorgfältige Bearbeitung und richten ſich in der Theilung durch Querfrieſe gänzlich nach den Thüren. Zwiſchen Futter und Mauer bleibt ein Zwiſchenraum von 1 bis 2 cm, in welchen hauptſächlich an den Stellen, wo die Thürbänder ſitzen, Brettſtücke und hölzerne Keile von entſprechender Dicke gelegt werden, um die Schrauben feſt anziehen zu können. Im Uebrigen werden die Futter mit Drahtnägeln oder beſſer mit Schrauben an den Thürdübeln oder -Zargen befeſtigt.

Das Schwellbrett legt man entweder ſo, daſs es etwa 1,5 bis 2,0 cm über den Fuſsboden vorſteht, oder bündig mit demſelben, wobei es bei gröſserer Breite auch aus 2,5 bis 3,5 cm ſtarken Brettern geſtemmt werden kann. Das erſtere (Fig. 365) iſt ſtörender, verſchafft aber der Thür einen feſten Anſchlag und luftdichten Schluſs, während letzteres eine Fuge läſſt und beim Anbringen von Teppichen im Zimmer unbequem werden kann. Die Thüren müſſen dann in der Stärke der Teppiche abgeſchnitten werden. Um die Schwellen befeſtigen zu können, bedarf es gewöhnlich mehrerer, in das darunter liegende Mauerwerk eingelaſſener Dübel oder einiger Wechſel in der Balkenlage, je nachdem die Thür in einer Zwiſchen- oder Balken tragenden Mauer liegt. In beſſeren Häuſern bleibt jedoch die Schwelle im Thürfutter gänzlich fort, ſo daſs dieſes nur aus drei Wänden beſteht, welche einſtweilig für den Transport nach der Bauſtelle an der offenen Seite durch ein oder zwei angenagelte Leiſten abgeſteift werden. Die Schwelle wird ſpäter durch den Fuſsbodenverleger eingeſchoben und wie der Fuſsboden ſelbſt behandelt.

Man hat darauf zu achten, daſs in einem Zimmer entweder alle Thüren mit der Mauer in einer Fläche »bündig« liegen, oder alle ihre Niſchen zeigen. Die Thürflügel ſind derart zu befeſtigen und mit den Schlöſſern zu verſehen, daſs man den aufgehenden beim Oeffnen mit der rechten Hand von ſich abdrückt, mit der linken jedoch anzieht. Die Regel, daſs der aufſtehende Thürflügel das Fenſter nicht verdecken, alſo nach dieſem hin nicht aufſchlagen ſoll, wird ſich dabei nicht immer befolgen laſſen. Dem Schreiner ſind hiernach Grundriſſe der verſchiedenen Geſchoſſe einzuhändigen, aus welchen, wie z. B. in Fig. 366, die Lage der Thüren in Bezug auf ihre Niſchen, ſo wie die Richtung des Aufſchlagens deutlich hervorgeht.

Fig. 366.



1/100 n. Gr.

Schon in Mauern von 65 cm Stärke ſind die tiefen Thürniſchen häſslich, und deſshalb iſt es in ſolchen Fällen vorzuziehen, die Thür innerhalb des Futters zu befeſtigen, ſo daſs nach beiden Seiten kleinere Niſchen entſtehen. Gewöhnlich erhalten dieſelben nicht gleiche Tiefe, ſo daſs das Futter der einen glatt bleibt,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 367.

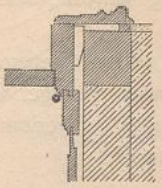
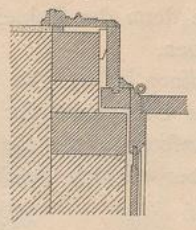


Fig. 368.



1/5 n. Gr.

während dasjenige der anderen geſtemmt wird (Fig. 367 u. 368). Bei ſehr ſtarken Mauern werden beide Futter geſtemmt.

205. Thürbekleidung.

Zur Deckung der offenen, breiten Fugen zwiſchen Futter und Mauer ſowohl, als auch um dem Futter ſelbſt und dem Putz mehr Halt zu geben, bedarf es der Bekleidungen, deren Form gewöhnlich den antiken Fenſter- und Thüreinfaſſungen nachgebildet iſt, wie z. B. in Fig. 372. Dieſelben werden aus dünnen, etwa 15 mm ſtarken Brettern mit aufgeleimten Leiſten hergeſtellt. An den oberen Ecken bekommen die lothrechten Bekleidungsſtreifen ein auf Gehrung zugeſchnittenes Blatt, auf welches das entſprechende wagrechte ſorgfältig geleimt wird (Fig. 369). Dieſe Bekleidung wird mit Drahtſtiften oder beſſer mit Schrauben auf dem Futter, ſo wie der Zarge oder den Dübeln befeſtigt, indem die an den Putz anſchlieſsende Kante zur Deckung deſſelben etwas abgeſchrägt wird (Fig. 370). Beſſer und leichter ausführbar iſt es, den Putz gegen eine ſog. Putzleiſte von gleicher Stärke ſtoſsen zu laſſen, dem Thürfutter die Tiefe gleich der Mauerſtärke, einſchlieſslich des beiderſeitigen Putzes, zu geben und die Nagelung der Bekleidungsbretter durch die Putzleiſte hindurch auf den Zargen und der Futterkante vorzunehmen (Fig. 362 u. 363). Die Bekleidung erhält unten einen glatten, nur wenig ſtärkeren Sockel, der der Höhe des Thürſockels und meiſtens auch derjenigen der Scheuer- oder Fuſsleiſten des Zimmers entſpricht (Fig. 371); Abſchrägungen bewirken, daſs der Sockel ſich den Gliederungen der Bekleidung möglichſt anſchlieſst. In Zimmern mit beſſeren Fuſsböden werden die Thürfutter u. ſ. w. vor dem Verlegen der erſteren eingeſetzt, ſonſt nachträglich. Die Sockel werden in ſolchem Falle bis nach Fertigſtellung der Fuſsböden fortgelaſſen. Die Bekleidung erhält gewöhnlich eine Breite von 13 bis 15 cm, alſo etwa gleich 1/7 bis 1/8 der Thürweite.

Fig. 369.

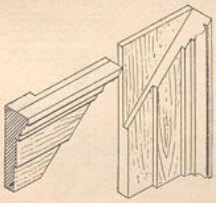


Fig. 370.

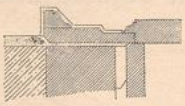


Fig. 371.

1/10 n. Gr.

Um einen Anſchlag für die Thür zu gewinnen, giebt es zwei Ausführungsweiſen, von denen die in Norddeutſchland übliche die ſchlechtere iſt. Hiernach bekommt das Thürfutter (Fig. 362 u. 363) einen Falz, »Anſchlag« genannt, von meiſt weniger als 1 cm Tiefe; die Bekleidung tritt um eben ſo viel zurück oder wird um eben ſo viel ſchmaler gemacht, ſo daſs nach dem Schlieſsen der Thür eine ſichtbare, nicht ſchöne Fuge entſteht. Bei dieſer Anordnung laſſen ſich Einſteckſchlöſſer auch bei einflügeligen Thüren verwenden. Bei der zweiten, beſſeren Art bleibt das Thürfutter gewöhnlich ohne Falz, alſo an beiden Seiten gleich (Fig. 370); jedoch tritt die Verkleidung ſo weit zurück, daſs ſie mit dem Futter einen Falz bildet. Unter Umſtänden reicht der Falz jedoch in ſeiner Tiefe nicht aus; dann muſs auch noch das Futter, wie in Fig. 407, mit Falz verſehen werden. Da der Thürrahmen eine weit gröſsere Stärke als die Verkleidung hat, muſs er Falz und Kantenprofil erhalten, ſo daſs die Fuge zwiſchen Thür und Verkleidung nunmehr verdeckt wird.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bei einflügeligen Thüren laſſen ſich aber jetzt eingeſteckte Schlöſſer nicht mehr anbringen, ſondern nur Kaſtenſchlöſſer, man müſſte denn der Bekleidung ſowohl, wie dem Thürrahmen eine ungewöhnliche Stärke geben.

Damit die Thürflügel ſich genügend weit öffnen laſſen, alſo ſich in geöffnetem Zuſtande ganz an die Wand anlegen, muſs der Drehpunkt der Bänder genügend weit nach aufsen gerückt werden, was beim Anfertigen des Beſchlages in jedem Falle genau zu überlegen iſt. (Genaueres hierüber bei den Beſchlägen.)

Fig. 372.

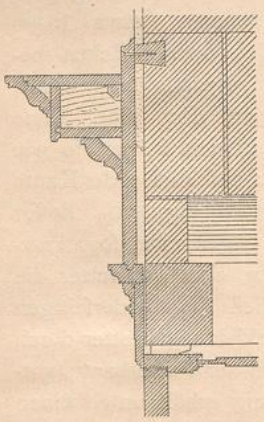
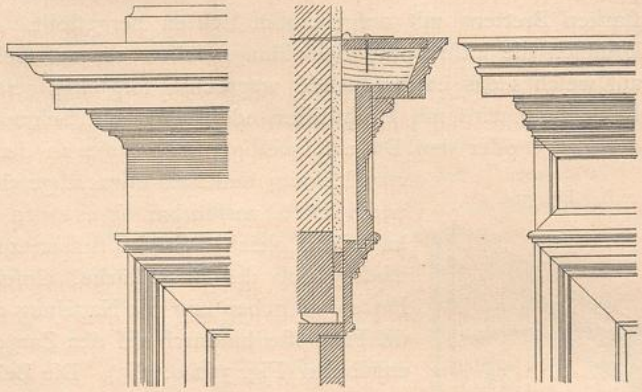


Fig. 373.

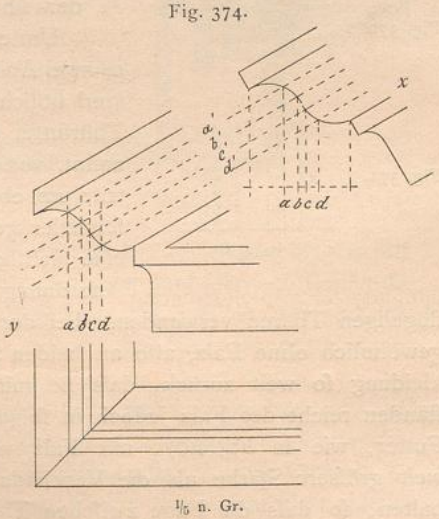


1/10 n. Gr.

206. Fries und Verdachung.

Um den Thüren einen ſchöneren Abſchluſs nach oben, ſo wie ein reicheres und ſchlankeres Ausſehen zu geben, ſie alſo ſcheinbar höher zu machen, erhalten ſie häufig einen Fries mit Verdachung, welch letztere meiſt, ohne Berückſichtigung des Materials, die Form von Steingeſimſen bekommt, während der Fries glatt, ausgegründet oder geſtemmt ſein kann. Das Geſims wird als hölzerner Kaſten conſtruirt, indem auf zwei bis drei ſenkrecht zur Wandfläche liegende Bohlenſtücke (Knaggen) an drei Seiten Bretter geleimt werden, die nur an den Stellen, wo zwei rechtwinkelig zuſammenſtoſsende nicht durch angeleimte Eckleiſten verbunden ſind, alſo hauptſächlich an den ausſpringenden Winkeln, mit Falz verbunden werden müſſen (Fig. 372). Der Fries wird durch Holzſtifte oder Holzfedern auf die Thürbekleidung oder auf ein zwiſchengeſchobenes Glied aufgeſetzt und das Geſims nach Fig. 373 durch Bankeiſen an der Wand befeſtigt. Dies iſt aber etwas gefährlich, weil die Geſimſe leichtſinniger Weiſe häufig von den Malern und Anſtreichern zum Auflegen ihrer Gerüſtbretter benutzt werden; durch Erſchütterungen werden die Bankeiſen im Mauerwerk gelockert; das

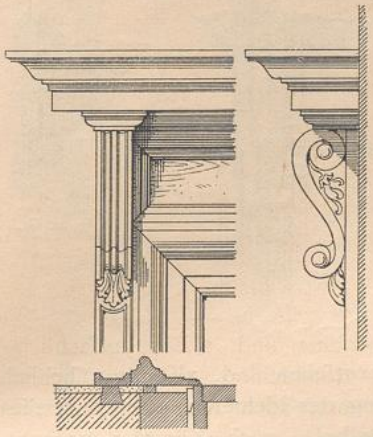
Fig. 374.



1/5 n. Gr.

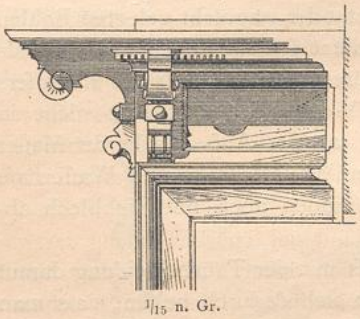
Gefims verliert feinen Halt, kippt mit dem Fries zufammen über und ftürzt herunter. Defshalb ift es räthlicher, nach Fig. 406 innerhalb des fpäter überzuftülpenden Gefimfes Latten an in die Mauer gegypsten Dübeln zu befeftigen und dann das Gefims auf erfteren feft zu fchrauben. Noch beffer ift es, das Friesbrett hinter dem Gefims hindurchgehen und noch ein Stück über daffelbe nach oben hinaus reichen zu laffen (Fig. 372), fo dafs es an in die Wand gegypsten Dübeln feft gefchraubt werden kann.

Fig. 375.



1/15 n. Gr.

Fig. 376 [114]).



1/15 n. Gr.

207. Giebeldreieck.

Häufig wird das Gefims von einem eben fo kaftenartigen Giebeldreieck überragt, wobei für die Sima, wegen des Zufammenfchneidens an der Ecke, zwei verfchiedene Schablonen anzufertigen find. Das Austragen der Curve erfolgt in der Weife (Fig. 374), dafs vom auffteigenden Profile x einige Punkte a, b, c, d u. f. w. in den Grundrifs als gerade Linien übertragen werden; von ihren Schnittpunkten mit der Gehrung ziehe man Lothe, welche fich mit den Schrägen durch die Punkte a, b, c, d in den Punkten a', b', c', d' fchneiden, die dann den Anhalt für die zu zeichnende Sima y geben.

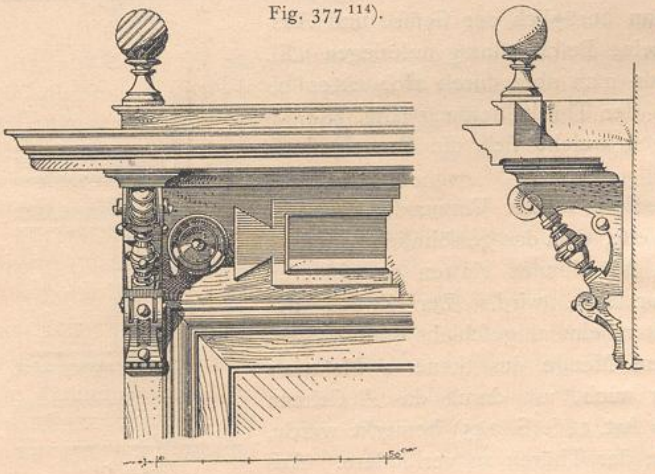
208. Confolen.

Noch gröfseren Reichthum erhalten folche Gefimfe durch eine Unterftützung mittels Confolen, die gewöhnlich von Steinpappe angefertigt und unmittelbar an der Wand oder auf dem Fries oder endlich auf lothrechten, die Thürbekleidung begrenzenden Friefen befeftigt werden (Fig. 375).

209. Gefimfe ohne Kaften-Conftruction.

Dem Material viel angemeffener behandelt find die in Fig. 376 u. 377 [114]) dargeftellten Gefimfe, bei denen auf die Kaften-Conftruction gänzlich verzichtet ift, wie dies auch bei den gothifchen Thüren gefchieht, von denen einige mit ihren Einzelheiten fpäter gegeben werden.

Fig. 377 [114]).



Aeufsere Thüren bekommen weder ein Futter, noch eine Verkleidung oder Verdachung aus Holz, fondern aus Ziegeln mit Putz oder aus natürlichem Stein.

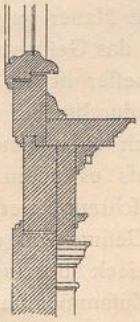
114) Facf.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Taf. XIV u. XV, S. 106 u. 118.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 378.

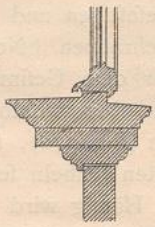
1/10 n. Gr.

Fig. 379.



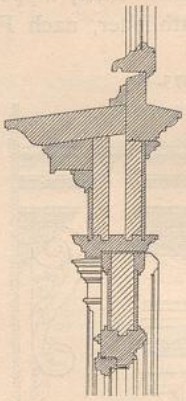
1/15 n. Gr.

Fig. 380.



1/15 n. Gr.

Fig. 381.



1/10 n. Gr.

Fig. 382.

1/10 n. Gr.

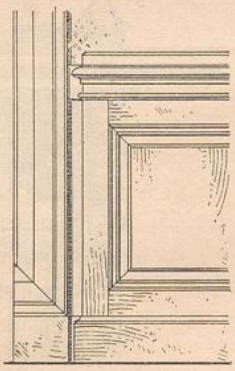
210. Losholz.

Befonders bei Thüren, welche mit Oberlicht verfehen find, alfo hauptfächlich bei Eingangsthüren und -Thoren, wird zur Trennung des kleineren, oberen Theiles vom gröfseren, unteren ein fog. Los- oder Lattaiholz, auch Kämpfer genannt, als abfchliefsender Querriegel oder als Zwifchengefims eingefchaltet. Diefes wird, je nach der Stärke und Gröfse der Thür, entweder nach Fig. 378 aus einem Stück oder, wie in Fig. 379 u. 380, aus mehreren lothrecht oder wagrecht gelegten Bohlen oder endlich als Kaften (Fig. 381) angefertigt und dient fowohl dem Oberlicht, als auch der Thür als Anfchlag. Bei fehr fchweren Thüren wird das Holz des Kämpfers mitunter durch Eifen, wie in Fig. 382, verftärkt. Wenn Eingangsthüren nicht in Nifchen, fondern, der Witterung ausgefetzt, ziemlich an der Aufsenfläche der Mauer eines Gebäudes liegen, fo ift der Kämpfer mit einer Waffernafe zu verfehen, erftere bei gröfserer Breite unter Umftänden auch mit Zinkblech abzudecken.

211. Anfchlufs an Wandtäfelungen.

Ift ein Raum mit Wandgetäfel verfehen, fo mufs mit der Thürbekleidung darauf Rückficht genommen werden. Allerdings kann man fich dadurch helfen, dafs man nach Fig. 383 ein glattes Brett zwifchen Paneel und Bekleidung einlegt, auf welchem fich die wagrechten Gliederungen des erfteren verkröpfen. Dies wird hauptfächlich dann gefchehen, wenn man bezüglich der Gröfse und Ausladung der Glieder fich keine Befchränkung auferlegen will. Bei kleineren Gefimfen kann man aber durch architektonifch gegliederte Verkröpfungen der Thürbekleidung (Fig. 384[114]) Vorfprünge fchaffen, gegen welche fich die Paneelgefimfe todtlaufen.

Fig. 383.

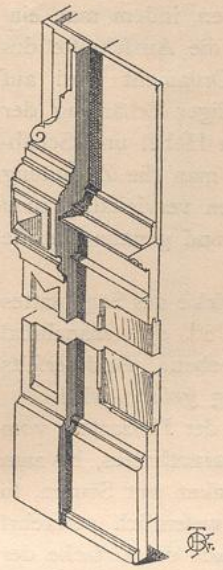


1/20 n. Gr.

212. Fournieren.

Sollen für Thüren edlere Hölzer Verwendung finden, fo gefchieht dies in der Weife, dafs das gewöhnliche Kiefernholz an den Aufsenfeiten mit dünnen Platten der feineren Holzart überzogen, »fourniert«, wird. Der Zweck des Fournierens ift ein doppelter: einmal gefchieht es aus Sparfamkeit, um eine geringere Menge des theueren Materials zu gebrauchen, dann aber auch, um durch das Aufleimen der Platten, wie fchon in Art. 186 (S. 145) bemerkt wurde, das Werfen und Verziehen der Thüren zu verhindern. Aus

Fig. 384[114]).



dieſem Grunde iſt es vortheilhaft, dieſelben an beiden Seiten zu fournieren, auch wenn dies an der einen Seite mit einer billigeren Holzart geſchehen ſollte. Gliederungen müſſen ſelbſtverſtändlich aus ſtärkerem Holze gekehlt ſein. Für innere Thüren würde eine Fournierſtärke von 2 bis 3 mm genügen; bei äuſseren muſs man dieſelbe aber auf mindeſtens 5 mm vergröſsern, weil ſonſt bei feuchtem Wetter der Leim zu leicht erweichen und das dünne Fournierblatt abfallen würde. Die Thüren ſcheinen demnach gänzlich aus koſtbarem Holze gearbeitet zu ſein, und man hat hierbei noch den Vortheil, durch geſchickte Zuſammenſtellung des Maſers und der Adern des Holzes der Arbeit ein ſchöneres Ausſehen geben zu können, als man dies bei Ausführung in vollem Holze im Stande geweſen wäre. Innere Thüren werden hierbei gewöhnlich poliert; ſollen ſie matt bleiben, ſo reibt man ſie nur mit Politur ab, weil ſich die Behandlung mit Wachs nicht empfiehlt, da jeder angeſpritzte Waſſertropfen auf ſo behandeltem Holze helle Flecke zurückläſſt. Aeuſsere Thüren werden mit Leinölfirniſs getränkt und lackirt.

In Fig. 381 iſt der Schnitt durch ein fourniertes Kämpfergeſims gegeben; Fig. 385 bietet den lothrechten und wagrechten Schnitt durch eine fournierte Hausthür, Fig. 386 endlich den Querſchnitt durch eine mit Eichenholz einſeitig fournierte Thür.

Fig. 385.

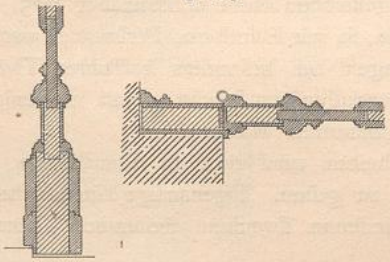


Fig. 386.

1/10 n. Gr.

213. Intarſia.

»Intarſia«, die eingelegte Holzarbeit, iſt eine Flächendecoration durch Nebeneinanderſtellen verſchieden gefärbter Holzarten, die dem Material völlig angepaſſt und nichts Anderes, als ein künſtleriſch ausgeführtes Fournieren iſt.

Das Vaterland der Intarſia iſt, wie ſchon der Name ſagt, Italien, die Blüthezeit das XV. und der erſte Theil des XVI. Jahrhundertes, als das Verfahren durch *Fra Giovanni da Verona* die höchſte künſtleriſche Ausbildung fand.

Das Weſentliche bei Zeichnung und Ausführung, alſo beim Zuſammenſtellen der verſchiedenfarbigen Holzarten iſt, daſs jeder Schein des Plaſtiſchen ſorgfältig vermieden wird und eine geſchickte, gleichmäſsige Vertheilung zwiſchen Ornament und Grund ſtattfindet. Das Verfahren geſchieht derart, daſs die mit dem Bleiſtift oder beſſer mit der Feder auf Papier hergeſtellte Zeichnung des Ornamentes auf ein dünnes Fournier, z. B. aus Nuſsbaumholz, geklebt und ein zweites Fournierblatt, vielleicht aus Ahornholz oder Birnbaum, darunter gelegt wird, welche beide möglichſt feſt mit einander zu verbinden ſind. Mit der Laubſäge werden nun beide

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Holzplatten, den Umriſſen der Zeichnung folgend, durchſchnitten. Man könnte von dieſen Ausſchnitten nunmehr zwei verſchiedene Intarſien anfertigen, indem man einmal mit dem von der Ahornplatte ſich ergebenden Ornament die Ausſchnitte des Nuſsbaumholzes ausfüllte und umgekehrt. Das zu benutzende Ornament wird auf Papier geklebt und dann auf das Blindholz geleimt. Nach völliger Erhärtung der Klebmaſſe iſt das Papier zu entfernen, die Aufsenfläche mit dem Hobel und Schabeiſen zu glätten und zu poliren. Bei feineren Arbeiten ſtellt man die Zeichnung auf dem Holz ſelbſt her; bei oft ſich wiederholenden Ornamenten vervielfältigt man ſie auch auf lithographiſchem Wege, um überall gleichmäſsige und genaue Umriſſe zu erzielen, was durch häufiges Pauſen kaum möglich iſt.

Die Umriſſe des Ornamentes machen ſich durch eine der Dicke des Sägeblattes entſprechende Fuge kenntlich, welche mit Schellack auszukitten iſt, dem manchmal noch Ruſs zugeſetzt wird, um das Bild deutlicher hervorzuheben. Andererſeits werden die Fugen weniger ſichtbar, wenn der Sägeſchnitt ſchräg geführt wird.

Die an und für ſich ſchon zahlreichen natürlichen Farben der Holzarten, vom klarſten Gelb des Citronenholzes, dem Roth des Roſen- und Amarantholzes, bis zum tiefſten Schwarz des Ebenholzes, können durch Beizen und Tränken mit Säuren, ſo wie durch unmittelbares Färben, z. B. mit Grünſpan, noch weſentlich vermehrt werden. Das Tränken mit derartigen giftigen Stoffen war vielfach die Urſache der guten Erhaltung der alten Intarſien und des Schutzes vor den Angriffen des Holzwurmes. Dunkle Stellen in der Mitte des Ornamentes werden durch Einbrennen mittels des Löthrohres hervorgebracht; ja manchmal werden derartige dunkle Töne durch Eintauchen des Holzes in erhitzten Sand oder geſchmolzenes Blei erzeugt. Adern und Linien macht man durch Einſägen oder auch nur durch Eingraviren und durch Ausfüllen der Vertiefungen mit einer gefärbten Maſſe ſichtbar (Fig. 275, S. 141). Zum Schluſſe ſei bemerkt, daſs auch Metalle, ſo wie Elfenbein, Perlmutter und Schildkrot zur Herſtellung von Flächenverzierungen bei beſonders koſtbaren Thüren benutzt werden. Die Behandlung dieſer Materialien entſpricht genau derjenigen der Intarſien von Holz. (Weiteres im unten genannten Werke [115]).

Mit den bisher vorgeführten Einzelheiten wird man im Stande ſein, an die Conſtruction der verſchiedenartigen Thüren zu gehen. Eigenartige Einzelheiten ſollen bei der folgenden Betrachtung der verſchiedenen Zwecken dienenden Thüren noch beſprochen werden.

214. Einflügelige Zimmerthüren.

Die gewöhnlichen einflügeligen Thüren, wie ſie in den meiſten Wohnhäuſern gebräuchlich ſind, ſind in Fig. 320 bis 331 (S. 162) ſchematiſch dargeſtellt. Mit Berückſichtigung der im Vorhergehenden angegebenen Einzelheiten laſſen ſie ſich leicht in gröſserem Maſsſtabe zeichnen. An dieſer Stelle ſeien noch einige davon abweichende Formen beſchrieben.

Fig. 387 [116]) bringt zunächſt eine Renaiſſance-Thür, welche ſich in den ſog. Stanzen des *Raffael* im Vatican zu Rom befindet. Dieſelbe iſt von *Antonio Barili* aus Siena unter Papſt *Leo X.* 1514 nach *Raffael*'ſchen Zeichnungen ausgeführt. Fig. 388 [116]) ſtellt zugehörige Einzelheiten dar.

Fig. 389 [117]) zeigt eine Thür, bei welcher die Bekleidung in Verbindung mit einer Wandtäfelung gedacht iſt; doch auch ohne dieſelbe würde die an die Bekleidungsbretter geſchnittene Verzierung am beſten in ziemlich derſelben Höhe erſt beginnen und der Stengel der Weinranken als Rundſtab an der äuſseren

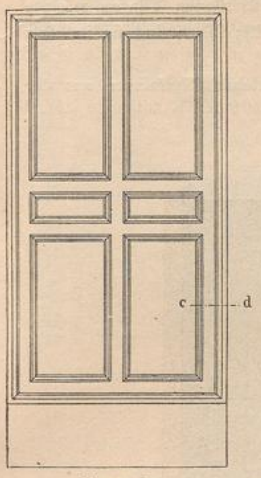
115) Teirich, V. Ornamente aus der Blüthezeit Italieniſcher Renaiſſance. Wien 1873. (Siehe auch das in Theil III, Band 3, Heft 3 dieſes »Handbuches« über »Intarſia« Vorgeführte.)

116) Facſ.-Repr. nach: Redtenbacher, a. a. O., Taf. 26.

117) Facſ.-Repr. nach: Ungewitter, a. a. O., Taf. 25.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 387 [116]).



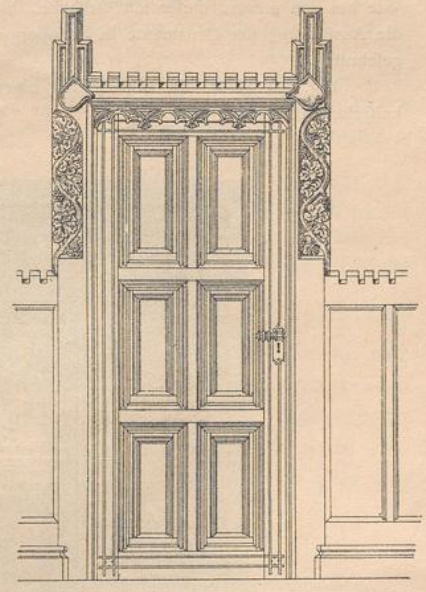
1/40 n. Gr.

Fig. 388.

Schnitt nach *c d* in Fig. 387 [116]).
1/5 n. Gr.

1/20 n. Gr.

Fig. 389 [117]).



ca. 1/35 n. Gr.

Fig. 390 [117]).

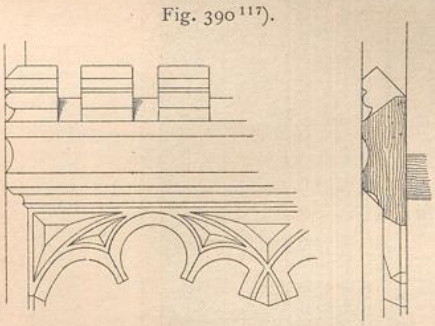
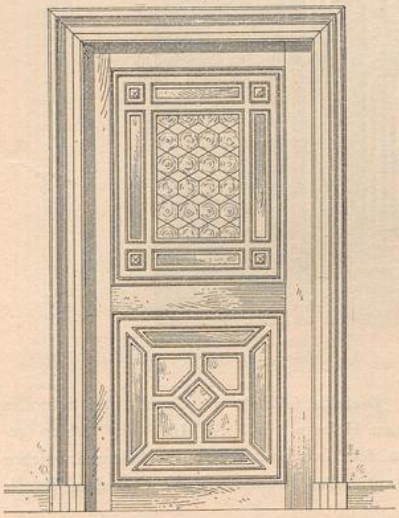


Fig. 391 [117]).

1/8 n. Gr.

Fig. 392.



1/30 n. Gr.

1/10 n. Gr.

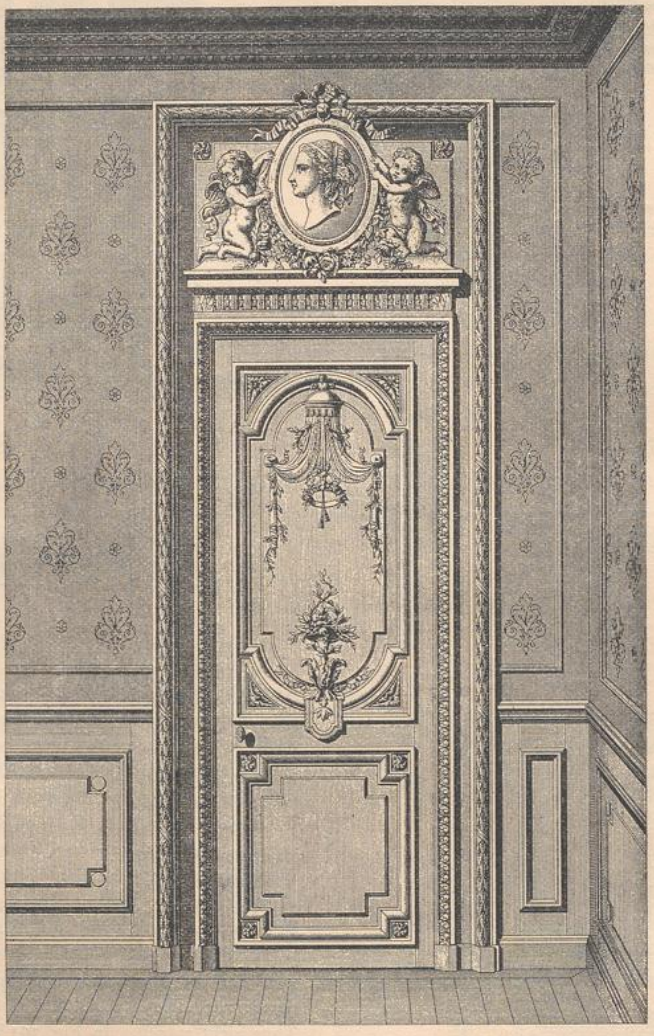
Fafe hinablaufen. Die reiche Ausbildung der Verdachung (Fig. 390 [117]) als nach unten hängendes Mafswerk ift nur an der Seite möglich, nach welcher die Thür nicht auffchlägt. Eine Eigenthümlichkeit diefer gothifchen Thüren ift, dafs die Kehlung des Rahmenholzes nie um die Füllungen herumläuft, fondern dafs diefelbe nur an der unteren Seite der Querftücke angeftofsen ift, während die obere Kante der letzteren einfach abgefafst wird, fo dafs die Kehlung der lothrechten Rahmen auf diefe Fafe aufftöfst. Die Thür gewinnt hierdurch ein wechfelvolleres Relief, wenn auch der von *Ungewitter* angeführte Vergleich mit der Schräge eines Daches u. f. w. bei einer inneren Thür nicht zutrifft. In Fig. 391 [117]) ift ein Querfchnitt durch die Thür veranfchaulicht.

Fig. 392 ift eine für ein Speife- oder Kneipzimmer geeignete Thür, deren oberer Theil mit Butzenfcheiben in Blei verglast ift. Die Ausführung ift in mehrfarbigem Holze gedacht oder wenigftens fo, dafs die etwas dunkler fchraffirten fchmalen Felder aus polirtem Eichen- oder Nufsbaumholz eingefetzt find, während die anderen Theile matt bleiben.

Fig. 393 [118]) enthält eine einflügelige Thür für einen Salon mit Sopraporte im Stil *Ludwig XIV.* Wie bei den meiſten dieſer mit Oelfarbe, hier waſſergrün in zwei Tönen, angeſtrichenen Thüren erfolgte die Ausführung der Ornamente in Steinpappe, welche auf das Holz aufgeleimt iſt; ſelten ſind ſie in Holz geſchnitzt.

Fig. 394 giebt die Einzelheiten einer reich geſchnitzten Thür in deutſcher Renaiſſance aus der kaiſerlichen Hofburg zu Prag.

Fig. 393 [118]).



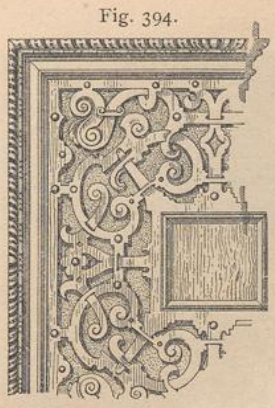
1/30 n. Gr.

Ein Beiſpiel einer tournierten Thür zeigt Fig. 395 [119]). Dieſelbe ſchlieſst die Capelle des Schloſſes von Anet und beſteht aus Eichenholz mit eingelegten fremden Hölzern. In der Mitte der beiden geſchnitzten Füllungen ſieht man einen beflügelten Engelskopf, aus dem ſich Laubwerk entwickelt und welcher auf einem Schilde mit dem Wappen der *Diana von Poitiers* ruht. Das Schnitzwerk iſt von dem bereits in Art. 178 (S. 138) erwähnten *Jean Goujon* ausgeführt.

118) Facſ.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1874, Pl. 16 u. 1887, Pl. 26.
119) Facſ.-Repr. nach: *L'art pour tous*, Jahrg. 8, Nr. 226.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 394.



Von der Hofburg zu Prag.
1/15 n. Gr.

Aus Fig. 397[120]) find Einzelheiten einer einflügeligen Thür aus dem Sitzungsfaale des Reichstagshaufes zu Berlin zu erfehen, welche in der Art deutfcher Renaiffance, von welcher früher Beifpiele gegeben wurden, ausgebildet ift. Die Thür dient zum Zwecke der Abftimmung, welche in der Sprache der Abgeordneten mit »Hammelfprung« bezeichnet wird; daher der fpringende Hammel in der Mufchel des Giebeldreieckes, fo wie das in Intarfia-Manier dargeftellte Abenteuer des *Odyffeus* und feiner Gefährten mit dem Polyphem.

Fig. 396 endlich ftellt eine höchft originelle, in Eichenholz gefchnitzte Arbeit von *Andreas Schlüter* dar. Die Thür befindet fich in den jetzigen Privatgemächern des Kaifers im Königl. Schlofs zu Berlin und ift in neuerer Zeit vielfach für andere Gemächer copirt und verwendet worden.

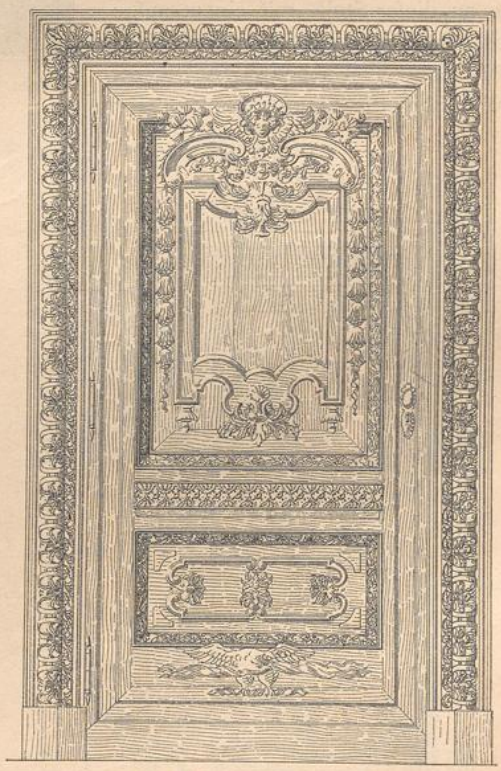
215. Tapetenthüren.

Eine befondere Art der einflügeligen Thüren find die fog. Tapetenthüren (Fig. 398 bis 400), welche an der einen Seite wie die gewöhnlichen Thüren angefertigt find, an der anderen jedoch völlig glatt in der Wandfläche liegen und daher faft gar nicht fichtbar hervortreten. Defshalb darf an diefer Seite das Rahmenwerk nur ftumpf und an der Aufsenfläche bündig geftemmt, nicht aber wie

Fig. 395.

Aus der Capelle des Schloffes zu Anet[119]).

Fig. 396.



Aus dem Königl. Schlofs zu Berlin.
1/20 n. Gr.

120) Nach: Zeitfchr. f. Innen-Decoration 1895, S. 64.

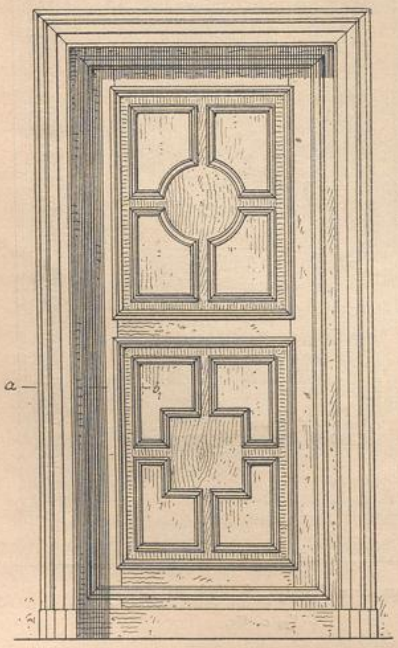
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

an der anderen Seite überſchoben und profilirt werden. An den äuſseren Kanten der Tapetenſeite der Thür wird zur Deckung der Fuge gewöhnlich eine Flachſchiene eingelaſſen und feſt geſchraubt. Selbſt die Bekleidung liegt an dieſer Seite völlig in der Putzfläche. Um die Tapeten aufkleben und von der Bewegung des Holzes unabhängig machen zu können, wird die ganze Thürfläche zunächſt mit einem weitmaſchigen Juteſtoff (Neſſel) beſpannt, deſſen Kanten mit Stiften befeſtigt und aufgeleimt werden; hierauf wird zunächſt Maculatur und dann die Tapete geklebt. Damit dieſelbe dort, wo der Thürgriff ſitzt, nicht mit der Zeit Schmutz annimmt, ſchützt man ſie an dieſer Stelle mit einem aufgeſchraubten Spiegelglasſtreifen. Paneele läſſt man, wie aus Fig. 399 hervorgeht, über die Thür fortlaufen. Ihre

Fig. 397.

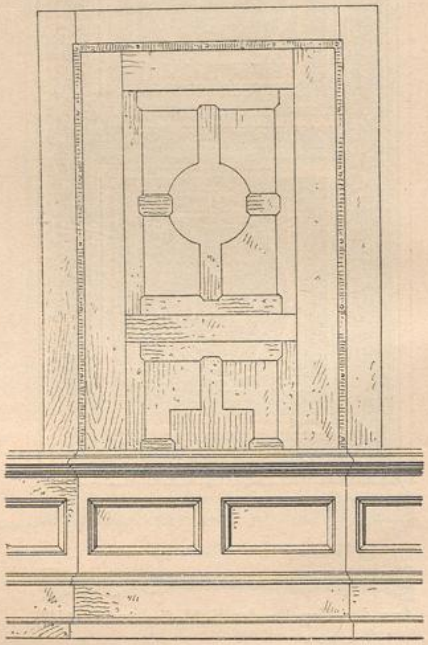
Vom Sitzungsſaal des Reichstagshauſes zu Berlin [120]).

Fig. 398.



1/30 n. Gr.

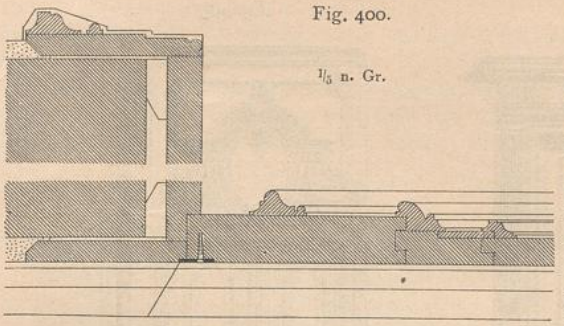
Fig. 399.



1/30 n. Gr.

Fig. 400.

1/5 n. Gr.



Schnitt nach *a b* in Fig. 398.

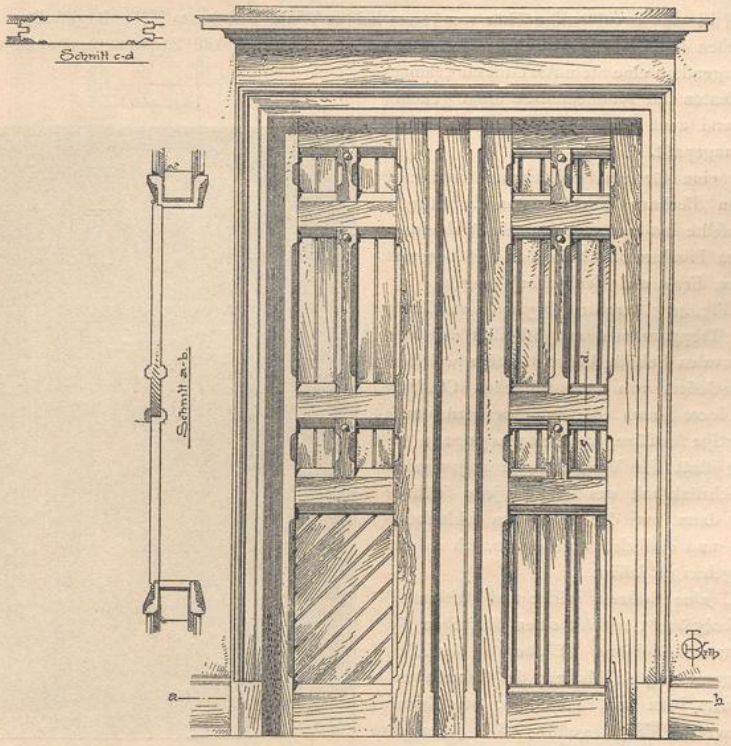
Gesimse müssen schräg eingeschnitten werden, sonst würde sich die Thür nicht öffnen lassen; auch bedarf es heraustragender Bänder, gewöhnlicher Charnierbänder, damit trotz der Ausladung jener Gesimse die Thür sich noch genügend weit öffnen und umlegen lässt.

Der Beschlag der einflügeligen Thüren besteht aus zwei Bändern, Einsteck- oder Kastenschloss mit Schliessblech und dem nöthigen Zubehör, wie Drücker, Nachtriegel u. s. w.

216. Zwei- und mehrflügelige Thüren.

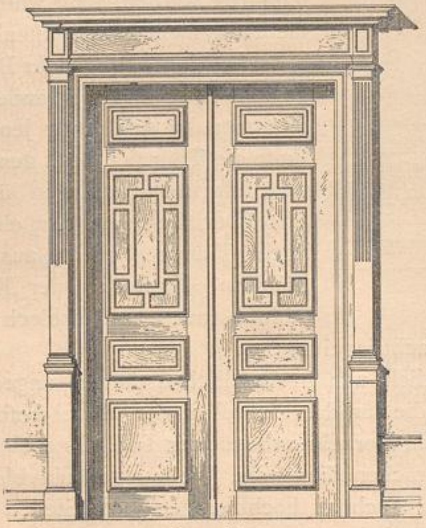
Zweiflügelige Thüren sollten eigentlich nur in Gesellschaftsräumen angeordnet werden, weil sie meist unnöthigerweise die für das Aufstellen der Möbel bestimmte Wandfläche beschränken und auch für den Verkehr unbequemer sind, als einflügelige Thüren. Um aber bescheideneren Ansprüchen dienenden Wohnungen ein blendenderes Aeussere zu geben, werden leider auch an höchst ungeeignete Stellen zweiflügelige Thüren gelegt, ohne zu bedenken, dass dieselben fast doppelt so viel kosten, als einflügelige, und dass für denselben Preis die letzteren eine sehr reiche und der Wohnung zur Zierde gereichende Ausbildung erhalten könnten.

Fig. 401 [114]).



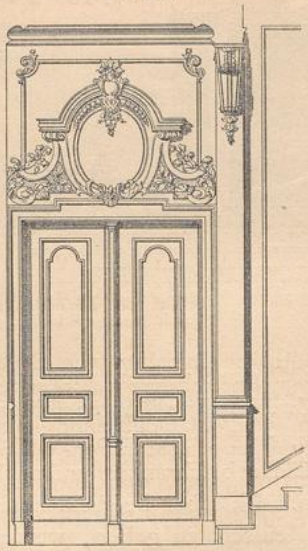
ca. 1/45 n. Gr.

Fig. 402.



1/40 n. Gr.

Fig. 403.



1/50 n. Gr.

Die Conſtruction der Flügelthüren iſt im Allgemeinen dieſelbe, wie diejenige der einflügeligen Thüren; die kleinen Abweichungen ſind bereits früher näher beſprochen worden.

In Fig. 401 [114]) iſt eine zweiflügelige Thür von 1,50 m lichter Weite und 2,50 m Höhe dargeſtellt. Bei der Ausbildung derſelben iſt dem Charakter des Holzes in weit gehendſter Weiſe Rechnung getragen und Alles vermieden, was irgend an eine Stein-Architektur erinnern kann. So ſind die Kanten der Rahmenhölzer nicht gekehlt, ſondern nur abgefast und auch die Glieder der Verdachung der Holzconſtruction angepaſſt.

Fig. 402 zeigt eine für ein Speiſezimmer beſtimmte Flügelthür aus einem Berliner Neubau (Arch.: *Kayſer & v. Groſzheim*). Dieſelbe hat nur eine ſchmale Bekleidung, die von zwei ſchlanken Pilaſtern auf hohem Sockel begrenzt wird, welche Architrav, Fries und Verdachung tragen.

Die Thür in Fig. 403 (Arch.: *Kayſer & v. Groſzheim*) liegt in einem Treppenraume und iſt ſtatt der Verdachung mit einem ovalen Schilde bekrönt, über welchem ein gleichfalls ovales Geſims von zwei ſeitlichen Conſolen getragen wird. Der leere Raum des Schildes wird durch Malerei gefüllt. Derartige Aufſätze, auch Sopraporten genannt, werden häufig ſtatt der Verdachungen angewendet, einmal, wenn die Beſchränktheit des Raumes jede ſeitliche Ausladung verbietet, dann um der Thür ein ſchlankeres Verhältniſs zu geben, und endlich, um ſie gänzlich in der Wand-Architektur aufgehen zu laſſen.

Auch Fig. 404, eine äuſserſt reiche und geſchmackvolle Thür (Arch.: *Hochgürtel*), enthält einen ähnlichen Gedanken. Die geſchnitzte Bekleidung iſt aber in der Mitte höher geführt und bogenförmig geſchloſſen; das dadurch entſtehende Feld, mit einem Pfau und Emblemen, wie Krone, Orden, Palmenzweigen und dergl. gefüllt, ſoll jedenfalls Stolz und Eitelkeit verkörpern. Das Ganze ſchlieſst mit

Fig. 404.

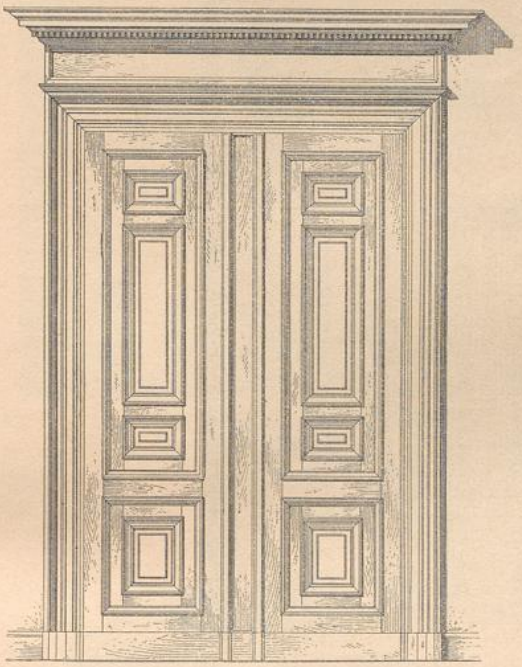
1/50 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

einer bogenförmigen Verdachung, deren mittlerer Theil auf zwei ſeitlichen Conſolen etwas vorgekragt iſt.

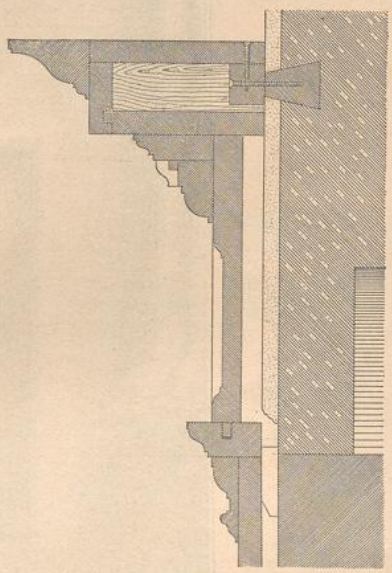
Fig. 405 bringt eine Thür mit doppelter Schlagleiſte, 1,35 m Breite und 2,25 m lichter Höhe. Die gewöhnlich benutzte Oeffnung hat eine Weite von 75 cm. Die Conſtruction geht aus den beigefügten Einzelheiten (Fig. 406 u. 407) deutlich hervor. Die mehrfache Umrahmung, durch welche ſchmale

Fig. 405.



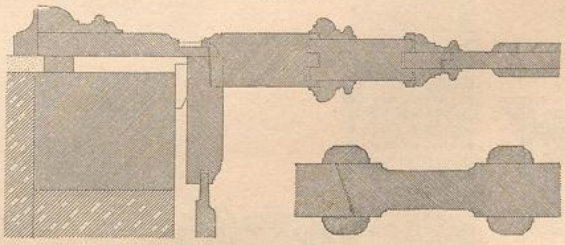
1/30 n. Gr.

Fig. 406.



1/6 n. Gr.

Fig. 407.



1/6 n. Gr.

Füllungen erzielt ſind, empfiehlt ſich nicht nur, weil die Thür dadurch ein reiches Relief erhält, ſondern auch, weil auf dieſe Weiſe die Bewegungen des Holzes nach Möglichkeit unſchädlich gemacht ſind.

In Fig. 408 ſind die Thüren der Aula in der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg dargeſtellt (nach dem Entwurfe von *Raſchdorff*). Dieſelben haben eine lichte Weite von 1,80 m bei einer Höhe von 3,65 m; doch nur bis zur oberen Querleiſte laſſen ſich die Flügel mit einer lichten Höhe von 2,95 m öffnen, weil die Thüren aufsen nur dieſe Höhe haben. Der obere Theil der Flügel iſt deſshalb innen blind auf der Wandfläche befeſtigt, wie aus dem Höhenſchnitt durch den Kämpfer (Fig. 409) hervorgeht. Die Thüren liegen nach beiden Seiten hin in einer Niſche, welche nach der Aula zu mit

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Kunzendorfer Marmor bekleidet ift; im wagrechten Schnitt (Fig. 410) ift dies angedeutet. Die Aufsenfeiten der Thüren find mit Eichenholz, die Innenfeiten mit polirtem Nufsbaumholz fourniert, die Ver-

Fig. 408.

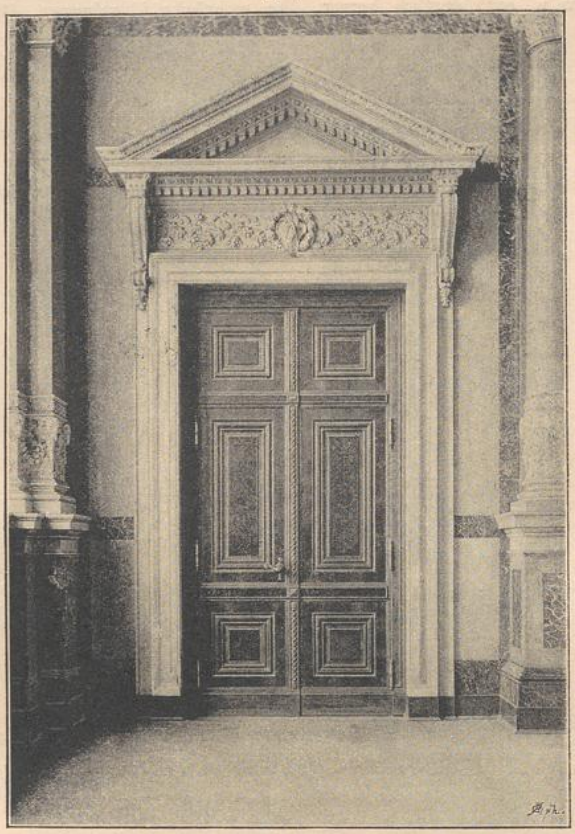


Fig. 409.

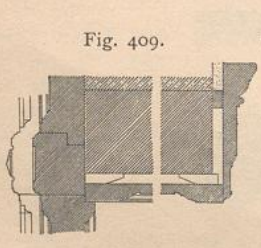
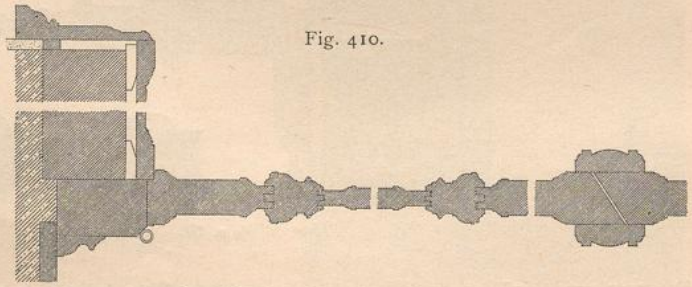


Fig. 410.



1/10 n. Gr.

Von der Aula der Technifchen Hochfchule zu Berlin-Charlottenburg.

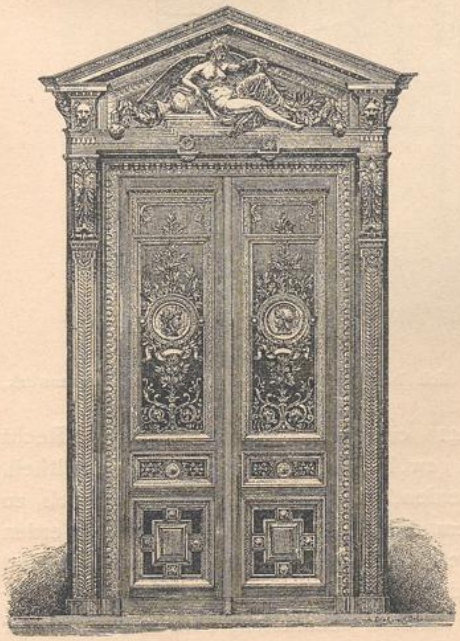
dachung, Fries und Confolen in Gyps ausgeführt. Die Füllungen, fo wie die Querriegel haben reichen Intarfia-Schmuck, welcher fich hell auf dunkelm Grunde abhebt; die Schlagleifte ift mit Schnitzwerk verziert.

Fig. 411 veranfchaulicht eine reich gegliederte und gefchnitzte, gleichfalls monumentale Thür des neuen Parlamentshaufes zu Wien (Arch.: *v. Hanfen*), Fig. 412[118]) eine hervorragend fchöne Arbeit, von

Fig. 411.

Vom neuen Parlamentshauſe zu Wien.

Fig. 412 [118]).



1/50 n. Gr.

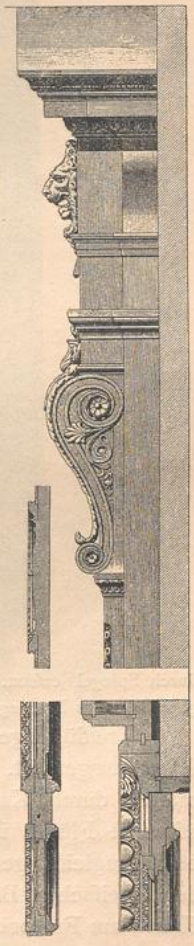
Fourdinois für die Pariſer Weltausſtellung im Jahre 1878 entworfen und ausgeführt; ſie befindet ſich jetzt im *Muſée des arts décoratifs* zu Paris. Die glatten Umrahmungen ſind aus Mahagoniholz, die Figur und das Ornament aus Nuſsbaumholz in verſchiedenen Farbentönungen, der Grund der Füllungen aus Ebenholz angefertigt; alles Andere iſt Eichenholz. Die Votivtafel unter der Figur beſteht aus ſchwarzem Marmor und iſt mit Bronze-Roſetten befeſtigt. Fig. 413 u. 414 [118]) ſtellen zugehörige Einzelheiten dar.

Fig. 415 bringt eine Rococo-Thür mit Sopraporte aus dem vom Kurfürſten *Clemens Auguſt* mit groſsem Aufwande erbauten Schloſſe

Fig. 413 [118]).

1/17 n. Gr.

Fig. 414 [118]).



Von der Weltausſtellung zu Paris 1878 [118]).

zu Brühl bei Cöln und Fig. 416 eine Thür im Stile *Ludwig XVI.* aus dem *Hôtel-de-ville* zu Bordeaux mit Verdachung und Sopraporte. Die Thüren dieſer Art ſind mit Oelanſtrich und reicher Vergoldung verſehen.

Fig. 417, eine der Thüren des früher biſchöflichen Schloſſes in Würzburg, in den Jahren 1720—44 von *Joh. Balth. Neumann* erbaut, iſt als glatte Tafel mit Nuſsbaumfournierung conſtruirt. Die Füllungen ſind, ebenſo wie die Verzierungen der Bekleidung und des Auffatzes, in reicher Weiſe in vergoldetem Bronzeguſs hergeſtellt und aufgelegt, die inneren Felder durch Malerei in *Wattau*'ſcher Manier geſchmückt. Die Thüren anderer Räume haben dieſelbe Conſtruction; doch ſind ſie mit Oelfarbe getönt und die Malereien

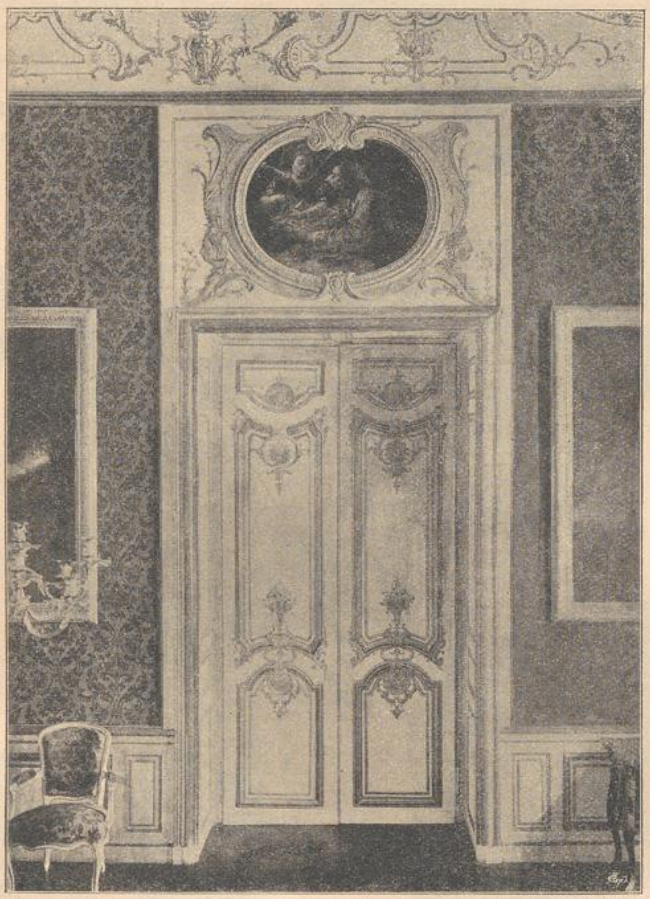


Fig. 415. Vom Schloſs zu Brühl bei Cöln.

durch Spiegel erſetzt. Um die Bronzefüllungen zieht ſich bei denſelben noch ein feines Rankenwerk, gleichfalls aus Bronzeguſs, herum.

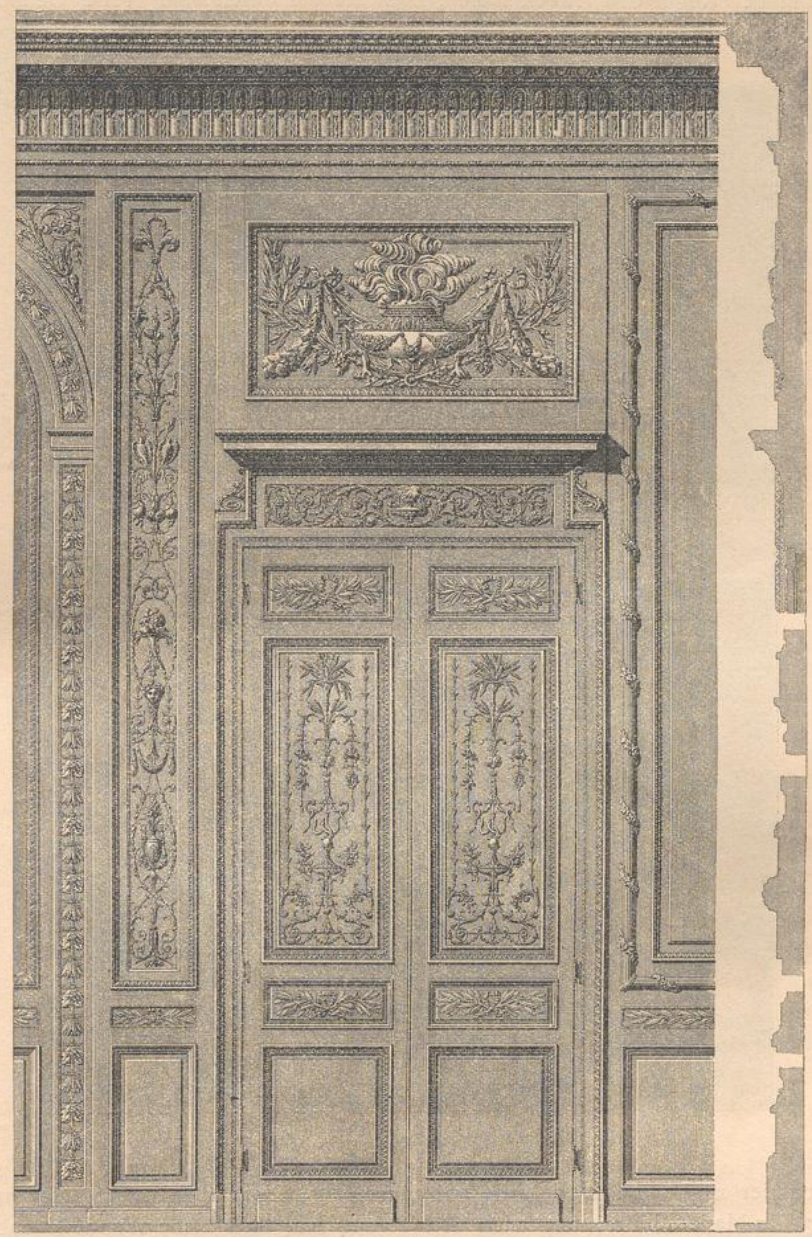
217. Dreiflügelige Thüren.

Dreiflügelige Thüren, von denen Fig. 418 ein Beiſpiel giebt, werden mit Recht ſelten ausgeführt. Die beiden Seitentheile, gewöhnlich ſchmaler als der Mitteltheil, müſſen durch Kantenriegel feſt geſtellt werden, der mittlere, für gewöhnlich zu öffnende Flügel iſt durch Bänder mit einem der Seitenflügel verbunden. Werden beide zugleich geöffnet, ſo hängen dieſelben in Folge des groſsen Gewichtes und der zweifachen Bänder gewöhnlich etwas durch, ſo daſs der Mittelflügel mit der Kante am Fuſsboden ſchleift. Dem iſt nur dadurch abzuhelfen, daſs man unter der äuſseren Kante des betreffenden Seitenflügels eine Rolle befeſtigt, welche auf einer im Fuſsboden eingelaſſenen, viertelkreisförmigen Schiene hinläuft und dieſen Flügel

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ſtützt. Das vorliegende Beiſpiel iſt für die Aula einer Schule gedacht und lieſse ſich auch, wie Thüren mit doppelter Schlagleiſte, zweiflügelig ausführen.

Fig. 416.



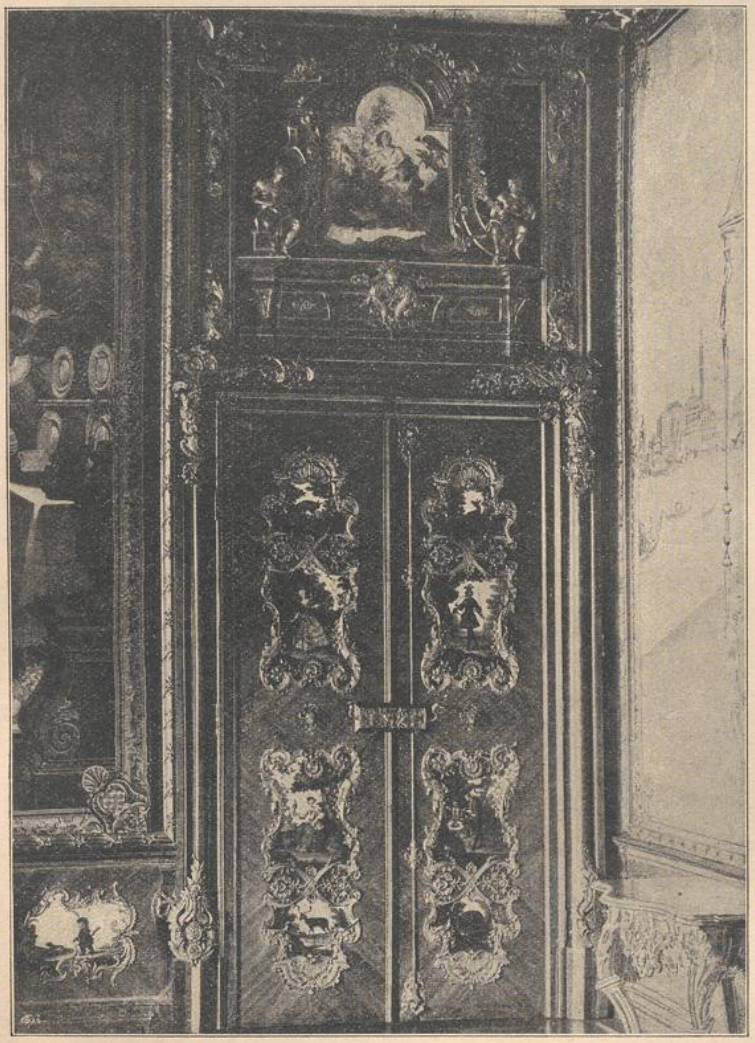
Vom *Hôtel-de-ville* zu Bordeaux.
1/35 n. Gr.

218. Schiebethüren.

Schiebethüren haben den Vorzug vor anderen, daſs ihre Flügel in geöffnetem Zuſtande dem Verkehr in keiner Weiſe hinderlich ſind. Bei untergeordneten Bauten,

Güterſchuppen, Speichern etc., wo die groſsen Thürflügel weit in die Räume oder die vorliegenden Laderampen hineinreichen und höchſt unbequem ſein würden, werden ſie gewöhnlich auſsen an der Wand hingeſchoben; in Wohnhäuſern dagegen, wo ſie in der Regel den Zweck haben, zwei Räume durch eine groſse Oeffnung ſo

Fig. 417.



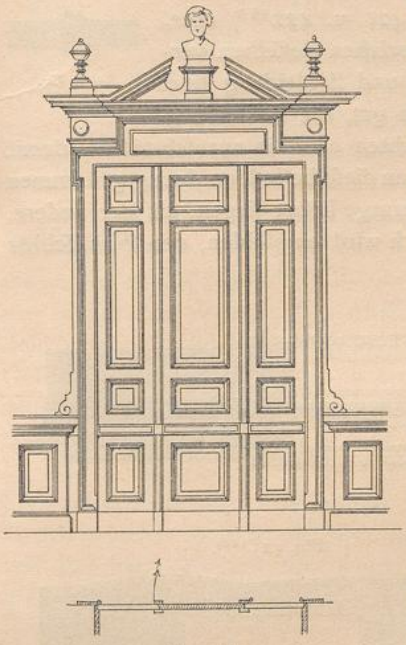
Vom biſchöflichen Schloſs zu Würzburg.

mit einander zu verbinden, daſs ſie wie ein einziger benutzbar ſind, ſchiebt man ſie ſeitwärts in Mauerſchlitze, was auch den Vorzug hat, daſs keine Wandflächen durch die geöffneten Thürflügel verdeckt werden.

Dieſen Vortheilen ſtehen allerdings auch Nachtheile gegenüber. Die Thürflügel laſſen ſich meiſt ſchwer zur Seite bewegen, beſonders wenn ſie ſich etwas geworfen haben, und der Abſchluſs iſt ein ſehr undichter. Für die Beſtimmung der

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 418.

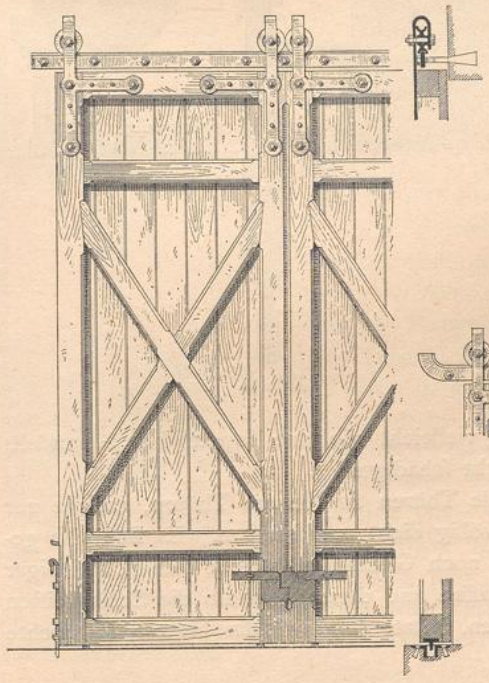


1/60 n. Gr.

Breite ist die Voraussetzung maßgebend, daß die Thürflügel völlig im Mauerschlitz verschwinden müssen; die größte Thürbreite kann also die halbe Länge der Wand nicht übersteigen. Die Höhe ist weniger begrenzt, es muß nur unterhalb der Zimmerdecke so viel Raum abgenommen werden, daß sich darin die Bewegungsvorrichtung, die Laufschiene nebst Rollen u. s. w., unterbringen lassen.

Die Construction der Thürflügel ist nur wenig von derjenigen anderer Thüren abweichend. Bei gewöhnlichen Schiebethoren ist hauptsächlich darauf zu achten, daß das Verziehen derselben möglichst verhindert wird. Da sie gleichmäßig oben an zwei Stellen hängen, ist das Sacken, welches bei anderen Thüren vorkommt, nicht zu befürchten und das Einsetzen von Streben nach einer Richtung hin, wie in Fig. 258 (S. 133) u. 295 (S. 153), nicht angebracht. Dagegen empfiehlt sich die durch Fig. 419 erläuterte Construction mit Andreaskreuzen. Ueber den Beschlag wird später gesprochen werden.

Fig. 419.



1/30 n. Gr.

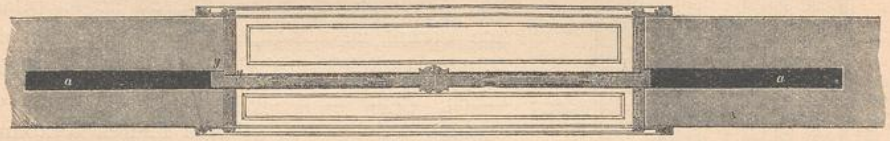
Die Schiebethüren in Wohnungen dürfen, höchstens mit Ausnahme von Schlagleisten, keine über den Rahmen vortretende Gliederungen haben, weil diese einen zu breiten Schlitz bedingen, leicht beschädigt werden und noch größere Undichtigkeit veranlassen würden. Im Uebrigen ist die Construction der Flügel genau dieselbe, wie diejenige der anderen Thüren. Besser als die gewöhnliche Schlagleiste ist der Verschluß mit Wolfsrachen nach Fig. 420, welcher beim schnellen Zuschieben nicht so leicht beschädigt wird, als jene. Um dies möglichst zu verhüten, wird in neuerer Zeit die Nuth desselben durch zwei aufgeschraubte Messing- oder Bronze-Schienen eingefaßt, der gegenüber liegende Theil aber ganz aus Bronze hergestellt. Die Thürflügel sind nach oben etwa 3 cm und nach den beiden Seiten hin etwa je 5 cm größer zu machen, als die

Lichtöffnung der Thür. Das geſtemmte Thürfutter erhält den entſprechenden Schlitz, der Thürflügel nach Fig. 421 u. 422[121]) eine, ſeltener zwei Leiſten, welche das zu weite Herausziehen deſſelben verhindern und zur Dichtung beitragen. Schwelle und Bekleidung ſind dieſelben, wie bei anderen Thüren; nur thut man gut, die Bekleidung nach Fig. 423[121]) oben zum Aufklappen einzurichten oder ſie anzuſchrauben, damit man an die Bewegungsvorrichtung heran kann, wenn dieſelbe in Unordnung gekommen iſt. Deſshalb muſs der eine Querriegel der Blockzarge höher liegen, als der andere, an der inneren Kante auch abgefast ſein. Vielfach wird empfohlen, den Wandſchlitz

Fig. 420.

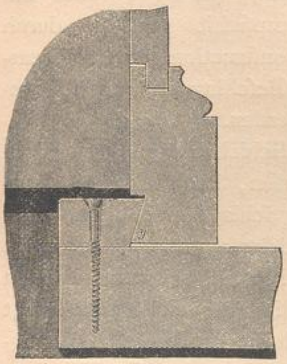
1/10 n. Gr.

Fig. 421[121]).



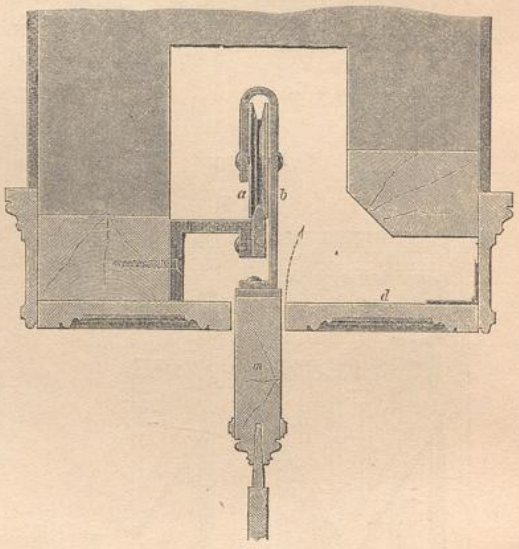
1/20 n. Gr.

Fig. 422[121]).



2/5 n. Gr.

Fig. 423[121]).



1/5 n. Gr.

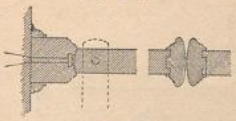
als flache Niſche auszubilden und dieſe durch eine Täfelung zu ſchlieſsen, um jederzeit beim Steckenbleiben der Thür mit Leichtigkeit daran Ausbeſſerungen vornehmen zu können. Nur wenn man die ganze Wand hiernach decorirt und die glatte Täfelung vielleicht wie eine Tapetenthür behandelt, wird dies das Ausſehen des Zimmers nicht ſchädigen.

219. Pendelthüren.

Spiel-, Pendel- oder durchſchlagende Thüren ſind innere Thüren, welche zur Abhaltung des Luftzuges dienen, ohne völlig dicht zu ſchlieſsen. Es ſind alſo gewöhnliche zweiflügelige Thüren, häufiger noch Glasthüren, welche ſich in beliebiger Weiſe nach aufsen und innen bewegen laſſen und denen deſshalb die Schlagleiſten und der Anſchlag am Futterrahmen fehlen. Statt deſſen iſt das hintere, lothrechte

121) Facſ.-Repr. nach: SCHWATLO, C. Der innere Ausbau etc. Halle 1867. S. 67 u. 68.

Fig. 424.



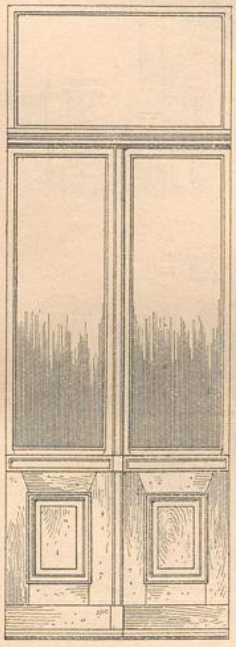
1/10 n. Gr.

Rahmenholz mit dem Halbmeſſer vom Drehpunkt aus abgerundet und greift in eine entſprechende Hohlkehle des Futterrahmens (Fig. 424). Durch eine Federvorrichtung, über welche bei den Beſchlägen geſprochen werden ſoll, wird die Thür ſtets in geſchloſſener Stellung gehalten und kann durch einen leichten Druck mit der Hand nach beliebiger Richtung geöffnet werden, wonach ſie in die alte Lage von ſelbſt zurückfällt, nachdem ſie noch einige Male hin- und hergependelt hat. Damit ſie ſich willig bewegt und nirgends klemmt, muſs ſie nach allen Richtungen hin etwa 2 mm Spielraum haben. Oft muſs bei ſolchen Thüren der Blindrahmen ohne Anſchlag mitten auf der Wandfläche oder auf einem Pfeiler befeſtigt werden. Dies geſchieht, wie in Fig. 424 dargeſtellt, entweder durch Steinſchrauben oder durch an beiden Seiten angebrachte Bankeiſen. Unverglaste Pendelthüren ſind unpraktiſch, weil der Oeffnende nicht ſehen kann, ob an der anderen Seite zufällig auch eine Perſon ſteht, welche den Durchgang benutzen will; beim Aufſtoſsen der Thür kann eine der beiden verletzt werden.

220. Glasthüren.

Glasthüren haben entweder den Zweck, dem durch ſie abgeſchloſſenen Raume Licht zuzuführen oder zwei Räume ſo zu trennen, daſs die Durchſicht aus dem einen in den anderen möglich iſt. Der untere Theil derſelben wird meiſtens in einer Höhe von 1,00 bis 1,30 m mit Holzfüllungen verſehen, der obere jedoch wie die Fenſter mit oder ohne Sproſſenwerk verglast, wobei die Scheiben entweder unmittelbar in Kittfalzen der Rahmenhölzer untergebracht ſind oder in beſonderen Rahmen ſitzen, die im Thürrahmen befeſtigt werden (ſiehe Fig. 433 u. 434). Die Rahmen der Fenſter, beſonders von Aufsenthüren, werden gewöhnlich ſchmaler gemacht, als diejenigen des unteren, feſten Thürtheiles. Dieſelben ſetzen ſich deſshalb nach oben ſchräg ab, und aus dieſem Grunde muſs eben ſo der in Brüſtungshöhe angebrachte Querrahmen abgeſchrägt werden. Der obere Theil ſolcher Thüren hat demnach nur eine Rahmenbreite, die derjenigen gewöhnlicher Fenſter entſpricht (Fig. 425). Man kann äuſsere Glasthüren, wie Balcon- und Veranda-Thüren, von inneren unterſcheiden.

Fig. 425.



1/30 n. Gr.

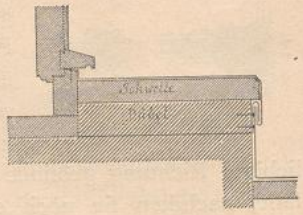
221. Aeuſsere Glasthüren.

Die in das Freie führenden Glasthüren müſſen etwas ſtärker conſtruirt werden, als die inneren, alſo mit mindeſtens 4,5 cm ſtarkem Rahmen; auch thut man gut, für die den Angriffen des Wetters beſonders ausgeſetzten Theile, wie bei den Fenſtern, Eichenholz zu verwenden, wenn nicht die ganze Thür aus ſolchem hergeſtellt wird. Vor Allem kommt es bei dieſen Thüren darauf an, das Eindringen von Regenwaſſer an den Schwellen zu verhindern, was allerdings am leichteſten und einfachſten dadurch geſchehen könnte, daſs man ſie nach auſsen auffchlagen lieſse. Dies verbietet ſich aber meiſt dadurch, daſs vorliegende Balcone oder Veranden eine zu geringe Breite haben, ſo daſs die geöffnete Thür für ihre Benutzung ſehr ſtörend ſein würde, und dann, weil es gewöhnlich wünſchenswerth iſt, daſs ſich die Thür in der Façade von den Fenſtern nicht auffallend unterſcheidet. Das Anbringen einer Doppelthür, bei welcher die Flügel, eben ſo

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wie beim Doppelfenſter, hinter einander in das Zimmer hineinſchlagen müſſen und bei der dieſelben Regeln anzuwenden ſind, wie bei jenem, ſchützt nur gegen Winterkälte, nicht aber gegen das Eindringen des Regenwaſſers.

Fig. 426.



1/10 n. Gr.

Zunächſt iſt das Anbringen von Waſſerſchenkeln am unteren Rahmen, wie bei den Fenſtern, erforderlich. Die weiteren Maſsnahmen richten ſich einigermaſsen nach dem Deckmaterial des Balcons oder der Veranda. Alle derartigen Thüren erhalten einen Futterrahmen, wie ein Fenſter; doch wird der untere, wagrechte Rahmenſchenkel gewöhnlich durch eine eiſerne Schiene erſetzt. Iſt jedoch ein hölzerner Rahmenſchenkel vorhanden, ſo wird die Thürſchwelle mit ſtarkem Zinkblech abgedeckt, daſſelbe am Rahmenſchenkel in die Höhe gezogen und dort feſt genagelt (Fig. 426), wie dies in ähnlicher Weiſe bei der Abdeckung einer Fenſterſohlbank geſchieht. Will man eine dichte Balcon- oder Veranda-Abdeckung haben, ſo iſt es, mag der eigentliche Belag nun in Terrazzo-Fuſsboden oder irgend welchen Flieſen beſtehen, immer nöthig, darunter einen doppelten, je 1,0 bis 1,5 cm ſtarken Aſphalteſtrich anzubringen. Zwiſchen die erſte und zweite Lage dieſes Aſphalteſtrichs iſt die Zinkabdeckung der Schwelle zu ſchieben, will man ſicher ſein, daſs das Waſſer nicht unterhalb der Schwelle in das Zimmer oder die Balkendecke eindringt. Bei nur einfacher Aſphaltlage, die aber eine geringe Sicherheit gegen Undichtigkeit gewährt, würde die Zinkabdeckung der Schwelle und des unteren Rahmenholzes auch etwa 5 cm tief unter den Aſphalt greifen müſſen.

Fig. 427 [122]).

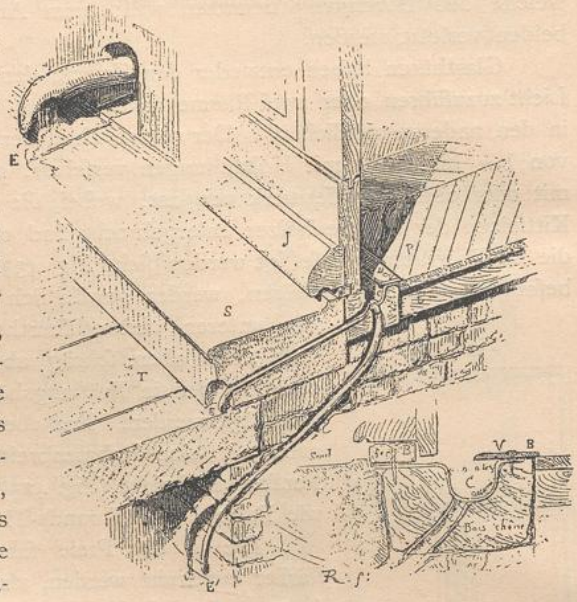
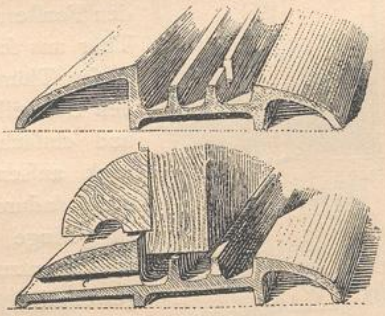


Fig. 428 [122]).



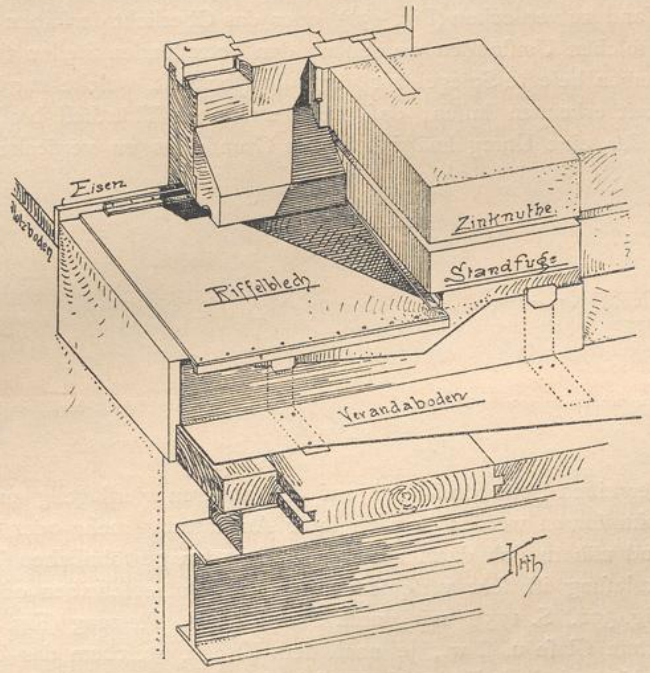
Bei einem Balcon, welcher nur aus groſsen Steinplatten, die auf Conſolen ruhen, gebildet iſt und bei dem eine Steinſchwelle in der Thüröffnung liegt, wird der untere Futterrahmenſchenkel durch eine abgeſchrägte Eiſenſchiene *B* (Fig. 427 [122]) erſetzt, welche auf einer aus

122) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1877—78: S. 511.

Eichenholz hergeſtellten, inneren Schwelle mit kleiner, mit 2 mm ſtarkem Kupferblech ausgekleideter Rinne befeſtigt iſt. Dieſe Rinne hat eine Breite von 4 bis 5 cm, dient zur Aufnahme des etwa eindringenden Regenwaſſers und iſt durch die vorſtehende Eiſenſchiene VB etwas verſteckt, welche auch dem Kupferbleche Halt giebt. Durch das kleine Rohr E wird das ſich in der Rinne anſammelnde Waſſer nach aufsen geleitet. Die Endigung des Rohres iſt, wie die Einzeldarſtellung zeigt, geſchloſſen, nach abwärts gebogen und mit ſeitlicher Oeffnung verſehen, damit der Wind den Ausfluſs des Waſſers nicht hindert.

In Frankreich werden ſolche Thürſchwellen auch aus Gufseiſen mit mehreren parallelen Rinnen hergeſtellt (Fig. 428[122]), deren kleine Ausläſſe verſetzt liegen, damit der Regen nicht unmittelbar in die innere Rinne getrieben werden kann. Der

Fig. 429[114]).



wulſtartige Vorſprung über dem Fufsboden, der ſich übrigens durch eine tiefere Lage der äufseren Schwelle vermeiden läſſt, dürfte unangenehm empfunden werden.

Damit aber auch das an den lothrechten Futterrahmenſchenkeln vom Sturme eingepeitſchte Waſſer nicht in den Innenraum dringen kann, iſt es nothwendig, die Hinterkante der Schwelle ſo weit als möglich mit ihrer Anſchlagsſchiene nach innen reichen zu laſſen. Das an den Futterrahmenſchenkeln hinablaufende Waſſer gelangt dadurch auf die Steinſchwelle und unſchädlich wieder nach aufsen. Aus Fig. 429[114]) iſt dies deutlich zu erſehen; dieſelbe lehrt aufserdem, wie bei einem mit Holzfufsboden und Zinkabdeckung verſehenen Balcon zu verfahren iſt. Die Schwelle iſt mit einem ſchmiedeeiſernen Riffelblech abgedeckt und die Dichtung durch angenietete Winkeleiſen bewirkt. Dieſelbe wird an den Seiten der Steingewände und an der Anſchlagſchiene jedoch nur dann mit Sicherheit erreicht werden, wenn man die dort

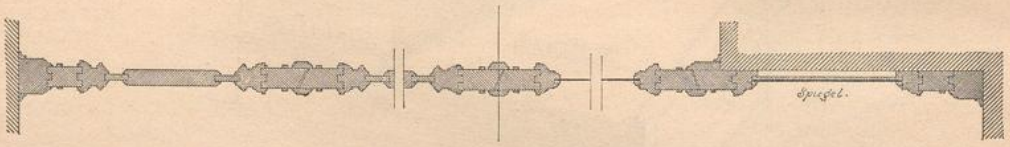
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

vorhandenen Fugen noch durch übergreifendes Zinkblech in Geſtalt von Kappleiſten u. ſ. w. deckt.

222. Innere Glasthüren.

Die inneren Glasthüren dienen theils zum Abſchluſs von Wohnungen und ihren Flurgängen gegen die Treppenhäuſer zugleich mit der Beſtimmung, den erſteren Licht zuzuführen, theils zum Abſchluſs von Warteräumen und dergl., wobei ſie einen freien Durchblick geſtatten ſollen, ferner in Wohnungen ſelbſt, um anſtoſsenden dunkleren Räumen etwas Licht zuzuführen u. ſ. w. Ihre Gröſse hängt von dem Zweck und den Gröſsenverhältniſſen der Räume ab, in welchen ſie liegen. Flur- und Warteſaal-Abſchlüſſe haben häufig einen Kämpfer mit Oberlicht; auch werden ſie bei groſser Breite mit feſten Seitentheilen und zweiflügeliger oder einflügeliger Thür conſtruirt. Aus dem Grundriſs in Fig. 430 geht dies deutlich hervor. Dann entſteht eine ſog. Glaswand mit Thür. Natürlich kann dieſe Thür auch nach Bedürfniſs pendelnd eingerichtet werden. Manchmal dient eine ſolche Glaswand dazu, eine unſchön vorſpringende Wand zu verdecken (Fig. 430), oder das Oberlicht derſelben muſs »blind« ſein. Unter ſolchen Umſtänden werden an den betreffenden Stellen ſtatt der durchſichtigen Scheiben belegte Spiegel zur Verglaſung benutzt, welche nur bei beſonderer Aufmerkſamkeit erkennen laſſen, daſs der betreffende Thürtheil bloſs dazu dient, Mauerwerk oder eine Unregelmäſsigkeit des Grundriſſes zu verdecken. Die Thür

Fig. 430.



Wagrechter Schnitt des unteren Theiles. Wagrechter Schnitt des oberen Theiles.

1/20 n. Gr.

ſcheint auf der einen Seite drei- und auf der anderen vierflügelig zu ſein. Glasthüren in Wohnräumen werden je nach ihrer Ausſtattung mehr oder weniger reich ausgebildet und nähern ſich darin auſserordentlich den gewöhnlichen Thüren.

Die Verglaſung iſt ſehr verſchiedenartig: mit Butzenſcheiben oder Kathedralglas (ſiehe Fig. 392, S. 175), mit durch Sandbläſerei, Aetzung (Fig. 431 [123]) oder Schliff verziertem Glaſe u. ſ. w., je nach dem Zweck, welchem das Zimmer dient.

Hierher gehört auch die in Fig. 432 dargeſtellte, einem Londoner Privathauſe entnommene Thür, welche nur eine leichte Trennung der Räume bewirken ſoll und, obgleich wie eine Glasthür conſtruirt, doch der Verglaſung entbehrt, welche durch dünne Bronzeſäulchen erſetzt iſt. Die Thür mit zwei feſten Seitentheilen reicht nicht bis zur Decke des Raumes und dient deſshalb neben den Vorhängen mehr zur Decoration, als zum Abſchluſs der Zimmer.

223. Windfänge.

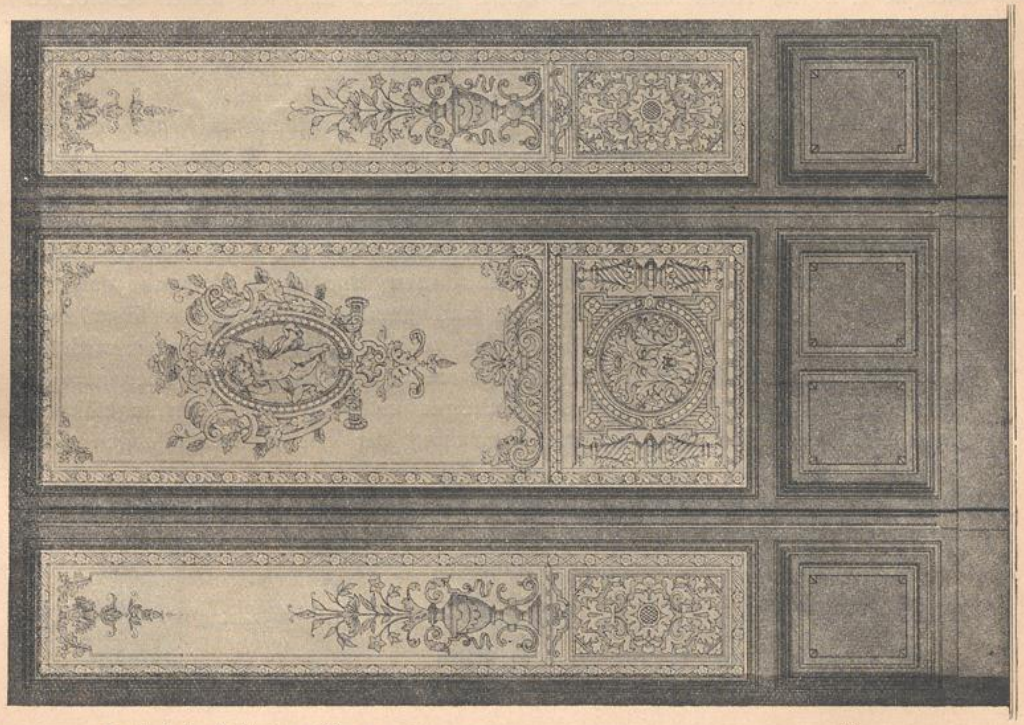
Unter der Bezeichnung »Windfang« verſteht man im Allgemeinen die bereits angeführten Pendel- und Glasthüren, welche dazu dienen, Zugluft von den anſtoſsenden Räumen abzuhalten. Im Beſonderen bezeichnet man damit einen kleinen, von Glaswänden an drei Seiten umſchloſſenen, mit Thür und Holzdecke verſehenen Raum, deſſen vierte Seite durch die Eingangsthür gebildet wird. Die Tiefe des Raumes muſs ſtets ſo groſs ſein, daſs man die Hauptthür erſt ſchlieſsen kann, bevor man die Windfangthür öffnet und umgekehrt, ſo daſs alſo Auſsenluft nicht unmittelbar

[123]) Arch.: *Broſche.* — Facſ.-Repr. nach: Architektoniſches Skizzenbuch. Berlin 1886. Heft 2. Bl. 3.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 432.

Fig. 431 [123]).



1/20 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

in den Innenraum hineinwehen kann. Eine ſolche Windfangthür kann als Pendel- oder Glasthür conſtruirt ſein und erhält danach ihren Beſchlag. Sie wird an Hausthüren, alſo in Vorhallen von Gebäuden, an Ladeneingängen, an Eingängen von Kaffeehäuſern, Reſtaurants u. ſ. w. angebracht.

Nur in den ſelteneren Fällen, wo der kleine Vorraum bis an die Decke der Vorhalle u. ſ. w. reicht, fehlt oben die Holzdecke. Für gewöhnlich wird aber der Windfang ſchon in der Höhe des Kämpfers der Eingangsthür abgedeckt und muſs deſshalb eine beſondere, in den meiſten Fällen geſtemmte Holzdecke erhalten, welche, wie auch die Seitentheile, mit dem Rahmen der Eingangsthür durch Feder und Nuth verbunden wird. Bei der ſpäter folgenden Beſprechung der Schaufenſter-Conſtructionen wird ſich Gelegenheit finden, dieſe Windfänge noch näher zu erläutern. Die Decke zu verglaſen, kann nicht empfohlen werden, weil der auf dem Glaſe ſich anſammelnde Schmutz und Staub eine zu häufige Reinigung erforderlich macht, die wegen der Unzugänglichkeit der Decke immer mit Schwierigkeiten verknüpft iſt.

Liegt die Eingangsthür nach Norden oder Weſten und iſt ſie der Zugluft beſonders ausgeſetzt, ſo iſt anzurathen, neben der dem Eingang gegenüber liegenden Windfangthür noch eine ſolche in der Seitenwand anzubringen, ſo daſs nach Bedürfniſs die eine oder die andere verſchloſſen oder geöffnet werden kann; denn bei ſtarkem Winde wird die der Hausthür gegenüber liegende Pendelthür durch den Luftzug aufgeſtoſsen und kann demnach ihren Zweck nicht erfüllen. Bei der Seitenthür iſt dies weniger der Fall. In ſolcher Weiſe iſt z. B. der Windfang in der Vorhalle der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg eingerichtet, und dies bewährt ſich gut. Iſt das Bedürfniſs nach Helligkeit nicht vorhanden, ſo werden die Windfänge mitunter auch wie Polſterthüren, welche den Schall von aufsen abhalten, conſtruirt. Dies iſt z. B. im Alten Muſeum in Berlin geſchehen und ſoll ſpäter beſprochen werden.

4) Geſtemmte Hausthüren.

224. Conſtruction.

Die Hausthüren ſind nach einer Seite hin den Einflüſſen der Witterung ausgeſetzt. Dies und die Beſtimmung, einige Sicherheit gegen Einbruch zu bieten, bedingen die Conſtruction mit übergeſchobenen Füllungen, wie ſie in Art. 200 (S. 165) näher beſchrieben ſind. Im Uebrigen unterſcheiden ſie ſich von den inneren Thüren hauptſächlich durch das Fortfallen des Futters und der Bekleidungen, welche durch den Futter- oder Blindrahmen erſetzt werden, und weiter dadurch, daſs ſie gewöhnlich mit einer verglaſten Füllung und einem oder manchmal ſogar zwei Kämpfern mit Oberlicht verſehen ſind. Der gröſseren Haltbarkeit wegen wird für Hausthüren gern das dauerhafte Eichenholz verwendet, gewöhnlich aber nur als Fournier (ſiehe Art. 212, S. 173). Im Uebrigen muſs auf die früher angeführten Einzelheiten verwieſen werden. Die Verglaſung der oberen Thürfüllungen wird angeordnet, um eine beſſere Beleuchtung des Hausflurs zu erzielen, weniger um den Eintritt Verlangenden ſehen zu können. Aus demſelben Grunde und um die Gröſse der Thür in Einklang mit der Bedeutung der Façade zu bringen, ohne die Thürflügel unbequem hoch machen zu müſſen, bringt man oft über der Thür noch das Oberlicht an.

Fig. 433.

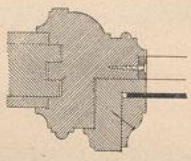
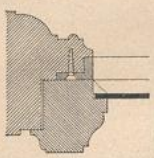


Fig. 434.



1/4 n. Gr.

Fig. 435 [125]).

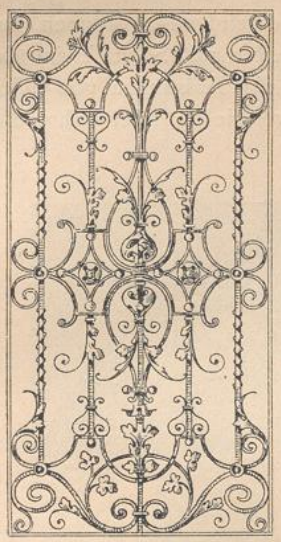
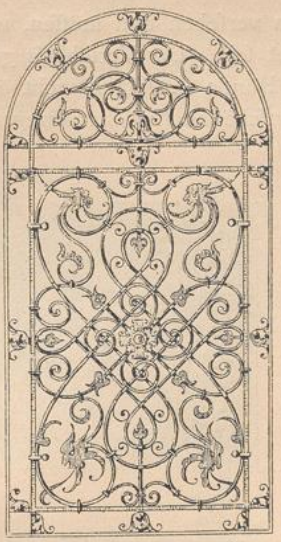
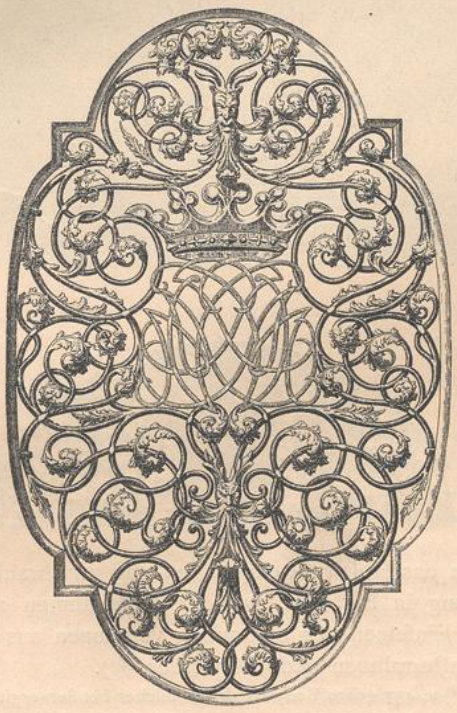


Fig. 436 [125]).



1/15 n. Gr.

Fig. 437.



Von der Aegidien-Kirche zu Lübeck.

ca. 1/10 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Befonders die unteren Fenfter werden vielfach zur Sicherheit gegen Einbruch mit Gittern verfehen und müffen, um fie zeitweife reinigen zu können, zum Oeffnen eingerichtet fein. Der Verfchlufs gefchieht am beften mit Schlüffeleinreibern, damit unbefugte Hände denfelben nicht öffnen können; das Anbringen von Gelenkbändern wird des unfchönen Ausfehens wegen gewöhnlich vermieden. Der Rahmen des Gitters

Fig. 438.

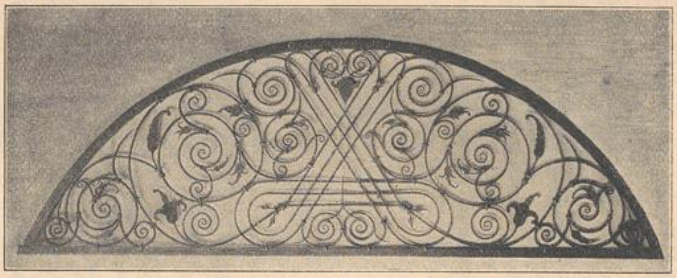


Fig. 439.

Fig. 440.

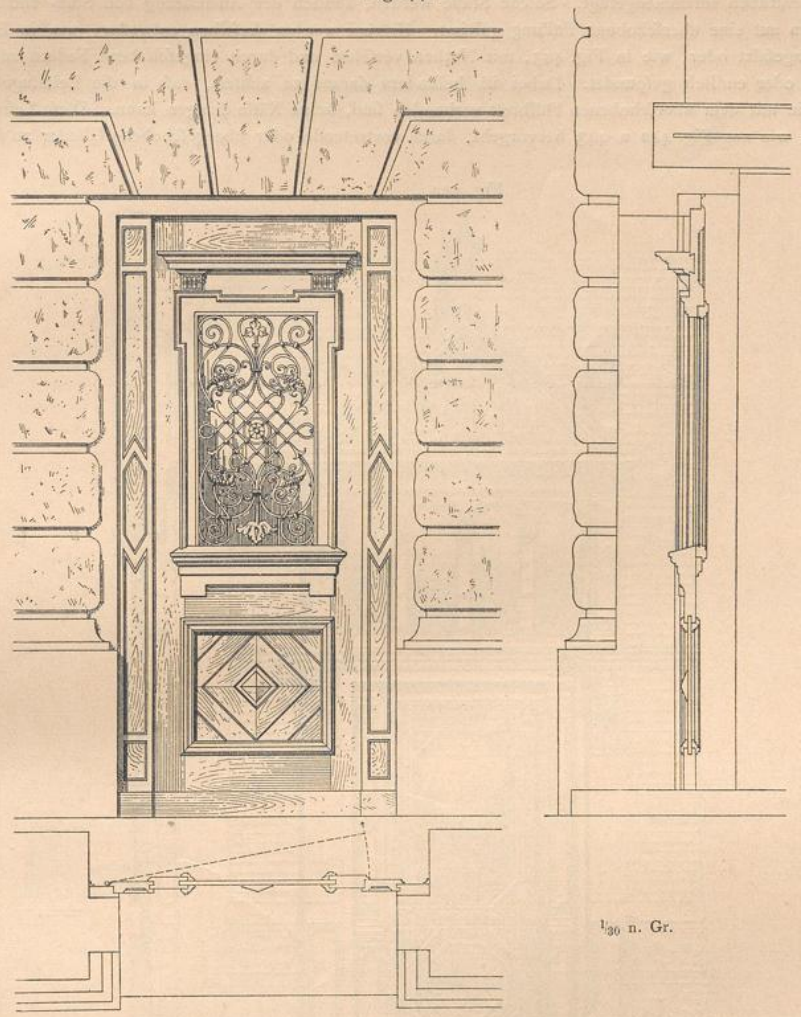
wird nach Fig. 433 in das Holzwerk eingelaffen und verfchraubt. Gröfsere Sicherheit gewährt die Anordnung in Fig. 434, wo der Gitterrahmen aus einem Winkeleifen befteht, welches das Einfetzen der Schrauben von innen aus geftattet, fo dafs ihre Köpfe durch den Fenfterrahmen gedeckt werden [124]).

Fig. 435 [125]), 436 [125]) u. 437 geben Beifpiele dreier folcher Fenftervergitterungen von Hausthüren in verfchiedener Form, von denen das letzte aus der Aegidien-Kirche zu Lübeck, und zwar aus dem XVII. Jahr-

[124]) Vergl. auch Theil III, Band 6 (Abth. IV, Abfchn. 6, Kap. 1: Sicherungen gegen Einbruch) diefes »Handbuches«.
[125]) Facf.-Repr. nach dem Katalog der Firma *Benecke* in Berlin.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 441.



1/30 n. Gr.

hundert, ſtammt. Fig. 438 bis 440 ſind drei Oberlichtgitter, nach einem Flach-, Rund- und Korbbogen geformt. Die erſten beiden befinden ſich im Germaniſchen Nationalmuſeum zu Nürnberg und ſind Muſter der deutſchen Renaiſſance- und Barock-Zeit. Fig. 440 ſtammt aus dem Anfange des XVIII. Jahrhundertes und iſt im Rococoſtil ausgeführt. (Siehe übrigens auch Fig. 307 u. 308, S. 158.)

Fig. 442.

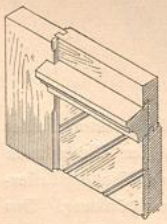


Fig. 443.

1/15 n. Gr.

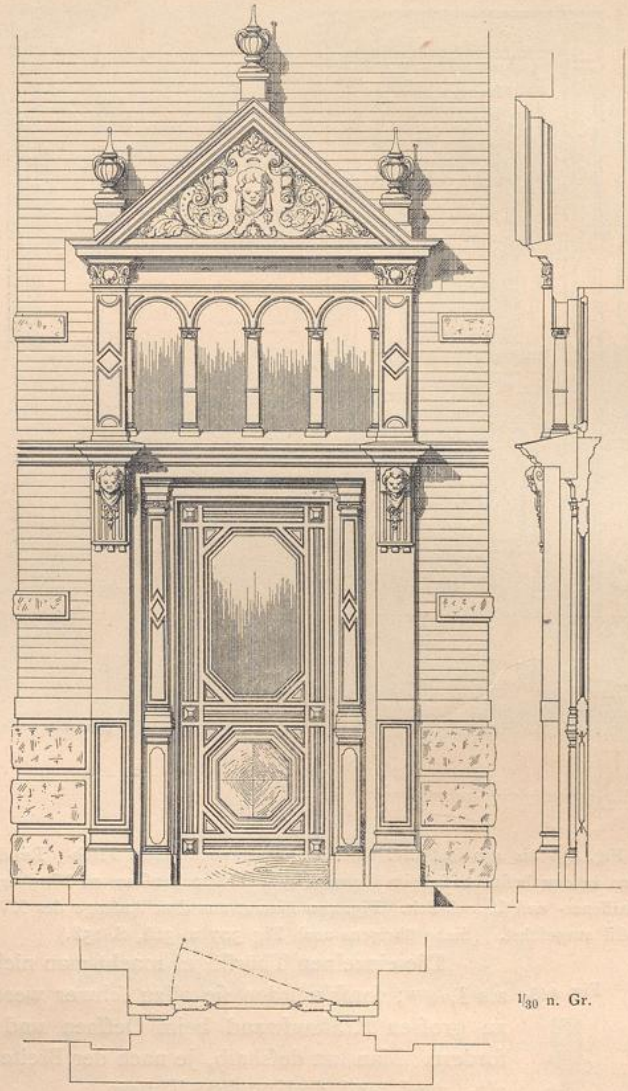
Die einzelnen Thürflügel macht man nicht gern breiter als 1,00 m; ſonſt würden ſie allzu ſchwer werden und einen zu groſsen Kraftaufwand beim Oeffnen und Schlieſsen erfordern. Man hat deſshalb, je nach der Breite der Oeffnung, ein-, zwei- und dreiflügelige Thüren.

225. Beiſpiele.

Fig. 441 zeigt eine einflügelige Thür (Arch.: *Kayſer & v. Groſsheim*). Der von dem Steingewände verdeckte Futterrahmen hat an der rechten Seite noch einen feſten, pfeilerartigen Anſatz, welcher an der linken, zum Thürflügel gehörig, mit geöffnet wird. Hierdurch iſt die Breite des letzteren aus den vorher angegebenen Gründen beſchränkt. Die untere Thürfüllung iſt ſo ausgebildet, daſs es den Eindruck erweckt, als ſei ſie

aus Eichenſtäben zuſammengefügt. Solche Stäbe werden, ähnlich der Ausführung von Stab- und Parquet-Fuſsböden auf eine überſchobene Füllung geleimt. Hierbei werden dieſelben entweder, wie in Fig. 442, zuſammengefalzt oder, wie in Fig. 443, mit Nuthen verſehen und durch eingeſchobene Federn zuſammengehalten oder endlich geſpundet. Dabei iſt beſonders darauf zu achten, daſs in die Leimfuge, durch welche ſie mit dem überſchobenen Füllbrett verbunden ſind, keine Näſſe dringen kann. Dieſe Leimfuge iſt deſshalb, wie aus Fig. 442 u. 443 hervorgeht, durch vortretende oder übergeſchobene Glieder zu ſchützen.

Fig. 444.

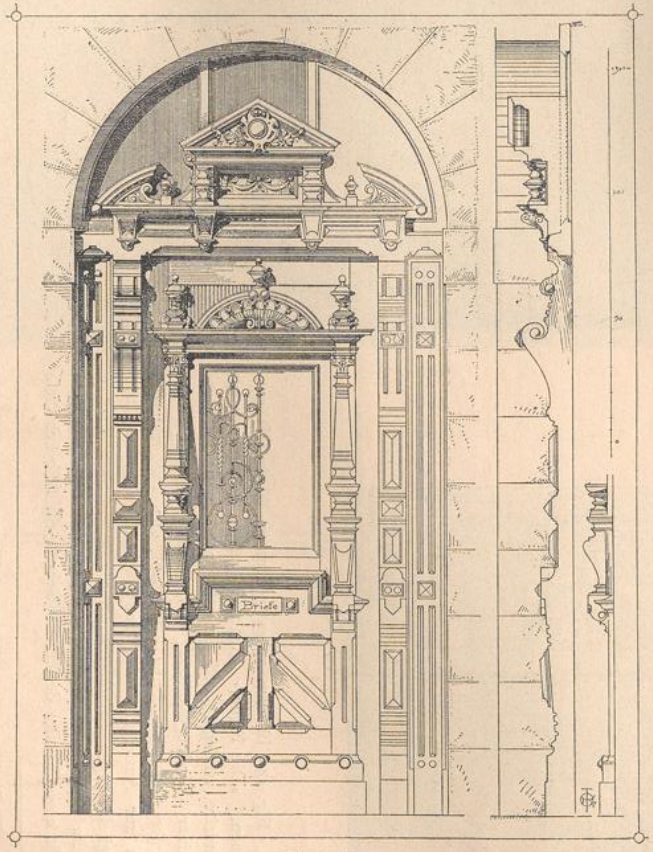


1/30 n. Gr.

Die durch Fig. 444 veranſchaulichte einflügelige Thür (Arch.: *Kayſer & v. Groſzheim*) unterſcheidet ſich bezüglich der Conſtruction von der vorhergehenden hauptſächlich dadurch, daſs der Blindrahmen ziemlich bedeutend und an beiden Seiten gleichmäſsig vortritt und in ſeinem ſichtbaren Theile pilaſterartig ausgebildet iſt. Auf dieſe Weiſe erleidet die Thürbreite noch eine weitere Einſchränkung. Das Oberlicht iſt durch Steinſäulchen arcadenartig getheilt und gehört nicht eigentlich zur Thür, ſondern mit ſeinen vier Fenſtern zur Aufsenmauer.

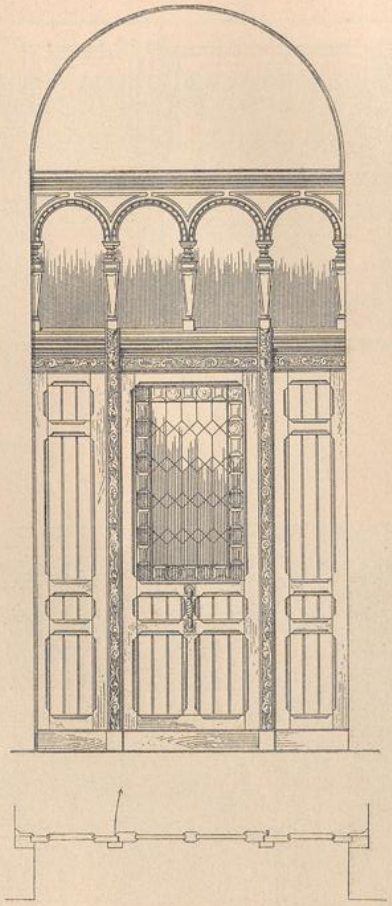
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 445 [126]).

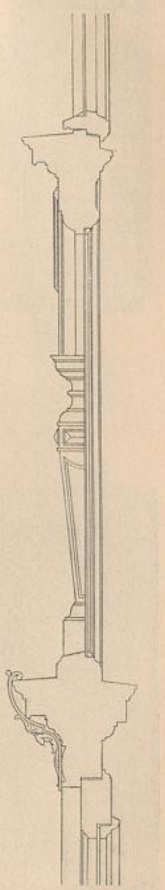


1/30 n. Gr.

Fig. 446.



1/50 n. Gr.

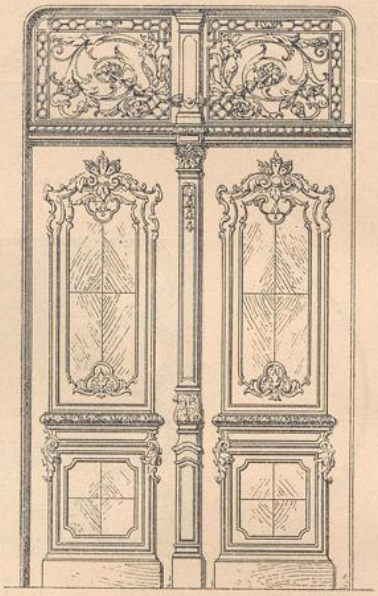


1/15 n. Gr.

Fig. 447[127]).

1/20 n. Gr.

Fig. 448.



1/30 n. Gr.

Fig. 449.

Fig. 445 ift dem unten genannten Werke[126]) entnommen. »Die Figur,« wird dort gefagt, »ift eine reich behandelte, einflügelige Eingangsthür von 1,50 m Lichtweite in einer Rundbogenöffnung mit breitem Futterrahmen, Kämpfer und Verdachung. Die auf den Futterrahmen, theils zur Ausfchmückung, hauptfächlich aber erhöhter Feftigkeit wegen aufgelegten, ftrebepfeilerartigen Pfoften find im Querfchnitt angedeutet, eben fo wie die Seitenanficht eines Theiles der Thür. Sehr leicht läfft fich diefe

126) Facf.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., S. 188, 192 u. Taf. 23, 41.

127) Facf.-Repr. nach: Architektonifches Skizzenbuch. Berlin. 1884, Heft 6, Bl. VII u. 1878, Heft I, Bl. 5.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

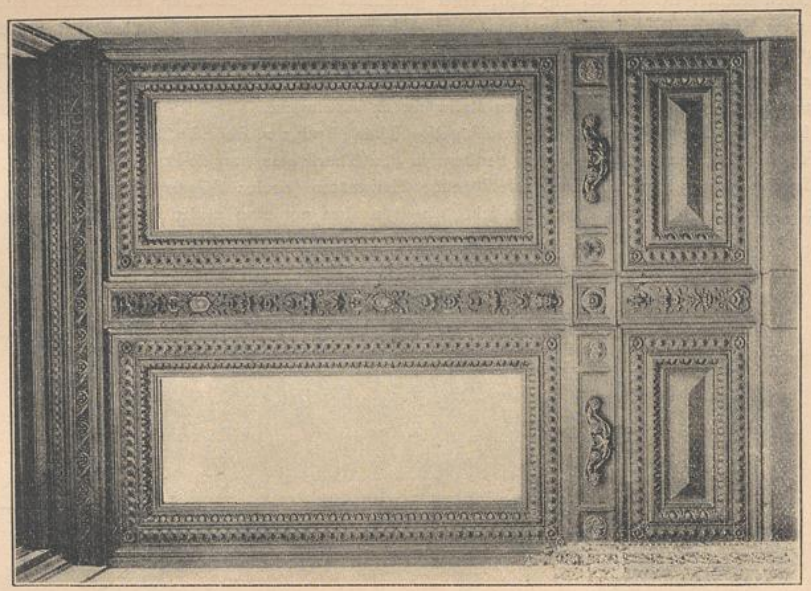


Fig. 451.

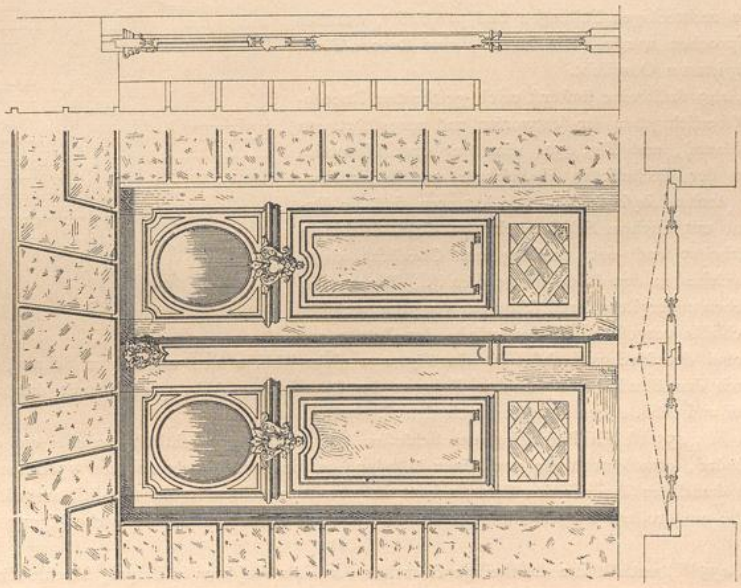


Fig. 450.

1/30 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

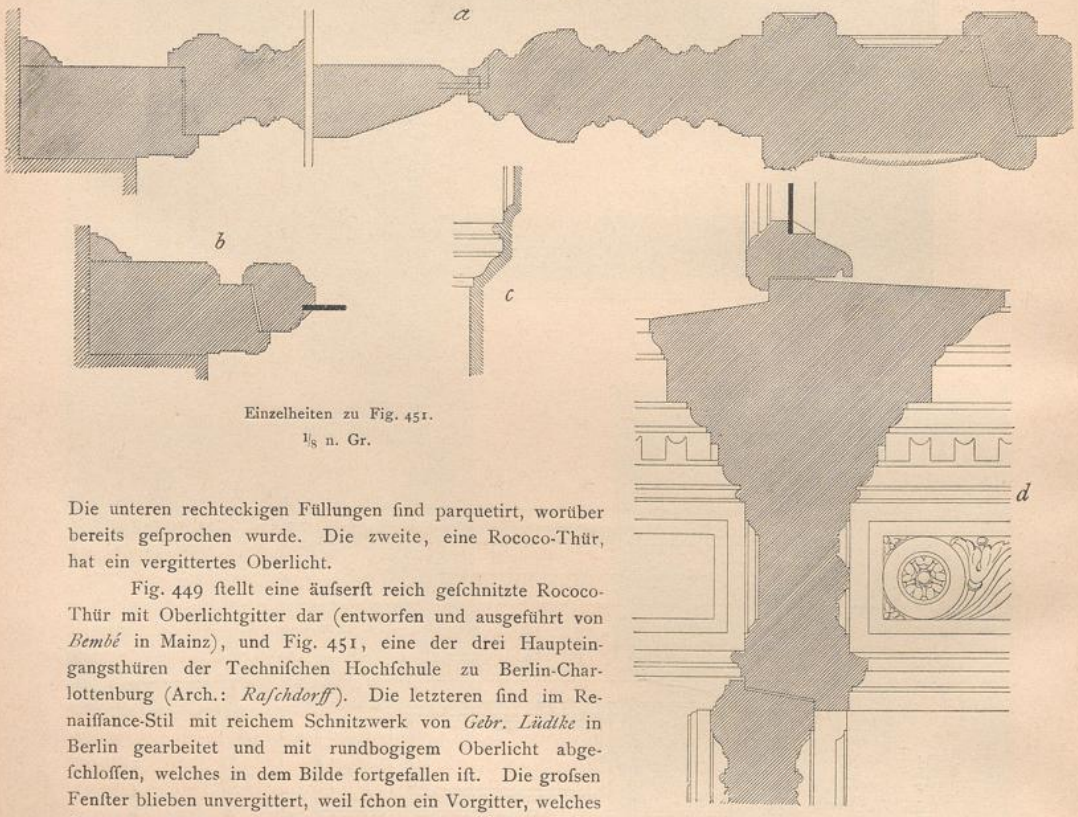
einflügelige Hausthür in eine zwei- oder dreiflügelige verwandeln, indem man die bisher feft ftehenden Futterrahmentheile mit Bändern verfieht und aufgehen läfft.«

Noch leichter ift dies bei Fig. 446, einer gleichfalls einflügeligen Thür, ausführbar. Diefe Thür enthält zwei Kämpfer, deren Zwifchenraum durch hölzerne Pfeiler arcadenartig getheilt ift. Darüber liegt das rundbogige Oberlicht. Diefer Ausweg wird, wie fchon bemerkt, häufig bei hohen Hausfluren getroffen, um eine allzu grofse Höhe der eigentlichen Thür zu vermeiden. Statt der Arcaden werden oft auch nur längliche Glasfelder in einem rechteckigen Rahmenwerk angebracht.

Die in Fig. 447[127]) dargeftellte zweiflügelige Thür (Arch.: *v. Holft & Zaar*) ift in Eichenholz mit rechteckigem Oberlicht und vergitterten Fenftern in den Thürflügeln hergeftellt.

In Fig. 448 u. 450 find zwei zweiflügelige Hausthüren (Arch.: *Kayfer & v. Grofzheim*) wiedergegeben, von denen die erfte ohne Oberlicht, dagegen oben mit zwei ovalen Glasfüllungen verfehen ift.

Fig. 452.



Einzelheiten zu Fig. 451.
1/8 n. Gr.

Die unteren rechteckigen Füllungen find parquetirt, worüber bereits gefprochen wurde. Die zweite, eine Rococo-Thür, hat ein vergittertes Oberlicht.

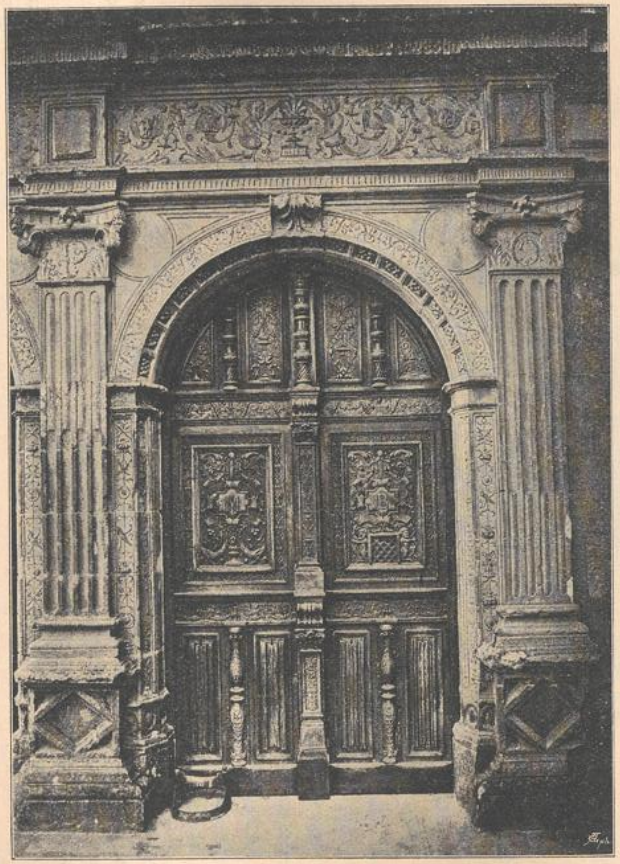
Fig. 449 ftellt eine äufserft reich gefchnitzte Rococo-Thür mit Oberlichtgitter dar (entworfen und ausgeführt von *Bembé* in Mainz), und Fig. 451, eine der drei Haupteingangsthüren der Technifchen Hochfchule zu Berlin-Charlottenburg (Arch.: *Rafchdorff*). Die letzteren find im Renaiffance-Stil mit reichem Schnitzwerk von *Gebr. Lüdtke* in Berlin gearbeitet und mit rundbogigem Oberlicht abgefchloffen, welches in dem Bilde fortgefallen ift. Die grofsen Fenfter blieben unvergittert, weil fchon ein Vorgitter, welches fpäter gleichfalls vorgeführt werden wird, den Zutritt zur Thür während der Nachtzeit abfperrt. In Fig. 452 giebt Abb. *a* den wagrechten Schnitt, Abb. *b* den Schnitt durch den Blindrahmen mit dem Rahmen des Oberlichtes, Abb. *c* den Schnitt durch den Sockel des Pfoftens und Abb. *d* den Schnitt durch den Kämpfer.

Aus Fig. 453 ift ein Prachtthor des Schloffes Azay-le-Rideau erfichtlich, welches auf einer kleinen Infel des Ledre, etwa eine Meile von feiner Mündung in die Loire, gelegen, um 1520 von *Gilles Berthelot*, dem damaligen Befitzer des Ortes, erbaut ift. Sonft in reinem Renaiffance-Stil ausgeführt, erinnern nur noch die aufgerollten Pergamentblätter in den unteren Füllungen an die vorhergegangene gothifche Periode.

Fig. 455[127]) enthält die dreitheilige Hausthür der Villa *Meifsner* in Leipzig (Arch.: *Ende & Boeckmann*). Der rundbogige obere Abfchlufs ift nicht verglast. An den Kämpfer fcheint fich die Decke eines Windfanges anzufchliefsen.

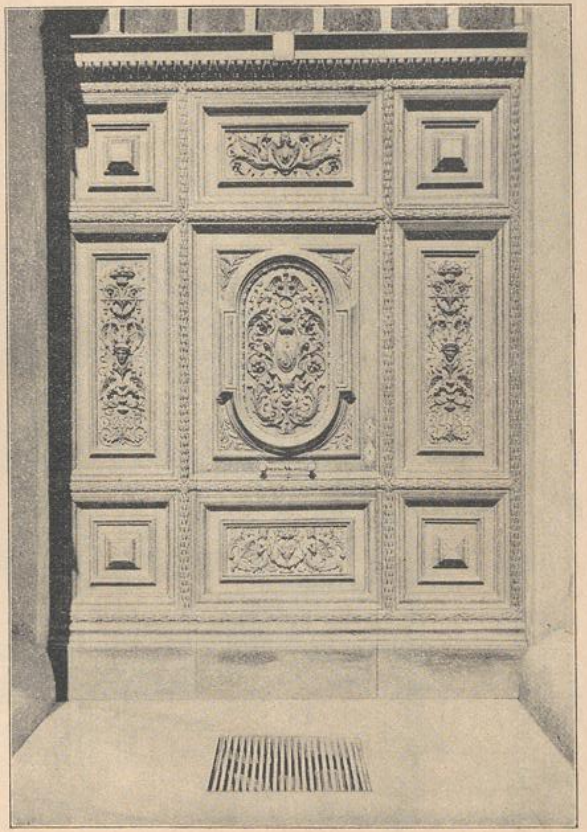
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 453.



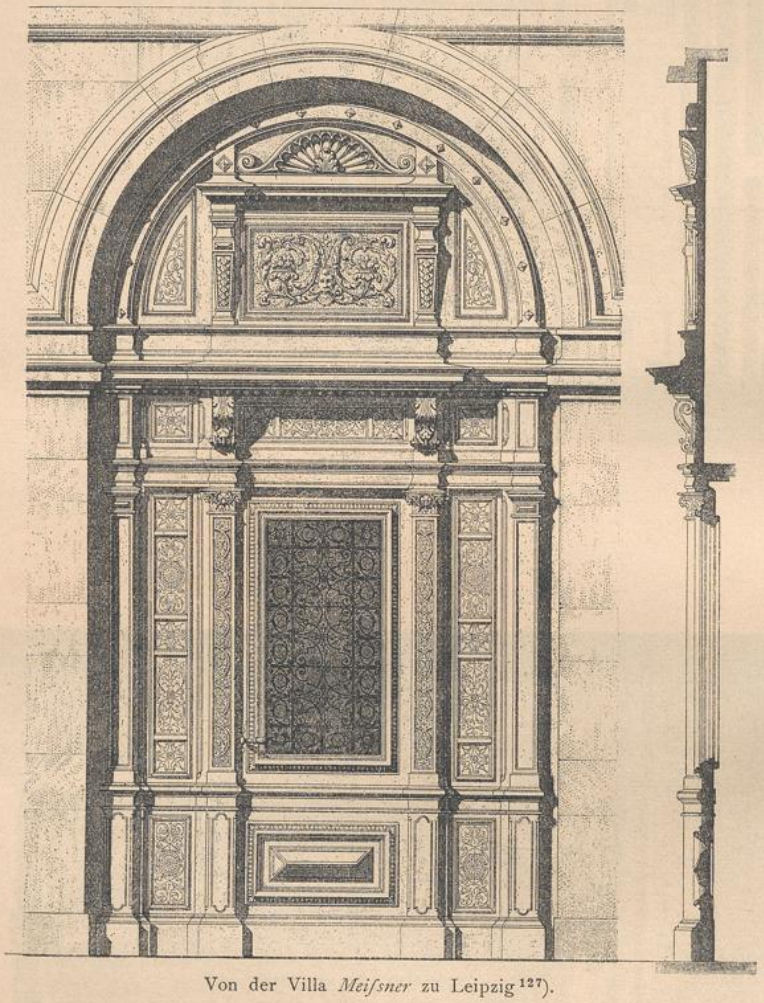
Vom Schlofs Azay-le-Rideau.

Fig. 454.



Die ebenfalls dreiflügelige, mit reizenden Reliefs geſchmückte Thür eines Privathauſes in der Voſsſtraſse zu Berlin (Arch.: *Licht & Röttger*) zeigt Fig. 454. Unter dem rundbogigen Oberlicht liegt eine kleine, verglaste Galerie, wie ſie auch Fig. 456 aufweist, welche aber in der Abbildung hier nur noch angedeutet iſt. Für gewöhnlich öffnet ſich blos der mittlere Flügel, welcher die beiden unteren Füllungen zur Höhe hat. Die Thür iſt in Eichenholz gearbeitet.

Fig. 455.



Von der Villa *Meiſsner* zu Leipzig[127]).

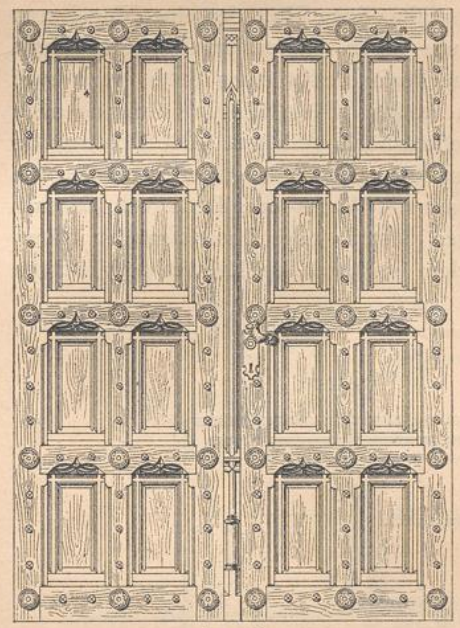
1/30 n. Gr.

Fig. 456[128]) veranſchaulicht endlich eine gothiſche Thür, deren Hauptrahmen aus zwei Hälften beſteht, die durch Schrauben verbunden ſind. Dieſe durchdringen zugleich die zwiſchen beide Rahmentheile geſteckten Lappen der Fiſchbänder. In dieſen ſo zuſammengehaltenen Rahmen faſſt wieder ein zweiter, kleinerer, und in dieſem erſt ſitzt die Füllung. Aus den zugehörigen Einzelheiten (Fig. 457[128]) geht die Conſtruction deutlich hervor.

Dieſe Thür hätte ſich auch in der früher beſchriebenen Weiſe ſo ausführen laſſen, daſs das Rahmenwerk auf eine geſpundete Tafel genagelt worden wäre, wie dies gerade in der gothiſchen Kunſtperiode

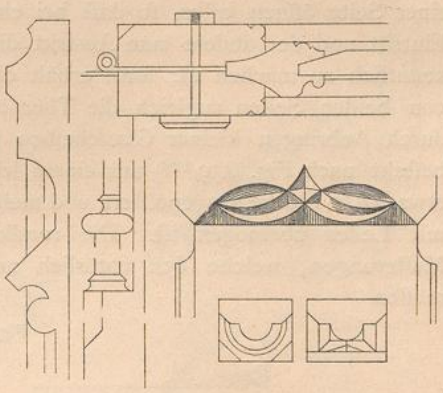
128) Facſ.-Repr. nach: Ungewitter, a. a. O., Lief. 3, Taf. 24.

Fig. 456 [128]).



1/30 n. Gr.

Fig. 457 [128]).



2/15 n. Gr.

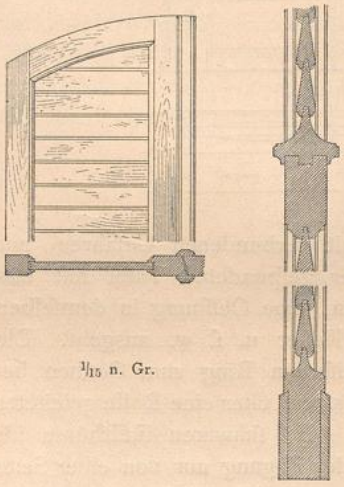
befonders üblich ift. Dies hat den Vortheil, dafs die für die Kehlungen verwendeten Holzftücke einer weit geringeren Stärke bedürfen; doch ift das Verfahren nur anwendbar, wenn man auf eine decorirte Innenfeite der Thür völlig verzichtet.

5) Jalouſie-Thüren.

226. Conſtruction.

Jalouſie-Thüren unterſcheiden ſich von den jalouſieartig doppelten Thüren dadurch, dafs die kleinen, wagrecht liegenden Brettchen, aus welchen die Füllungen zuſammengeſetzt ſind, nicht auf eine Tafel geleimt, ſondern ſymmetriſch ausgebildet ſind, ſo dafs dadurch die Aufsen- und Innenanſicht der Thür gleich wird. Fig. 458 zeigt einen Theil einer ſolchen Thür in Anſicht, Grundriſs und Schnitt. Das Vortheilhafte einer ſolchen Conſtruction liegt darin, dafs das anſchlagende Regenwaſſer leicht, ohne ein Hinderniſs zu finden und ohne in die Fugen dringen zu können, abzulaufen vermag. Dies ſetzt allerdings voraus, dafs, wie aus dem Schnitt hervorgeht, auch etwaige wagrechte Gliederungen und Sockel oben wie die Jalouſie-Brettchen zugeſchärft und eingeſchoben werden. Die Schwierigkeit der Ausführung liegt nur in den für das Profil der Brettchen paſſenden Ausſchnitten der lothrechten Rahmenhölzer. Derartige Thüren haben ſich als ſehr haltbar erwieſen.

Fig. 458.



1/15 n. Gr.

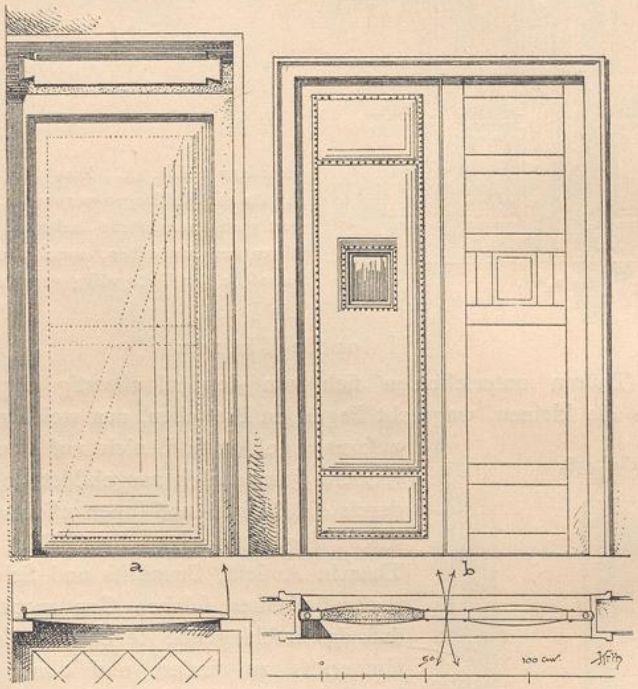
6) Thüren für beſtimmte Zwecke.

227. Polſterthüren.

Polſterthüren haben den Zweck, nicht nur den Luftzug abzuhalten, ſondern auch den von aufsen wirkenden Schall etwas zu dämpfen. Sie werden gewöhnlich

wie durchſchlagende Thüren conſtruirt, jedoch ſo, daſs die Flügel ſich nur nach einer Seite öffnen laſſen, ſo daſs bei einer zweiflügeligen Thür der eine Flügel zum Eintritt und der andere zum Austritt dient, was durch eine entſprechende Aufſchrift kenntlich zu machen iſt; ſonſt erhält die eine Perſon leicht einen Stoſs, wenn zwei von beiden Seiten zugleich die Thür öffnen wollen. Dies läſſt ſich übrigens auch durch Anbringen kleiner Glasſcheiben in Geſichtshöhe verhüten. Die Conſtruction beſteht nach Fig. 459[126]) aus einem leichten, hölzernen Rahmenwerk, welches bis etwa 13 cm Stärke ausgepolſtert und meiſtens nur mit Wachs- oder Ledertuch, ſeltener mit Leder überzogen iſt. Die rundköpfigen Metall- oder Porzellannägel bilden Muſterungen, welche ſich natürlich nach dem vorhandenen Rahmenwerk richten müſſen.

Fig. 459[126]).

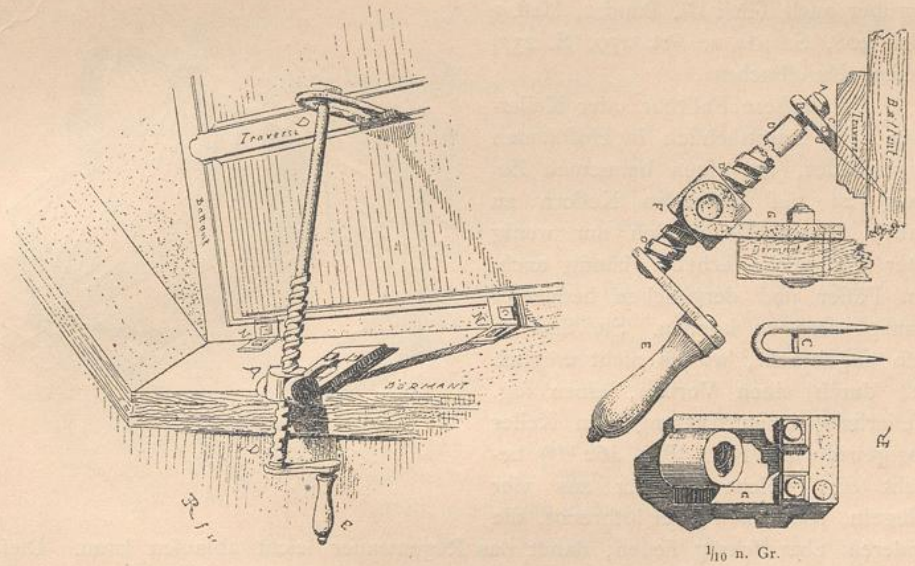


228. Innere Fallthüren.

Die Fallthüren, welche jetzt, wegen der damit verbundenen Gefahren, nur noch ſelten angewendet werden, beſtehen aus einer geſpundeten Tafel mit eingeſchobenen Leiſten und liegen bündig im Fuſsboden, eine Oeffnung in demſelben ſchlieſsend, von welcher eine Treppe nach dem Keller u. ſ. w. ausgeht. Die Fallthüren werden mit Gelenkbändern und einem eiſernen Ring zum Oeffnen beſchlagen, erhalten oft auch, behufs leichteren Oeffnens, ein über eine Rolle geleitetes Gegengewicht und irgend eine Verſchluſsvorrichtung. Bei ſchweren Fallthüren iſt, wo ein Gegengewicht ſich nicht anbringen läſſt und der Zugang nur von einer Seite aus ſtattfindet, zum Oeffnen die in Fig. 460[129]) mit allen Einzelheiten dargeſtellte Kurbel zu empfehlen.

[129]) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1877—78, S. 415.

Fig. 460 [129]).

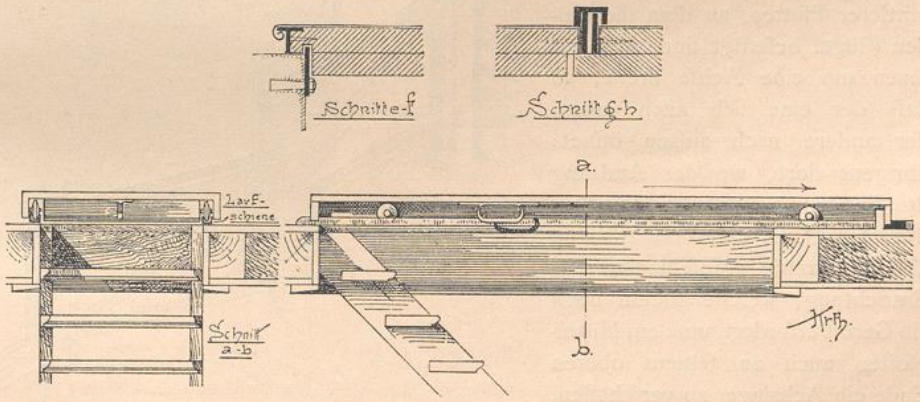


1/10 n. Gr.

229. Rollenthüren.

Die Rollenthüren (Fig. 461 [126]) finden ſtatt der Fallthüren gewöhnlich auſserhalb der Gebäude, alſo über unterkellerten Höfen, auf Dächern u. ſ. w. Anwendung, um das Eindringen der Feuchtigkeit in die Thüröffnung zu verhindern. Die wie bei der gewöhnlichen Fallthür conſtruirte Tafel erhält ringsum eine nach unten gerichtete, 6 bis 8 cm hohe Zarge, an deren Ecken vier Holz- oder Metallrollen befeſtigt ſind, ſo daſs ſich die Thür auf zwei im Boden oder auf der Dachdeckung befeſtigten Schienen fortbewegen läſſt. Iſt eine ſolche Thür im Freien angebracht, ſo muſs die Oeffnung mit einem erhöhten Rande aus verzinktem Eiſenblech oder wenigſtens ſtarkem Zinkblech, welcher ſich an die Dachdeckung oder den Fuſsbodenbelag in bekannter Weiſe anſchlieſst, eingefaſſt werden, damit die ſich auf der Fläche anſammelnde Feuchtigkeit abgeleitet wird. Solche Rollenthüren müſſen in dieſem Falle mit Zink- oder Eiſenblech abgedeckt oder am beſten gleich, wie Ausſteigeluken,

Fig. 461 [126]).

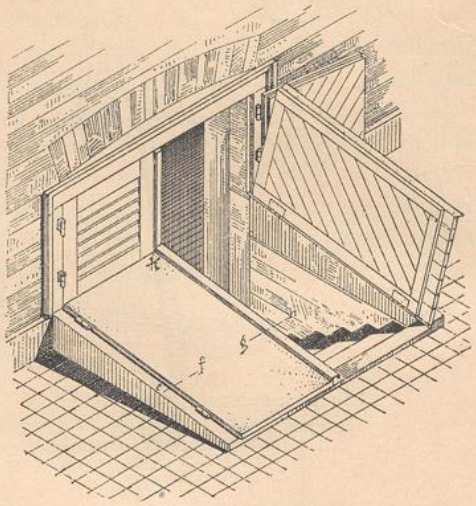


aus Wellblech conſtruirt werden. (Siehe hierüber auch Theil III, Band 2, Heft 5 [Art. 408, S. 404 u. Art. 279, S. 237] dieſes »Handbuches«.)

230. Aeuſsere Fallthüren.

Die äuſsere Fallthür oder Kellerthür wird hauptſächlich in Hofräumen angewendet, um einen bequemen Zugang zu tief liegenden Kellern zu haben, deren Decke ſich nur wenig über Erdgleiche erhebt; häufig auch, um Fäſſer und dergleichen bequemer transportiren zu können. Sie ſind da alſo angebracht, wo es nicht möglich iſt, durch einen Vorbau, einen ſog. Kellerhals, einen Eingang zum Keller zu gewinnen. Nach Fig. 462 [126]) beſteht eine ſolche Fallthür aus vier Flügeln, von denen zwei lothrecht, die anderen aber ſchräg liegen, damit das Regenwaſſer leicht ablaufen kann. Dieſe beiden ſchrägen Thürflügel ſind wie diejenigen der gewöhnlichen Fallthüren conſtruirt und mit Blech beſchlagen; ſie erhalten, wie die Einzelbilder zeigen, eine eiſerne Umrahmung, hauptſächlich um das Waſſer am Eindringen zu hindern. Da der linke Flügel nur an zwei Seiten aufruht, empfiehlt es ſich, die frei liegende Ecke durch eine eiſerne Stütze gegen die Treppe oder Umfaſſungsmauer abzuſteifen. Die beiden lothrechten Flügel müſſen zuerſt geöffnet werden, bevor dies mit den ſchrägen geſchehen kann.

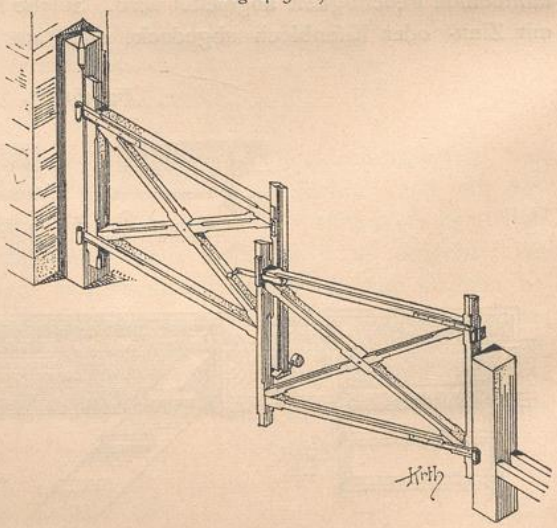
Fig. 462 [126]).



231. Barrièren.

Barrièren dienen dazu, das andrängende Publicum vorübergehend zurückzuhalten. Sie ſind deſshalb nur niedrig, etwa 1 m hoch, und beſtehen gewöhnlich aus einem Rahmenwerk von 10 bis 12 cm ſtarkem Kreuzholz, welches durch eine Strebe oder ein Andreaskreuz verſteift iſt. Die Kanten müſſen, um Verletzungen des Publicums zu verhüten, ſorgfältig abgefast werden. Solche Barrièren ſind zum Seitwärtsſchieben oder zum Aufſchlagen der einzelnen Flügel, ja ſelbſt ſo eingerichtet, daſs ein mittlerer Pfoſten, an dem die beiden Flügel befeſtigt ſind, ſich mit ihnen um eine Achſe dreht, ſo daſs der eine ſich nach innen, der andere nach auſsen öffnet; übrigens dort, wo der Andrang des Publicums nur von einer beſtimmten Seite aus vorauszuſetzen iſt, eine wenig empfehlenswerthe Einrichtung, welche zudem noch ein Gerüſt erfordert, um dem Mittelpfoſten auch an ſeinem oberen Ende ein Achslager zu verſchaffen.

Fig. 463 [126]).

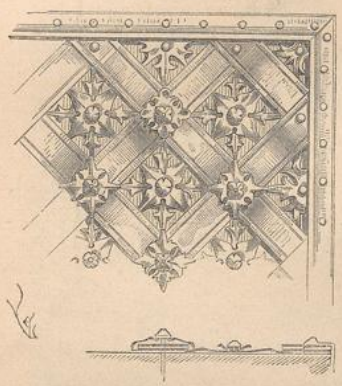


Gewöhnlich öffnet ſich die Barrière nach einer Seite, und dann iſt die Conſtruction die in Fig. 463[126]) dargeſtellte, woraus auch die Art des Beſchlages zu entnehmen iſt.

b) Eiſenbeſchlagene Holzthüren.

Den Uebergang zu den Metallthüren bilden die mit Eiſen oder Bronze beſchlagenen Holzthüren, welche heute nur ſelten zur Anwendung kommen, deſto mehr aber im Mittelalter ausgeführt wurden. Sie ſind ſowohl in Frankreich, wie auch in Deutſchland jetzt noch häufig zu finden und nicht mit ſolchen Thüren zu verwechſeln, bei denen die Holztafel mit einem von den Thürbändern ausgehenden und über die ganze Fläche ſich verzweigenden Beſchlage bedeckt iſt; dieſe ſollen ſpäter behandelt werden. Solche mit Metall beſchlagene Holzthüren wurden hauptſächlich bei Schatzkammern, Sacriſteien u. ſ. w. angebracht und hatten nur kleine Abmeſſungen. 232. Conſtruction.

Fig. 464[130]).



Der Beſchlag beſteht meiſt in einer profilirten, eiſernen Einfaſſung der Ränder und in einem Netzwerk ſich kreuzender Eiſenſtäbe, welche an den Kreuzungspunkten mit Nägeln auf der Holztafel befeſtigt ſind. Die Knotenpunkte werden durch kunſtvoll geſchmiedete Nagelköpfe und reiche Roſetten hervorgehoben. Die Zwiſchenräume des Netzwerkes laſſen entweder nur die Holzoberfläche ſehen oder ſind, wie in Fig. 464[130]), einer Thür aus dem XIV. Jahrhundert, gleichfalls mit Roſetten verziert, welche in der Mitte feſt genagelt und mit ihren Blattſpitzen unter das Netzwerk geſchoben ſind.

Fig. 465.

Von der Probſteikirche zu Bruck[132]).

Bei anderen Thüren, wie bei derjenigen der Schatzkammer des Rathhauſes zu Breslau[131]), ſind die Beſchläge ebenfalls in profilirtem Eiſen ausgeführt, die Füllungen dagegen mit Wappenthieren, dem ſchleſiſchen Adler und dem böhmiſchen Löwen, ſo wie mit der Figur des Apoſtels *Johannes*, des Schutzheiligen der Stadt *Breslau*, geſchmückt, Alles in Blech getrieben.

Fig. 465[132]) giebt den Beſchlag von der Probſtei-Kirchenthür zu Bruck aus dem Ende des XV. Jahrhundertes. Die Flächen zwiſchen dem Gitterwerk ſind mit feinem gothiſchen Maſswerk, Ranken und Schnörkeln in mannigfaltigſter Zeichnung ausgefüllt. Aehnliche Thüren finden ſich noch im Germaniſchen National-Muſeum zu Nürnberg und im Kunſtgewerbe-Muſeum zu Berlin, ſo wie in Krakau. Letztere ſind in dem unten bezeichneten Werke veröffentlicht[133]). 233. Weitere Beiſpiele.

130) Facſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 9, S. 353.
131) Siehe: Zeitſchr. f. Bauw. 1864, S. 17.
132) Facſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen. Leipzig 1878. Theil II, Bog. 153.
133) Essenwein, A. Die mittelalterlichen Kunſtdenkmale der Stadt Krakau. Nürnberg 1866.

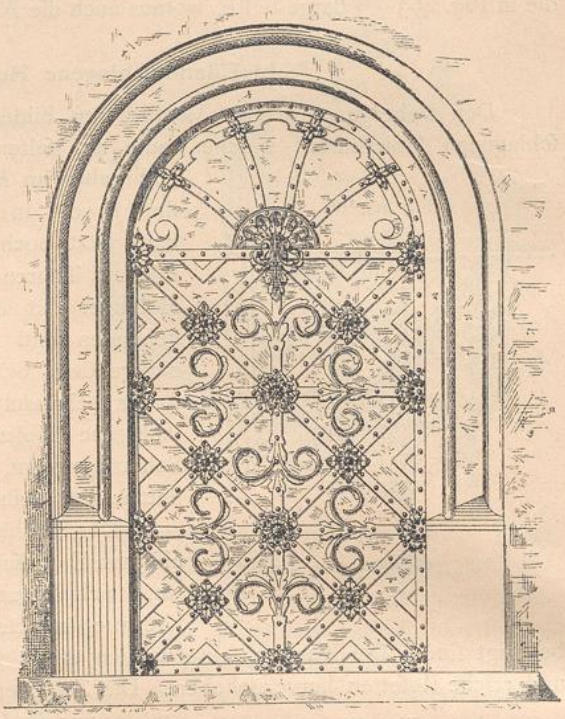
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Doch nicht immer beſchränkte man ſich auf ein ſo einfaches Gitterwerk, allenfalls mit Verzierung der freien Holzfelder. Bei der Thür am Grünen Gewölbe in Dresden (Fig. 466[134]) z. B. iſt das unter 45 Grad liegende, weitmaſchige Netzwerk noch einmal durch wag- und lothrechte Eiſenſtreifen getheilt, die in der Mitte blatt- und rankenartig ausgeſchmiedet ſind. Ein anderes Beiſpiel dieſer Art mit noch freierem Rankenwerk iſt in dem unten genannten Werke[135]) zu finden.

Man ging übrigens bei derartigen Thüren noch weiter, indem man ſie gänzlich mit einem Eiſenpanzer bedeckte. Ein Beiſpiel dieſer Art giebt *Viollet-le-Duc* im 9. Bande ſeines oft genannten Werkes (S. 354). Hierbei iſt die Thür mit wagrechten Blechſtreifen benagelt, von denen der obere den darunter liegenden immer zum Theile bedeckt und feſt hält. Die unteren Ränder der Streifen ſind nach verſchiedenem Muſter lambrequinartig ausgeſchnitten. Dieſe Thür befand ſich in der Abtei von Saint-Bertin zu Saint-Omer.

Eine andere Thür, deren Abbildung ſich im unten genannten Schloſſerbuche[136]) vorfindet, iſt, abgeſehen von der Zeichnung, ganz in der früher beſchriebenen Weiſe mit einem Netzwerk von Eiſenſtäben ausgeführt; jedoch werden die Zwiſchenräume mit glattem, dünnem Eiſenblech geſchützt, auf welches getriebene Barockverzierungen geheftet ſind.

Fig. 466.



Vom Grünen Gewölbe zu Dresden[134]).

ca. $^1/_{25}$ n. Gr.

Zum Schluſs ſei in Fig. 467 eine kunſtvoll ausgeführte Thür des Kunſtſchloſſers *Guſtav Frey* in Nürnberg gegeben. Nur die Mitte iſt in derſelben Weiſe, wie z. B. die Breslauer Thür, behandelt, der obere und untere Theil dagegen mit einem von den Bändern ausgehenden, ſich fein zertheilenden Rankenwerk bedeckt.

c) Thüren und Thore aus Metall.

Bei den aus Metall hergeſtellten Thüren und Thoren muſs man gegoſſene von geſchmiedeten unterſcheiden. Zu den gegoſſenen Thüren wird Eiſen und Bronze, zu den geſchmiedeten nur Eiſen verwendet.

1) Gufseiſerne Thüren.

234. Kennzeichnung.

Die Kunſt des Eiſenguſſes war allerdings ſchon den Alten bekannt; denn nach *Plinius* hat ſchon *Ariſtonides* Statuen aus Eiſen gegoſſen. Aber erſt in neuerer Zeit iſt die Kunſt des Gieſsens zu ſolcher Vollkommenheit gediehen, daſs man im Stande

134) Nach einer Aufnahme von *P. Naumann*.

135) Krauth & Meyer, a. a. O., S. 186.

136) Ebendaſ., S. 188.

war, Gitter und Thüren in dieſer Weiſe auszuführen. Die gröſste Schwierigkeit liegt in der gleichmäſsigen Vertheilung der Maſſen, weil ſich bei ungünſtiger Modellirung beim Erkalten des Guſſes Riſſe bilden. Da zudem Ausbeſſerungen, die bei der geringen Widerſtandsfähigkeit des Guſseiſens gegen Stoſs und Biegung leicht nöthig werden, wie bereits in Art. 55 (S. 61) erwähnt, ſich nur ſehr ſchwer ausführen

Fig. 467.

ca. $^1/_{20}$ n. Gr.

Fig. 468.

Vom Schloſs zu Schwerin[137]).

$^1/_{25}$ n. Gr.

laſſen und ſtets ſichtbar bleiben, da man ferner bei der Formengebung immer von der genannten ungünſtigen Eigenſchaft des Materials abhängig iſt, ſo werden heute Thüren in Guſseiſen, eben ſo wenig wie Gitter, nur noch ſelten hergeſtellt.

Wir können uns deſshalb hier auch auf zwei Beiſpiele beſchränken. 235. Beiſpiele.

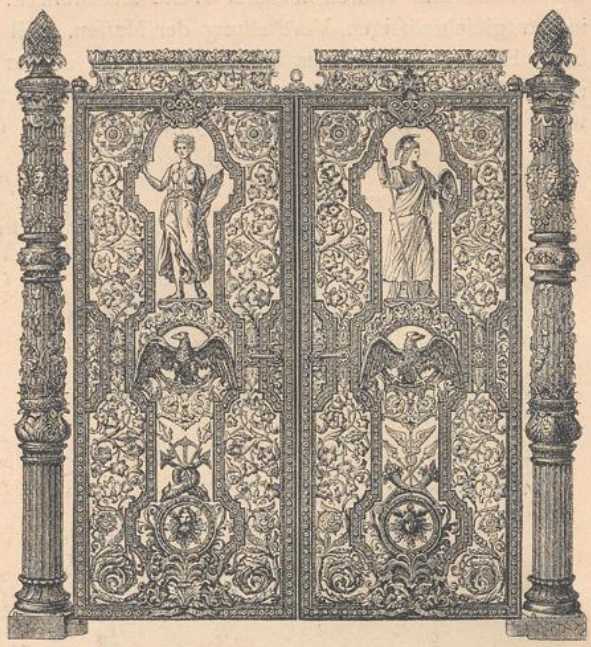
137) Facſ.-Repr. nach dem illuſtrirten Catalog der Induſtrie-Ausſtellung zu Paris 1867. Leipzig 1868. S. 136 u. 137.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das erſte (Fig. 468[137]) ſtellt den Flügel einer Doppelthür dar (modellirt von *Dankberg* nach einem Entwurfe von *Stüler*), welche für den Thronſaal des Schweriner Schloſſes von den früher gräflich *Einſiedel*'ſchen Hüttenwerken zu Lauchhammer gegoſſen wurde; das zweite (Fig. 469[137]) iſt ein galvaniſch bronzirtes Gitterthor, jetzt in Rio de Janeiro, welches von *Stonecker* modellirt und in der gräflich *Stollberg*'ſchen Eiſengieſserei zu Ilſenburg angefertigt wurde.

Der Unterſchied zwiſchen Bronze- und Eiſenguſs beſteht hauptſächlich darin, daſs erſterer dünn und hohl ausgeführt wird, ſo daſs die Thüren aus zwei Schalen zuſammengeſetzt werden müſſen, während letzterer gewöhnlich voll erfolgt. Eiſenguſs hat deſshalb auch immer ein erhebliches Gewicht.

Fig. 469[137]).



ca. $^1/_{25}$ n. Gr.

2) Bronze-Thüren.

236. Geſchichtliches.

Ueber Bronze iſt in Theil I, Band 1 (Art. 227, S. 215[138]) dieſes »Handbuches« das Nöthige geſagt worden. Bronze, die Legirung von Kupfer und Zinn, war den alten Völkern ſchon bekannt und vertrat Jahrhunderte lang das damals noch unbekannte Eiſen. Auch zur Anfertigung von Thüren und Thoren, hauptſächlich der Tempel, wurde die Bronze ſchon früh verwendet, wenn wir den alten Schriftſtellern Glauben ſchenken wollen. Beſonders mögen hölzerne Thüren mit dünnen Metallblechen geſchmückt geweſen ſein, welchen durch »Treiben« irgend eine Kunſtform gegeben war und die mit Nägeln aus gleichem Metall auf das Holz geheftet wurden. Derart ſind heute noch die Thüren des Pantheon in Rom.

Plinius erzählt, daſs die Alten die Gewohnheit hatten, Schwellen und Thüren der Tempel aus Bronze herzuſtellen. Dies ſoll auch z. B. bei denjenigen des Tempels des *Romulus* und *Remus* auf dem Forum zu Rom, der heute noch als Kirche der heiligen *Cosmus* und *Damianus* vorhanden iſt, geſchehen ſein; doch ſtammt die noch gegenwärtig ſichtbare bronzene Eingangsthür aus dem VIII. Jahrhundert (unter Papſt *Adrian I.*).

Bis in das II. Jahrhundert hinein mag ſich die Kenntniſs des Metallguſſes und der Schmiedekunſt in Rom erhalten haben; dann ging ſie ihrem Verfall entgegen, und nicht mehr Rom, ſondern Byzanz war der Mittelpunkt, in dem ſich alle Kunſtbeſtrebungen unter dem Einfluſs des orientaliſchen Geſchmackes vereinigten. Im IX. Jahrhundert waren die Byzantiner noch als Erzgieſser berühmt. So lieſs *Abdher-Rhaman* für ſeinen Palaſt zu Cordova Thüren aus Eiſen mit Bronzebeſchlägen, wahrſcheinlich nach Art der alt-ſächſiſchen, das Gerüſt aus Eiſen, die Decke aus Bronze, von den Griechen anfertigen[139]).

Wenn es richtig iſt, was *Anaſtaſius* ſchreibt, ſo bedeckten die Päpſte die Bronze-Thore ſogar mit Silberplatten, wie z. B. im Jahre 626 *Honorius I.* die groſsen Eingangspforten zum St. Peter: »*Inveſtivit regias januas majores in ingreſſu eccleſiae, quae appellantur medianae, ex argento, quae penſant libras*

138) 2. Aufl.: Art. 317, S. 274.

139) Siehe: Semper, G. Der Stil etc. Frankfurt a. M. u. München 1860—63. Bd. II, S. 521.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

noningentas ſeptuaginta quinque.« Im IV. Jahrhundert, unter *Gregor IV.*, hatte, gleichfalls nach *Anaſtaſius*, die Baſilika *Sta. Maria maggiore* ſilberne Thore, »*valvas argenteas*«. Auch *San Paolo fuori* beſaſs bis zum Brande im Inneren Bronze-Thüren, ähnlich den antiken, mit einer groſsen Zahl von in Silber damascirten Reliefs bedeckt, ein Geſchenk *Hildebrandt's*, nachmaligen Papſtes *Gregor VII.* Sie überlieferten den Namen des byzantiniſchen Erzgieſsers *Staurakias*. *Pantaleon Caſtelli* lieſs ſie auf ſeine Koſten 1070 ausführen. Würde nicht eine Anzahl von Kreuzen eines Beſſeren belehren, ſo könnten ferner die zwei Bronze-Thüren des Baptiſteriums des *Conſtantin* für antike gelten. Daſſelbe wäre bei den Sacriſtei-Thüren von *St. Johann* im Lateran der Fall; doch ſieht man daran Inſchriften aus dem XI. Jahrhundert, eben ſo *Cöleſtin III.* und die Meiſter *Hubertus* und *Petrus* von *Piacenza* als Urheber genannt. Für die Sculptur waren nach *Burckhardt* [140]) dieſe Kirchenpforten nicht von Bedeutung, indem nach byzantiniſcher Manier die Heiligenfiguren und -Geſchichten durch eingelegte Fäden und (für das Nackte) Flächen von Silber oder Gold dargeſtellt waren. So die Thüren von *San Marco* in Venedig, an den Domen von Amalfi (von 1066), Salerno, Atrani u. ſ. w. Alle dieſe Niello-Thüren des XI. Jahrhundertes waren in Byzanz beſtellt und ausgeführt.

Erſt im XII. Jahrhundert tritt ein einheimiſcher Relief-Stil an bronzenen Thüren auf, ſo an St. Zeno in Verona mit ziemlich rohen und ſtilloſen Darſtellungen aus dem alten und dem neuen Teſtament und aus dem Leben des heiligen *Zeno* (die vielen Platten ſind getrieben, nicht gegoſſen, mühſam zuſammengeſetzt und aufgenagelt), an der hinteren Thür des Domes zu Piſa, angeblich von *Bonanus* u. ſ. w., welche wohl ihres Alters wegen ein kunſtgeſchichtliches Intereſſe erwecken, aber auf Schönheit keinen Anſpruch erheben können.

Von gröſserer Wichtigkeit, als in Italien, iſt um dieſelbe Zeit der plaſtiſche Erzguſs in Deutſchland, deſſen Anfänge bis auf *Carl den Groſsen* zurückreichen. Unter ſeiner Regierung erhält der Aachener Dom metalliſche Ausſtattungen, bei welchen ſich byzantiniſche und ſarazeniſche Einflüſſe nachweiſen laſſen. Möglicher Weiſe waren in den früher römiſchen Provinzen, wie dies auch in den geſchichtlichen Notizen über das Glas (ſiehe Art. 128, S. 101) angenommen wurde, an einigen Orten, vielleicht in Augsburg oder Lüttich, Stätten erhalten, wo die Metalltechnik trotz der Völkerwanderung immer noch einigermaſsen geübt wurde. Während der nachfolgenden ſächſiſchen Kaiſerzeit nahm dieſe Technik einen erhöhten Aufſchwung und ſagte ſich im XI., XII. und XIII. Jahrhundert von den byzantiniſchen Einflüſſen gänzlich los. Das älteſte, uns erhaltene Bronze-Thor gehörte früher zur 1804 abgetragenen Liebfrauenkirche in Mainz und ſchlieſst jetzt den Haupteingang des dortigen Domes. Daſſelbe wurde, wie eine lateiniſche Inſchrift meldet, 988 auf Befehl des Erzbiſchofs *Willigis*, des berühmten Kanzlers Kaiſer *Otto II.*, angefertigt.

Die ehernen Thorflügel, welche die weſtliche Vorhalle vom Schiff des Domes zu Hildesheim trennen, lieſs der kunſtſinnige Biſchof *Bernward* 1015 gieſsen. Die 16 umrahmten, in zwei Reihen angeordneten Reliefs enthalten auf der einen Seite einzelne Momente der Schöpfungsgeſchichte bis zu *Kain's* Brudermord, auf der anderen 4 Ereigniſſe aus der Jugend- und 4 aus der Leidensgeſchichte Chriſti. Die Geſtalten bewegen ſich in antikem Gewand und zeugen von friſcher, naiver Lebensauffaſſung, wenn auch die Körper noch unförmlich, die Geſichter häſslich und abſtoſsend ſind. Aus Allem ſind die Mängel einer in ihren Anfängen ſtehenden Kunſt deutlich zu erkennen, die aber deſshalb ſchätzbar iſt, weil ſie nichts mit der damaligen Niello-Technik der byzantiniſchen Kunſt gemein hat.

Endlich ſeien von frühen deutſchen Werken noch die bronzenen Thürflügel in der Pforte des ſüdlichen Seitenſchiffes im Dome von Augsburg erwähnt, etwa um das Jahr 1050 hergeſtellt. Dieſelben haben jedoch nicht mehr ihre urſprüngliche Geſtalt, ſondern ſcheinen aus zwei Werken willkürlich zuſammengeſetzt zu ſein. Hierfür ſpricht die ungleiche Breite der beiden Flügel, von denen der breitere drei ungleich breite Felderreihen neben einander enthält. Die ſehr ſchmale mittlere Reihe iſt jedenfalls aus breiteren Bronze-Tafeln zurecht geſchnitten. Die 35 Felder, von denen zwei Löwenköpfe mit Ringen als Handgriffe tragen, enthalten zum Theile Darſtellungen aus dem alten Teſtament, zum Theile Thiergeſtalten und räthſelhafte Figuren in flachem Relief. Einzelne Felder kommen doppelt vor. Alle Figuren ſind beſſer begriffen und dargeſtellt, als diejenigen am Hildesheimer Dom, und tragen einen antik-griechiſchen Charakter.

In Frankreich iſt überhaupt nichts von Bronze-Thüren erhalten.

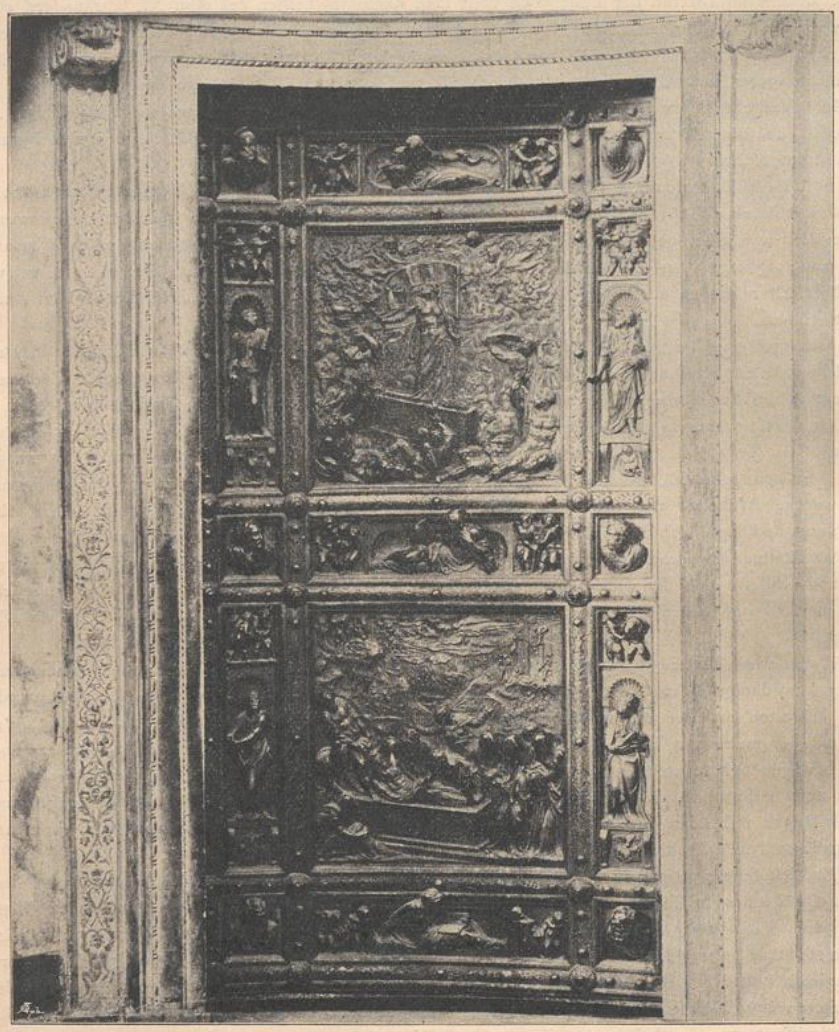
Der zu Ende des XII. Jahrhundertes beginnende Aufſchwung der Künſte in Italien nach tiefem Verfall ſtand, wie bereits bemerkt, groſsentheils unter byzantiniſchem Einfluſs, indem man theils byzantiniſche Arbeiter zur Ausführung wichtiger Kunſtgegenſtände benutzte oder ſeine Beſtellungen unmittelbar

140) Siehe: Burckhardt, J. Der Cicerone etc. 3. Aufl. Leipzig 1874. S. 592.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

in Conſtantinopel machte. Andererſeits wirkte von Norden her, von Deutſchland, die ſächſiſche Früh-Renaiſſance, welche von der ſpäteren gothiſchen Richtung wohl zu unterſcheiden iſt, auf die ſich regende italieniſche Kunſt, die ſich jetzt wieder für die überall vorhandenen Reſte der claſſiſchen Kunſt zu begeiſtern begann. Zunächſt ſind hier die Thürflügel des Südportals der Taufkirche zu Florenz zu nennen, mit welchen ſich *Andrea Piſano* (1270 bis nach 1349) als Erneuerer der Erzbildnerei unſterblichen Ruhm

Fig. 470.



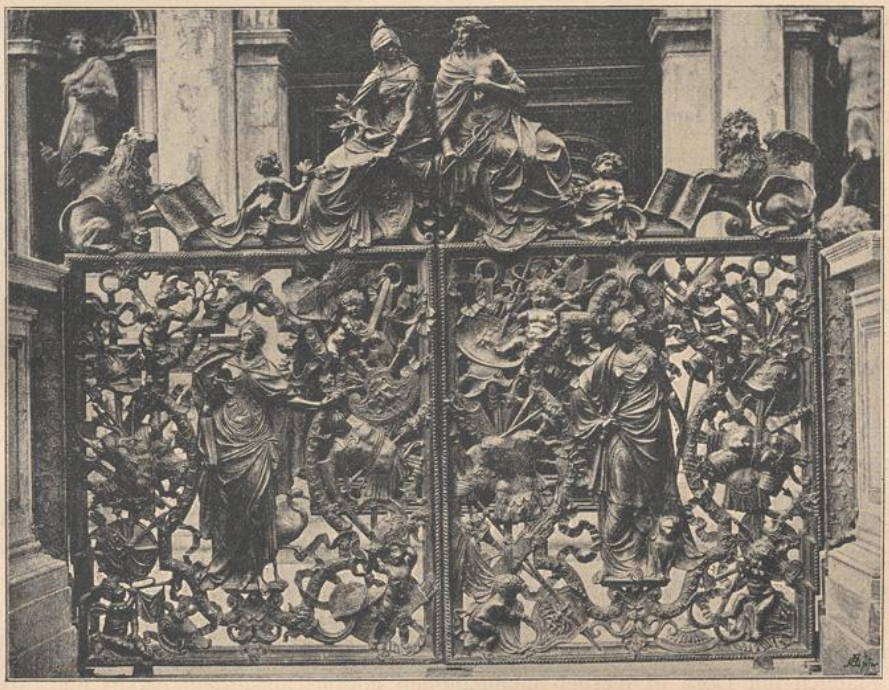
Vom Chor der Kirche *San Marco* zu Venedig.

erwarb. Nach der Inſchrift wurden ſie 1330 von venetianiſchen Gieſsern vollendet. Die einzelnen Felder, 28 an der Zahl, enthalten in zierlichen Vierpaſsrahmen zum gröſsten Theile die Geſchichte *Johannes des Täufers*, die unterſten jedoch die acht theologiſchen und moraliſchen Tugenden. Da der architektoniſche Theil der Thür nur ſehr einfach, aber klar ausgebildet iſt, ruht der Werth hauptſächlich in der Behandlung der figürlichen Darſtellungen. *Burckhardt* ſagt in dem mehrfach genannten »Cicerone«: »Es iſt vielleicht die reinſte plaſtiſche Erzählung des ganzen gothiſchen Stils.« Noch werthvoller iſt die Bronze-Thür des Nordportals von *Lorenzo Ghiberti* (1381—1455), welche in den Jahren 1403—27 nach dem

Muſter der *Piſano*'ſchen Thür angefertigt wurde. In ebenfalls 28 Feldern, welche dieſelbe Form wie diejenigen der letzteren haben, wird zumeiſt die Geſchichte Chriſti dargeſtellt; nur die unteren 8 Felder enthalten die ſitzenden Geſtalten der 4 Evangeliſten und der 4 groſsen Kirchenlehrer. *Burckhardt* ſagt darüber: »Nirgends iſt mit der bloſsen prägnanten Andeutung, wie ſie ſchon der kleine Maſsſtab vorſchrieb, Gröſseres geleiſtet; zugleich wird *Andrea Piſano* hier an Lebendigkeit der Form und des Ausdruckes überholt.«

Die Bewunderung für dieſe Pforte war derart, daſs *Ghiberti* ſofort mit der Anfertigung der noch fehlenden öſtlichen betraut wurde, die er bis zum Jahre 1452 vollendete. Dieſe Thürflügel enthalten in 10 gröſseren, rechteckigen Feldern Geſchichten des alten Teſtamentes. Die zahlreichen Figuren heben ſich von einem reichen, abgeſtuften, landſchaftlichen und baulichen Hintergrunde ab; die jeden Flügel einfaſſenden, herrlichen Frieſe enthalten Niſchen mit kleinen Statuetten, von einander getrennt durch Me-

Fig. 471.



Vom *Campanile* zu Venedig.

daillons mit Bruſtbildern, und flaches Ornament. Der Künſtler hat hier mit Abſicht die Schranken der Plaſtik durchbrochen und Gemälde in Erz geſchaffen; aber, wie *Burckhardt* ſagt, neben dieſem Verkennen des Zieles der Gattung taucht die neu geborene Schönheit der Einzelform mit einem ganz überwältigenden Reiz empor. *Michel Angelo* erklärte voller Entzücken, die Thüren ſeien werth, die Pforten des Paradieſes zu bilden.

Von *Simone*, dem Bruder des *Donatello*, und *Antonio Filarete* rührt die eherne Hauptpforte von Sanct Peter in Rom, 1439—47, her, kein hervorragendes Werk; am beſten ſind noch die Reliefs und Ornamente der Einfaſſungen gelungen, welche dem *Simone* zugeſchrieben werden. Auch die Thüren der Sacriſtei im Dome zu Florenz, von *Luca della Robbia* 1446—64 ausgeführt, nennt *Burckhardt* ein nicht ganz harmoniſches Werk, ungeachtet groſser Schönheit im Einzelnen. Obgleich eine Nachahmung der letzten *Ghiberti*'ſchen Thür im Baptiſterium zu Florenz, iſt doch die im Chor von *San Marco* in Venedig befindliche Thür, welche in die Sacriſtei führt, von vollendeter Schönheit. Dieſelbe, nur $2{,}16^{m}$ hoch und $1{,}17^{m}$ breit (Fig. 470), wurde von *Andrea Sanſovino* angeblich nach 20-jähriger Arbeit 1562 hergeſtellt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die beiden grofsen Reliefs enthalten in ſtark maleriſcher Behandlung Chriſti Tod und Auferſtehung, die Frieſe in kleinen Niſchen 3 Propheten und 4 Evangeliſten, darunter ſymboliſche Thiere, zum Theile von hoher Vortrefflichkeit. Von den 6 an den Ecken und in der Mitte befindlichen Köpfen ſollen drei die Bildniſſe von *Tizian, Pietro Aretino* und *Sanſovino* ſelbſt ſein. Kleine Putten über und neben den Niſchen tragen zu zweien Guirlanden von Blumen und Blättern oder heilige Bücher. Die gleichfalls von *Sanſovino* herrührenden, ſehr zierlichen Bronze-Thüren des Domes zu Loreto ſtehen nicht auf der Höhe der früheren Arbeiten.

Einer weſentlich ſpäteren Zeit, 1750, gehören die in Fig. 471 dargeſtellten Erzthüren am öſtlichen Vorbau des Campanile, der ſog. Loggetta von *San Marco*, in Venedig an. Dieſelben ſollen von *Antonio Gai* herrühren.

In der Zeit vom Ende des XVI. bis zum XIX. Jahrhundert wurde nur wenig geſchaffen und durchaus nichts Hervorragendes; im Gegentheil zerſtörten Krieg und Revolution, wie z. B. in Frankreich, vieles Vorhandene.

237. Conſtruction.

Erſt der Neuzeit blieb es vorbehalten, die Eingänge ihrer monumentalen Bauten wieder mit ſolchen, aus koſtbarem Material hergeſtellten Thüren zu ſchmücken. Dieſer Koſtbarkeit, ſo wie der Schwere wegen werden die Thürflügel nie voll gegoſſen, ſondern aus nur etwa 2 bis 3 mm ſtarken Schalen zuſammengeſetzt, wo es nöthig iſt, unter Zuhilfenahme eines Eiſengerippes, welches die nöthige Steifigkeit verleiht.

Seltener werden die dünnen Platten auf einer Holzthür mit Schrauben befeſtigt, beſonders dann, wenn ſie nicht gegoſſen, ſondern in Blech getrieben oder galvaniſch niedergeſchlagen ſind. In einem ſolchen Falle begnügt man ſich häufig damit, nur die äufsere Seite der Thüren in dieſer Weiſe zu bekleiden. Da man ſo dünn nur kleinere Platten gieſsen kann, müſſen dieſelben derart zuſammengeſetzt werden, daſs keine ſichtbare Fuge verbleibt. Dies geſchieht in der Weiſe, daſs man, wie in Fig. 472, die eine Platte an der inneren Seite über die andere fortgreifen läſſt, ſie beide mit Bronze-Nieten verbindet und die zuſammenſtoſsenden Kanten vorher durch Feilen ſo glatt bearbeitet, daſs ſie keine ſichtbare Fuge hinterlaſſen. Roſetten werden nie mit angegoſſen, ſondern mittels einer Schraube und Bronze-Mutter befeſtigt. Glatte Gliederungen gieſst man wohl in Zuſammenhang mit den Platten, verzierte aber, ſo wie alle Ornamente gewöhnlich beſonders und nietet ſie auf die Platten, nachdem die Kanten wieder mit gröſster Sorgfalt durch Feilen geglättet ſind. Schwierigkeiten bereitet bei ihrer grofsen Schwere die Befeſtigung der Flügel in der Mauerniſche. Das Anbringen von Pfannen mit Dorn iſt hierbei unumgänglich nöthig; aufserdem bedarf man aber noch einiger Bänder, deren Befeſtigung an der Mauer ſo erfolgt, daſs mit letzterer zunächſt durch Verankerung Winkel- oder ⊏-Eiſen feſt verbunden werden. An den vorſtehenden Flanſch dieſer Eiſen können nunmehr die Lappen der Bänder geſchraubt werden; doch müſſen die Schraubenlöcher wegen der verſchiedenartigen Ausdehnung des Materials länglich ſein. Auf dieſe Ausdehnung iſt auch bei Beſtimmung der Gröſse der Flügel Rückſicht zu nehmen, weil ſie ſonſt in den Falzen des Rahmens klemmen würden. Die Eiſentheile werden ſpäter durch aufgeheftete glatte oder verzierte Bronze-Platten verdeckt.

Fig. 472.

1/5 n. Gr.

Hauptſächlich deſshalb wohl, weil zum Bronze-Guſs immer Zink oder Blei zugeſetzt wurde, um das Metall leichtflüſſiger zu machen, war bei den Guſsſtücken dieſes Jahrhundertes die ſchöne grüne Patina nicht mehr zu erreichen, welche die im Alterthum und Mittelalter gegoſſenen Kunſterzeugniſſe auszeichnet. Die Behandlung mit Säuren oder Aetzkali brachte nur eine ſtumpf grüne Oxydation hervor, welche

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 473 [141]).

mit der alten Patina wenig Aehnlichkeit hatte und zudem nach einigen Wochen wieder verfchwand. Mehrfache Anwendung diefes Mittels konnte die Gegenftände arg fchädigen. Der Bronze-Fabrikant *Fritze* in Berlin hat fich jetzt ein Verfahren patentiren laffen, welches auf jedem Bronze-Gufs jene grüne Patina hervorbringt, die nach chemifcher Unterfuchung diefelben Beftandtheile, wie die antike Patina enthält und dauerhaft ift.

238. Neuere Beifpiele.

Von neueren Thüren fei in Fig. 473 [141]) der untere Theil eines der Modelle (Arch.: *Schneider*) gegeben, welche im Jahre 1887 zum Wettbewerb um die Anfertigung der Portale für den Cölner Dom eingereicht waren. Daffelbe wurde mit noch vorzunehmenden kleineren Abänderungen für die Ausführung beftimmt.

Fig. 474 ift die Eingangsthür in den Prachtbau der Equitable-Gefellfchaft in Wien, dem Haufe »Zum Stock im Eifen«; diefelbe ift von *Schindler* modellirt. Die beiden Reliefs in der Mitte der Thürflügel beziehen fich auf die bekannte Sage vom Stock im Eifen. Der in der Abbildung fehlende obere, rundbogige Abfchlufs der Thür enthält ein Gitterwerk von Weinranken, wie dies auch bei den unteren Thürfenftern angebracht ift. Die Umrahmung der Thür, fo wie der Kämpfer find aus polirtem Granit ausgeführt.

3) Schmiedeeiferne Thüren und Thore.

239. Material und Formen der Eifentheile.

Bei aus Schmiedeeifen anzufertigenden Thüren und Thoren wird in felteneren Fällen und zu nebenfächlichen Zwecken auch Gufseifen verwendet, wie z. B. zu den Spitzen der Gitterftäbe, zu folchen Stäben felbft u. f. w., dann fchmiedbarer Gufs zur Herftellung von Blättern und Blumenkelchen bei Gittern, welche nach etwas ausfehen und nicht viel koften follen, endlich auch Meffing und Bronze, um einzelne Theile von reicheren Gittern, wie Bunde, Säulchen u. f. w., durch die Farbe und den Glanz hervorzuheben.

Die im vorliegenden Falle für die Kunftfchlofferei in Betracht kommenden Formen von Eifentheilen find:

α) Das Rundeifen, welches von 5 mm Durchmeffer an käuflich ift.

β) Das Quadrateifen, desgl.

γ) Das Flacheifen, Band- oder Stabeifen. So nennt man jedes Eifen mit rechteckigem Querfchnitt, aber ungleich breiten Seiten. Die Dicke diefer Eifenforte beginnt fchon mit 1 mm und die Breite mit 25 mm; letztere nimmt bis zu 125 mm um je 5 mm zu; hierauf folgen 150 mm, 200 mm und dann Zunahmen von je 100 mm bis zu 500 mm. Die Stärke fteigt um je 1 mm bis zu 20 mm.

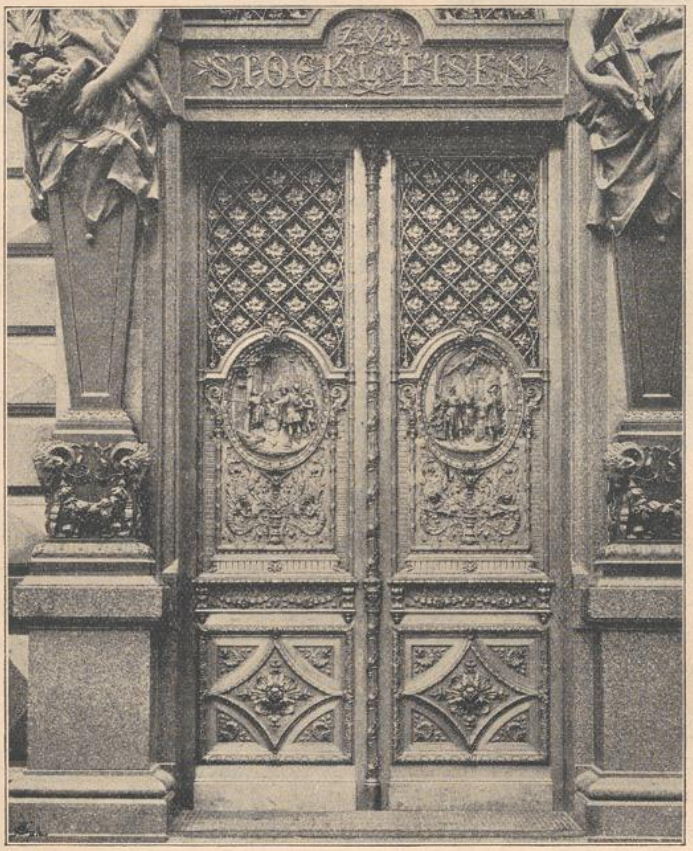
δ) Die Form- oder Façoneifen. Unter diefem Namen verfteht man zunächft die Winkel-, T-, I-, C- und Z-Eifen, dann aber Eifen in den verfchiedenartigften Formen, welche in gröfster Mannigfaltigkeit und Schönheit fowohl glatt, als auch mit Blattwerk und in anderer Weife verziert von dem Façonwalzwerke *L. Mann-*

141) Facf.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 507.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ſtädt & Co. zu Kalk bei Cöln hergeſtellt werden. Die Muſter ſind ſo zahlreich, daſs es zu weit führen würde, hier Proben derſelben bildlich zu geben; es muſs deſshalb bei dem Hinweis auf Theil I, Band 1, erſte Hälfte, 2. Aufl. (Art. 268, S. 242) dieſes »Handbuches« und auf das Muſterbuch der genannten Firma ſein Bewenden haben. Dadurch, daſs dieſe Kunſtformen jetzt ſämmtlich gewalzt werden, gewinnen die Schmiedearbeiten allerdings an Sauberkeit und beſonders an Billigkeit; dagegen geht die eigenthümliche Friſche und Natürlichkeit verloren,

Fig. 474.



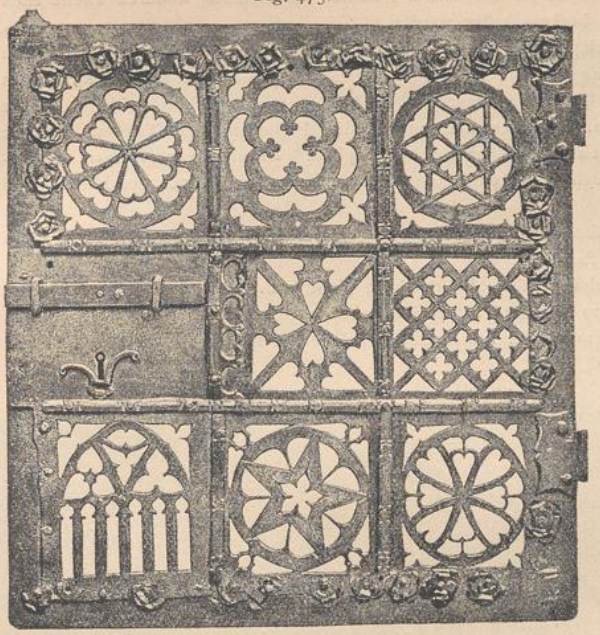
Vom Hauſe der Equitable-Geſellſchaft zu Wien.

welche den mittelalterlichen Arbeiten, die nur durch Handarbeit mit den einfachſten Werkzeugen in kunſtvollſter Weiſe hergeſtellt ſind, ihren hohen Reiz verleihen.

ε) Die Bleche können gewalzt oder geſchmiedet ſein. Sie beginnen mit einer Stärke von 0,375 mm und ſind bis zu 5,5 mm Stärke käuflich. Die gewalzten Bleche werden zu Wellblechen verarbeitet und als ſolche zur Anfertigung von Thüren und Thoren für Fabriken, Lagerhäuſer u. ſ. w. benutzt. Für die Kunſtſchloſſerei kommen aufserdem noch die perforirten oder gelochten Bleche in Betracht, welche heute fabrikmäſsig hergeſtellt werden, während ſie früher nur durch mühſames Ausſchneiden gewonnen werden konnten. Fig. 475 giebt eine Anzahl ſolcher Muſter in einem

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 475.



alten, wahrſcheinlich aus dem XV. Jahrhundert ſtammenden Thürflügel unbekannten Urſprunges. Der durchbrochene Mitteltheil iſt auf den Rahmen genietet; die Niete waren durch aufgeſetzte Roſen verziert.

ζ) Der Draht wird, wie die Bleche, ſowohl aus Schmiedeeiſen, wie aus Stahl hergeſtellt, hat gewöhnlich ein kreisrundes Profil und wird in den verſchiedenartigſten Stärken gezogen. Er wird nicht nur zur Anfertigung verſchieden geformten Netzwerkes und ferner für Gitter benutzt, ſondern findet auch zur Ausführung von Staubfäden und gedrehten Fruchtknoten der Blumen u. dergl. Anwendung.

η) Endlich ſeien noch die Röhren genannt, welche aus Schmiedeeiſen oder Stahl gewalzt und von der Schmiedekunſt, ſo weit ſie hier in Betracht kommt, dann gebraucht werden, wenn ein gleich ſtarker Rundſtab ein zu groſses Gewicht haben würde.

240. Bearbeitung der Eiſentheile.

In gedrängter Kürze ſeien hier die Arbeiten angeführt, welche dazu dienen, die Eiſentheile in die vom Architekten beabſichtigte Kunſtform zu bringen. Die Beſchreibung ſoll dem Architekten nur die Möglichkeit geben, ſich dem die Arbeit ausführenden Schloſſer verſtändlich zu machen, ſo wie grobe Fehler beim Entwerfen zu vermeiden.

Durch das »Schmieden« erhält das Eiſen bis zu einem gewiſſen Grade die gewünſchte Form. Es geſchieht bei Rothgluthhitze mit Hammer und Amboſs. Durch das »Naſsſchmieden«, d. h. das Benetzen der genannten Werkzeuge mit Waſſer, erreicht man eine glatte Oberfläche des Schmiedeſtückes. Hierbei können die Eiſentheile auch »aufgehauen oder geſpalten, ungekantet, getrieben und gebogen« werden.

Das »Schweiſsen« geſchieht bei Weiſsgluth, um zwei getrennte Stücke, welche entſprechend vorgerichtet ſein müſſen, alſo zuſammenpaſſend zugeſchärft, geſpalten u. ſ. w., mit einander zu verbinden. Unvorſichtige Schloſſer verbrennen beim Schweiſsen das Eiſen, wonach es ſpröde und brüchig wird und einen grauen, matten, nicht glänzenden Bruch bekommt.

»Strecken oder Ausſchmieden« nennt man das Verlängern eines Stückes, wobei es dünner wird, »Stauchen« oder »Verſtärken« das Verkürzen und Verdicken, Alles bei Rothgluthhitze. Das »Richten« erfolgt in kaltem Zuſtande des Eiſens, um windſchiefe oder verbogene Stücke wieder in richtige Form zu bringen; beim »Biegen« iſt das Entgegengeſetzte der Fall. Zum Richten gehört auch das »Spannen«, das Ebnen der gewalzten Bleche.

Das »Winden, Drehen oder Torſiren« wird hauptſächlich bei Quadrat-, ſeltener bei Flach- oder Kreuzeiſen ausgeführt, um die Wirkung des Stabes zu erhöhen. Dies Drehen erfordert, um die Windungen regelmäſsig zu bekommen, groſse Sorgfalt und Aufmerkſamkeit und geſchieht manchmal innerhalb eines paſſenden Gasrohres, um ſeitliche Biegungen zu verhindern. Voluten oder Spiralen müſſen zunächſt in der Ebene aufgewickelt und dann ausgezogen werden.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Unter »Treiben« verſteht man das Biegen bei kaltem Zuſtande des Metalles, wodurch Theile einer ebenen Fläche zu Buckeln und Mulden herausgehoben werden.

Maſſive Rundungen werden durch Einſchlagen in Geſenke hervorgebracht, Bleche mit gewölbtem Treibhammer auf Holz- oder Bleiunterlage gerundet. Auch profilirte Säulchen werden nach dem Stauchen des Eiſens an den dickeren Stellen in Geſenken hergeſtellt, ſo daſs ſie wie gegoſſene ausſehen. Kleine Buckel, z. B. bei gothiſchen Blättern u. ſ. w., erzeugt man mit dem Prelleiſen. Das Treiben reicherer Formen, z. B. in Kupfer, bedarf ſchon einer erheblichen Kunſtfertigkeit. »Auftiefen« nennt man das Herſtellen groſser, flacher Wölbungen mittels des Treibhammers, ſo daſs die Schläge von der Mitte aus in Spirallinien nach auſsen erfolgen.

Das »Stantzen« geſchieht mit beſonderen Maſchinen, und zwar kann man nicht nur Löcher, ſondern auch kleine Vertiefungen in das Blech ſtanzen.

Während der Renaiſſance-Zeit erhielten ſowohl Gittertheile (ſiehe z. B. Fig. 476, eine Thürkrönung, welche jetzt im Germaniſchen Muſeum zu Nürnberg aufbewahrt wird), wie auch Thürbeſchläge, von denen ſpäter Beiſpiele gegeben werden, Verzierungen in Linienmanier, welche mit ſpitzen Werkzeugen, alſo dem

Fig. 476.

Flachmeiſsel, Spitzpunzen u. ſ. w. eingehauen wurden. Das »Punzen« geſchieht mittels des gleichnamigen Inſtrumentes beim Blech von der Rückſeite, bei ſtärkerem Eiſen von der Anſichtſeite aus, wobei erſteres mit kleinen Buckeln, letzteres mit Vertiefungen verſehen wird, um einen gekörnten oder gerippten Grund zu bekommen.

Weitere hierher gehörige Bearbeitungen der Oberfläche von Eiſentheilen nennt man »Feilen«, »Schaben«, »Kratzen« mittels der aus Meſſingdraht hergeſtellten Kratzbürſte, und ſchlieſslich, als ſauberſte Ausführung, »Schleifen«, gewöhnlich mit Hilfe von Schmirgel.

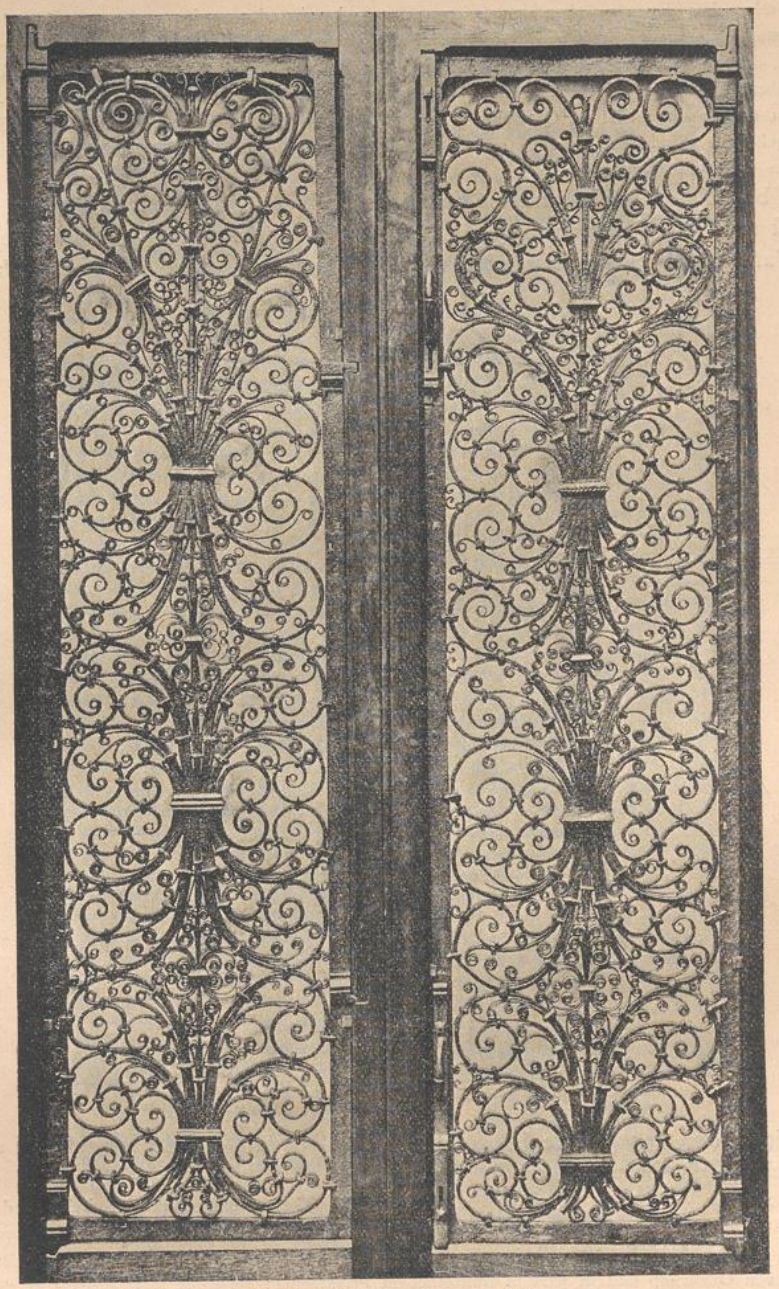
241. Eiſenverbindungen.

Bezüglich der Verbindung von Eiſentheilen ſei auf Theil III, Band 1 (Abth. I, Abſchn. 3, Kap. 1: Verbindung von Eiſentheilen) dieſes »Handbuches« verwieſen und an dieſer Stelle noch das Nachſtehende hinzugefügt.

Unter die gewöhnlichen, hier wiſſenswerthen Eiſenverbindungen gehört zunächſt das »An- und Zuſammenſchweiſsen«, welches bereits im vorigen Artikel näher erläutert wurde, ferner das »Nieten« und »Verſchrauben«, welches wohl keiner näheren Erklärung bedarf; dann das »Anplatten« oder »Anblatten«, ein mangelhafter Erſatz für das Anſchweiſsen, wobei ein zugeſchärftes Stück, z. B. das Ende einer Ranke, an ein anderes angelegt und mit ihm vernietet wird. Wird das anzulegende Stück nicht angeſchärft, ſo erhält das andere

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 477.



Von der Abtei zu Ourscamp [142]).

1/10 n. Gr.

gewöhnlich einen eingefeilten Abfatz oder Einfchnitt, damit die Ranke ohne Brechung der Linie aus der Hauptranke herausläuft. Das »Ueberplatten« (fiehe z. B. Fig. 481) bei fich kreuzenden Flach- oder

142) Facf.-Repr. nach: *Portefeuille des arts décoratifs*, Pl. 289.

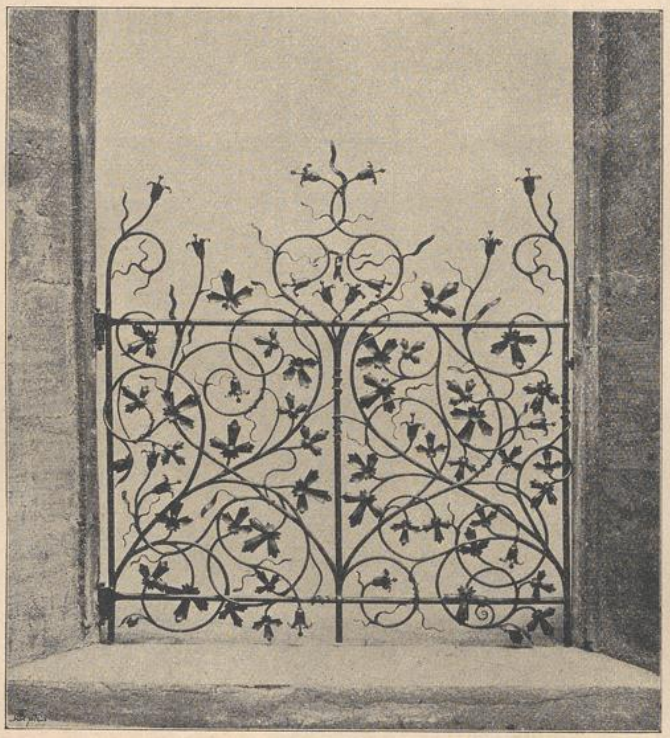
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Quadrateifen geſchieht entweder, wie beim Holz, dadurch, daſs beide Theile zur Hälfte eingeſchnitten werden oder daſs der eine über den anderen hinweg kantig oder rund ausgebogen wird, wobei keine Schwächung eintritt; der Stoſs wird vernietet. Beim »Durchſtecken« wird der eine Theil, wie überall in Fig. 476, durchlocht. Das »Auf- und Einzapfen« kommt beſonders bei Gitterſpitzen vor und geſchieht in derſelben Weiſe, wie bei Holz. Durch den »Bund« endlich, eine Spange von rechteckigem, halbkreisförmigem oder auch reicherem Querſchnitt, werden, wie in Fig. 477, mehrere Stäbe oder Ranken zuſammengehalten. Sind dieſe Spangen oder Reife glühend aufgetrieben, »aufgeſpannt oder aufgepreſſt«, ſo giebt dies eine feſte Verbindung.

242. Geſchichtliches: Romaniſche Zeit.

Obgleich das Eiſen und die Schmiedekunſt den Griechen und Römern bekannt war, iſt doch als ſicher anzunehmen, daſs dieſelben davon faſt nur zur Herſtellung von Waffen und Nutzgegenſtänden Gebrauch machten. Wie es in der Natur der

Fig. 478.



Sache liegt, ſind uns nur wenig Reſte erhalten, ſo daſs die Schmiedekunſt erſt zur romaniſchen Zeit für uns Intereſſe gewinnt.

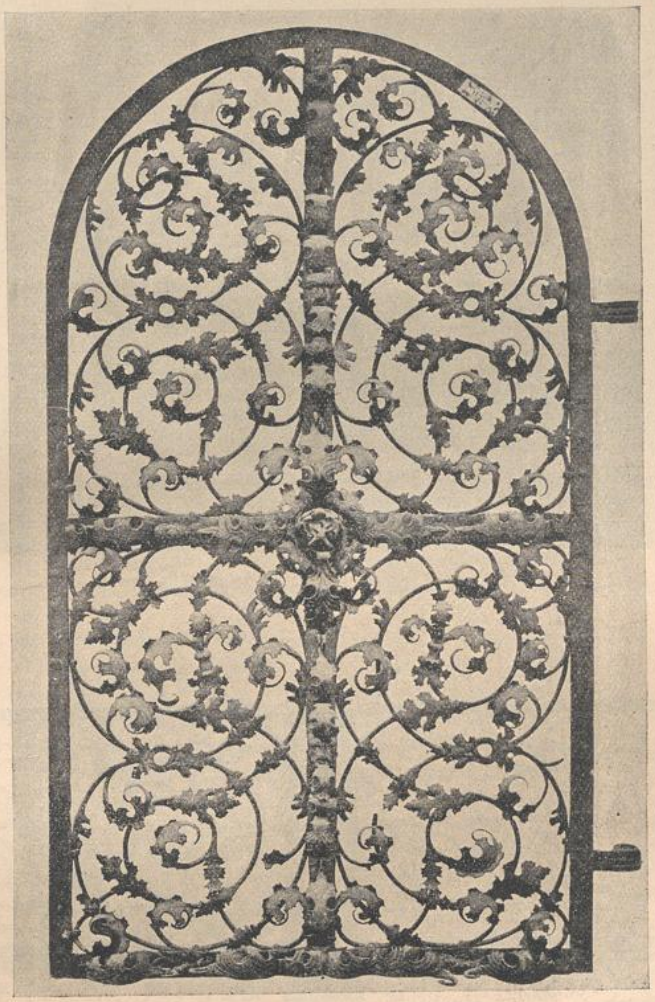
Doch auch da ſind es hauptſächlich Beſchläge für Thüren und Thore, Spinden und Truhen, Kamingeräthe u. ſ. w., von denen Reſte bis auf unſere Zeit ausgedauert haben. Eine der wenigen uns erhaltenen Thüren iſt in Fig. 477[142]) dargeſtellt. Dieſelbe ſtammt, im XIII. Jahrhundert angefertigt, aus der Abtei von Ourscamp und iſt jetzt in franzöſiſchem Privatbeſitz; die Höhe jedes Flügels beträgt 1,80 m und die Breite 0,48 m. Die eigenthümlichen Merkzeichen des Stils ſind das Aufſpalten eines breiten Eiſens und das Aufrollen der abgeſpaltenen Enden zu einer Volute, das Verbinden frei ſtehender Theile durch den Bund, ferner das Zuſammenſchweiſsen mehrerer Stäbe zu einem Ganzen, die eigenthümlichen Verzierungen in Form von Sternen, Roſetten, ſo wie die Form der Blätter mit ihren Aushöhlungen und den runden Umriſslinien ihrer einzelnen Theile. Doch ſoll bei Beſprechung der Beſchläge hiervon noch weiter die Rede ſein.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

In der gothiſchen Zeit, von Ende des XIII. bis in das XVI. Jahrhundert hinein, treten an Stelle des Aufhauens und des Endigens in einer Spirale das Anſchweiſsen, die kalte Nietung und die Drei- und Vierblattbildung, wobei die Stabenden zunächſt breit ausgeſchmiedet werden. Später werden die Blätter, als ſie gröſser wurden, angeſchweiſst und häufig aus Blech in zierlichſter Form gebuckelt oder aufgetieft (Fig. 478). Das Drehen der Stäbe, das »Torſiren«, wird verſucht; die einzelnen Zweige der Ranken werden aber noch an den Treffpunkten über einander gelegt, nicht durchgeſteckt. Zur Zeit der Spät-Gothik

243. Gothiſche Zeit.

Fig. 479.



Von der Katharinen-Kirche zu Lübeck.

werden die Pflanzenformen naturaliſtiſcher, Aeſte und Wurzeln nachgebildet; das Eichen-, Ahorn-, Diſtelblatt u. ſ. w. dienen als Vorbilder; die freien Enden der Ranken tragen Blatt- und Blumenkelche, und beſonders iſt die Lilie hierbei wieder als Vorbild beliebt (Fig. 478).

Der Uebergangszeit zur Renaiſſance gehört die Gitterthür aus der Katharinen-Kirche in Lübeck (Fig. 479) an. Hier kann man ſehen, mit welcher bewundernswerthen Kunſtfertigkeit, unter Berückſichtigung der damaligen mangelhaften Werkzeuge, die Blätter zunächſt in mannigfaltigſter Form ausgeſchmiedet, dann durch Treiben gebuckelt und aufgetieft wurden und ſchliefslich noch mit dem Meiſsel

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 480.

Von der *Cappellone degli Spagnoli* in der Kirche *Sta. Maria Novella* zu Florenz.

Fig. 481.

Von der Kirche *Sta. Croce* zu Florenz[144]).

oder Punzeifen die Aderung etc. erhielten. Ein ganz ähnlich behandeltes Gitter befindet fich noch heute am heiligen Grabe auf dem Kirchhofe zu Görlitz.

In der Verfallzeit der Gothik werden Steinformen in ganz mifsverftandener Weife auf die Eifentechnik übertragen, in Italien fchon viel früher. Kreuzblumen, Krabben, Spitzbogen, Mafswerke u. f. w. werden nachgebildet. Merkwürdige Beifpiele diefer Art, bei denen man trotz der Verirrung nichts deflo weniger die aufserordentliche Technik bewundern mufs, find z. B. das Gitter in der *Cappella Renuccini* in der Kirche *Santa Croce* zu Florenz, angeblich fchon vom Jahre 1371, fo wie eine franzöfifche Arbeit aus dem XV. Jahrhundert im *Mufeo nazionale* zu Florenz mit Fifchblafen-Motiv und mit einem auf das kunftvollfte hohl gefchmiedetem Rahmen.

Bezüglich der Einzelheiten in den verfchiedenen Stilrichtungen ift im unten genannten Werke [143]) das Nähere zu finden.

244. Renaiffance-Zeit.

Mit dem Erlöfchen des gothifchen Stils beginnt die Renaiffance, in Italien vom XV. Jahrhundert an, in Deutfchland fpäter und bis in das XVII. Jahrhundert hinein. Während aber die Architektur auf die antiken Formen zurückgreift, ift dies bei der Schmiedekunft nicht möglich; fie mufs fich an das Vorhergehende anfchliefsen, es weiter ausbilden und zum Theile fogar umgeftalten. Daher find auch der Wirrwarr und das Durcheinander der Formen in der Uebergangszeit nicht gerade auffallend.

In Italien hatte die Schmiedekunft um fo gröfsere Schwierigkeiten zu überwinden, als die Gothik dort nie feften Fufs gefafft und defshalb nicht die tüchtigen Vorbilder hinterlaffen hatte, die wir in Deutfchland noch heute bewundern. Eine der älteften Gitterthüren italienifcher Renaiffance dürfte die der *Cappellone degli Spagnoli* in der Kirche *Sta. Maria Novella* zu Florenz (Fig. 480) fein, auch wenn die italienifcherfeits gemachte Angabe, fie fei im XIV. Jahrhundert angefertigt, falfch fein follte. Die viertheilige Thür befteht aus lothrechten Gitterftäben, welche kalt auf Querftäbe genietet find; die Rankenverzierung der drei Friesftreifen ift aus Blech gefchnitten, ohne dafs verfucht wurde, den Blättern durch Treiben ein Relief oder durch Graviren eine Aderung zu geben. Eben fo find die zwifchen die Gitterftäbe genieteten, durchbrochenen Spitzen aus Blech gefchnitten. Die ganze Ausführung ift noch höchft urfprünglich und viel mangelhafter, als die gleichzeitigen Arbeiten des Nordens.

Ein gutes Beifpiel italienifcher Schmiedekunft, wenn auch in einfacher Ausführung, ift in Fig. 481 [144]), einer Gitterthür aus der Kirche *Santa Croce* in Florenz, gegeben. Die vier Felder der zweiflügeligen Thür beftehen aus Rankenwerk in rechteckigem Eifen. Die Stöfse find meift durch profilirte Bunde zufammengehalten; wo fich die Verzweigungen durchfchneiden, gefchieht dies durch Ueberplattung. Kürzere Ranken find an der Stofsftelle zugefchärft und angefchweifst. In ähnlicher Weife ift das Ornament der drei wagrechten Friefe ausgeführt.

Im Verlauf der Renaiffance-Zeit vervollkommnete fich die italienifche Schmiedekunft in hohem Grade; ihre Motive wurden immer naturaliftifcher, und befonders grofs ihr Gefchick in der Nachbildung von Blumen und Blättern. Fig. 482 [144]), eine Thür aus dem XVII. Jahrhundert, welche fich jetzt in der Sammlung des Grafen *Lanckoronsky* in Wien befindet, foll dies veranfchaulichen. Im Ganzen zeichnen fich diefe fpäteren italienifchen Gitter, wie die ganze dortige Renaiffance-Architektur, durch Schönheit der Formen, Einfachheit der Linienführung, überhaupt durch eine Mäfsigung aus, welche, wie dies auch in Art. 179 (S. 138) bei den hölzernen Thüren betont wurde, lebhaft gegen die nicht feltene Ueberladung der nordifchen Erzeugniffe und nicht zum Vortheil für letztere abfticht.

Unfere deutfche Renaiffance hat der italienifchen gegenüber höchft charakteriftifche Merkmale. Zunächft wird für die Gitter in den weitaus meiften Fällen Rundeifen benutzt; mit Hilfe des Durchfteckens werden förmliche Netzwerke und Geflechte gebildet, wie in Fig. 483 [145]), den unteren Fachen der Gitterthür in der St. Barbara-Kirche zu Breslau vom Jahre 1634. Das in der romanifchen Zeit übliche, fpiralförmige Aufrollen der Ranken tritt wieder häufiger auf; die Stäbe des Netzwerkes bilden aufserhalb deffelben concentrifche Kreife, wie z. B. am fchönen Oberlicht des Salzhaufes zu Frankfurt a. M. Ein weiteres Kennzeichen ift das Ausfchmieden des Rundeifens zu flachen Verzierungen in Form von Fratzen, abenteuerlichen Thiergeftalten und Grotesken, wie in Fig. 476 u. 483, andererfeits wieder zu flachen Blättern, Blumenkelchen u. f. w., wie z. B. in Fig. 438, und befonders am prächtigen Gitter des Maximilian-Denkmals in der Hofkirche zu Innsbruck, welche auffallend gegen das krauſe Blattwerk der gothifchen Zeit abftechen. Schliefslich find die gewöhnlich die Pfoften bekrönenden, herrlichen Blumen anzuführen, die, faft immer fchön, befonders an der Thürbekrönung (Fig. 476) eine vorzügliche Ausbildung erfahren haben.

143) Gschwend, K. v. Formenfchatz für Kunftfchloffer. Leipzig.

144) Facf.-Repr. nach: Gewerbehalle 1889, Lief. 7, Bl. 5 u. Lief. 8, Bl. 53.

145) Facf.-Repr. nach: Architektonifches Skizzenbuch. Berlin. 1884. Heft IV, Bl. 6.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 482 [144]).

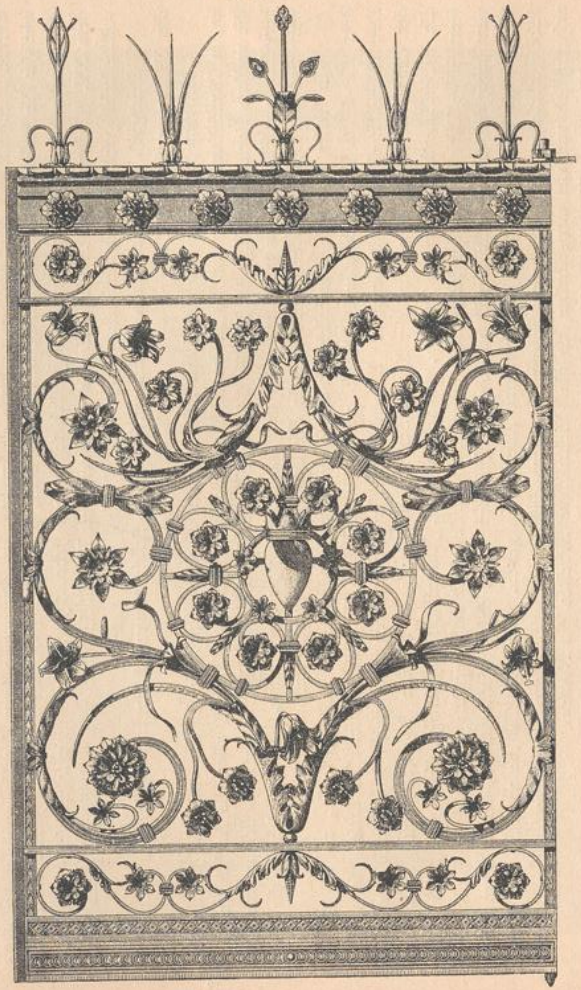
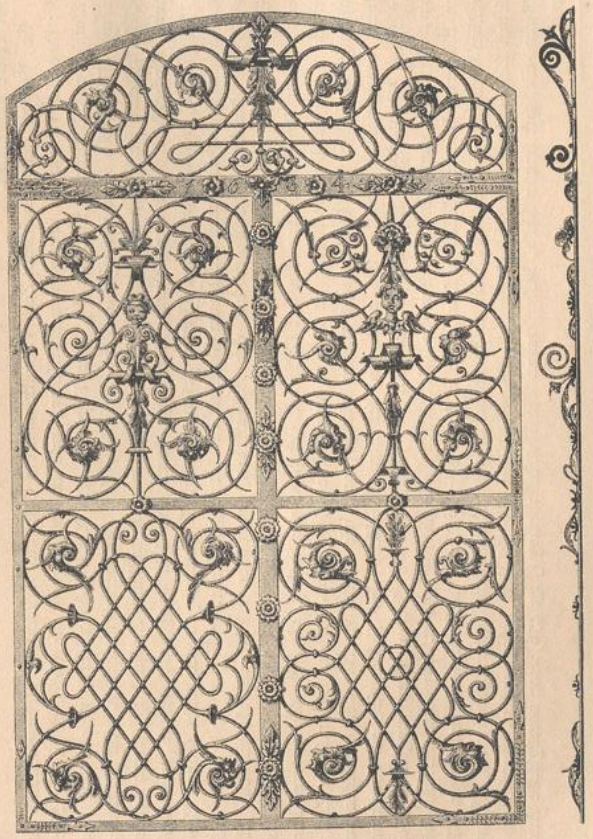


Fig. 483.

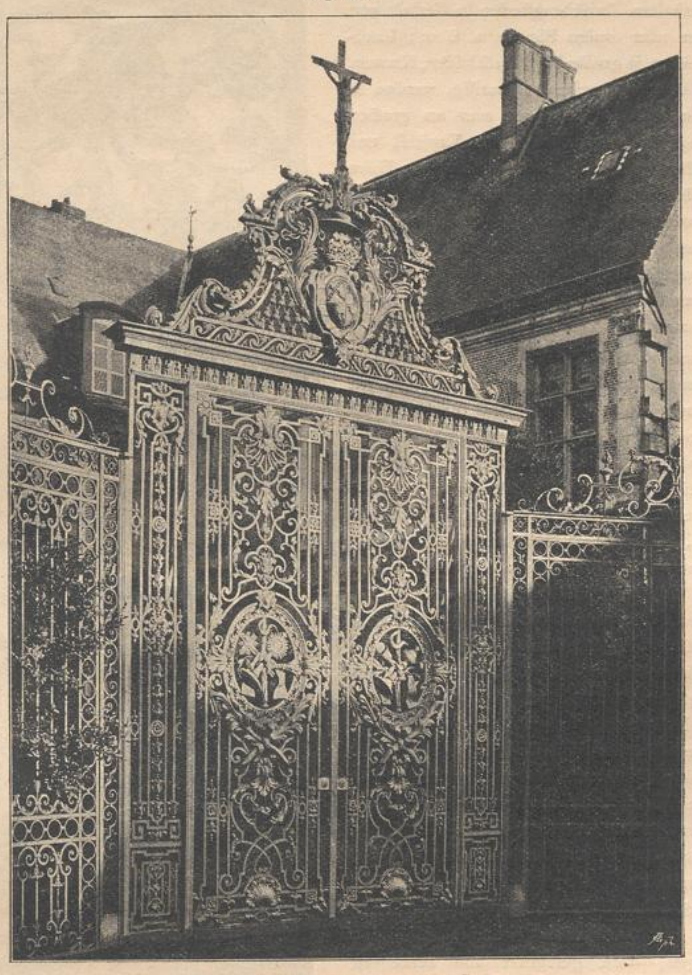


Von der St. Barbara-Kirche zu Breslau [145]).

ca. 1/25 n. Gr.

Bei einfacheren Gittern dieſer Zeit werden die aus Quadrateiſen gebildeten Stäbe mitunter über Ecke verwendet und ſteiler als 45 Grad nach zwei Richtungen hin befeſtigt, ſo daſs ſie ein Netz bilden. An den Knotenpunkten iſt der eine Stab gelocht und der andere hindurchgeſteckt. Charakteriſtiſch ſind beſonders die Ranken und ſonſtigen Verzierungen, welche in gleichmäſsiger Vertheilung einzelne Maſchen des Netzwerkes füllen. Ihre Befeſtigung geſchieht ebenfalls mittels Durchſchiebens. In Fig. 506 iſt dieſe alte Ausführungsweiſe nachgeahmt. Deutſchland iſt allerorts ſo reich an Beiſpielen dieſer Kunſtperiode, daſs es zu viel Raum erfordern würde, auch nur die hervorragendſten hier einzeln aufzuführen.

Fig. 484.



Vom biſchöflichen Garten zu Sens.

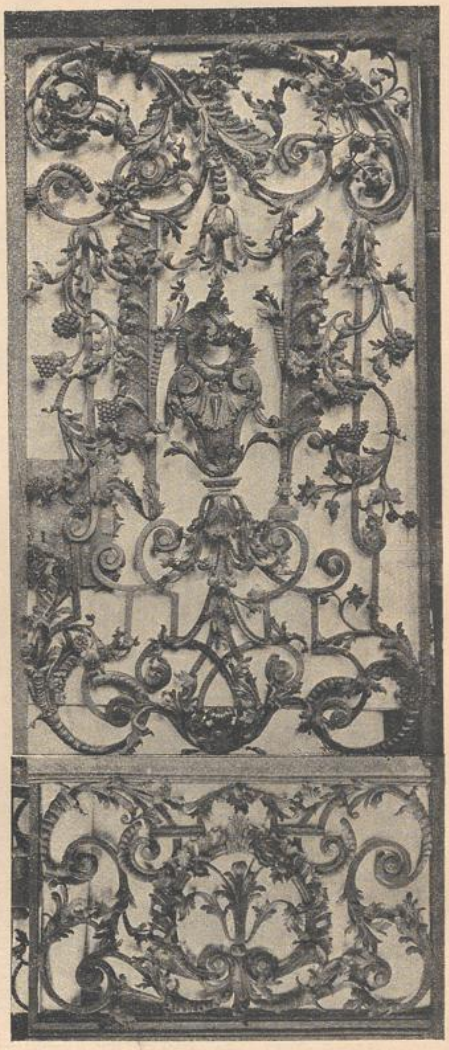
245. Barock-Zeit.

Die Barock-Zeit umfaſst etwa die zweite Hälfte des XVII. und das erſte Viertheil des XVIII. Jahrhundertes. Zu Beginn derſelben ſtand die Schmiedekunſt auf der Höhe des Könnens. Der Maſsſtab wird im Allgemeinen gröſser; während früher beim Gitter eine gleichmäſsige Vertheilung der Maſſen angeſtrebt wurde, ſuchte man jetzt dieſelben an einzelnen Stellen zu vereinigen und dort durch prunkendes Ornament Gegenſätze hervorzurufen, indem man Nachbartheile ganz nüchtern und einfach behandelte. Statt des Rundeiſens wird mit Vorliebe Quadrateiſen, oft in verſchiedenſter Stärke, verwendet; die Durchſchiebungen verſchwinden und werden durch Ueberplattungen erſetzt. Während die Renaiſſance-Gitter nach beiden Seiten gleich gearbeitet waren, haben die Barock-Gitter eine reich geſtaltete Vorderſeite, von der die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ärmliche Rückfeite erheblich abſticht. Die Ranken verfolgen keine fortlaufende Linie, ſondern werden im Winkel abgebogen. Während früher die Verzierungen wenig oder gar nicht aus der Ebene heraustraten, bekommen jetzt Blätter und Roſetten ein ſtarkes Relief und ſelbſt Voluten rollen ſich heraus, die Fläche belebend. Mit profilirtem Eiſen ſucht man durchbrochene Giebel zu bilden und benutzt es auch zur Verbindung benachbarter Ranken. Kreuzungspunkte von Stäben werden mit kleinen Roſetten beſetzt; ja es werden Netze gebildet, welche mit ſolchen Roſetten oder, wie in Fig. 484, einem Gitterthor im biſchöflichen Garten zu Sens, mit kleinen, in Blech getriebenen Quaſten geſchmückt ſind. Benachbarte Stäbe oder Ranken erhalten Zwiſchenglieder in Geſtalt von Kugeln, runden oder ovalen Ringen u. ſ. w.; Laub- und Blumengehänge, ja groſse Wappenſchilder, Kronen, Namenszüge u. dergl., manchmal zu maſſig, werden in Blech getrieben. Endlich beginnt man an groſsen Park- und Eingangsthoren Pfeiler mit Kapitell und Baſis in Nachahmung der Stein-Architektur aus Eiſen zu bilden. Alle dieſe Eigenthümlichkeiten des Stils können am vorliegenden Beiſpiele genau verfolgt werden, welches beſonders auch zeigt, wie Prunkſucht und Prachtliebe der Charakter des Zeitalters geworden waren und ſelbſt in den Arbeiten der Schmiedekunſt zum Ausdruck kamen.

Fig. 485.



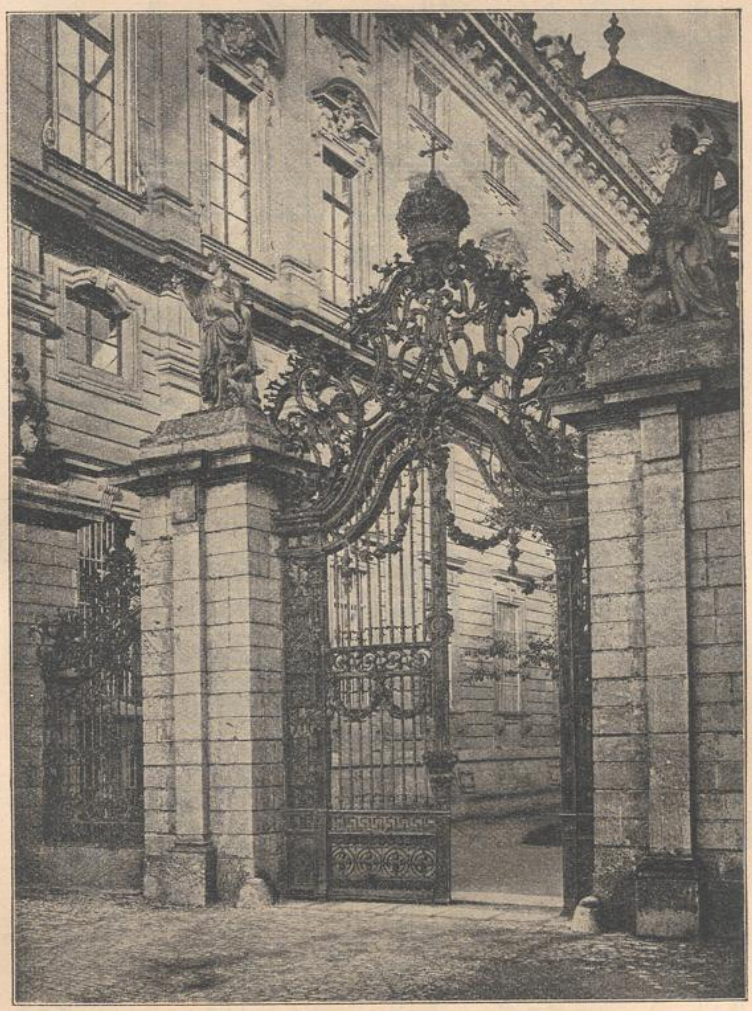
246. Rococco-Zeit.

Dem Barock-Stil folgte im vorigen Jahrhundert das Rococco unter der Regierung *Ludwig XV.* in Frankreich, durch welches Deutſchland, in Folge des 30-jährigen Krieges völlig heruntergekommen, ganz beeinflufst wurde, ſo daſs, wenn nicht franzöſiſche Künſtler, herbeigerufen durch einzelne prachtliebende weltliche und beſonders geiſtliche Fürſten, die Arbeiten hier ausführten, dies einheimiſche nur nach franzöſiſchem Geſchmack und franzöſiſchem Vorbilde thaten. In Bezug auf Technik läſſt die Schmiedekunſt der Rococco-Zeit jede frühere weit hinter ſich. Man hält es oft kaum für möglich, daſs das harte, ſtarre Material die feinen kunſtvollen Gebilde zu formen geſtattete. Fig. 485 zeigt eine wunderbar geſchmiedete Thür aus dem Münchener National-Muſeum mit allen Kennzeichen des Rococco-Stils. Dieſe ſind zunächſt das Aufgeben der Symmetrie in der Zeichnung; man ſucht auf jede Weiſe eine decorative Wirkung zu erzielen und verzichtet auf eine regelmäſsige Theilung, ſo daſs das Stab- und Sproſſenwerk völlig in den Hintergrund tritt und beſonders die gerade Linie vermieden wird. Das Quadrateiſen wird gewöhnlich durch kantiges Flacheiſen erſetzt. Das Akanthusblatt iſt lang gezogen, ſtark geſchlitzt und zerfledert. Hierzu finden ſich oft willkürlich kraufe und zerriſſene Schnörkel und Beigaben, an deren Erklärung und Herleitung ſelbſt ein *Böttticher* verzweifelt wäre. (Siehe z. B. in Fig. 485 die beiden Wedel oben neben der Mitte, ſo wie den Kranz im unteren Felde; dann in Fig. 486 die Borde an der Bekrönung des Thores, dicht an der linken Pfeilerfigur u. ſ. w.) Das Blattwerk wird an platten Stellen gerippt, als wenn es ſchraffirt wäre, um mehr Lebhaftigkeit in die Oberfläche zu bringen. Naturaliſtiſche Blätter, Blumen und Früchte, Füllhörner mit Sträuſsen, Laubgewinde und -Gehänge, ſelbſt gefaltete und angehangene Tücher und Lambrequins müſſen allenthalben zum Schmuck herhalten. Nebenher laufen aber auch nüchternere Verzierungen, wie Mäander- und Wellenborden, Flechtbänder, Roſetten in Kreiſen, zur Verbindung parallel laufender Stäbe und Ranken dienend, u. ſ. w. Deutſchland und Frankreich weiſen an Kirchen- und be-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ſonders Parkthoren von Schlöſſern ganz hervorragende Leiſtungen auf. Verſailles, Schwetzingen, Karlsruhe, die Thore der Jeſuitenkirche in Mannheim und beſonders auch die Parkthore an der Reſidenz zu Würzburg geben davon Zeugniſs. Von letzteren ſei eines, welches, bis auf den kraufen Auffatz, ſich durch eine für jene Zeit ſeltene und edle Einfachheit auszeichnet, in Fig. 486 gegeben. Der Hofgarten, zu welchem es führt, wurde 1729 angelegt und das Gitter angeblich vom Schloſſer *Machenod* ausgeführt. Die Schlagleiſten ſind 25 cm breit, die lothrechten Stäbe von Quadrateiſen, die Mäanderverzierungen etc. aus

Fig. 486.



Von der biſchöflichen Reſidenz zu Würzburg.

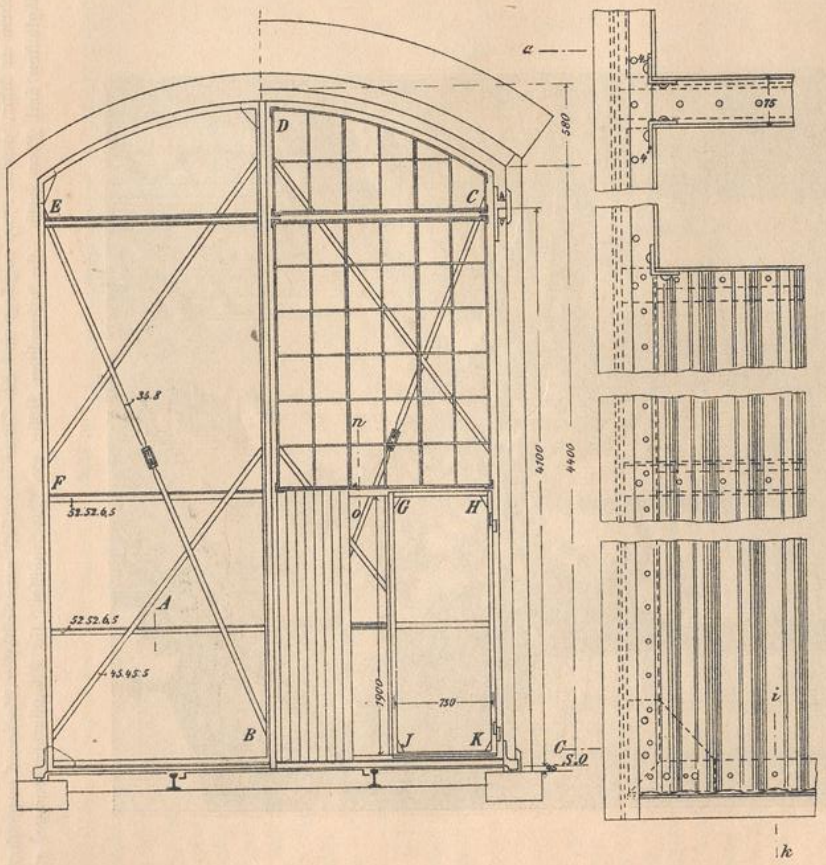
Flacheiſen, hochkantig zur Anſicht, hergeſtellt, alle Guirlanden, Blätter, Blumen und Ranken kunſtreich mit der Hand geſchmiedet. Nur einige Zuthaten am Auffatz zeigen, daſs das Kunſtwerk der Rococco-Zeit angehört; ſonſt würde man es als ein Erzeugniſs des Barock-Stils anſehen können.

Hin und wieder, z. B. im Dom zu Conſtanz, in der St. Ulrichs-Kirche zu Augsburg, im Thereſianum zu Wien, in Prag u. ſ. w. ſieht man Thüren, deren Stäbe perſpectiviſche Architekturen nachahmen, eine kleinliche Spielerei, die den Zweck, eine Vorſtellung von Groſsräumigkeit zu erwecken, gänzlich verfehlt.

247. Zopfſtil.

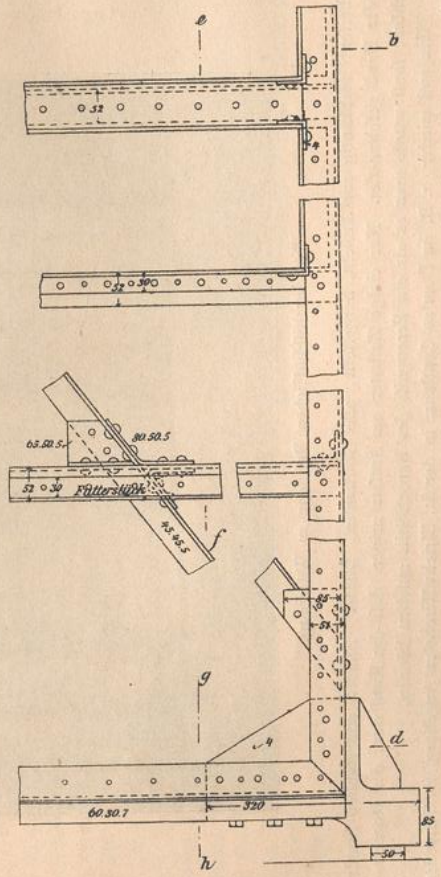
Den Rococco-Stil löste unter *Ludwig XVI.* der Zopfſtil ab, welcher, im gröſsten Gegenſatz zu dem vorhergehenden, eine Nüchternheit und Eckigkeit aller Gebilde hervorrief, der auch die Schmiedekunſt

Fig. 487 [146]).



ca. $^1/_{50}$ n. Gr.

Fig. 488 [146]).



$^1/_{10}$ n. Gr.

Fig. 489.

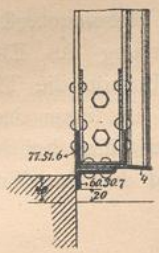


Fig. 490.

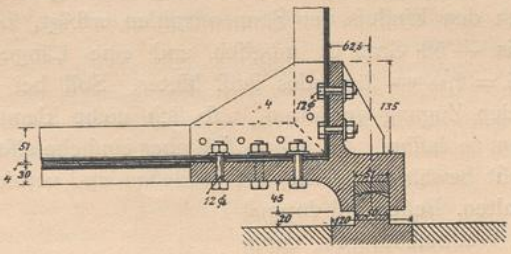
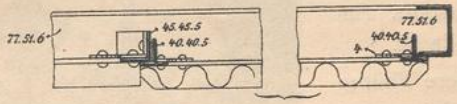


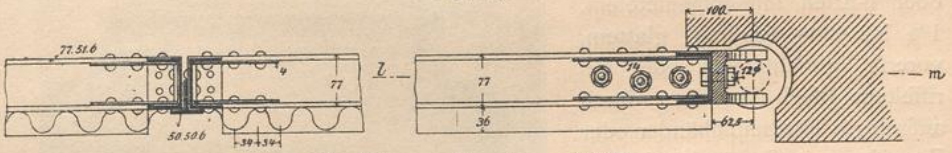
Fig. 491.

1/10 n. Gr.



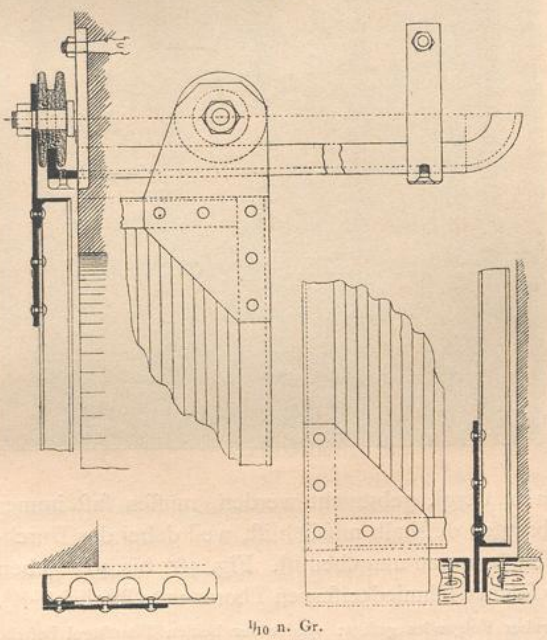
1/10 n. Gr.

Fig. 492.



Einzelheiten zu Fig. 487 u. 488 [146]).

Fig. 493.



1/10 n. Gr.

unterlag. Ihre damaligen Erzeugniſſe ſind langweilig und nicht erwähnenswerth. Die Revolutionszeit, welche nichts Neues ſchuf, ſondern nur zerſtörte, die Armuth nach den Befreiungskriegen, waren Urſache, daſs die Technik immer mehr zurückging und erſt in den letzten Jahrzehnten wieder, wie es ſich ſogleich zeigen wird, Werke ſchuf, welche ſich denjenigen früherer Jahrhunderte würdig an die Seite ſtellen können.

248. Eintheilung.

Bei den neueren eiſernen Thüren kann man unterſcheiden:

α) undurchbrochene Blechthüren,

β) verglaste, eiſerne Hausthüren und

γ) Gitterthüren.

249. Undurchbrochene Blechthüren.

Undurchbrochene Blechthüren werden nur ſelten künſtleriſch ausgebildet, dienen alſo faſt immer nur untergeordneten Zwecken. Schlagen ſolche Thüren in Falze,

146) Nach: BREYMANN, G. A. Allgemeine Bau-Konſtruktions-Lehre. Theil III. 5. Aufl. Leipzig 1890. S. 291 u. Taf. 83.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ſo iſt auf die Ausdehnung bei der Wärmeänderung Rückſicht zu nehmen. Wenn dieſe nur durch den Einfluſs der Sonnenſtrahlen erfolgt, ſo iſt ein Wärmeunterſchied von — 25 bis + 50 Grad C. möglich und eine Längenveränderung des Eiſens von $0{,}_{126} \cdot 75 = 0{,}_{95}$ mm für jedes lauf. Meter. Soll bei einem Brande die Thür noch einen freien Zugang gewähren, alſo ſich nicht klemmen, ſo iſt ſogar der 6-fache Spielraum zu laſſen. Es haben ſich aber einfache eiſerne Blechthüren bei der Brandhitze nicht bewährt, weil ſie ſich verziehen und verbiegen und den Brand nur kurze Zeit abhalten. Beſſer ſind doppelwandige Wellblechthüren, deren Zwiſchenraum mit einem ſchlechten und unverbrennlichen Wärmeleiter, wie Schlackenwolle, Asbeſt u. dergl. ausgefüllt iſt.

Fig. 494.

Gewöhnliche innere Thüren aus Schmiedeeiſen beſtehen aus einem Rahmen von Flach-, Winkel- oder T-Eiſen mit aufgenietetem, 1½ bis 3 mm ſtarkem, glattem, vorerſt »gerichtetem« oder geriffeltem Blech, welches durch aufgelegte Flacheiſenbänder oder Ziereiſen, wie ſie das bereits genannte *Mannſtädt*'ſche Muſterbuch aufweist, durch Roſetten u. ſ. w. belebt werden kann.

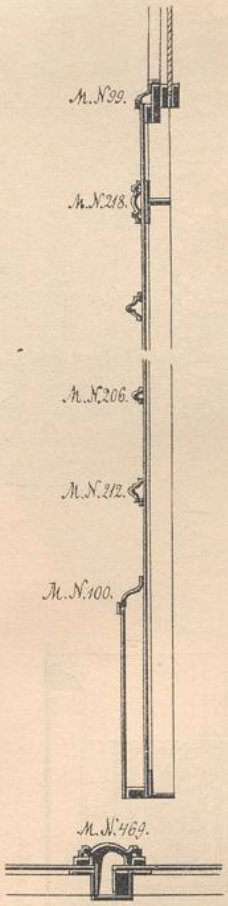
Gröſsere Dreh- oder Schiebethore erhalten gewöhnlich eine Wellblechbekleidung bei einer Blechſtärke von 1 bis 2 mm. Drehthore bewegen ſich unten in einer Pfanne, oben in einem Halseiſen; des groſsen Gewichtes wegen giebt man dem freien Flügelende eine Rolle und läſſt es auf einer Viertelkreisbahn laufen, was auch die Verwendung leichterer Conſtructionstheile geſtattet.

Groſse Drehthore, wie ſie für Werkſtätten, Locomotivſchuppen u. dergl. gebraucht werden, müſſen faſt immer eine Schlupfthür erhalten, deren Anbringen deſshalb miſslich iſt, weil dabei das Durchſchneiden durchgehender Verbandeiſen kaum zu umgehen iſt. Fig. 487 bis 492 geben die Anſicht und die Einzelheiten eines ſolchen ſchmiedeeiſernen Thores mit Oberlicht [146]).

In der unten genannten Quelle iſt darüber Folgendes geſagt: »Jeder der beiden Thorflügel beſteht aus einem Rahmen von C-Eiſen, welcher durch zwei aus L-Eiſen hergeſtellte Streben und ein aus Flacheiſen mit Spannſchloſs gebildetes Zugband, ſo wie durch mehrere, theils C-, theils L-förmige Riegel verſteift wird. In dem rechten Flügel iſt die untere Strebe unterbrochen, um Raum für die

kleine Durchgangsthür zu ſchaffen. Die Schlagleiſte des Thores wird durch ein auf dem Rahmen aufgenietetes ⊥-Eiſen gebildet (Fig. 492). Eben ſo iſt am Fuſs des Rahmens ein L-Eiſen als Anſchlag untergenietet (Fig. 489), welches indeſſen auch entbehrt und durch Tieferlegen des Rahmens ſelbſt erſetzt werden könnte. Das Drehen der Thürflügel erfolgt um eine in Verlängerung des oberen C-förmigen Riegels angebrachte, geſchmiedete Angel (Fig. 492), welche mit dem Rahmen verſchraubt iſt und auf einem eingemauerten Zapfen ruht, ſo wie um eine nach Fig. 490 an dem Rahmen befeſtigte Pfanne, welche ſich auf einem im Fundament eingelaſſenen Stahlzapfen dreht. Die Pfanne erhält eine Einlage von Rothguſs behufs Verminderung der Abnutzung.

Fig. 495.



1/10 n. Gr.

Das Thor iſt im unteren Theile mit Wellblech und im oberen mit Glasfenſtern bekleidet. Das Wellblech wird am Rahmen und den Riegeln aufgenietet und ſtöſst unter das als Rahmen für das Glasfenſter dienende Winkeleiſen (Fig. 488), während es unten gegen ein 4 mm ſtarkes, unter den Rahmen genietetes Blech aufläuft (Fig. 489). Auf dieſe Weiſe iſt das Eindringen von Waſſer durch die Wellen verhindert. Die kleine Eingangsthür beſteht aus einem aus L-Eiſen gebildeten Rahmen und einem mittleren Riegel, auf welchem das Wellblech aufgenietet iſt (Fig. 491).«

Schiebethore können bei ihrer günſtigen Unterſtützungsweiſe etwas leichter conſtruirt werden, als die vorigen; doch, da das Hauptgewicht ſich aus dem Wellblech ergiebt, iſt der Unterſchied des Geſammtgewichtes kein groſser. Ein Mangel ſolcher Thore iſt, daſs die Verſchluſsvorrichtung leicht in Unordnung geräth, wenn ſie nicht ſehr ſorgfältig ausgeführt iſt. Wie bei den im Art. 218 (S. 186) beſchriebenen Holzthoren werden nach Fig. 493 am oberen Rahmenſtück der Flügel, gewöhnlich an den Ecken, zwei Laufrollen befeſtigt, welche auf einer oberhalb der Oeffnung an der Wand befeſtigten Schiene hinlaufen. Am unteren erfolgt die Führung in einem von zwei Winkeleiſen beſäumten Schlitz. Die Einzelheiten der Conſtruction gehen aus Fig. 493 deutlich hervor.

Wie auch Blechthüren auſserordentlich reich und ſchön ausgeſtattet werden können, zeigt Fig. 494, eine in München befindliche Thür (Arch.: *Martens*); nur der mittlere Theil wird für gewöhnlich geöffnet. Solche Hausthüren bedürfen eines eiſernen Futterrahmens, der, wie bei den Bronze-Thüren, zweckmäſsiger Weiſe durch ein C-Eiſen gebildet wird, um daran die Bänder bequem befeſtigen zu können. Wegen der Bewegung bei Temperaturänderungen iſt es vortheilhaft, auch ſolche Thüren nur auf einem einzigen Dorngehänge laufen zu laſſen; die Bänder dürfen nur Halsbänder ſein, die das Verſchieben nicht hindern. Auch die Löcher der Steinſchrauben, mit welchen die C-Eiſen am Gewände befeſtigt ſind, müſſen deſshalb länglich ſein. Dieſe C-Eiſen werden natürlich durch aufgenietete Ziereiſen verdeckt. Einen dichten Fugenſchluſs kann man bei eiſernen Thüren nicht erzielen, man müſſte denn hin und wieder zu erneuernde Gummiſtreifen einlegen.

250. Verglaste eiſerne Hausthüren.

Den Blechthüren reihen ſich die verglasten eiſernen Hausthüren an, welche in neuerer Zeit mit den hölzernen ſtark in Wettbewerb treten. Sie verſprechen eine gröſsere Dauer und gröſsere Sicherheit, haben jedoch den Nachtheil gröſseren Gewichtes. Letzterem Umſtande entſprechend müſſen die Flügel entweder einen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 497 [147]).

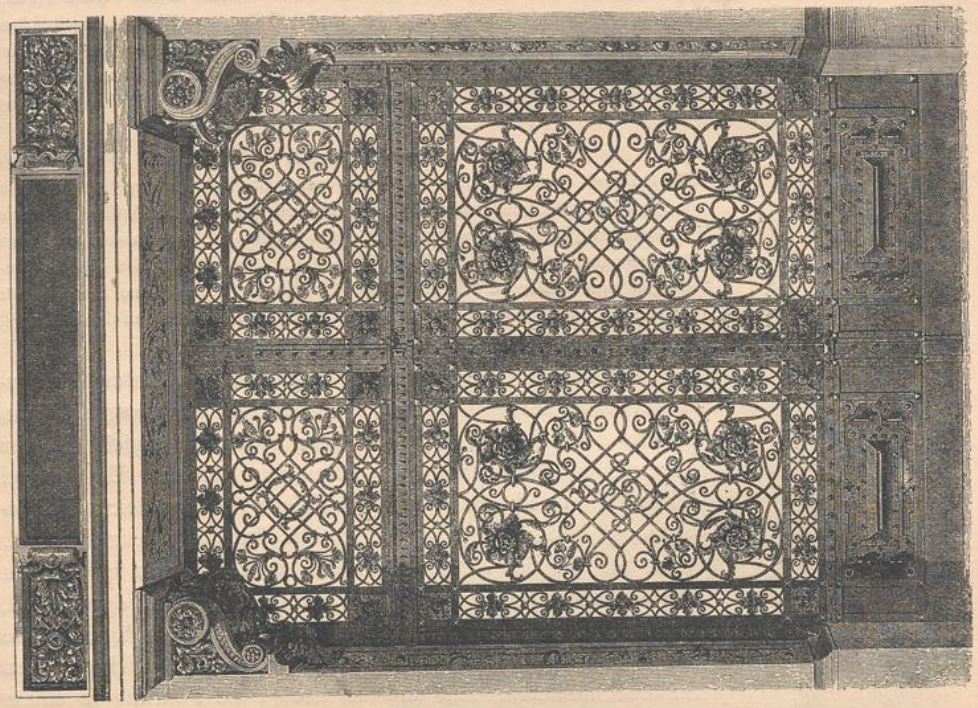
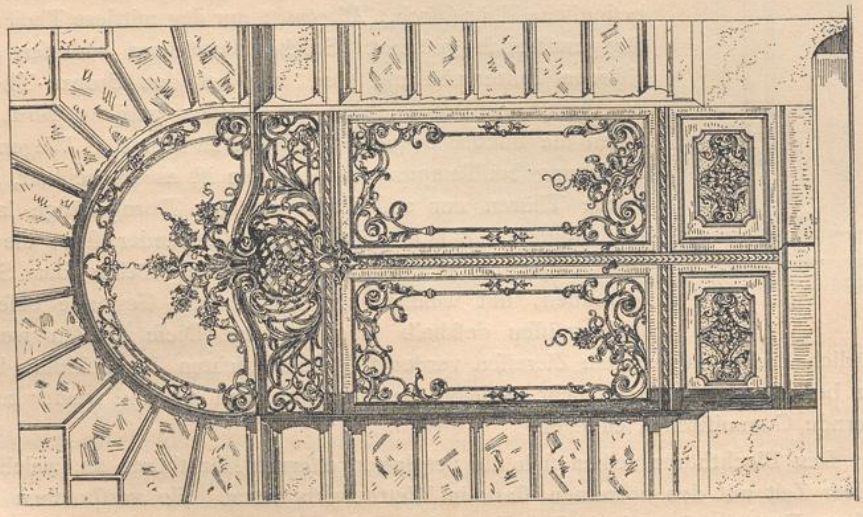


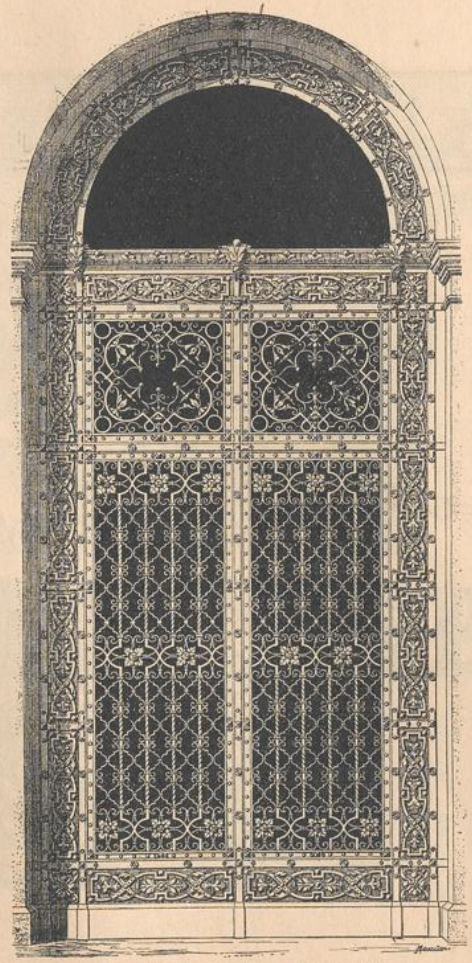
Fig. 496.



ca. 1/15 n. Gr.

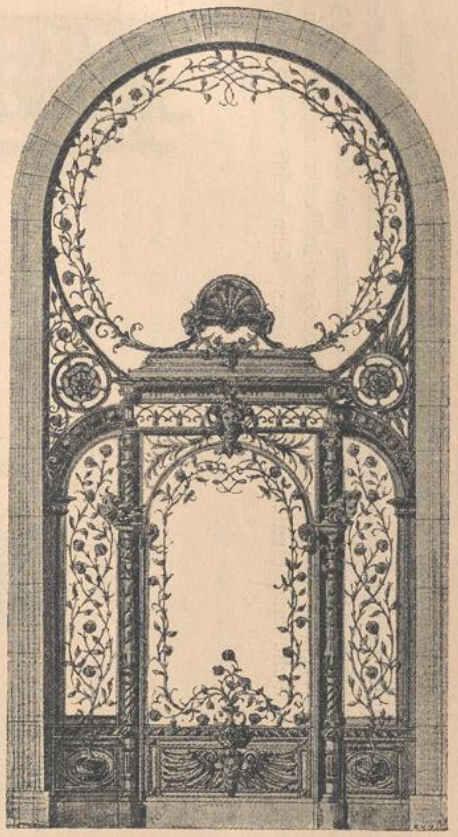
Fig. 498 [148]).

Fig. 499.



Vom Palais *Borſig* zu Berlin [149]).

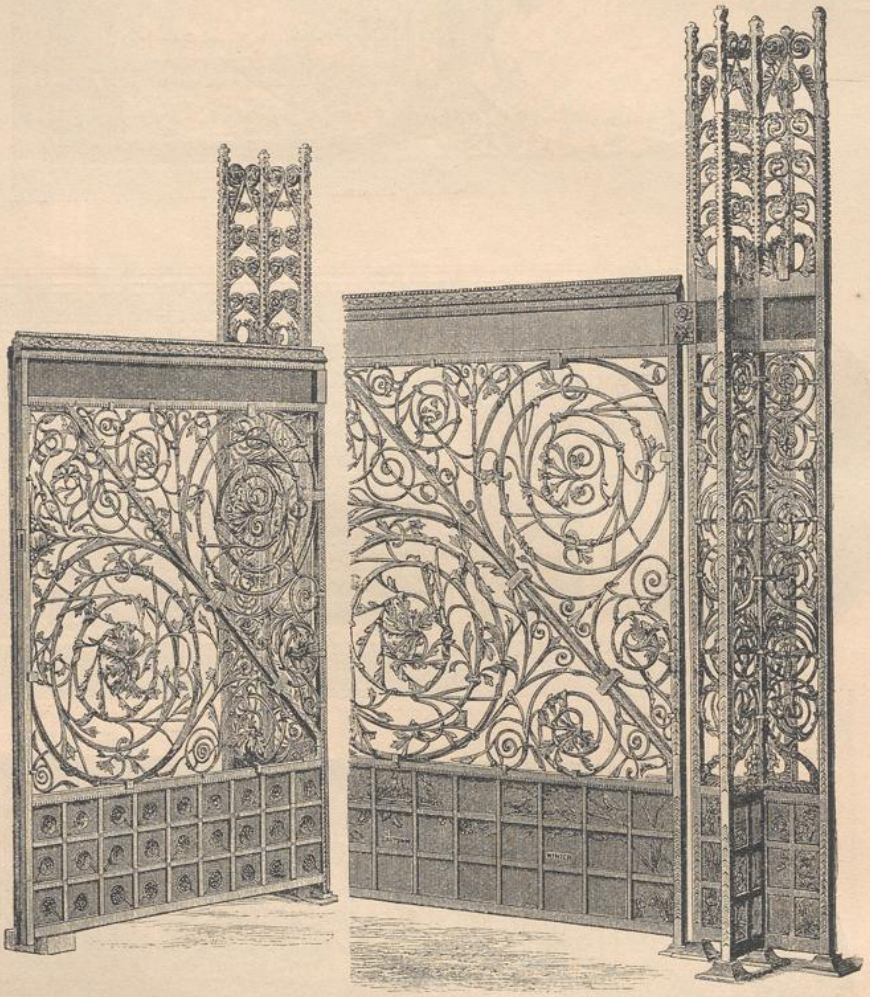
Fig. 500.



Vom Hauſe des Reichsverſicherungsamtes zu Berlin.

Rahmen aus nur aufgenietetem Bandeifen oder aus Winkeleifen erhalten. Vortretende Sockel und fonftige Theile find als Kaften zu conftruiren. Sonft laffen fich diefe Thüren mit Hilfe des *Mannftädt*'fchen Mufterbuches, wie dies in Fig. 495, und zwar nach der in Fig. 496 dargeftellten, von *P. Krüger* in Berlin ausgeführten Thür verfucht wurde, leicht zufammenfetzen. Ein anderes, fehr reich von *Ed. Puls* in

Fig. 501 [148]).



Berlin gefchmiedetes Thor (Arch.: *Kayfer & v. Grofzheim*) für eine Durchfahrt (Fig. 497 [147]) hat im unteren Theile der Flügel Cartouchen mit Quadern. Letztere werden in Blech getrieben und hohl aufgefetzt. Andere derartige Thüren und Thore derfelben Werkftätte find in Fig. 498 [148]) u. 499 [149]), vom Palais *Borfig* in

147) Facf.-Repr. nach: Gewerbehalle 1880, Lief. 1, Taf. 2.
148) Facf.-Repr. nach dem in Fufsnote 137 (S. 211) genannten Catalog, S. 97.
149) Facf.-Repr. nach: Beil. zu den Verh. d. Ver. f. deutfches Kunftgewerbe zu Berlin 1855, Nr. 4.
150) Facf.-Repr. nach: Mufterbuch für Kunftfchloffer, Bl. 12.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Berlin (Arch.: *Ende & Boeckmann*), endlich in Fig. 500 vom Gebäude des Reichsverſicherungsamtes zu Berlin dargeſtellt, welch letztere auf der Ausſtellung in Chicago glänzte.

251. Gitterthüren und -Thore.

Gitterthüren und -Thore werden entweder in den Einfriedigungen von Gärten, Parken etc. oder auch bei Häuſern an kleinen Vorräumen angewendet, welche vor den Hauseingängen liegen, oder endlich auch zum Abſchluſs von Innenräumen benutzt, welche dem Einblick nicht völlig entzogen werden ſollen. Alle Gitterthüren müſſen ſo feſt conſtruirt ſein, daſs ſie nicht ſacken. Dies kann man entweder wieder dadurch verhüten, daſs man die äuſsere Kante auf einer Rolle laufen läſſt oder, wie in Fig. 501[148]), durch Bänder, welche gewöhnlich vom oberen Aufhängepunkte nach dem diagonal gegenüber liegenden reichen und auf Zug in Anſpruch genommen werden. Im vorliegenden Beiſpiele, einem Gitterthore von *Barnards, Biſhop & Barnards* in Norwich, welches ſowohl auf der Pariſer Ausſtellung im Jahre 1867, als auch auf der vom Jahre 1873 in Wien Aufſehen erregte, haben die Diagonalen entgegengeſetzte Richtung, ſind alſo Streben. Für gewöhnlich durchſchneiden ſolche Diagonalen in unangenehmer Weiſe alle Stäbe und Architekturtheile und erhalten deſshalb noch ein anderes, ſie in entgegengeſetzter Richtung kreuzendes Band, ſo daſs, wie bei hölzernen Gittern, ein Andreaskreuz entſteht; oder ſie werden bogenförmig ausgeführt oder fallen endlich gänzlich fort, und dafür werden im unteren Theile der Flügel volle, jedoch durch Verdoppelungen verzierte Bleche angebracht, welche wenigſtens einigermaſsen Erſatz bieten. Im vorliegenden Beiſpiele ſind die Streben ſehr ſchön zum Anſchluſs der Ranken benutzt, wogegen in Fig. 502, einem reizvollen, von *Ed. Puls* in Berlin entworfenen und ausgeführten Gitter am Vorraume eines Berliner Hauſes, jene Bleche verwendet ſind.

Garten- und Parkthore erhalten gewöhnlich die Architektur der ſich anſchlieſsenden Gitter, von denen ſie durch Steinpfeiler oder durch feſte, in Eiſen conſtruirte Stützen, dieſe häufig in Verbindung mit Gaslaternen, getrennt werden. Reichere Ausführung, gröſsere Höhe oder ſchmückende Aufſätze heben ſie aus ihrer Umgebung heraus (ſiehe auch Fig. 484 u. 486). Dieſe Aufſätze werden beim Oeffnen doppelflügeliger Thüren in unſchöner Weiſe in zwei ungleichmäſsige Hälften getrennt. Beſſer iſt es deſshalb, wo dies die lichte Höhe geſtattet, einen feſten Kämpfer durchzulegen und darüber den Aufſatz anzubringen. Die Wendeſäule wird durch ein Quadrateiſen von 3 bis 7 cm Seite gebildet, die Schlagſäule durch zwei zuſammenſchlagende, ein hohles Quadrat bildende Winkeleiſen oder durch ein Winkeleiſen an einer, ein hineinſchlagendes Quadrateiſen an der anderen Seite, oft jedoch auch durch Profileiſen des *Mannſtädter* Werkes. Das Anbringen der Schlöſſer in ſchöner, ſich der Zeichnung einordnender Weiſe hat manchmal groſse Schwierigkeiten. Der Symmetrie wegen erhält der zweite Flügel meiſt ein blindes Schloſs ohne innere Einrichtung (vergl. Fig. 504 u. 505). Die Gitterſtäbe werden gewöhnlich zwiſchen zwei wagrechten, ſehr flachen ⊏-Eiſen durch Vernietung befeſtigt. Da, wo ſich Ranken und dergl. an dieſe ⊏-Eiſen anlehnen, muſs zwiſchen dieſelben ein Futterſtück genietet ſein, um erſtere daran feſt nieten zu können. Guſseiſerne Kugeln und Hohlkörper müſſen ſo durchlocht werden, daſs darin gebildetes Schweiſswaſſer oder eingedrungenes Regenwaſſer ablaufen kann, weil ſie bei Froſtwetter ſonſt, oft exploſionsartig, zerſpringen. Die Befeſtigung der Flügel geſchieht oben mittels eines Halsbandes oder, bei ſehr hohen Thoren, um das Schlingern beim Drehen zu verhindern, mittels zweier ſolcher Bänder, unten mittels Zapfens

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 502.

Fig. 503.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

auf Pfanne oder Pfanne auf Dorn. Hohe, doppelflügelige Thore bedürfen, wo ein feſter Kämpfer fehlt, aufserdem noch einer Spreizſtange, welche in allerdings unſchöner und oft unbequemer Weiſe von oben nach unten in ſchräger Stellung in den Raum hineinreicht. Von allen dieſen Beſchlägen ſoll im nächſten Kapitel die Rede ſein.

Zum Schluſſe ſeien noch einige Beiſpiele gegeben.

Fig. 504.

Von der Columbiſchen Weltausſtellung zu Chicago[151]).

Fig. 504[151]) ſtellt ein von *Gleichauf* entworfenes und von *Ed. Puls* in Berlin für die Columbiſche Weltausſtellung in Chicago ausgeführtes Gitterthor dar, welches dort den Eingang zu der Gruppe der Edelmetallarbeiten abſchloſs. Die Stäbe ſind in Gefenken geſchmiedet; die Breite des Portals beträgt 2,44 m im Lichten.

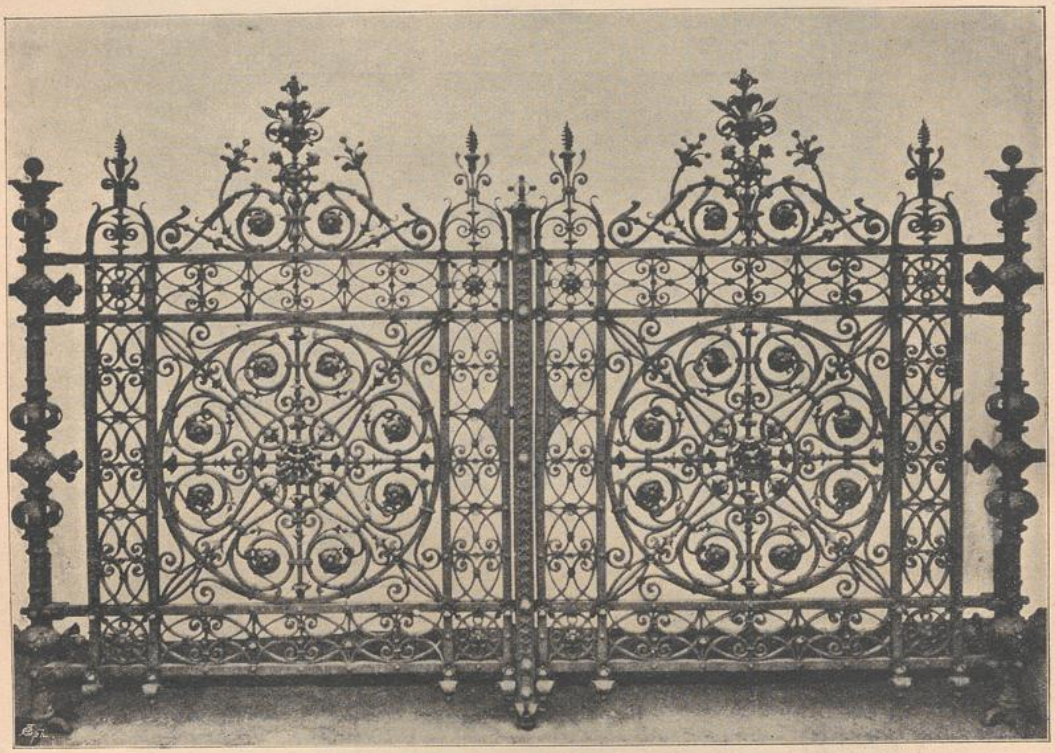
Fig. 505 zeigt die von *Raſchdorff* entworfenen und von *Fabian* in Berlin hergeſtellten, etwa $1\frac{1}{2}$ m hohen Gitterthüren, welche an der Vorhalle der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg die 5 Oeffnungen abſchlieſsen. Es ſind hierbei Rund-, Flach- und Quadrateiſen verwendet.

151) Facſ.-Repr. nach: Zeitſchr. d. bayer. Kunſtgwbver. 1893, Taf. 36.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 506 bringt eine von *A. Leibold* in Nürnberg angefertigte, im dortigen Rathhaufe befindliche einflügelige Thür mit daran ftofsendem Gitter, welche in glücklicher Weife die deutfchen Renaiffanceformen wiedergiebt, Fig. 503 eine fpät-gothifche Thür vom Rathhaus zu Lübeck. Die fehr zurücktretenden Gitterftäbe find mit Ranken durchflochten, welche in höchft realiftifcher Weife in den unteren Feldern in Form von kahlen Wurzeln ausgefchmiedet, in den oberen jedoch mit Blattwerk gefchmückt find.

Fig. 505.



Von der Technifchen Hochfchule zu Charlottenburg-Berlin.

Fig. 507 giebt die zweiflügelige, niedrige Thür zum Gitter eines Erbbegräbniffes zwifchen kräftig gefchmiedeten Pfoften. Der Entwurf, fo wie das Gitter felbft find aus der Werkftatt von *M. Fabian* in Berlin hervorgegangen.

Fig. 508[152]) ftellt endlich eine Leiftung erften Ranges moderner Schmiedekunft, das prachtvolle, monumentale Abfchlufsgitterthor der Feldherrnhalle im Zeughaufe zu Berlin dar. Der Entwurf rührt von *Hitzig* her, und die Ausführung lag in den Händen von *Ed. Puls* in Berlin.

d) Thüren aus Stein.

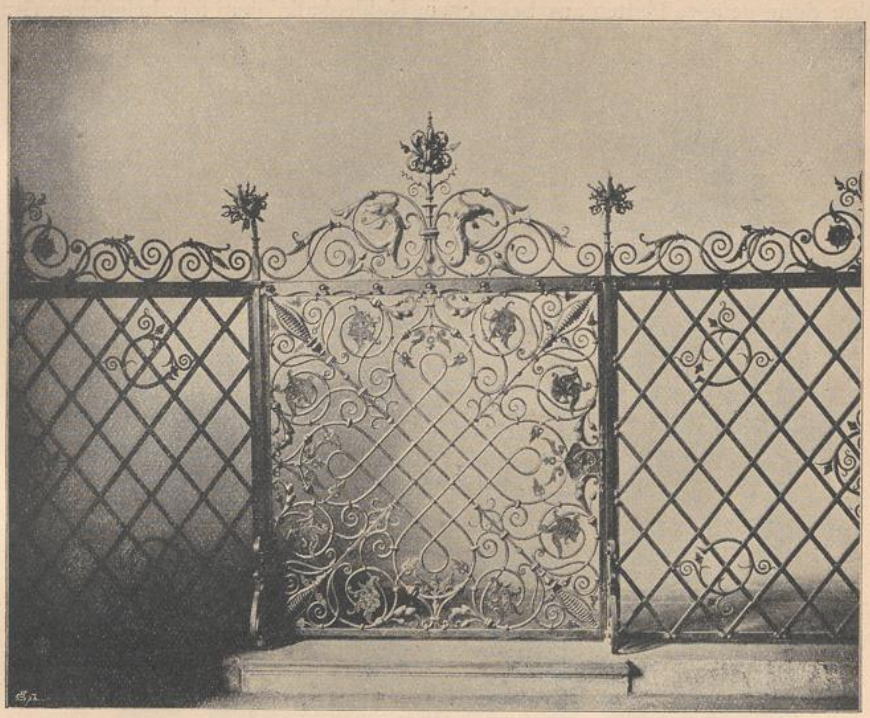
252. Steinerne Thüren.

Thüren aus Stein find hin und wieder für Badeanftalten, fo z. B. im Admiralsgarten-Bad zu Berlin, hergeftellt worden. Dort find die Bäder II. Claffe in einem grofsen, gewölbten Raum untergebracht, in welchen die einzelnen Zellen mittels in [-Eifen eingefügter Schieferplatten eingebaut wurden. Natürlich mufften auch die Thüren aus demfelben Material ausgeführt werden, was mit gutem Erfolge in der Weife gefchah, dafs mittels fchwacher Bolzen die Bänder und Schnepperfchlöffer

152) Facf.-Repr. nach: Architektonifches Skizzenbuch. Berlin. 1883. Heft I, Bl. 4.

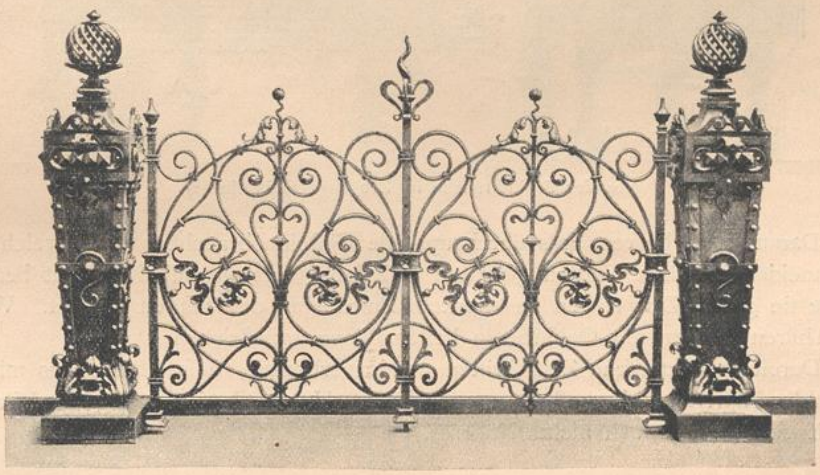
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 506.



Vom Rathhaus zu Nürnberg.

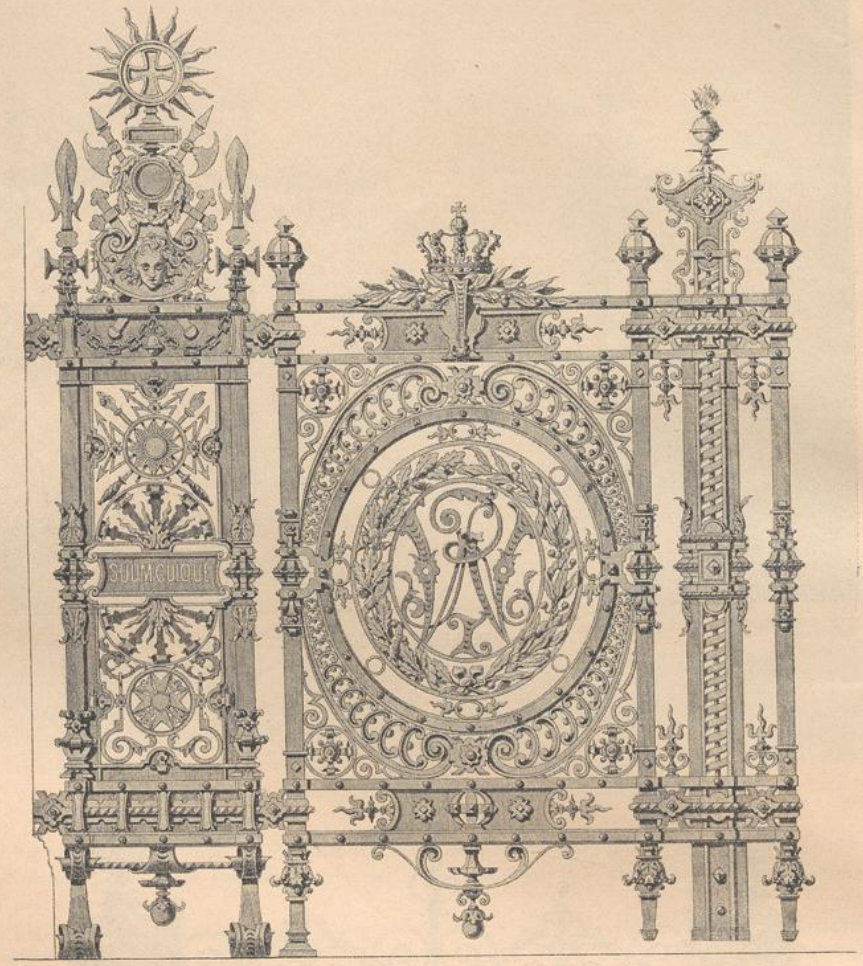
Fig. 507.



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

auf den Stein geſchraubt wurden. Als Schieferplatten in der verlangten Zahl und Gröſse nicht rechtzeitig geliefert werden konnten, wurden ſtatt derſelben mit gleichem Erfolge dünn geſägte Platten aus belgiſchem Kohlenkalk, dem ſog. belgiſchen Granit, verwendet.

Fig. 508.



Von der Feldherrnhalle im Zeughaus zu Berlin[152]).

Daraus geht hervor, daſs überhaupt alle Geſteine brauchbar ſind, welche das Zerſchneiden in dünne Platten geſtatten und dabei eine gewiſſe Zähigkeit beſitzen, welche ſie gegen Zerſpringen bei ſtarkem Zuſchlagen der Thüren ſchützt. Wände und Thüren wurden mit Oelfarbe in hellem Tone angeſtrichen.

Durch amerikaniſche Zeitſchriften wurde verbreitet, daſs Thüren aus mit Oel getränkter Papiermaſſe hergeſtellt worden ſeien. Ueber die Anwendung und Brauchbarkeit verlautete jedoch nichts Näheres.

8. Kapitel.

Thürbeſchläge und -Verſchlüſſe.

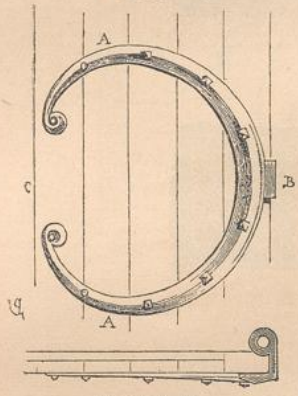
Unter den Thürbeſchlägen unterſcheidet man hauptſächlich: 253. Eintheilung.

a) Vorrichtungen, in denen ſich der Thürflügel bewegt;

b) Vorrichtungen zum Verſchluſs der Thüren, und

c) ſonſtige Beſchlagtheile, wie Thürklopfer, Handgriffe, Zuwerfer, Sicherheitsvorrichtungen gegen Einbruch u. ſ. w.

Fig. 509 [153]).



ca. 1/15 n. Gr.

254. Allgemeines.

Während die Beſchläge beſonders im XV. und XVI. Jahrhundert eine hohe Kunſtfertigkeit erforderten, werden ſie heute mit wenig Ausnahmen handwerks- oder ſogar fabrikmäſsig hergeſtellt, und während ſie früher neben ihrer nützlichen Eigenſchaft in hohem Grade als Schmuck betrachtet wurden, während man ſich alſo früher bemühte, alle Conſtructionstheile zu verzieren, geht man heute ſo weit, die Eiſentheile im Holzwerk oder unter einem deckenden Oelfarbenanſtriche zu verſtecken. Dieſes Beſtreben nahm zu, je mehr ſich das Zeitalter von der gothiſchen Periode entfernte.

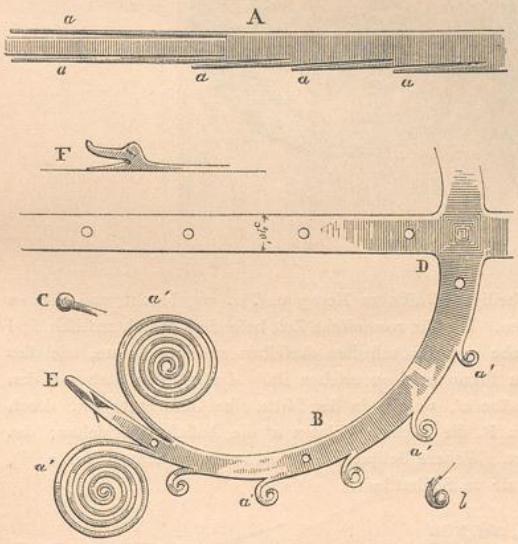
Wie auf allen kunſtgewerblichen Gebieten ſucht man aber heute auch darin Wandel zu ſchaffen, wie im Folgenden gezeigt werden wird.

a) Vorrichtungen zum Bewegen der Thürflügel.

255. Geſchichtliches: Romaniſche Zeit.

Das Anfertigen der Thürbänder ſchon des XII. und XIII. Jahrhundertes ſtellte groſse Anforderungen an die Kunſtfertigkeit des Schmiedes, ſo daſs man ſagen kann, derſelbe ſei fähig geweſen, die ſchwierigſten und kunſtvollſten Stücke auszuführen. Die Thüren des Mittelalters beſtanden, wie in Art. 191 (S. 152) bemerkt wurde, meiſt aus groſsen Brettertafeln, die durch den Eiſenbeſchlag ihren Zuſammenhang bekamen. In Folge deſſen haben die älteſten uns bekannten Thürbänder, ſchon diejenigen des XI. Jahrhundertes, zwei kreisförmige Arme, welche dicht am Aufhängepunkt an das lange Band geſchweiſst ſind, über die Bretter fortreichen und durch Nagelung an ihnen befeſtigt ſind. Dieſe Form hat ſich bis in die gothiſche Zeit hinein erhalten.

Fig. 510 [153]).



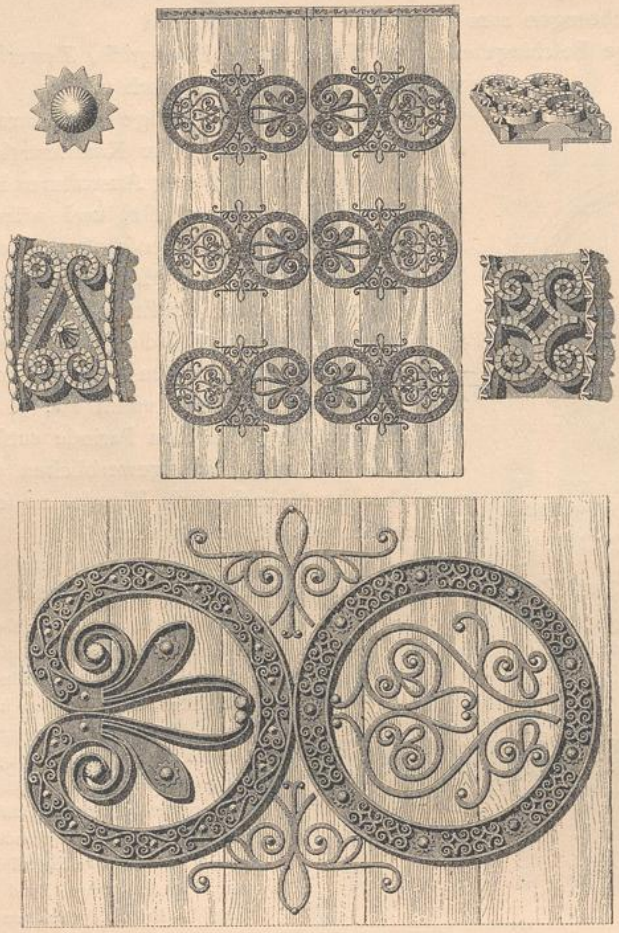
ca. 1/8 n. Gr.

Bei Fig. 509 [153]), einem Thürbande aus dem Ende des XI. Jahrhundertes, fehlt das lange Band gänzlich; die Arme haben die Form eines C und ſind an das kurze Halseiſen, welches die Oeſe enthält, geſchmiedet. Bald fertigte man auch Beſchläge ganz unabhängig von den Thürbändern an, nur beſtimmt, die Bretter zuſammenzuhalten, und, wie *Viollet-le-Duc* ſagt,

153) Facſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 8, S. 296 bis 301.

»falfche Thürbänder« genannt. Ein prachtvolles Beifpiel diefer Art befindet fich noch heute im Unter-Elfafs, nördlich von Zabern, in der Abtei zu St. Johann. Die Abtei wurde 1126 gegründet und die Kirche fchon 1127 geweiht. Sie ift noch heute in recht gutem Zuftande erhalten. Die zweiflügelige Thür (Fig. 511 [154]) rührt höchft wahrfcheinlich von der Gründungszeit her und bietet ein vorzügliches Beifpiel nicht nur diefer falfchen Bänder überhaupt, fondern auch der hervorragenden Schmiedekunft in der erften Hälfte des XII. Jahrhundertes. Andere Befchläge diefer Art find an einer der Thüren der Kathedrale

Fig. 511 [154]).



ca. 1/8 n. Gr.

von Puy-en-Vellay zu Ebreuil, der Kirche vom heiligen Grabe zu Neuvy u. f. w. angebracht und können im unten genannten Werke [155]) nachgefehen werden. Für die romanifche Zeit befonders charakteriftifch find das Abfpalten fchmaler Streifen an einem Eifenftabe und das Aufrollen derfelben zu einer Volute, wie dies aus Fig. 510 [153]), einem Thürbande der Kirche zu Blazincourt, zu erfehen ift. *A* zeigt den Stab mit den abgetrennten Streifen *a* und *B* die aufgerollten Stäbe *a'*, welche in der Mitte eine Oefe enthalten, durch welche der Nagel *C* getrieben wurde, fo dafs z. B. die kleinen Voluten *a'* die Anficht *b* erhielten; das Ende *E* war nach *F* vogelkopfartig ausgefchmiedet. Weitere Beifpiele fiehe im unten genannten Werke [155]), darunter auch ein fchönes Thürband der Kathedrale zu Schlettftadt.

154) Facf.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1854, Taf. XIII.

155) Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 8, S. 296 bis 301.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 512.

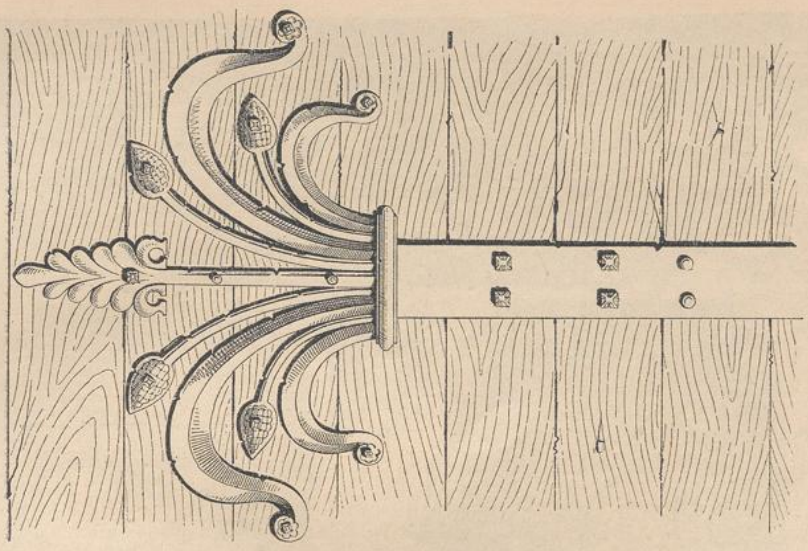
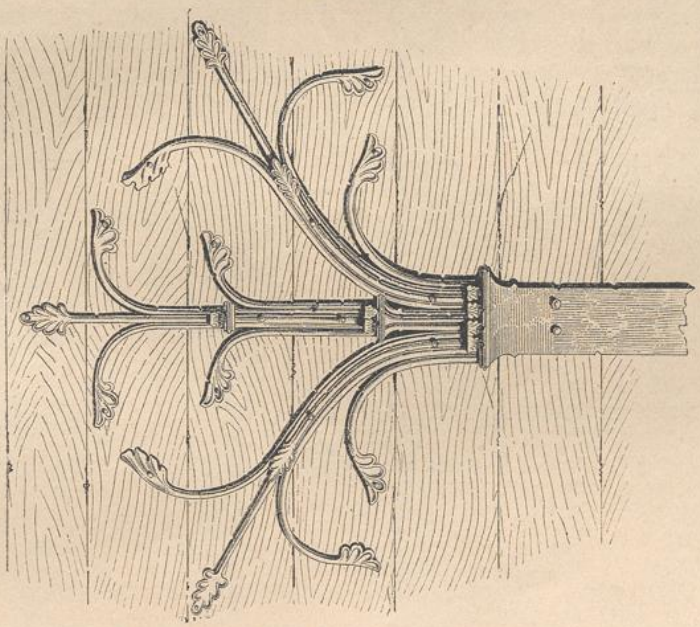


Fig. 513.



Vom Weſtportal der Kathedrale zu Rouen [156]).

1/10 n. Gr.

Die bisher gegebenen Beiſpiele waren im Ganzen noch einfach. Bald aber zeigt ſich der romaniſche Stil in voller Entfaltung. Es beginnt das Zuſammenſchweifsen einzelner Stäbe, und zwar einmal ſo, daſs zwei

156) Facſ.-Repr. nach: Die Kunſt im Gewerbe, Jahrg. 2, Bl. 10.

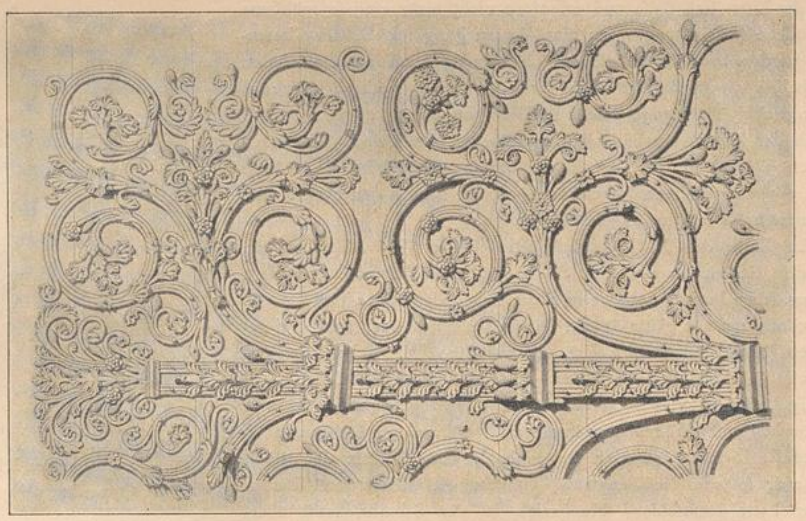
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 514.

Vom Weſt-Portal der Notre-Dame-Kirche zu Paris.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 515.

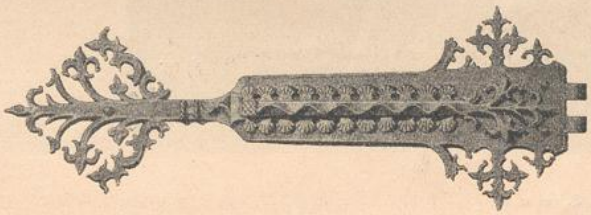


Von der St.-Anna-Thür der Notre-Dame-Kirche zu Paris[157]).

von verſchiedener Form, alſo z. B. ein breiteres Flacheiſen und ein ſchmaleres halbrundes Eiſen auf einander gelegt und nur an einzelnen Stellen zuſammengeſchweiſst werden, die ſich durch eine bundartige Verſtärkung, jedoch nur an den Aufsenſeiten, kenntlich machen. Zwiſchen dieſen Bunden bleiben die Stäbe loſe auf einander liegend. Bei der zweiten Art waren mehrere geriffelte Stäbe neben einander gereiht und eben ſo nur an einzelnen Stellen zuſammengeſchweiſst. Durch dieſes Verfahren ſuchten die alten Schmiede bei bedeutenden Abmeſſungen der Thüren eine gröſsere Elaſticität und Steifigkeit ihrer Bänder zu erzielen. An Stelle der einfachen, C-förmigen Bänder tritt jetzt reiches Rankenwerk, geſchmückt mit Blättern, Blumen und Früchten; ſelbſt Vögel und fabelhafte Thiere ſuchen daran heraufzuklettern und tragen zur Belebung der glatten, langweiligen Thürfläche bei. Beſonders kennzeichnend iſt, wie ſchon in Art. 242 (S. 222) bemerkt, auch bei den Beſchlägen die eigenthümliche Blattform mit ihren rundlichen Umriſſen und ihren in Gefenken geſchmiedeten Aushöhlungen. Zu beachten iſt bei dieſen Schmiedearbeiten, daſs dieſelben mit all den vielen Ranken und Verzierungen ein einziges, ganzes Stück ohne Verſchraubung oder Vernietung bilden, deſſen zahlloſe Theile durch Schweiſsen zu einem bewunderungswürdigen Ganzen zuſammengefügt ſind.

Die in Fig. 512 u. 513[156]) dargeſtellten Bänder vom Weſtportal der Kathedrale zu Rouen haben noch ein verhältniſsmäſsig einfaches Gepräge, auf welches das Vorhergeſagte aber ſchon deutlich Anwendung findet; Aehnliches findet ſich an der Kathedrale zu Lüttich. Doch alles dieſes wird durch die Beſchläge an den Portalen der Notre-Dame-Kirche zu Paris in den Schatten geſtellt, deren eines, und zwar dasjenige der Weſt-Façade, in Fig. 514 veranſchaulicht wird. Die unglaubliche Kunſtfertigkeit, mit der dieſe Bänder geſchmiedet ſind, hat Viele veranlaſst, an dieſer Ausführungsart zu zweifeln und allerlei unhaltbare Behauptungen aufzuſtellen, ſo z. B. daſs ſie gegoſſen ſeien, daſs einzelne Ranken und Blumen ausgefeilt oder daſs ſie gegoſſen und auf eine jetzt unbekannte Weiſe zuſammengeſchweiſst ſeien. Alles iſt Täuſchung, nur verurſacht durch die ungewöhnliche, ganz aufserordentliche Kunſt des Schmiedens, wobei noch in Betracht zu ziehen iſt, wie mangelhaft und unbehilflich die Werkzeuge jener frühen Zeit beſchaffen waren.

Fig. 516[158]).



Ein ähnlicher Beſchlag der ſog. St. Anna-Thür an derſelben Kathedrale iſt im unten genannten Werke[157]) veröffentlicht und hier nur eine Einzelheit dieſer ebenfalls ſtaunenswerthen Arbeit in Fig. 515 gegeben.

157) Gailhabaud. *L'architecture du V. au XVII. ſiècle.* Paris 1858.

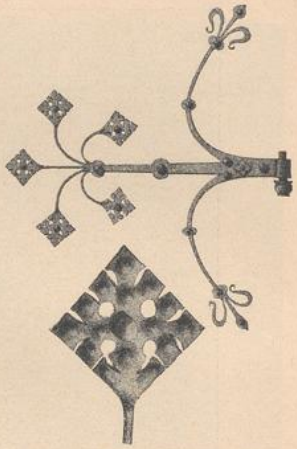
158) Facſ.-Repr. nach: Raschdorff. Abbildungen deutſcher Schmiedewerke. Berlin 1878. Heft V u. VI.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

256. Gothifche Zeit.

Zu Anfang des XIV. Jahrhundertes werden die Formen einfacher; die Eifen find flach und erfordern nicht mehr eine fo mühfame und peinliche Bearbeitung. Um eine Verzweigung mit Blättern herzuftellen, wird z. B. ein Stück Eifen fchaufelartig breit ausgefchmiedet, dann, ähnlich wie in Fig. 511, der für jeden Zweig nöthige Einfchnitt gemacht, wobei überflüffige Theile abfallen, der Zweig abgebogen und nun nach der Zeichnung mit allen Einzelheiten bearbeitet. Im unten genannten Werke ift hierüber das Nöthige nachzulefen [159]). Auch ziemlich einfach gehaltene lange Bänder finden fich zu jener Zeit, die mit verzierten Klammern aufgeheftet wurden.

Fig. 517.

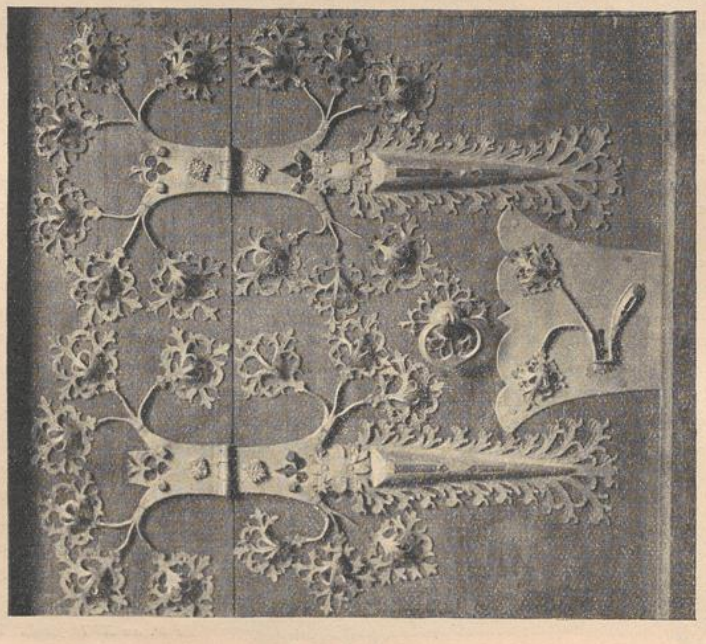


Von der Katharinen-Kirche zu Oppenheim [158]).

Zu Ende des XIV. Jahrhundertes ändert fich die Technik. Neben dem Schmieden aus dem Stück und dem Zufammenfchweifsen der romanifchen Periode wendet man die kalte Nietung an und benutzt fie befonders, um auf glatte Stücke fein in Gefenken oder auch frei gefchmiedete Theile aufzuheften (Fig. 516 aus Cöln [158]). Schon vom Anfang diefes Jahrhundertes an ändert fich das Blattwerk. Zuerft noch blechartig, aber in vielfach gezacktem Umrifs ausgefchnitten, wird es jetzt gebuckelt und bekommt eine krabbenartige Form, wie in Fig. 517 [158]) (von der Katharinen-Kirche zu Oppenheim). Das Drehen der Stäbe kommt auf, fo wie die Benutzung von Stichel, Meifsel und Punze. Nunmehr hatte Deutfchland Frankreich in der Schmiedekunft überflügelt, welches erft zu Anfang des XV. Jahrhundertes bedeutendere Erzeugniffe hervorbrachte.

Fig. 518 giebt ein hervorragend fchönes Beifpiel aus dem National-Mufeum zu München, bei welchem die Anwendung der genannten Werkzeuge deutlich zu erkennen ift. Der Befchlag gehört zu einer Thür mit breitem, hölzernen Pfoften oder Seitentheil, fo dafs hier ftatt des fonft üblichen Stützhakens ein gleichfalls reich veräfteltes Band vorhanden ift. Defshalb ift hier ein Gelenkband der Mittelpunkt, von dem aus nach beiden Seiten hin die Ranken ausgehen. Weitere derartige Thürbänder find im unten genannten

Fig. 518.



[159]) Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 8, S. 311 u. ff.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

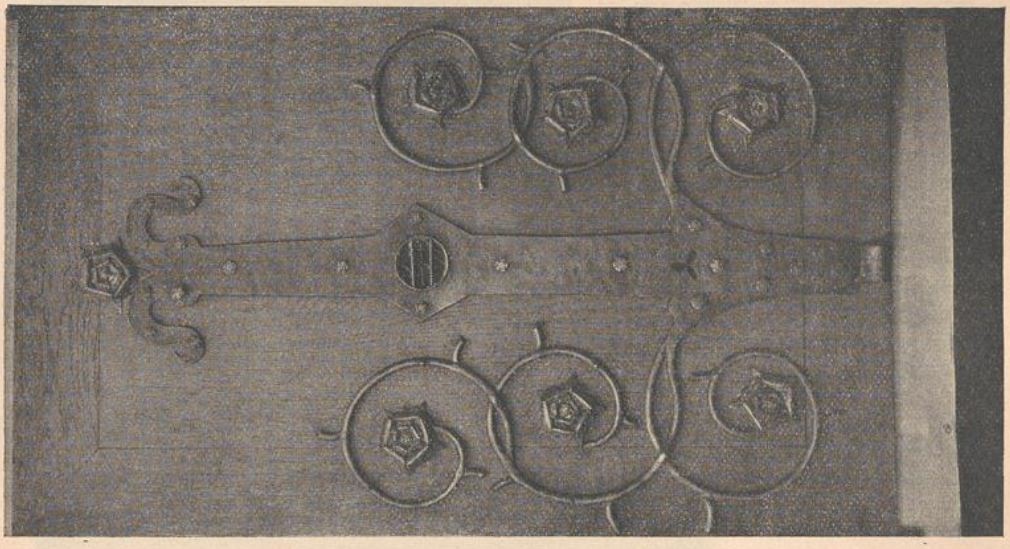
Fig. 519.

Werke[158]) zu ſehen. Beſonders tritt der Zweck der Bänder, nicht nur eine Bewegungsvorrichtung, ſondern auch eine Verzierung der Thür zu ſein, da hervor, wo ſich der Beſchlag in vielfachen Ranken, von den Bändern auslaufend, über die ganze Thürfläche ausbreitet. Ein Beiſpiel dieſer Art bietet Fig. 519, gleichfalls aus dem Münchener National-Muſeum; die Blumen ſind in Geſenken geſchmiedet, die 4 Blätter über dem Thürgriff wohl neueren Urſprunges.

Zur Zeit der Spät-Gothik, der Verfallzeit des Stils, taucht, wie ſchon in Art. 243 (S. 225) bemerkt wurde, das Fiſchblaſen-Motiv ſelbſt bei dem dieſen Formen widerſtrebenden Schmiedeeiſen auf, und ſogar bei Thürbändern wird es angewendet. Fig. 520, ein Thürband aus dem Germaniſchen Muſeum zu Nürnberg, enthält z. B., allerdings in ſehr beſcheidener Gröſse, eine derartige Roſette. Die Formen werden immer realiſtiſcher, ſo daſs, wie in Fig. 521, einer Thür gleichfalls aus dem Germaniſchen Muſeum, der Beſchlag aus knorrigen Aeſten mit Zweigen, Blüthen und Blättern beſteht.

Schon in die gothiſche Zeit fallen die Verſuche, die ſchmiedeeiſernen Beſchläge, ſo wie auch die Thüren bunt zu bemalen. *Schäfer* beſchreibt in der unten genannten Quelle[160]) z. B. die Weſtthür der Eliſabeth-Kirche zu Marburg, wie folgt: »Die glatten Holzflächen wurden im Mittelalter unter den Beſchlägen hindurch mit Stoffen überzogen oder mit Oelfarben geſtrichen oder wohl auch im Naturton des Holzes ſtehen gelaſſen. Es ſei geſtattet, ein gröſstentheils erhaltenes, reicheres Beiſpiel zu beſchreiben, die Weſtthür der Eliſabeth-Kirche in Marburg. Dieſelbe iſt zweiflügelig. Die Maſse ſind ſehr bedeutend. Das Material iſt Tannenholz. Die nach innen liegenden Einſchubleiſten treten ſo wenig vor die Fläche vor, daſs ſie, auſserdem flach abgefast, in der Erſcheinung der Thürflügel gar nicht mitſprechen. Dieſe ſelbſt

Fig. 520.



160) Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 507.

Fig. 521.

ſind nur auf der Innenſeite mit weiſs gefärbtem Leder überzogen. Auf dieſes Leder iſt in der Mitte jedes Flügels ein groſses Wappenbild aufgemalt; am Rande läuft ein jetzt nicht ganz getreu erneuerter, gemalter Fries umher. Die nicht beſonders reich ausgebildeten Bänder dieſer Innenſeiten waren zinnoberroth geſtrichen. Auſsen hatten die Flügel einen Ueberzug aus grobem Leinen mit darauf aufgetragenem und glatt geſchliffenem Kreidegrund. Die Bemalung dieſes Grundes beſtand aus breiten, wagrechten, abwechſelnd blauen und rothen Bändern. Die ganze lebhaft gefärbte Fläche aber iſt hier, auf der Auſsenſeite, überzogen mit den Ranken der Schmiedearbeit, die aus Bändern, frei liegenden Mittelſtücken und einem zum Schutze des Ueberzuges beſtimmten Kantenbeſchlag beſteht. All dieſes Eiſenwerk war vergoldet, eben ſo der erzene Löwenkopf, welcher jedem Flügel auffitzt und einen als Handgriff dienenden Eiſenring im Maule trägt.«

257. Renaiſſance-Zeit.

Im XVI. und XVII. Jahrhundert, der Renaiſſance-Zeit, ändert ſich die Conſtruction der hölzernen Thüren. Die glatten Tafeln mit Einſchubleiſten u. ſ. w., mit ihren langen Bändern werden nur noch ſelten angetroffen; die weithin reichenden Verzweigungen fallen bei letzteren fort. Die Bänder ſind meiſtens aus Blech geſchnitten mit durchbrochenen Enden und wohl auch Mitteltheilen, ſo wie mit eingravirten Adern, Blättern, Köpfen u. ſ. w. verziert. Fig. 522 zeigt ein ſolches langes Band aus der Sammlung *Haſſelmann* in München. Statt der glatten werden jetzt gewöhnlich geſtemmte Thüren mit Rahmenwerk ausgeführt, für welches die langen Bänder nicht mehr paſſen. An ihre Stelle treten ſolche, welche mit unſeren Kreuz- und Schippebändern in der Conſtruction Aehnlichkeit, ſonſt aber ein künſtleriſches Gepräge haben, welches unſeren Thürbändern faſt immer fehlt. Fig. 523 u. 524 veranſchaulichen zwei ſolche Bänder aus dem Germaniſchen Muſeum zu Nürnberg, das erſte mit feinem Ranken- und Blattwerk, zum Theile tief gravirt, das zweite gleichfalls mit Rankenwerk, welches aus einem Mittelfigürchen herauswächst und in Elephantenköpfen und -Rüſſeln endigt. Die feine Zeichnung wurde durch unterlegtes rothes Tuch oder Leder, welches in den Lücken ſichtbar bleibt, hervorgehoben; auch waren die Bänder oft verzinnt.

Daſs aber auch die plaſtiſche Schmiedearbeit in dieſer Zeit noch ausgeübt wurde, beweist das Thürband in Fig. 526, aus dem National-Muſeum in München, mit vier getriebenen Delphinen, 22 cm lang und 52 cm hoch.

Fig. 522.

258. Barock-Zeit.

Der Unterſchied zwiſchen Renaiſſance und Barock

Fig. 523.

Fig. 524.

Fig. 525.

Fig. 526.

zeigt ſich bei den Beſchlägen ähnlich, wie bei den Gittern, und deſshalb iſt darüber nur zu berichten, daſs ſich bereits ein Rückgang gegen die verfloſſene Periode bemerkbar macht. In Fig. 525 iſt noch ein beſſeres Beiſpiel dieſes Stils gegeben. Gewöhnlich ſind die Bänder wulſtig und ſchwülſtig, ſo wie unklar in der Zeichnung.

259. Rococco-Zeit.

In der Rococco-Zeit wird das Beſchläge immer kleiner und unbedeutender und verſteckt ſich im Holzwerk. Wo es noch hin und wieder ſichtbar bleibt, wie bei den Schlöſſern, treten an die Stelle des Eiſens, welches nun nicht mehr vornehm genug iſt, Meſſing und Bronze. Erſt in der neueren Zeit kommt auch der zierliche Eiſenſchmuck des Mittelalters wieder zu Ehren, und hin und wieder werden, wo es die Mittel erlauben, auch die ſchönen Thürbänder, beſonders an den Thüren der Kirchen, wieder angewendet.

260. Eintheilung der neueren Bewegungsvorrichtungen.

Unter die Vorrichtungen, welche zum Bewegen der Thürflügel in neuerer Zeit dienen, ſind zu zählen:

1) die Bänder;
2) die Pfannen mit Dorn und Halseiſen;
3) die Thürbänder, welche das Zuwerfen geöffneter Thürflügel bewirken;
4) die Vorrichtungen an Pendelthüren, und
5) die Vorrichtungen zum Seitwärtsſchieben der Thürflügel.

261. Bänder.

Die Bänder beſtehen aus zwei Theilen, dem einen, welcher am Thürflügel, und dem zweiten, welcher am Blindrahmen, am Thürfutter oder im Mauerwerk, bezw. am Steingewände befeſtigt iſt. Die Verbindung beider Theile geſchieht immer durch einen Stift, den Dorn, welcher die Drehachſe bildet.

262. Spitzkloben.

Bei den einfachſten Bändern, d. h. ſolchen an untergeordneten Thüren und Thoren, wird der Spitz- oder Stützkloben angewendet. Man hat hierbei zu unterſcheiden, ob die Befeſtigung deſſelben in Holzwerk oder in Stein oder Mauerwerk erfolgen ſoll.

α) Der Spitzkloben in Holz kann für leichte Thüren zunächſt ein einfacher Haken mit cylindriſchem, lothrechtem Arme ſein, welcher dazu beſtimmt iſt, die runde Oeſe des Bandes aufzunehmen. Der vierſeitige, zugeſpitzte und an den Kanten gewöhnlich eingehackte Arm wird in den Blindrahmen oder in die Thürzarge eingeſchlagen. Das Einhacken der Kanten, wodurch Widerhaken gebildet werden, hat den Zweck, das leichte Herausziehen des Spitzklobens zu verhindern.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

β) Der Spitzkloben in Stein wird ſtatt des zugeſpitzten, wagrechten Armes mit einer Steinſchraube verſehen, welche in das Gewände einzubleien iſt. Beide Klobenarten ſind nicht viel werth und nur für ſehr leichte Thüren zu verwenden, weil ſie weder im Holz noch im Stein einen feſten Halt haben.

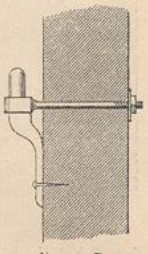
Fig. 527 [161]).

263. Stützkloben.

Beſſer iſt der Stützkloben, der eben ſo bei Holz, wie bei Stein gebraucht werden kann. Wie der Name ſchon andeutet, iſt der Dorn hierbei conſoleartig unterſtützt. Wir haben hier wieder:

α) Den einfachen Stützhaken (Fig. 527 [161]), welcher aus zwei Theilen beſteht, dem einen, welcher in das Holzwerk eingeſchlagen und mit einer Oeſe verſehen wird, durch welche der andere, der Dorn, durchgeſteckt iſt; letzterer iſt nach unten zur Stütze ausgeſchmiedet, welche bei *a* mit einer Schraube oder einem Nagel am Blindrahmen befeſtigt wird. Für ſchwerere Thore empfiehlt es ſich, ſtatt der vierkantigen Hakenſpitze

Fig. 528 [161]).

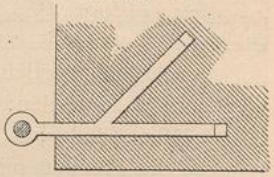


1/10 n. Gr.

β) einen Bolzenarm anzubringen, welcher durch den Blindrahmen oder die Zarge nach Fig. 528 [161]) hindurchfaſſt und dort mit Mutter und Unterlagsſcheibe feſt gehalten wird.

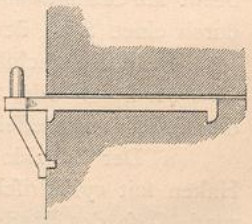
γ) Bei groſsen, ſchweren Thoren müſſen die Stützhaken beſonders feſt eingemauert ſein; ſie endigen deſshalb in dieſem Falle, wie die Maueranker, und erhalten auch, wie in Fig. 529 [161]), einen Doppelarm, um möglichſt viel Mauerwerk zu faſſen. Hier ſind die Enden der Arme nur etwas umgebogen; dieſe Arme müſſen deſshalb in einer Mauerfuge liegen, damit die ſchwachen Umbiegungen einen Stein umklammern (Fig. 530 [161]). Bei beſonders ſchweren Thoren erhalten die Armenden jedoch Oeſen mit durchgeſteckten Splinten, wie Balken- bezw. Maueranker. Die Stütze des Hakens faſſt entweder, wie in Fig. 530, mit einem kurzen Anſatz ein wenig in das Mauerwerk ein, oder es iſt an dieſer Stelle eine Steinſchraube eingegypst oder eingebleit, deren Schraubengewinde durch das Loch *a* (Fig. 527) durchgeſteckt iſt, und die Befeſtigung geſchieht einfach mit einer Mutter. Derartige ſchwere Stützkloben laſſen ſich nicht nachträglich anbringen, ſondern müſſen mit der Aufführung des Mauerwerkes zugleich an richtiger Stelle eingelegt und vermauert werden, weil ſonſt ein zu groſser Mauerklotz ausgeſtemmt und doch keine genügende Feſtigkeit beim nachträglichen Einmauern erreicht werden würde. Es ſei hier noch beſonders darauf aufmerkſam gemacht, daſs das Blei nach dem Vergieſsen aufgekeilt oder nachgeſtemmt werden muſs, weil es beim Erkalten ſchwindet. Da die oberen Stützhaken nur durch das Gewicht des Thores herausgeriſſen werden können, alſo letzteres weniger zu tragen haben, als die unteren, ſo fällt die Stütze bei denſelben gewöhnlich fort. Dagegen iſt auf

Fig. 529 [161]).



1/10 n. Gr.

Fig. 530 [161]).



1/10 n. Gr.

---

[161]) Facſ.-Repr. nach: Breymann, G. A. Allgemeine Bau-Konſtruktionslehre. Bd. 2. 5. Aufl. Leipzig 1885. Taf. 100, 101.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

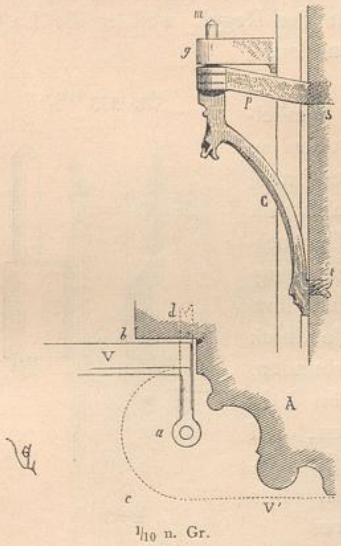
ein befonders tiefes Eingreifen in das Mauerwerk Rückficht zu nehmen, was bei den unteren, welche durch das Gewicht des Thores eher an das Mauerwerk angepreſſt werden, weniger nöthig iſt.

Von den Bändern, welche zu dieſen Kloben, aber nicht nothwendiger Weiſe, gehören, unterſcheidet man: 264. Eintheilung der Bänder.

α) das lange oder kurze Band;
β) das Winkelband;
γ) das Kreuzband;
δ) das Schippeband;
ε) das Auffatz- oder Fiſchband, und
ζ) das Charnière-, Scharnier- oder Gelenkband.

Das lange und kurze Band, ſo genannt, je nachdem ſeine Länge etwa 30 cm oder nicht erreicht, beſteht aus einem Flacheiſen, welches an einem Ende zu einer Hülfe aufgerollt iſt, um über den Spitz- oder Stützkloben geſchoben werden zu können, am anderen jedoch rund-, herz-, pfeilartig oder irgend wie anders zur Verzierung ausgeſchmiedet iſt. Es wird nur bei einfachen Brett- oder Latten-, nicht aber bei geſtemmten Thüren angebracht, um zugleich die einzelnen Bretter oder Latten zuſammenzuhalten. Zu dieſem Zweck wird es gewöhnlich auf die wagrechten Leiſten aufgelegt, alſo nicht eingelaſſen. Die Befeſtigung geſchieht mit Nägeln, welche ſo lang ſein müſſen, daſs ſie durch das Holzwerk der Thür hindurchreichen und an der Rückſeite umgeſchlagen werden können. Beſſer ſind aber Schrauben oder, bei ſehr ſchweren Thüren, Schraubenbolzen. Wo dieſe ſitzen, wird das Flacheiſen durch Stauchung verbreitert. Soll die Thür weit heraus- oder um eine Ecke herumſchlagen, ſo muſs der Stützhaken ein Stück aus der Mauer herausreichen und das Band »gekröpft«, d. h. in der Nähe des Hakens rechtwinkelig umgebogen werden (Fig. 531 [162]). 265. Langes und kurzes Band.

Fig. 531 [162]).



1/10 n. Gr.

Die im Mittelalter ſo reich verzierten Bänder waren im Grunde genommen faſt immer dieſe langen Bänder; ſo iſt dies beſonders deutlich zu erkennen in Fig. 512, 513, 516, 520 u. 522. Auch die Stützhaken waren gewöhnlich verziert, ſo z. B. in Fig. 523 als Eicheln ausgebildet, ferner in Fig. 531.

Es iſt aber durchaus nicht geboten, daſs dieſe kurzen oder langen Bänder zu einem Spitz- oder Stützhaken gehören, ſondern ſie können eben ſo gut mit dem unteren Theile eines Fiſchbandes u. ſ. w. verbunden ſein.

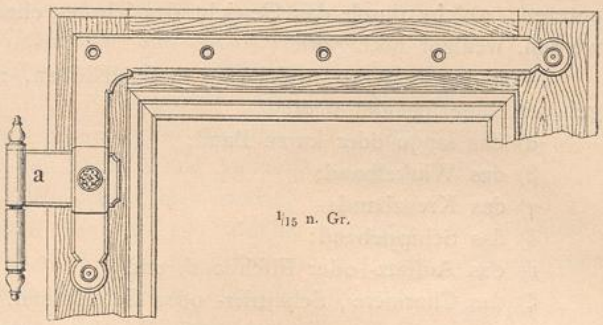
Das Winkelband der Thüren hat groſse Aehnlichkeit mit dem der Fenſter, welches in Art. 64 (S. 69) beſchrieben und in Fig. 129 u. 130 (S. 69) dargeſtellt wurde; nur muſs es ſelbſtverſtändlich weſentlich kräftiger conſtruirt werden. Es findet beſonders bei ſehr ſchweren Thüren und Thoren Verwendung, weil daſſelbe 266. Winkelband.

162) Facſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 8, S. 320.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

einen Eckwinkel erſetzt und den Zuſammenhang des Rahmens kräftigt. Die Befeſtigung geſchieht mit Schrauben; nur an der Stelle, wo das wagrechte, nach dem Kloben führende Band mit dem Winkel zuſammenhängt, wird gewöhnlich eine Mutterſchraube angebracht. Bei rundbogigen Thüren muſs natürlich der obere, ſonſt wagrechte Lappen des Bandes die entſprechende Krümmung erhalten. Fig. 532 [161]) zeigt ein ſolches Winkelband; der Lappen *a* wird in der Regel, weil er die Laſt des Thores zu tragen hat, ſtärker genommen, als die anderen, die auch über ihn fortgekröpft ſind.

Fig. 532 [161]).

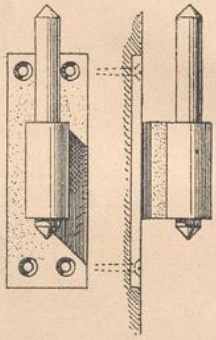


1/15 n. Gr.

267. Kreuzband.

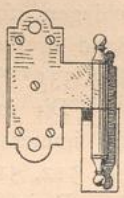
Läſſt man den oberen wagrechten Lappen des Winkelbandes in Fig. 532 fort und bildet das Band nach oben zu genau ſo aus, wie nach unten, ſo erhält man das Kreuzband, welches gleichfalls für ſchwere Thüren, wie Hausthüren, Kirchenthüren, Speicherthore u. ſ. w. brauchbar iſt. Der lothrechte Theil des Bandes wird über oder unter dem wagrechten, mit dem Kloben in Verbindung ſtehenden fortgekröpft und mit ihm vernietet. Auſserdem ſind beide durch den beim Winkelbande erwähnten Schraubenbolzen verbunden. Mitunter iſt der wagrechte Theil des Bandes auf den lothrechten aufgelegt und wird hier von zwei ſchmalen, auf letzteren genieteten oder geſchweiſsten Leiſten eingefaſſt. Gewöhnlich iſt dieſes Band in den Rahmen eingelaſſen. Für niedrige Thürflügel werden zwei, für höhere jedoch drei Kreuzbänder verwendet, oder, was ſehr häufig vorkommt, oben und unten wird je ein Winkelband, in der Mitte jedoch das Kreuzband in gleichartiger Ausbildung angeſchlagen. Gerade bei den Winkel-, Kreuz- und den gleich vorzuführenden Schippebändern bedarf man häufig eines Klobens (Fig. 533 [163]), natürlich unter der Vorausſetzung eines Blindrahmens, welcher mit einer Platte vernietet iſt, die in das Holz jenes Rahmens eingelaſſen und daran mit vier Schrauben befeſtigt wird.

Fig. 533 [163]).



1/10 n. Gr.

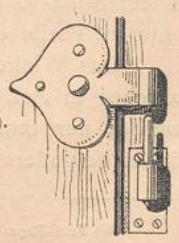
Fig. 534 [163]).



268. Schippeband.

Zu den Schippebändern ſind die in Fig. 523 bis 526 dargeſtellten mittelalterlichen Thürbänder zu rechnen. Dieſelben wurden die längſte Zeit nur in einfachen Formen, wie ſie z. B. aus Fig. 534 u. 535 [163]) hervorgehen, bei untergeordneten Zwecken dienenden Thüren ver-

Fig. 535 [163]).



[163]) Facſ.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Taf. 18, 20 u. S. 171, 198.

wendet, und zwar in Verbindung jeder Art von Kloben. Die Bänder werden mit Schrauben, bei ſchweren Thürflügeln auſserdem noch mit einer Mutterſchraube befeſtigt und nur ſelten in das Holz eingelaſſen. In neuerer Zeit werden dieſe Schippebänder wieder gern bei beſſeren Thüren, und zwar in verſchieden-

Fig. 536 [164]).

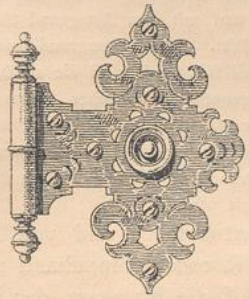
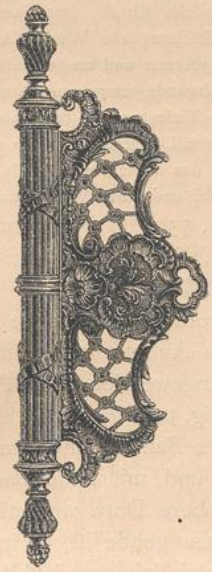


Fig. 537 [165]).

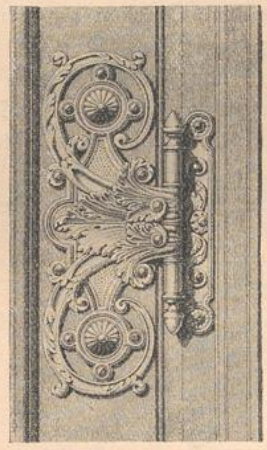
1/5 n. Gr.

Fig. 538 [166]).



1/5 n. Gr.

Fig. 539 [165]).



1/10 n. Gr.

artigſter und reichſter Ausführung, angewendet. Fig. 536 [164]) iſt noch ein verhältniſsmäſsig einfaches, aus Blech geſchnittenes Band, welches entweder mit ſchwarzer

164) Facſ.-Repr. nach der Preisliſte von *Franz Spengler* in Berlin.
165) Facſ.-Repr. nach: Architektoniſches Skizzenbuch. Berlin. 1878 u. 1879, Heft V.
166) Facſ.-Repr. nach dem Muſterbuch der Kunſt- und Metallgieſserei von *W. Möbes* in Berlin.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Oelfarbe angeſtrichen oder mit Gold- oder Silber-Bronze getönt wird. Fig. 537 [165]) dagegen bringt eine reiche, geätzte Arbeit, welche nach einer Zeichnung von *Zaar* von *Ed. Puls* zu Berlin hergeſtellt und auf der Gewerbeausſtellung des Jahres 1879 zu Berlin zu ſehen war.

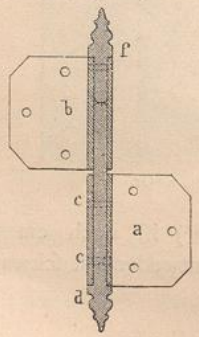
Das Aetzen iſt eine Verzierung, welche verhältnismäſsig wenig Mühe erfordert und im Mittelalter ſehr beliebt war. Man verſteht darunter das Hinwegnehmen eines Theiles der Oberfläche des Metalls durch chemiſche Mittel. Das blanke Eiſen wird angewärmt und mit dem Aetzgrund überzogen, welcher aus einer Miſchung von Wachs, Aſphalt und Terpentinöl beſteht. Dieſer Aetzgrund wird der Zeichnung gemäſs ausgekratzt und ausgeſchabt, ſo daſs das blanke Metall frei wird, und die zu ätzende Fläche mit einem Wachsrande umgeben. Nunmehr wird die Säure aufgegoſſen und ſpäter, wenn die Aetzung die gewünſchte Tiefe erreicht hat, wieder ſauber abgeſpült, hierauf das Eiſen getrocknet und der Aetzgrund mit Terpentinöl abgerieben. Hin und wieder wird der Grund dann noch mit ſchwarzem Lack ausgefüllt. Seltener iſt das Verfahren ſo, daſs auf den Metallgrund das Ornament, welches erhaben ſtehen bleiben ſoll, mittels Pinſel und jener Wachs- und Aſphaltmiſchung aufgemalt wird.

Fig. 539 [165]) iſt ebenfalls ein von *Zaar* entworfenes und von *Ed. Puls* ausgeführtes, Fig. 538 [166]) ein in Bronze gegoſſenes Rococo-Schippeband aus der Fabrik von *W. Möbes* in Berlin. Im Uebrigen muſs auf die Kataloge der Fabriken verwieſen werden, in welchen zahlreiche Muſter ſolcher Bänder zu finden ſind.

269. Auffatz- oder Fiſchband.

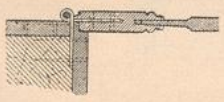
Das Auffatz- oder Fiſchband wird bei unſeren geſtemmten Thüren heute am meiſten angewendet. Eine Anſicht deſſelben iſt bereits in Fig. 132 (Art. 65, S. 69) gegeben; Fig. 540 [161]) veranſchaulicht nunmehr einen Durchſchnitt. Die beiden Lappen *a* und *b* des Bandes ſind um je einen kürzeren und längeren Dorn zu Hülſen umgebogen und mit Hilfe der durchgeſteckten Stifte *c* und *f* damit feſt verbunden. Da der obere Dorn weſentlich kürzer als der untere, aus ſeiner Hülſe ſogar erheblich herausragende iſt, ſo kann die obere Hülſe über dieſes Dornende übergeſchoben werden und ſich um daſſelbe drehen; doch muſs die Länge der Dorne, wogegen meiſt gefehlt wird, ſo bemeſſen ſein, daſs ſich beim Drehen Dorn auf Dorn mit ihren abgerundeten Spitzen, nicht aber Hülſe auf Hülſe reibt, weil letzteres das unangenehme Quieken der Thüren verurſacht. Damit bei dieſem Reiben die Abnutzung nur gering iſt, ſind die Spitzen der Dorne zu verſtählen. Zwiſchen den beiden Hülſen bleibt demnach ein kleiner Spielraum. Bei den Thüren, wie ſie in Fig. 362 u. 363 (S. 167) im Grundriſs dargeſtellt ſind, werden die beiden Lappen der Fiſchbänder, und zwar der obere *b* mit dem Dorn *f* in die Seite des Thürflügels, der untere *a* mit dem Dorn *d* in das Thürfutter eingelaſſen und mit je drei Schrauben daran befeſtigt. Bei Thüren jedoch, welche nach Fig. 370 (S. 169) mit

Fig. 540 [161]).



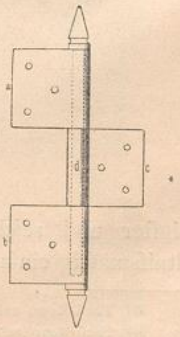
1/5 n. Gr.

Fig. 541 [161]).



1/10 n. Gr.

Fig. 542.



1/7 n. Gr.

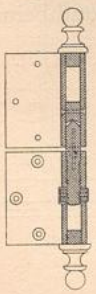
einem Anſchlag verſehen ſind, iſt das Beſchlagen viel beſchwerlicher. Hierbei muſs nach Fig. 541 [161]) der untere Lappen lothrecht in die Thürbekleidung, bezw. das Thürfutter, und der obere in die Thürkante, wie bei den Fenſtern, eingeſchoben und mit durchgeſteckten Stiften befeſtigt werden. Nachdem die Thür mit Oelfarbe angeſtrichen iſt, bleiben von den Fiſchbändern nur die Hülſen mit ihren Dornenden ſichtbar.

Das Blech der Lappen wird 3 bis 4 mm ſtark genommen, ſo daſs die Hülſe mit dem Dorn einen Durchmeſſer von durchſchnittlich 18 mm erhält; doch richtet ſich dies naturgemäſs nach dem Gewicht der Thürflügel. Da für Thürflügel gewöhnlicher Gröſse immer drei Bänder nöthig ſind, ſo iſt das Einhängen der Thüren ziemlich beſchwerlich; denn wenn man die eine Hülſe glücklich über den zugehörigen Dorn geſchoben hat, ſteht derjenige der anderen ſehr oft noch ſeitwärts heraus. Dieſem Uebelſtande läſſt ſich leicht dadurch abhelfen, daſs man die hervorſtehenden Enden der Dorne verſchieden lang macht.

Um den Thürflügel einhängen zu können, muſs derſelbe mindeſtens lothrecht zur Wand geöffnet ſein. In einem tiefen Futter, z. B. wie in Fig. 367 u. 368 (S. 169), iſt das Einhängen bei Benutzung dieſer gewöhnlichen Fiſchbänder überhaupt unmöglich, weil die nöthige Hubhöhe fehlt, und hier iſt deſshalb die Benutzung der Fiſchbänder mit loſem Dorn angebracht. Dieſes Fiſchband wird nach Fig. 542 dreitheilig angefertigt, und zwar ſo, daſs der obere und untere Theil *a* und *b* am Futterrahmen, der mittlere *c* an der Thür zu befeſtigen iſt; der mittlere, am Thürflügel befindliche, wird beim Einhängen zwiſchen die beiden anderen geſchoben und nach dem Einpaſſen der Dorn *d* von oben her in die drei Hülſen hineingeſteckt. Dieſe Anordnung hat aber den Uebelſtand, daſs nunmehr die Hülſen auf einander reiben, die Thüren quieken und, wenn zwiſchen die wagrechten Reibungsflächen der Hülſen Oel gebracht wird, daſſelbe, vom Eiſen ſchwarz gefärbt, am Aeuſseren der Hülſen herabläuft. Man kann dies dadurch wirkſam verhindern, daſs man zwiſchen die Hülſen Ringe aus Meſſing oder, noch beſſer, aus härterem Glockenmetall ſchiebt. Fig. 536 u. 539 (S. 255) zeigen z. B. dieſe Anordnung und Fig. 538 (S. 255) die gerade entgegengeſetzte, wobei die Hülſen aus Bronze und die Ringe aus einem härteren Material angefertigt ſind. Zugleich erſieht man aus den Abbildungen, wie ſich auch die Hülſen der Bänder verzieren laſſen.

Hat die Thürbekleidung eine ſehr kräftige Profilirung, ſo kann bei den gewöhnlichen Abmeſſungen der Lappen des Fiſchbandes der Thürflügel nicht vollſtändig parallel zur Wandfläche herumgeſchlagen werden. Dies iſt nur dann möglich, wenn die Drehachſe des Bandes nicht dicht an der Thür, ſondern weiter aufsen liegt, was dadurch zu erreichen iſt, daſs die Lappen der Bänder länger angefertigt werden, alſo über die Thürfläche nach aufsen herausragen. Bei den in Fig. 541 dargeſtellten Thüren müſſen die Bänder aber häufig gekröpft, d. h. die Lappen rechtwinkelig gebogen werden, weil nur auf dieſe Weiſe der Dorn nach aufsen hervorragen kann. Das Gleiche iſt nöthig, wenn die Thür um eine Ecke ſchlagen ſoll (ſiehe Art. 265, Fig. 531, S. 253).

Fig. 543.



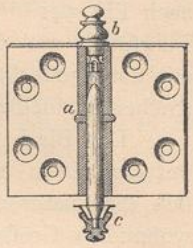
1/5 n. Gr.

270. *Heinrich*'s Fiſchband.

Ein verbeſſertes Fiſchband iſt dasjenige nach dem früheren Patent *Heinrich*, welches jetzt jedoch erloſchen iſt. Mit dieſem Bande wurden z. B. ſämmtliche Thüren im Kriminalgerichtshauſe zu Berlin verſehen. Es unterſcheidet ſich nach Fig. 543 von dem gewöhnlichen dadurch, daſs der untere Dorn beweglich und mit einem Schraubengewinde verſehen

ist, welches in einer Mutter steckt, die in einem Schlitze etwas aus der unteren Hülse herausragt, so dass sie gedreht und somit der Dorn herauf- oder heruntergeschoben werden kann. Die Thür hat einen leichten, geräuschlosen Gang und braucht nicht geölt zu werden. Sollte sie sich mit der Zeit etwas senken, so kann man dies durch Hinaufschrauben des Dornes, ohne Ringe einfügen zu müssen, leicht regeln.

Fig. 544 [167]).



1/5 n. Gr.

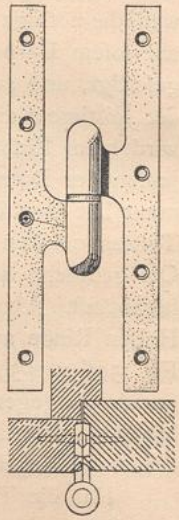
271. *Spengler*'s Exactband.

Spengler's patentirtes Exactband (Fig. 544 [167]) ist nicht aus Blech gerollt, sondern aus vollem Material gebohrt. Der Dorn sitzt in der unteren Hülse fest; der obere Dorn fehlt, so dass die obere Hülse auf dem zwischengefügten Stahl- oder Rothgussring *a* läuft. Der obere Kopf *b* ist abnehmbar, so dass man in die Hülse Schmieröl träufeln kann, welches sich unten in dem ebenfalls abnehmbaren, zum Schmierfänger ausgebildeten Dorn *c* ansammelt. Man hat dadurch den Vortheil, dass man die Thür beim Schmieren nicht anzuheben braucht.

272. *Paumelle*-Band.

Ein gleichfalls aus dem Vollen gearbeitetes Band ist das *Paumelle*-Band, dessen Hülsen oben und unten geschlossen sind, so dass kein Staub zwischen Dorn und Hülse gelangen kann. Sie laufen auf zwischengelegten Stahl- oder Rothgussringen. Die Drehachse ist nach aussen gerückt, so dass die Thüren auch bei kräftig profilirter Bekleidung völlig aufschlagen können. Fig. 545 [163]) zeigt ein solches Band in der Ansicht und im Grundriss, aus dem auch die Befestigungsart zu ersehen ist. In Deutschland ist dieses sehr gute Band bisher wenig angewendet worden.

Fig. 545 [163]).

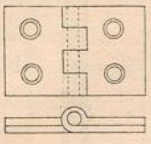


1/5 n. Gr.

273. Charnièreband.

Das Charnière- oder Gelenkband wird blos bei Tapeten-, Polsterthüren u. dergl. leichteren Thüren angebracht. Deshalb soll an dieser Stelle auch nur die für diese Zwecke geeignete Art derselben beschrieben werden. Nach Fig. 546 [167]) wird dieses Band aus Blech- oder Bandeisenstreifen angefertigt, welche über den Dorn gerollt und dann zusammengeschweisst werden, so dass die auf einander liegenden Theile mindestens eben so dick, wie der Dorn sind. Die Hülsen erscheinen verzahnt, so dass die Zähne der einen in die Lücken der anderen geschoben werden können. Ist dies geschehen, so wird der Dorn eingesetzt, der beweglich oder fest sein kann. Nach der Schwere der Thür nimmt die Breite oder die Zahl der Zähne, gewöhnlich 4 bis 8, zu. Soll sich der Thürflügel um 180 Grad bewegen, also ganz an die Wand schlagen, was wohl immer wünschenswerth ist, weil man sonst das Band beim unvorsichtigen Oeffnen der Thür zu leicht abreissen würde, so muss es so angebracht werden, dass die Hülse nach aussen hervorragt; umgekehrt würde der aufstehende Thürflügel nur einen rechten Winkel mit der Wandfläche bilden können. Auch ist dabei zu beachten, dass die Dornachse genau in die Fuge fällt, welche von der Thür mit dem Futter oder der Bekleidung gebildet wird. Ob hierbei die Lappen, wie in Fig. 546 in einer Wagrechten liegend, auf

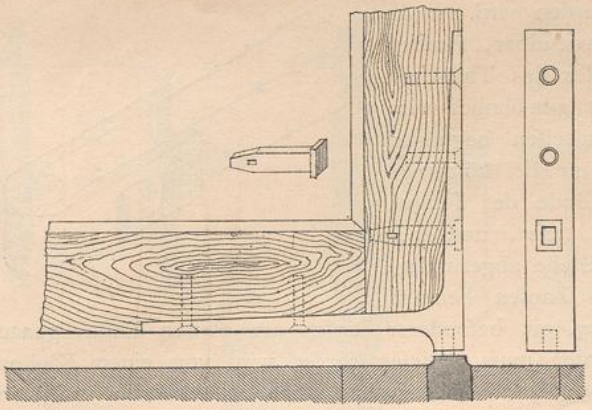
Fig. 546 [167]).



1/5 n. Gr.

[167]) Facs.-Repr. nach: Lüdicke, A. Der Schlosser. 2. Aufl. Weimar 1891. Taf. 14.

Fig. 547 [161]).



1/10 n. Gr.

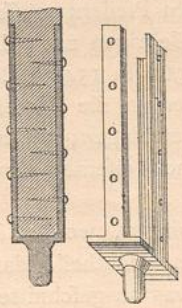
die äufsere Thür- und Wandfläche geſchraubt oder zuſammengeklappt an der Thür- und Futterkante befeſtigt werden, iſt gleichgiltig.

274. Pfannen mit Zapfen und Halseiſen.

Grofse und ſchwere Eingangsthore und Gitterthore pflegt man, weil die bisher genannten Bänder nicht ausreichend ſtark gemacht und beſonders nicht genügend kräftig befeſtigt werden können, mit Zapfen und Pfanne und, ſtatt des oberen Bandes, mit einem Zapfen und Halseiſen zu beſchlagen. Nur bei guten Thüren werden letztere durch Bänder, wie die vorher beſchriebenen, erſetzt, die dann nicht die Thür zu tragen, ſondern nur das Umkippen des Flügels zu verhindern haben. Die Pfanne, bezw. den Zapfen kann man entweder in der Schwelle oder am Thürflügel anbringen. Liegt die Pfanne in der Schwelle, ſo bietet dies den Vortheil, daſs man ſie leicht ölen kann; doch ſammelt ſich in der Höhlung viel Staub und Sand, wodurch Zapfen und Pfanne leiden. Iſt jedoch der Dorn in der Schwelle befeſtigt, ſo fällt dieſer Uebelſtand allerdings fort; dagegen wird das Oelen unmöglich. In einem ſolchen Falle empfiehlt es ſich, die Pfanne in Rothguſs oder Phosphorbronze herzuſtellen, was das Schmieren faſt überflüſſig macht. In Fig. 547 [161]) iſt ein ſtarkes Eckband, wie dies meiſtens geſchieht, in die Seitentheile des Thürflügels eingelaſſen und durch Schrauben und einen Plattbolzen, wie er einzeln dargeſtellt iſt, befeſtigt. Die Pfanne, aus einem Stück geſchmiedet, wird in die ſteinerne Schwelle oder in einen beſonderen, ſchweren Pfannenſtein eingelaſſen und eingebleit. Das Eckband enthält den lothrecht nach unten vorſtehenden Zapfen.

Soll die Pfanne auf einer hölzernen Schwelle befeſtigt werden, ſo beſteht ſie nur aus einer Hülſe mit zwei oder vier angeſchmiedeten Lappen, welch erſtere in das Holz einzulaſſen iſt, während die anderen mittels Schrauben darauf befeſtigt werden. Die Befeſtigung muſs ſo erfolgen, daſs jede Drehung der Hülſe unmöglich gemacht wird; denn das Herausziehen iſt, weil das Gewicht des Thorflügels darauf laſtet, nicht zu befürchten. Bei einer anderen Art der Befeſtigung des Zapfens am Thorflügel ſitzt jener auf einer rechteckigen Platte von der Stärke des letzteren; drei lange, lothrecht an die Platte geſchmiedete Bänder umfaſſen den Thorrahmen an drei Seiten und ſind an denſelben feſt geſchraubt (Fig. 548 [161]). Soll die Pfanne am Thorflügel und der Dorn in der Schwelle ſitzen, ſo iſt die Conſtruction bis auf dieſe beiden Theile genau dieſelbe.

Fig. 548 [161]).



1/10 n. Gr.

Da es ſchwierig iſt, die Dorne genau in eine lothrechte Axe zu bringen, iſt es empfehlenswerth, einen verſtellbaren Dorn

zu benutzen, wie er bei Pendelthüren gebraucht und in Art. 277 beſchrieben werden wird. Doch iſt ein ſolcher nicht immer anwendbar, ſondern nur dann, wenn die Thür oder das Thor mit Blindrahmen verſehen iſt. Für gewöhnlich wird man ſich mit einem ſog. Halseiſen begnügen müſſen. Dieſes Halseiſen ſitzt nur bei hölzernen und Blechthoren am oberen Ende der Flügel, bei Gitterthoren immer etwas tiefer, und hier wird der an der betreffenden Stelle abgerundete Eckſtab, die Wendeſäule, als Zapfen benutzt, während bei Holzthoren u. ſ. w. ein beſonderer Zapfen am oberen Ende, genau ſo wie unten, angebracht werden muſs. Dieſer Zapfen wird von einem Kloben umfaſſt, wie dies aus Fig. 549 [163]) zu erſehen iſt. Eine Steinſchraube wird in den Steinpfoſten eingebleit und an ihr der den Dorn umfaſſende Kloben angeſchraubt. Bei gemauerten Pfeilern muſs die Steinſchraube in einen ein- oder zweiarmigen Anker verwandelt werden, wie dies aus Fig. 529 (S. 252) hervorgeht. Auch das

Fig. 549 [163]).

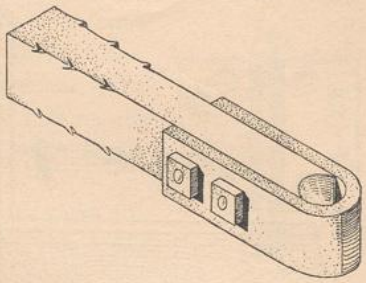


Fig. 550 [163]).

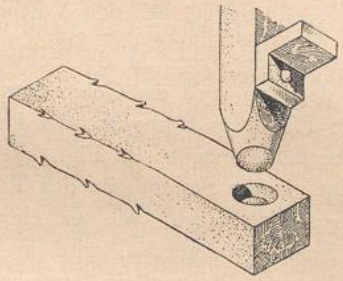
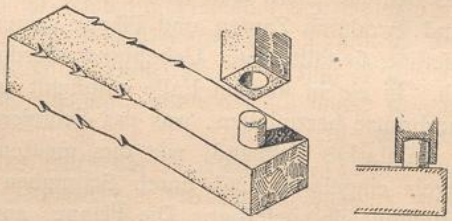


Fig. 551 [163]).

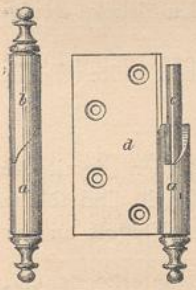


untere Ende der Wendeſäule wird entweder zum Zapfen abgerundet (Fig. 550 [163]) oder zur Pfanne ausgedreht (Fig. 551 [163]). Pfanne oder Dorn ſind mit einem einfachen, rechteckigen Eiſen vereinigt, welches, wie oben beſchrieben, in den Pfoſten eingebleit wird. Dies hat vor der Befeſtigung in der Schwelle den Vortheil voraus, daſs bei einer Senkung des ſchwereren Pfeilers die beiden Lager gleichmäſsig mit dem Thore ſinken und daſs die Schwelle, weil zwiſchen den Pfoſten frei liegend, nicht durch ungleichmäſsige Belaſtung brechen kann. Bei eiſernen Pfeilern müſſen die Halseiſen ſelbſtverſtändlich angeſchraubt werden. (Siehe im Uebrigen auch die einfache Anordnung an Scheunenthoren in Art. 191 u. Fig. 296 [S. 154].) Bei leichten Latten- und ähnlichen Thüren an ländlichen Gebäuden werden die Zapfen, in einen zugeſpitzten Dorn auslaufend, in die Wendeſäulen eingeſchlagen, die an ihren Enden gegen das Aufſpalten durch einen heiſs aufgezogenen eiſernen Ring geſchützt ſind.

275. Zuwerfen offener Thürflügel.

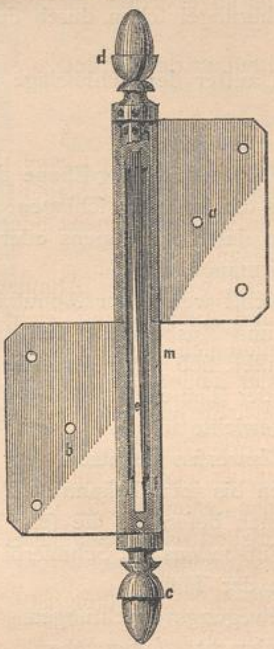
Thürbänder, welche das Zuwerfen geöffneter Thürflügel bewirken, werden in der Regel als Fiſchbänder conſtruirt und haben hauptſächlich den Nachtheil, daſs die Thür oben in der Ecke, wo ſie an den Rahmen anſtöſst, etwas ausgeſchnitten werden muſs, weil ſie beim Oeffnen angehoben wird. Durch die Einwirkung ihres

Fig. 552 [168]).



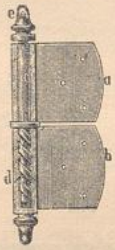
1/5 n. Gr.

Fig. 553 [169]).



1/3 n. Gr.

Fig. 554 [169]).



1/6 n. Gr.

Eigengewichtes fällt ſie in die alte Stellung zurück. In Fig. 552 [168]) bewegt ſich der Thürflügel nicht auf dem Dorn, ſondern auf der ſchrägen Fläche der Hülſe. Der untere Theil *a* der letzteren wird mit dem Lappen *d* an die Thürbekleidung und der obere *b* an den Thürflügel geſchraubt. Fehler dieſer Conſtruction ſind das beſchwerliche Oelen und leichte Quieken der Thür, die ſchnelle Abnutzung der ſchrägen Fläche und das nothwendige Ausſchneiden der oberen Kante des Flügels.

Auf demſelben Grundgedanken beruht das durch Fig. 554 [169]) erläuterte Band. Auf dem loſen Schneckendorn *d* wird die Thür angehoben und fällt durch ihre eigene Schwere zurück; durch das Anziehen des Schraubenkopfes *e* tritt dieſe Schneckenbewegung in Thätigkeit, während nach Lockerung deſſelben das Band wie jedes Fiſchband benutzt werden kann.

Beim *Stierlin*'ſchen Patent-Federfiſchband (Fig. 553 [169]) ſind mit den kurzen oberen und unteren Dornen eine Anzahl lothrecht ſtehender, in den Hülſen verſteckter, flacher Stahlfedern feſt verbunden, welche beim Oeffnen der Thür zu einer Drehung gezwungen werden und beim Loslaſſen des Flügels denſelben in die alte Lage zurücktreiben. Hierbei iſt das Anheben der Thür vermieden, und eine Störung des Betriebes kann nur durch das allmähliche Nachlaſſen oder das Brechen der Federn eintreten. Solche Federn werden auch bei Charnièrebändern benutzt.

Uebrigens läſſt ſich das ſelbſtthätige Zufallen der Thür ſchon dadurch hervorrufen, daſs das untere Band weiter vom Gewände abſteht, als das obere, die Drehaxe der Thür alſo etwas geneigt liegt. Bedingung dabei iſt, daſs die Thür nicht über 90 Grad geöffnet wird.

276. Bewegungsvorrichtungen für Pendelthüren: Allgemeines.

Die Bewegungsvorrichtungen für Pendelthüren ſind nicht mit den Vorrichtungen zum Zuwerfen der Thüren zu verwechſeln. Erſtere dienen, wie die Bänder, neben ihrem Zwecke, das Zufallen der Thüren zu bewirken, zur Befeſtigung der Thürflügel; die anderen jedoch werden niemals an Pendelthüren verwendet, ſondern neben den Bändern gewöhnlich bei Eingangsthüren angebracht, um das Offenſtehen derſelben zu verhindern. Sie haben alſo nichts mit der Befeſtigung der Flügel zu thun. Die Anforderungen an gute Pendelthür-Beſchläge, die meiſt eine ſehr verwickelte Einrichtung haben, ſind folgende:

1) Der geöffnete Flügel muſs möglichſt ſanft, aber mit möglichſt wenig Pendelbewegungen in die Ruhelage zurückgehen.

168) Facſ.-Repr. nach: Gottgetreu, R. Lehrbuch der Hochbau-Konſtruktionen. Theil IV. Berlin 1888. S. 59, 60.
169) Facſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1889, S. 59; 1879, S. 245; 1884, S. 488.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2) Der Widerſtand beim Oeffnen muſs möglichſt gering und gleich bleibend ſein, jedoch nicht ſo gering, daſs die Thürflügel ſchon durch den Luftdruck, wenigſtens theilweiſe, aufgeſtoſsen werden.

3) Die Bewegungsvorrichtung darf auſser der Schluſslage keinen todten Punkt haben.

4) Die Bewegung muſs geräuſchlos erfolgen.

5) Es darf keine Bewegung des Flügels in ſeiner Ebene ſtattfinden, damit die Flügel nicht gegen einander oder gegen den Rahmen ſchlagen; deſshalb ſind ſolche Vorrichtungen, welche das Ausſchneiden des Thürrahmens oder des Flügels an der oberen Kante bedingen, von vornherein mangelhaft.

6) Die Beſchlagtheile ſollen möglichſt wenig der Abnutzung unterliegen und behufs Reinigung, Schmieren, Reviſion und Ausbeſſerung leicht zugänglich ſein.

Die Beſchläge der Pendelthüren laſſen ſich folgendermaſsen eintheilen:

1) in ſolche, welche das Gewicht der Thüren,

2) in diejenigen, welche fremde Gewichte und

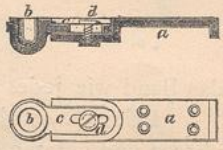
3) in ſolche, welche Federn zum Zuwerfen benutzen.

Im Groſsen und Ganzen haften allen bis jetzt bekannten Pendelthür-Beſchlägen mehr oder weniger Fehler an, unter denen beſonders die ſehr häufig nothwendigen Ausbeſſerungen und das Beflecken des Fuſsbodens mit Schmieröl hervorzuheben ſind; andere wieder verunſtalten das Aeuſsere der Thür.

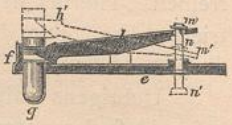
277. Beweglicher Dorn.

Mit wenigen Ausnahmen ſind die Bewegungsvorrichtungen an der unteren Kante der Thür angebracht, ſelten oben. Iſt dies der Fall, ſo muſs der Flügel unten mit Dorn und Pfanne verſehen ſein. Das Gleiche geſchieht oben, wenn die Bewegungsvorrichtung ſich an der unteren Kante befindet; doch wird dann gewöhnlich ein Dorn verwendet, welcher das genaue Einſtellen in die Axe des unten befindlichen und das leichte Ausheben der Thür geſtattet.

Fig. 555 [168]).



In Fig. 555 [168]) iſt ein ſolcher Dorn mit Pfanne dargeſtellt. Die Pfanne *b*, an den oberen Futterrahmenſchenkel mittels der Platte *a* feſt geſchraubt, kann auf dieſer nach Lockerung der Mutterſchraube *d* hin- und hergeſchoben und genau eingeſtellt werden. Der zur Pfanne *b* gehörige Zapfen *g* kann ferner durch den Hebel *h l m* gehoben und geſenkt werden, je nachdem man die Schraube *n n'* anzieht oder zurückdreht. Aus der Zeichnung iſt die verſchiedene Stellung, welche Dorn und Hebel annehmen können, deutlich zu erſehen. Bei der Lage des Hebels *h' m'* iſt der Dorn völlig aus der Pfanne gelöst, und die Thür läſst ſich mit Leichtigkeit ausheben.



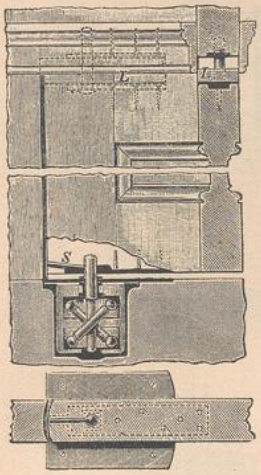
1/5 n. Gr.

278. Schiefſtellen der Thüraxe.

Die Beſchläge der Pendelthüren, welche das Gewicht der Thüren zum Zuwerfen benutzen, geben entweder den Flügeln beim Oeffnen eine ſchiefe Stellung, ſo daſs die untere Achſe herausgerückt wird, oder ſie heben dieſelben an. Bei beiden Arten bewirkt das Gewicht der Thürflügel das Zufallen derſelben. Zur erſten Art gehören die *Fiſenne*'ſchen Thürbänder, welche ſich in der Praxis jedoch gar nicht bewährt haben, ſo daſs hier nicht näher auf ſie eingegangen werden ſoll. Ihre Fehler ſind eine äuſserſt raſche Abnutzung, wozu die Herſtellung in Eiſenguſs weſentlich beiträgt, und der geringe Widerſtand, den ſie dem Oeffnen der Flügel entgegenſetzen, ſo daſs ſchon ein geringer Luftdruck das Auffchlagen derſelben bewirken kann. Etwa dafür ſich Intereſſirende ſeien auf die unten genannten Quellen hingewieſen [170]).

[170]) Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 91 — und: Deutſche Bauz. 1881, S. 91.

Fig. 556 [164]).



1/10 n. Gr.

279. Anheben der Flügel: *Spengler*'s Patent-Dauerpendel.

Alle anderen bekannteren Beſchläge beruhen auf dem Anheben der Thürflügel. Von dieſen ſei zunächſt *Spengler*'s Patent-Dauerpendel (Fig. 556 [164]) genannt. Der Erfinder beſchreibt ihn folgendermaſsen.

»Im Fuſsboden wird der maſſiv eiſerne Triebkaſten eben und flucht-recht eingelaſſen und bei Holzfuſsböden mit Holzſchrauben, bei Flieſen-böden mit Eiſengewindeſchrauben auf eingegypsten Steineiſen, bei Stein-ſchwellen mit dergleichen Schrauben auf Bleidübeln befeſtigt. Auf dem Drehzapfen des Triebkaſtens ſteht die Thür mittels quadratiſchen Zapfens; letzterer erhält eine Schmierrinne *S* zum Schmieren des Drehzapfens. Eine aufgeſchraubte Meſſingplatte verdeckt den Triebkaſten. Genau ſenkrecht über dem unteren Drehzapfen ſitzt der obere Drehzapfen an der Thür. Das Lager für dieſen Zapfen wird im Thürkämpfer, bezw. -Sturz befeſtigt.

Beim Drehen der Thür ſtellen ſich die im Triebkaſten concentriſch um die Drehaxe herum kreuzweiſe geſtellten Stützſtreben gerade, wodurch ſich die Thür bei 90 Grad Drehung um etwa 25 mm hebt. Anſchläge, bezw. Gummipuffer, welche auf dem Fuſsboden oder auch oben anzubringen ſind und welche nicht zu nahe an den Drehzapfen herangerückt werden dürfen, begrenzen die Drehung auf einige Grad über 90 Grad. Im Trieb-kaſten befinden ſich zwar auch Anſchläge; die Gummipuffer ſollen jedoch immer die Schläge der Thür vorher auffangen, ehe die im Triebkaſten befindlichen Anſchläge berührt werden. Das Gewicht der Thür bewirkt das Selbſtzufallen, indem die Stützſtreben wieder ihre ſchräge Lage annehmen. Pendelt die Thür nach der anderen Seite, ſo ſtellen ſich die Stützſtreben nach der anderen Richtung gerade. Durch die ſtattfindende Verſtrebung findet baldiger Stillſtand der Thür ſtatt. Iſt bei ſehr leichten Thüren das Gewicht derſelben ſo gering, daſs der Apparat nicht gut genug wirkt, ſo laſſe man in die Hinterkante der Thür zur Beſchwerung eine Stange von Quadrateiſen ein.

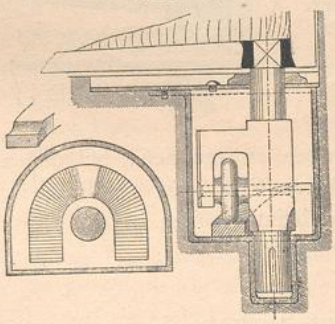
Darf die nothwendige Fuge von 25 mm oben am Kämpfer nicht offen bleiben, oder ſoll dieſelbe auch nicht nach der Vorderkante der Thür keilig zulaufend bis auf 3 mm verſchmälert werden, ſo wird der Thürrücken in der Breite des Kämpfers 25 mm tief ausgeſchnitten, der Ausſchnitt durch eine auf den Dreh-zapfen geſteckte Leiſte *L* geſchloſſen und der Kämpfer mit einer Vertiefung verſehen, in welche ſich die Leiſte *L* beim Steigen der Thür einſchieben kann. Die Leiſte *L* kann auch über die ganze Thürbreite reichen. Wo man das Eindringen von Waſſer in den Triebkaſten und Roſt zu befürchten hat, fülle man denſelben mit Oel.«

280. *Heinrich*'s Beſchlag.

Ein anderer derartiger Thürbeſchlag iſt der *Heinrich*'ſche (Fig. 557 [169]).

Er beſteht aus einem in einem Metallgehäuſe verborgenen Zapfen mit einem Arm, in welchem eine Rolle zweiſeitig gelagert iſt. Dieſe Rolle iſt der eigentliche Träger der Thür. Da deren Laſt jedoch bei der ſeitlichen Lage der Rolle uncentriſch wirken würde, iſt der Zapfen nach unten verlängert und wird in einer Einſenkung des Kaſtens geführt. Die Rolle läuft auf einem hufeiſenförmigen, nach hinten anſteigenden Kranze, ſo daſs der beim Oeffnen angehobene Thürflügel durch die eigene Schwere in ſeine alte Lage zurückfällt. Um das häufige Hin- und Herpendeln des Thürflügels zu verhindern und zu verhüten, daſs die Thür ſchon durch einen leiſen Luftdruck aufgeſtoſsen wird, hat die hufeiſen-förmige Laufbahn vorn, dem höchſten Punkte gegenüber liegend, eine kleine Einſenkung, in welche die Rolle hinabſinkt. Auch bei dieſem Thürbeſchlag iſt oben am Kämpfer ein der Steigung des Hufeiſens entſprechender Spalt, der durch eine Leiſte, wie vorher beſchrieben, geſchloſſen werden muſs. Der Metallkaſten wird mit Oel gefüllt. Dieſe Füllung hat den Uebelſtand, daſs das Oel beim raſchen, unvorſichtigen Aufſtoſsen der Thür durch die Ritze am Deckel herausſpritzt und den Fuſsboden verunreinigt. Dies ge-ſchieht übrigens auch bei den durch Federn bewegten Thüren, wo jene in ſolchen Kaſten untergebracht ſind.

Fig. 557 [169]).



1/10 n. Gr.

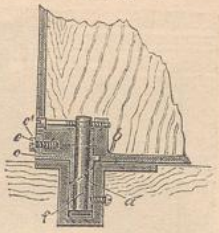
281. *Spengler*'s Exactpendel.

Auch das Exact-Rollenpendel von *Spengler* war mit einem ſolchen Rade conſtruirt; doch fiel dabei

der Metallkaſten fort und war durch eine Platte erſetzt. Dieſe Rollenpendel waren einer ſehr ſtarken Abnutzung unterworfen; die Thüren fielen hiernach nicht mehr zu, ſondern blieben offen u. ſ. w., Gründe, welche den Erfinder jedenfalls veranlaſſt haben, ſolche Beſchläge nur noch auf beſondere Beſtellung anzufertigen. Dieſelben ſind in unten genannter Zeitſchrift [171]) abgebildet und beſchrieben.

Fig. 558.

Fig. 559 [173]).



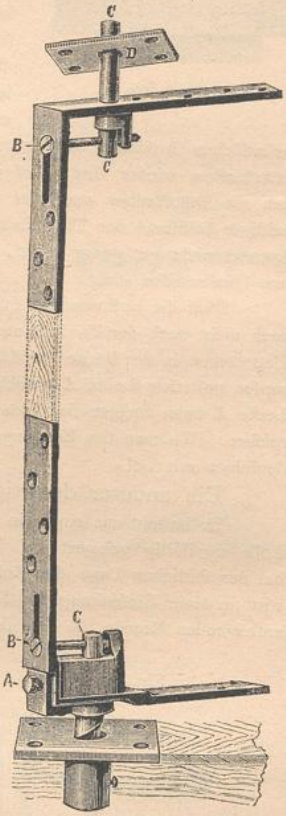
282. *Weikum*'s Beſchlag.

Aehnlich wird es ſich wohl mit dem *Weikum*'ſchen Beſchlage verhalten, bei welchem die Rollen durch Kugeln erſetzt werden, welche, in einem Gehäuſe untergebracht, ſich ebenfalls auf ſchiefen Ebenen bewegen. Hierzu gehört ein Deckel, gleichſam das Negativ der unteren ſchiefen Ebenen, ſo daſs die Kugeln zwiſchen den Boden des Kaſtens und den Deckel geklemmt ſind und der Zapfen nur zur Führung dient, die Laſt der Thür jedoch von den Kugeln getragen wird [172]).

Fig. 560.

1/10 n. Gr.

Fig. 561 [173]).



283. Schräg geſchnittener Dorn.

Die in Fig. 552 (S. 261) dargeſtellte Einrichtung des Fiſchbandes iſt auch auf einen durch Fig. 558 bis 561 [173]) erläuterten Beſchlag für Pendelthüren übertragen worden. Dieſer wird folgendermaſsen beſchrieben.

»In Fig. 558 iſt die untere Hülſe *a* unbeweglich in einer Pfanne eingelaſſen und mit einer Schraube befeſtigt, während die obere Hülſe *b* mit einem Arme *c* verbunden iſt, der in einer Ausſparung der unteren Fläche der Thür liegt und dieſe nach der Rückſeite mit dem aufgebogenen Theil *c'* umfaſſt. Mit Hilfe dieſes Armes *cc'* läſſt ſich die obere Hülſe *b* drehen. In dem aufgebogenen Theil *c'* (Fig. 560) iſt ein Schlitz *d* vorgeſehen, welcher ſich bei der Verſtellung unter der Schraube *e* verſchiebt. Durch Anziehen der letzteren läſſt ſich der Arm *cc'* und alſo auch die Hülſe *b* in gewünſchter Lage feſt ſtellen. Es wird alſo durch die Verſtellbarkeit der Hülſe *b* eine genaue Regulirung der Thür ermöglicht, damit dieſelbe ſtets gerade Flucht hält, was bei vielen anderen Syſtemen nicht geſchehen kann und namentlich bei neuen Thüren, die ſich leicht etwas ziehen und werfen, wünſchenswerth iſt. Der Stahlzapfen *f* (Fig. 559), welcher mittels einer Kopfſchraube herausgenommen werden kann, verleiht dem Triebwerk eine ſichere Führung und ermöglicht ein leichtes Ein- und Ausſetzen der Thür.«

Bei dieſem Beſchlage iſt zu befürchten, daſs die Abnutzung bei der Reibung der ſchiefen Flächen auf einander ſehr groſs iſt, zumal hier wohl noch leichter Staub und Schmutz zwiſchen dieſelben gelangen kann, als beim früher erwähnten, ähnlich conſtruirten Fiſchbande.

284. Gewichte als treibende Kraft.

Zu den beſten Pendelthür-Beſchlägen ſind diejenigen zu rechnen, bei denen Gewichte als treibende Kraft verwendet ſind. Hierbei iſt kein Erlahmen oder Brechen, wie bei den Federn zu befürchten, und der Widerſtand beim Oeffnen iſt ein gleich bleibender, während er bei den Federvorrichtungen zunimmt.

---

171) Deutſche Bauz. 1882, S. 263.

172) Siehe darüber auch: Krauth, Th. & F. S. Meyer. Das Schreinerbuch. Leipzig 1891. S. 276.

173) Facſ.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 107, 208; 1881, S. 151, 218, 256.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 562 [173]).

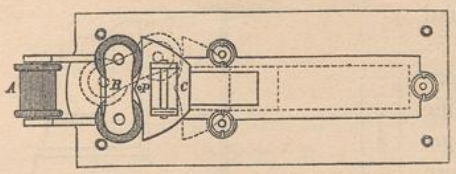


Fig. 563.

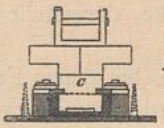


Fig. 564.

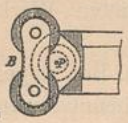
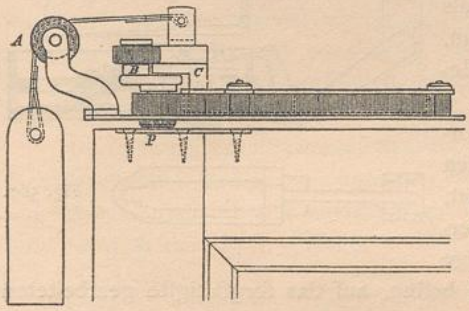


Fig. 565 [173]).

1/5 n. Gr.



285. Am oberen Thürrahmen befeftigter Befchlag.

Der durch Fig. 562 bis 565 [173]) erläuterte Befchlag ift am oberen Rahmenwerk der Thür anzubringen, wie die Seitenanficht (Fig. 562, unten) zeigt, in welcher die Thür angedeutet, die Thürumrahmung jedoch, der gröfseren Deutlichkeit wegen, fortgelaffen ift.

Die Thür bewegt fich unten mit einem gewöhnlichen Zapfen in einer Pfanne, während der in entfprechender Weife oben angebrachte Dorn mit dem Theile *B* zugleich fich um die mit *P* bezeichnete Achfe dreht. Diefer Theil *B* (in Fig. 564 im Grundrifs, in Fig. 565 in der Vorderanficht und in Fig. 562, unten in der Seitenanficht dargeftellt) drückt mittels feiner zwei Rollen (in Fig. 562, oben punktirt angedeutet) den mit *C* bezeichneten, **Z**-förmigen Eifentheil fort, wodurch fein unterer Arm in dem aus Meffing gegoffenen, ausgehöhlten und mit einem eingefchlitzten, ftarken Eifenblech abgedeckten Kaften fortgefchoben wird, welcher alfo die geradlinige Führung jenes Theiles *C* bewirkt. Fig. 563 zeigt den Kaften im Durchfchnitt und zugleich den Theil *C* in der Vorderanficht, wobei zu bemerken ift, dafs die durchfchnittenen Meffingtheile dunkler fchraffirt find. Ein an einem ledernen Gurte befeftigtes Gewicht zieht beim Nachlaffen des Druckes auf den Thürflügel den Theil *C* fofort in feine alte, in Fig. 562 dargeftellte Lage zurück, wodurch auch der Thürflügel die urfprüngliche, den Raum abfchliefsende Stellung wieder einnimmt. Alles Uebrige geht aus den Abbildungen deutlich hervor, und es fei hier nur noch eingefchaltet, dafs die Befchlagtheile felbftverftändlich von Zeit zu Zeit geölt werden müffen. Zwei im Meffingkaften vor und hinter dem wagrechten Arme des Theiles *C* eingelegte und mit Oel getränkte Schwämme werden hierzu lange Zeit hindurch ausreichen. Sonft ift ein kleines Rohr feitwärts in die Bekleidung der Thür zum Nachfüllen des Oeles einzuführen.

Ein Geräufch wird durch das Pendeln folcher Thüren, deren Befchlag fich in der Technifchen Hochfchule zu Berlin-Charlottenburg überhaupt gut bewährt hat, nicht verurfacht.

286. Am unteren Thürrahmen befeftigter Befchlag.

Für den beften der vielen, verfchiedenartigen dort angebrachten Befchläge wird jedoch folgender gehalten, welcher, dem vorigen ähnlich, am unteren Theile des Thürflügels derart angebracht ift, dafs der gufseiferne, in Fig. 566 [173]) im Längenfchnitt, in Fig. 567 bis 570 [173]) in den verfchiedenen Anfichten dargeftellte Kaften in den Fufsboden eingelaffen wird, während oben am Thürflügel nur ein gewöhnlicher Zapfen befeftigt ift, welcher fich in einer am Thürrahmen angefchraubten meffingenen Oefe dreht.

Beim Oeffnen der Thür wird der Theil *B* durch die fich um eine Axe drehenden Rollen *A* (Fig. 566 u. 568) in wagrechter Richtung fortgefchoben, wobei feine beiden Arme auf ein Paar Anfätzen des gufseifernen Kaftens fortgleiten, fein aufgefchlitztes Ende jedoch über einen gufseifernen Zapfen hinweggreift und hier mittels einer Schraube nebft Unterlagsfcheibe geführt wird. Durch das Gewicht, welches am Ende des einen Armes des Kniehebels aufruht oder dort angehangen ift, je nachdem es fich beffer innerhalb der Thürbekleidung unterbringen läfft, wird der Theil *B* immer wieder mittels der Schleife *C* (Fig. 566 u. 567), welche am anderen Ende des Kniehebels drehbar befeftigt ift und über einen Haken des Theiles *B* hinweggreift, in die alte Lage zurückgefchoben, fobald nach dem Oeffnen der Thür der Druck auf die Thürflügel aufhört.

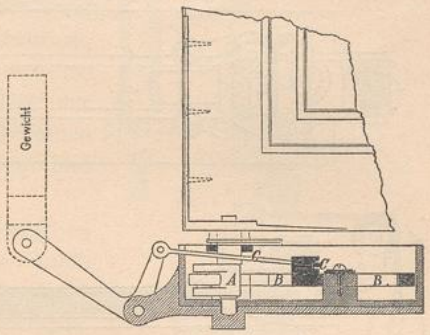
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ein ähnlicher Beſchlag iſt in dem unten bezeichneten Werke dargeſtellt und beſchrieben [174]).

287. Beſchlag mit Stahlfedern.

Pendelthür-Beſchläge, bei denen Federn als Triebkraft benutzt werden, giebt es eine groſse Anzahl. Doch ſollen hier nur die gebräuchlichſten Erwähnung finden. Die Federn haben verſchiedene Form; ſie finden ſich als Spirale, als Volute, in Stab- und in **C**-Form, und daher iſt die Mannigfaltigkeit der Beſchläge erklärlich.

Fig. 566 [173]).



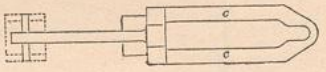


Fig. 567.

288. Beſchlag mit Spiralfedern.

Zunächſt ſei hier eine Bewegungsvorrichtung gebracht, welche ſich von den vorigen hauptſächlich dadurch unterſcheidet, daſs das Gewicht durch eine Spiralfeder erſetzt iſt. Die früher genannten Beſchläge verdienen aber den Vorzug, weil auch die beſten, auf das ſorgfältigſte gearbeiteten Federn mit der Zeit brechen und weil man im Stande iſt, die Gewichte, der Schwere des Thürflügels entſprechend, beliebig zu vergröſsern oder zu verringern, während Federn mit nicht entſprechender Triebkraft wohl etwas angeſpannt oder nachgelaſſen, gewöhnlich aber ganz ausgewechſelt werden müſſen.

Fig. 568.

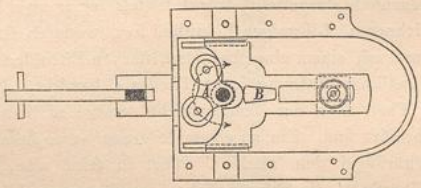
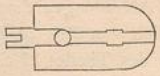


Fig. 569.

Fig. 570 [173]).



ca. 1/7 n. Gr.

In dem guſseiſernen Kaſten (Fig. 571, 572, 573 u. 575 [173]) liegt wieder, wie früher, das Räderwerk *A*, welches beim Oeffnen des Thürflügels den Theil *B* wagrecht nach rechts fortſchiebt. Dieſe Fortbewegung wird durch die über die mittlere runde Stange loſe übergeſchobene Spiralfeder gehemmt, welche zwiſchen die lothrechte Platte *B* (Fig. 571 u. 573) und das Lager *e f* (Fig. 571 u. 575) geklemmt iſt und beim Nachlaſſen des Druckes auf den Thürflügel ſofort den Theil *B* und das Räderwerk wieder in die urſprüngliche Lage zurückbringt. Die wagrechte Führung des Theiles *B* wird einestheils durch die in Fig. 573 dargeſtellte lothrechte Platte, anderentheils durch ſeine Gabel und ſeine runde Stange bewirkt, welche durch die entſprechenden Oeffnungen des Lagers *e f* geſchoben werden. Die untere Hälfte des letzteren hängt mit dem Kaſten zuſammen, während die obere zugleich mit dem Deckel *C* aufgeſchraubt wird. Fig. 576 u. 577 [173]) ſind die

Fig. 571 [173]).

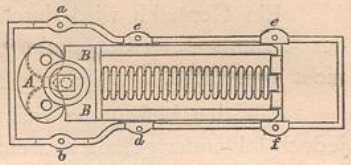


Fig. 572.

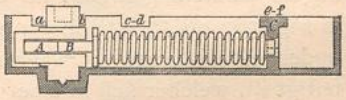
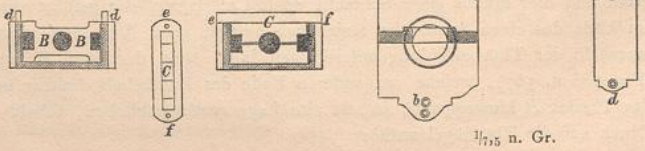


Fig. 573. Fig. 574. Fig. 575. Fig. 576. Fig. 577 [173]).



1/7,5 n. Gr.

[174]) Siccardsburg, A. v. Die Thür- und Fenſterverſchlüſſe etc. Wien 1877. Taf. XII.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gufseifernen Deckel bei *ab* und *ef*, von denen der erftere auch dazu beftimmt ift, dem oberen Zapfen des Räderwerkes als Führung zu dienen, in deffen quadratifcher Oeffnung der Thürzapfen befeftigt wird. Das Schmieren des Getriebes ift fehr einfach durch Einfüllen von Oel in den Kaften zu bewerkftelligen, der in den Fufsboden verfenkt und mit einem meffingenen Deckel gefchloffen wird; doch hat dies wieder den Uebelftand, dafs das Oel beim unvorfichtigen Aufftofsen der Thür herausfpritzt.

Ein noch einfacherer, jedoch immerhin ähnlich conftruirter Befchlag mit zwei Spiralfedern kann in dem unten genannten Werke nachgefehen werden[175]).

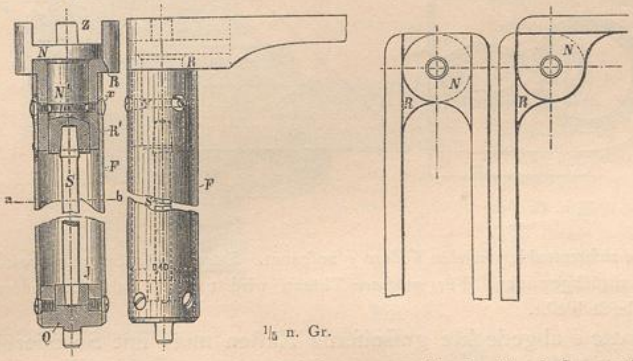
289. Volutenartige Feder.

Dafelbft ift auch eine Vorrichtung abgebildet, bei welcher eine volutenartige Feder Verwendung findet, die jedoch durch den fpäter erwähnten Befchlag mit C-Federn völlig verdrängt worden ift. Ferner ift ein folcher, etwas von Fig. 571 bis 577 abweichender Spiralfederbefchlag in dem mehrfach genannten und unten näher bezeichneten Werke zu finden[176]).

290. Anderer Befchlag mit Spiralfeder.

Fig. 578 bis 581[173]) veranfchaulicht einen patentirten Befchlag mit Spiralfedern für Pendelthüren, der in ganz ähnlicher Weife fchon feit langen Jahren in jeder Eifenhandlung käuflich ift und nur im Einzelnen einige Aenderungen erfahren hat. Derfelbe wird in der unten genannten Zeitfchrift[177]) folgendermafsen befchrieben.

Fig. 578. Fig. 579. Fig. 580. Fig. 581[173]).



1/5 n. Gr.

Schnitt *a b*.

»An dem Schenkel *R*, welcher den Schenkel *N* trägt, ift eine Hülfe *R'* angebracht, welche in das Federgehäufe *F* gefteckt und durch die Schrauben *x* mit diefem verbunden ift. Die abgerundeten Spitzen diefer Schrauben *x* treten in eine ringförmige Rille *n* der am Schenkel *N* fitzenden Nufs *N'* ein und verhindern, dafs diefelbe und mit ihr die Federftange *S* ausgehoben werde. Letztere ift vierkantig, trägt die üblichen, nur in Fig. 578 (unten) angedeuteten Federn und fteckt mit dem oberen Zapfen in *N'*, während auf den unteren Zapfen die als Spurzapfen dienende Scheibe *J* gefteckt ift, welche fich in der mit dem Federgehäufe *F* verfchraubten Spurpfanne *Q* dreht. Die Spurpfanne *Q* felbft dreht fich als Zapfen in dem an der Thür befeftigten Lager *C*. Beide Schenkel *N* und *R* befitzen, wie aus Fig. 580 u. 581 erfichtlich wird, Anfätze, fo dafs fie nur fo weit gegen einander verftellt werden können, dafs fie einen rechten Winkel bilden.

Der ganze bisher befchriebene Befchlag fitzt an der inneren und oberen Ecke der Thür. Ein centraler Zapfen *Z* des Schenkels *N* dreht fich in einer Schiene, mit welcher der obere Rand der Thür befchlagen ift. Ueber der Thür find in ihrer Füllung eine auf einem Stift und zwifchen den Stiften *R* und *N* fitzende Rolle und ein Zapfen befeftigt, welcher in jener Schiene gelagert ift und mit einem unteren Zapfen die Angeln der Thür bildet. Wird die Thür aus der Ruhelage nach einer Seite herausgedreht, fo fetzt fich entweder der Schenkel *R* oder aber der Schenkel *N* gegen jene Rolle, fo dafs die losgelaffene Thür wieder in die Mittellage zurückfchwingt.« — Diefe Conftruction ift fonach der in Fig. 584 dargeftellten etwas ähnlich.

Den fehr ähnlichen käuflichen Befchlag fiehe in den unten genannten Werken[178]).

Diefe fehr billigen Bänder haben den einzigen Nachtheil, häfslich auszufehen; fonft haben diefelben fich bei einer längeren Probe im Baubureau der Technifchen Hochfchule zu Berlin-Charlottenburg fehr gut bewährt.

175) Schwatlo, C. Der innere Ausbau etc. Halle 1867. S. 88 u. Fig. 274.

176) Gottgetreu, a. a. O., S. 183 u. 184.

177) Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 208.

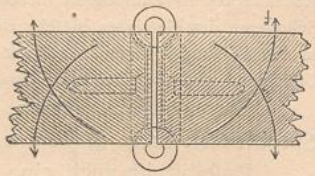
178) Lüdicke, A. Der Schloffer. 2. Aufl. Weimar 1891. Taf. 16, Fig. 36 bis 38 — und Preisliffe No. 11 von *Franz Spengler* in Berlin, S. 21, Fig. 5, 6 u. 7

291. Doppeltes Spiralfeder-Thürband.

Das doppelte Spiralfeder-Thürband (Fig. 582 u. 583[178]) ist besonders für leichte Thüren empfehlenswerth.

Fig. 582.

Fig. 583[178]).



1/5 n. Gr.

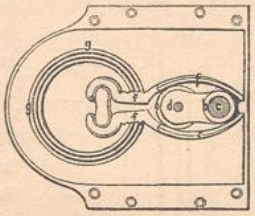
Die beiden Hülsen sind einmal durch ein mittleres Band mit einander verbunden, ausserdem mit je einem solchen an der Thürbekleidung und an der Thürkante befestigt. Beim Auffchlagen nach der linken Seite z. B. bewegt sich der Thürflügel mit dem daran befestigten Bande um die linke Hülse, beim Auffchlagen nach rechts mit dem zugehörigen Bande, der linken Hülse und dem Mittelbande zugleich um die rechte Hülse. In diesen Hülsen sind Spiralfedern untergebracht, welche bewirken, dass die Thürflügel immer in die Schlussslage zurückpendeln. Zum Beschlage jedes Flügels gehören zwei, bei hohen Flügeln drei Bänder.

292. Beschlag mit C-Federn.

Am meisten im Gebrauch, und zwar für leichte, wie auch für schwere Thüren sind die Beschläge, bei welchen die Bewegung mittels sog. C-Federn geregelt wird.

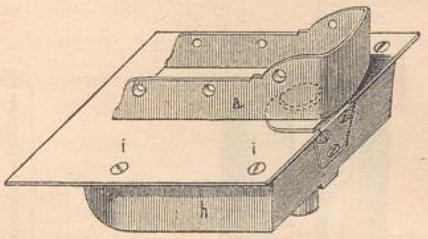
Der am Flügel fest geschraubte Schuh *a* (Fig. 584 u. 585[179]) ist in fester Verbindung mit dem Dorn *c* in dem darunter liegenden Metallkasten und um diesen drehbar. Der an diesem Dorn unverrückbar fest sitzende Hebel *d b* trägt am freien Ende eine Messingrolle *e*, welche beim Oeffnen des Thürflügels den einen oder den anderen Arm der Schere *f* zur Seite drückt und dadurch die sie zusammenklemmenden Federn *g* anspannt. Durch diese Spannung wird der Thürflügel in seine alte Lage zurückgeworfen. Für grössere Thüren wird nur die Zahl der Federn vermehrt, während alles Uebrige gleich bleibt.

Fig. 584.



1/6 n. Gr.

Fig. 585[179]).



Der mit der Messingplatte *i* abgedeckte gusseiserne Kasten muss mit Schmieröl gefüllt sein, was die schon wiederholt erwähnte Verunreinigung des Fussbodens zur Folge hat. Ein fernerer Mangel dieser Vorrichtung ist das leichte Brechen der Federn bei zu heftigem Aufstossen der Thürflügel.

293. Beschlag mit Stabfedern.

Eine von den vorher beschriebenen Beschlägen gänzlich abweichende Art sei zuletzt noch in Fig. 586 bis 591[180]) erläutert. Dieselbe wird in der unten bezeichneten Zeitschrift folgendermassen beschrieben.

»Wie die beigefügten Skizzen ergeben, wird die sonst gebräuchliche Spiralfeder durch ein Bündel Stahlstreifen *a* ersetzt, deren Torsions-Elasticität die bewegende Kraft hervorruft. Das Bündel *a* ist in ein Stück Gasrohr *b* (Fig. 586 bis 588) eingeschlossen und am oberen Ende des Rohres mittels des viereckig gelochten, mit dem Rohr *b* verbundenen Zapfens *n* fest eingespannt. Das untere Bündelende ist in einem sich im Rohr drehenden Zapfen *c* mit angegossener Knagge *d* (Fig. 586 bis 589) fest eingespannt. Der Zapfen *c* (und damit auch das Rohr *b*) läuft im Lager *o* (Fig. 586), welches durch 4 Spitzen im Holz der Thür befestigt wird. Am unteren Ende des Rohres befindet sich ein Ring *f* (Fig. 586 bis 588) mit angegossener Knagge *e*, welche auf dem Rohr *b* drehbar ist.

In die Thür ist ein Band *k* (Fig. 586 u. 590) eingelassen und mit Holzschrauben befestigt. Das Band trägt auf der Unterseite eine Hülse *l*, auf der Oberseite dagegen einen Stift *m*; letzterer greift zwischen die Knaggen *d* und *e* des schon erwähnten Ringes *f*. Ein Fuslager *q* (Fig. 586 u. 591), welches in den Steinfussboden eingesetzt ist, nimmt den Zapfen *c* und die Hülse *l* auf; das Lager hat einen recht-

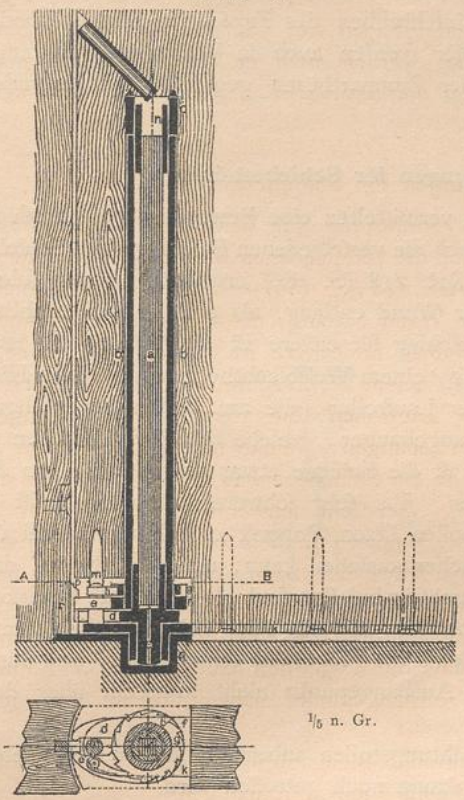
---

[179]) Facf.-Repr. nach: Deutsches Bauhandbuch. Bd. II. Berlin 1880. S. 98.

[180]) Facf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1880, S. 133; 1886, S. 360; 1879, S. 316.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 586[180]).



1/5 n. Gr.

winkeligen Anfatz *r*, welcher, in den Thürrahmen eingelaffen, mit Holzfchrauben befeftigt und mit einem Vorfprung *p* verfehen ift.

Um fich die Wirkung des Apparates klar zu machen, ift feft zu halten, dafs die Knagge *d* mit dem unteren, die Knagge *e* dagegen mit dem oberen Theil der Stahlbänder in fefter Verbindung ift. Wird etwa die Thür nach links gedreht (Fig. 587), fo drückt der durch das Band *k* mit derfelben feft verbundene Stift *m* die Knagge *d* nach rechts, fo dafs durch Wirkung der Hülfe *l* das untere Ende des Stahlbündels *a* um den Ausfchlagwinkel α der Thür mit verdreht wird, während das obere Ende des Bündels durch die fich gegen den Vorfprung *p* ftemmende Knagge *e*, die mit dem Rohr *b* und dadurch auch mit dem oberen Ende des Stahlbündels in fefter Verbindung ift, feft gehalten wird. Wird alsdann die Thür losgelaffen, fo führt der durch die Torfions-Elafticität des Stahlbündels an der Reibungsfläche der Knagge *d* und des Stiftes *m* entftehende Gegendruck *R* die Thür in die normale Lage zurück.«

Eben fo gefchieht es bei entgegengefetzter Bewegung des Thürflügels. Die Feder, bezw. das Stahlbündel ift dadurch für fchwerere Thüren benutzbar zu machen, dafs man entweder die Stahlfedern vermehrt oder fie mittels des Sperrrades *g*, welches durch den Haken *h* feft gelegt werden kann, durch Drehung mehr anfpannt. Es ift hier alfo diefelbe Federvorrichtung, wie im *Stierlin*fchen Fifchbande (Fig. 554, S. 261), benutzt.

Fig. 587.

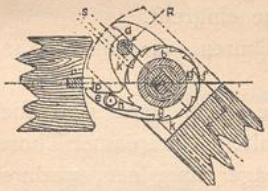
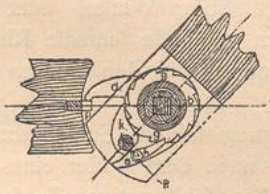


Fig. 588.



294. Gummipuffer.

Die Thürflügel dürfen der Gefahr des Brechens der Federn wegen, mag auch jeder beliebige Mechanismus benutzt werden, nicht viel über 90 Grad auffchlagen. Dies verhindert man durch das Anbringen von Gummipuffern am Fufsboden. Diefe beftehen gewöhnlich aus einem 2 bis 5 cm hohen Gummiring, der über einen mit einer Stein- oder Holzfchraube zufammenhängenden Dorn gezogen ift, je nachdem der Puffer in einem Stein- oder Holzfufsboden befeftigt werden foll.

Fig. 589.

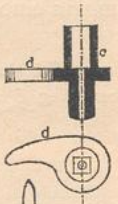


Fig. 590.

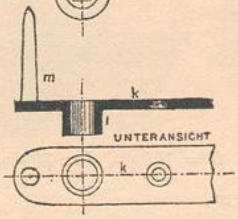
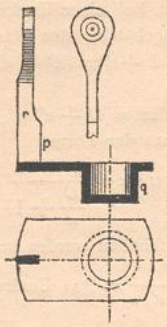


Fig. 591[180]).



Bei einer anderen, nur für Holzfufsböden beftimmten Art ift in die Vertiefung eines abgedrehten und mit Schraube verfehenen, 6 bis 7 cm hohen Holzzapfens ein

etwas vorſtehendes Gummiſtück verſenkt, welches immer dem auffchlagenden Thürflügel zugekehrt ſein muſs, was beim Einſchrauben des Zapfens in den Fuſsboden zu berückſichtigen iſt. Dieſe Gummipuffer werden auch in Wohnungen da angebracht, wo das Anſchlagen gewöhnlicher Zimmerthüren gegen Möbel verhindert werden ſoll.

b) Bewegungsvorrichtungen für Schiebethüren.

295. Gewöhnlicher Beſchlag.

Die bisher beſchriebenen Beſchläge vermittelten eine Bewegung der Thürflügel um eine lothrechte Axe. Nunmehr ſind noch die verſchiedenen Beſchläge von Schiebethüren zu betrachten. Wie bereits in Art. 218 (S. 186) erwähnt, können ſolche Thore und Thüren ſowohl aufsen an der Wand entlang, als auch in Mauerſchlitze geſchoben werden. Der gewöhnliche Beſchlag für erſtere iſt in Fig. 419 (S. 187), einem Holzthore, und in Fig. 493 (S. 232), einem Wellblechthore, dargeſtellt. Hiernach ſind die Thürflügel mittels je zweier Laufrollen, die am beſten aus Rothguſs beſtehen, an einer wagrechten Schiene angehangen, welche mit Steinſchrauben an der Wand befeſtigt iſt. An den Enden iſt die Schiene etwas aufgebogen, um das Abrollen der kleinen Räder zu verhüten. Bei ſehr ſchweren Thorflügeln iſt zu empfehlen, die Bänder, an welchen die Rollen ſitzen, doppelt zu nehmen, wobei das an der inneren Wandung befeſtigte einfacher ausfallen kann, um zu verhüten, daſs die beiden Achslager der Rollen ungleichmäſsig belaſtet ſind. Dies könnte bewirken, daſs die Lager ſich ſehr ungleichmäſsig abnutzen und das Thor ſich allmählich immer ſchwerer bewegen läſſt, oder wenigſtens, daſs die Flügel ſich ſchief ſtellen, weil durch das ſeitliche Anbringen der Rollen der Aufhängepunkt nicht lothrecht über dem Schwerpunkt liegt.

Die Rollen unten, oben aber nur Führungsrollen anbringen, hat ſo viele Uebelſtände zur Folge, daſs dieſe Anordnung kaum noch getroffen wird.

Die Führung an der Schwelle geſchieht durch den lothrechten Schenkel eines an den unteren Thürrahmen geſchraubten Winkel- oder **T**-Eiſens, welcher in die durch zwei Flach- oder ein **⊏**-Eiſen gebildete ſchmale Rinne eingreift.

Ganz ähnlich iſt die Aufhängung bei den inneren Thüren, die aus Fig. 423 (S. 188) deutlich hervorgeht.

296. Verbeſſerte Bewegungsvorrichtung.

Die Leichtigkeit der Bewegung ſolcher Schiebethore kann ganz weſentlich dadurch erhöht werden, daſs man nach dem Muſter eines alten Rotterdamer Thores ſtatt des kreisförmigen ein längliches, ſchlitzartiges Zapfenlager anordnet, wodurch die die meiſte Kraft in Anſpruch nehmende gleitende Zapfenbewegung in eine rollende umgewandelt wird.

Die Länge des Schlitzes iſt folgendermaſsen zu berechnen. Iſt D der Durchmeſſer der Laufrolle des Thores und d der ihrer Achſe, ſo macht bei einer Umdrehung die Rolle einen Weg $L = D\pi$ und die Achſe einen ſolchen $l = d\pi$, der Thorflügel daher den Weg

$$W = L + l = (D + d)\pi$$

und bei n Umdrehungen der Rolle

$$W = n\,(D + d)\,\pi\,.$$

Die Länge des Schlitzes ergiebt ſich aus der Formel

$$S = n\,d\,\pi = \frac{W}{\frac{D}{d} + 1}\,.$$

Soll der Thürflügel z. B. 2 m weit verſchoben werden und iſt $D = 150$ mm, $d = 30$ mm, ſo wird

$$n = \frac{W}{(D + d)\,\pi} = 3{,}54 \text{ Umdrehungen},$$

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

während eine gewöhnliche Rolle von 150 mm Durchmeſſer 4,25 Umdrehungen machen müſſte. Die Länge des Schlitzes wird $S = n\,d\,\pi = 333$ mm, alſo ſchon ziemlich groſs.

Je gröſser D und je kleiner d genommen wird, deſto kürzer wird der Schlitz, deſto geringer auch die Kraft, welche zum Bewegen des Thores erforderlich iſt.

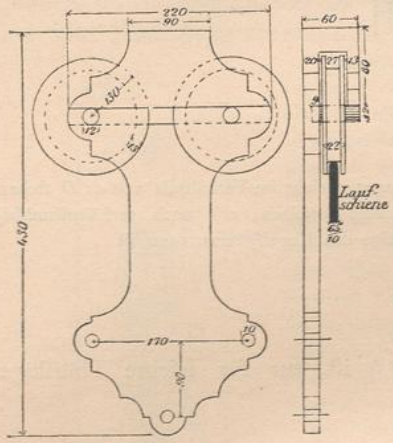
Denn bezeichnet man mit ρ den Hebelsarm der rollenden Reibung, mit φ den Reibungs-Coefficienten des Zapfens und mit Q die Laſt des Thores, ſo iſt das Widerſtandsmoment bei einem gewöhnlichen Thor

$$W = \varphi\, Q\, \frac{d}{2} + \rho\, Q$$

und die zur Bewegung nöthige Kraft

$$P = \frac{\varphi\,\frac{d}{2} + \rho}{\frac{D}{2}}\, Q.$$

Fig. 592 [180]).



Bei einem Thore mit Schlitzlager jedoch iſt $W_1 = 2\,\rho\,Q$ und

$$P_1 = \frac{2\,\rho\,Q}{\frac{D}{2} + \frac{d}{2}}.$$

Bei Annahme der obigen Durchmeſſer, ferner $\rho = 0{,}40$ mm und $\varphi = 0{,}25$ ergiebt ſich

$$P = 0{,}055\,Q \quad \text{und} \quad P_1 = 0{,}009\,Q,$$

alſo

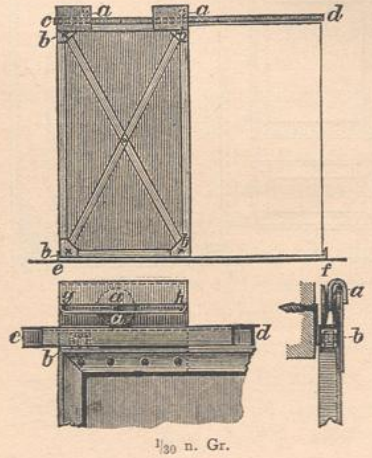
$$P_1 = \text{etwa } \frac{1}{6}\,P.$$

297. *Mädler's* Schiebethür-Beſchlag.

Fig. 592 [180]) zeigt die Art und Weiſe, wie die Conſtruction eines ſolchen Beſchlages vorzunehmen iſt. In etwas anderer Weiſe hat *Mädler* ſich dieſen Grundſatz nutzbar gemacht.

Unter Vermeidung des Schlitzzapfenlagers ruhen nach Fig. 593 [181]) zwei Rollen loſe auf einer ⊏-förmigen Lauffchiene $c\,d$, welche durch Steinſchrauben an der Wand befeſtigt iſt. An zwei derartigen Walzen oder Rollen hängt der Thürflügel frei mittels zweier Hängeeiſen, deren Breite dem Wege entſpricht, welchen die Rollen beim Seitwärtsſchieben des Thorflügels zu durchlaufen haben. Der Umfang der Rollen beträgt aufsen 20 cm, an dem Kerne, auf dem die Hängeeiſen ruhen, jedoch nur 4 cm. Läuft nun der äuſsere Umkreis der Rolle bei 5-maliger Umdrehung der Rolle 100 cm weit auf der Schiene $c\,d$, ſo beſchreibt der Umfang des Kernes zugleich nur den 5-mal kürzeren, alſo 20 cm langen Weg am Hängeeiſen $g\,h$. Da Zapfenreibung hierbei nicht vorhanden iſt, kann das ſonſt ſehr läſtige Oelen der Rollen fortfallen. Um dieſelben am Herabgleiten von der Lauffchiene zu hindern, ſind an jedem Ende des Thürflügels zwei Führungsrollen angebracht, welche ſich in wagrechter Stellung zwiſchen den lothrechten Flanſchen des ⊏-Eiſens hinbewegen. Die einzige Befürchtung, die man bei den genannten Vorrichtungen hegen kann, iſt die, daſs bei allzu heftigem Seitwärtsſchieben der Thürflügel die Räder oder Rollen in das Gleiten kommen und ſich ſomit verſchieben.

Fig. 593 [181]).



298. *Weikum's* Schiebethür-Beſchlag.

Weikum verwendet für ſeinen Schiebethür-Beſchlag ſtatt der Rollen oder Räder Kugeln,

[181]) Facſ.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 160; 1887, S. 150.

und zwar für leichte Thüren aus Hartgummi, für ſchwere Thore aus Gufsſtahl (Fig. 594 bis 596[181]).

Dieſe Kugeln berühren die unten oder oben befeſtigten Laufſchienen in drei Punkten, indem der Thürflügel durch zwei unter einem Winkel geneigte Flächen auf den Kugeln auffitzt (Fig. 594), die durch eine hochkantig ſtehende Flachſchiene unterſtützt werden. Die Ungleichheit der Laufkreiſe der Kugeln

Fig. 594.

Fig. 595.

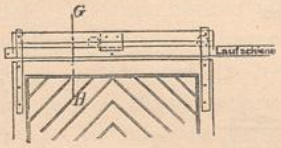


Fig. 596[181]).

1/10 n. Gr.

(Fig. 596) verurſacht die ungleich langen Wege des Kugelbeſchlages, welche im Verhältniſs von $d : D$ ſtehen. Die gegenſeitige Verſchiebung beider Wege iſt gleich der Summe derſelben, alſo auch verhältnismäſsig $d + D$. Iſt L die Verſchiebungslänge der Thür und l diejenige des Kugelſyſtems, dann iſt

$$l = \frac{d}{d + D} L .$$

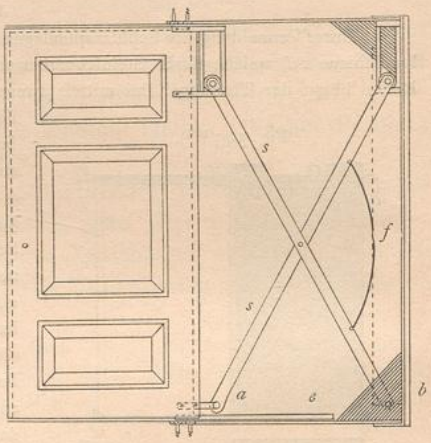
(Weiteres hierüber ſiehe in der unten genannten Zeitſchrift[182]).

299. *Sauerwein's* Schiebethür-Beſchlag.

Der *Sauerwein*'ſche Beſchlag (Fig. 597[180]) iſt nur für leichte Thürflügel geeignet.

Es handelt ſich hierbei nur um eine Geradführung des Flügels, der unten in einem Schlitz auf einem kleinen ⊥-Eiſen e hinläuft. Die beiden Kreuzſchienen s ſind mit dem unteren Ende bei a und b feſt, aber um eine Achſe drehbar befeſtigt, während die oberen ſich parallel mittels Rollen in ſog. Prismen-Couliſſen herauf- oder herabbewegen. Eine Feder f, welche bei geſchloſſener Thür geſpannt iſt, hält die Schere im Gleichgewicht. Das Anbringen dieſes Beſchlages im Mauerſchlitz iſt ſehr einfach; das ganze Syſtem wird fertig in denſelben hineingeſchoben und bei a und c mittels ſtarker Schrauben in der Thürfüllung befeſtigt.

Fig. 597[180]).



Etwas Aehnliches, nur verwickelter, iſt die Parallelführung nach dem Patent von *H. Stotz* in Heilbronn.

Ueber auf denſelben Grundgedanken beruhende amerikaniſche Beſchläge ſiehe in der unten genannten Zeitſchrift[183]).

---

[182]) Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 150.

[183]) *American architect* 1888, S. 215—218.

c) Vorrichtungen zum Verſchluſs der Thüren.

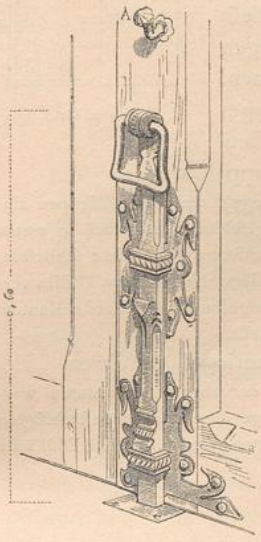
300. Schubriegel.

Zu den Vorrichtungen zum Verſchluſs der Thüren und Thore ſind zunächſt die Schubriegel u. ſ. w. zu zählen, welche dazu dienen, bei zweiflügeligen Thüren und Thoren den für gewöhnlich nicht zu öffnenden Flügel feſt zu ſtellen. Allerdings dienen Riegel, und zwar in wagrechter Richtung wirkend, auch zum Verſchluſs von Thüren minderwerthiger Art; doch ſoll über ſolche erſt ſpäter geſprochen werden. Hier handelt es ſich demnach um Vorrichtungen, welche in lothrechter Richtung ihre Wirkſamkeit ausüben.

Die für Thüren gebräuchlichen Schubriegel kann man in aufgeſetzte und eingeſteckte oder Kantenriegel eintheilen. (Die eingelaſſenen ſind hauptſächlich bei Möbeln im Gebrauch.) Der gewöhnliche aufgeſetzte Schubriegel wird mit Rückſicht auf ſeine Abmeſſung entweder kurz oder lang genannt.

301. Geſchichtliches.

Fig. 598[184]).

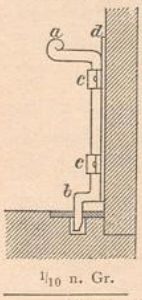


Solche Riegel waren ſchon in früher Zeit gebräuchlich und, wie es bei der Freude, welche man im Mittelalter an der künſtleriſchen Ausbildung aller Beſchläge empfand, natürlich iſt, ſehr viel reicher ausgeſtattet, als dies gegenwärtig, in unſerer nüchternen Zeit, üblich iſt. Fig. 598[184]) veranſchaulicht einen derartigen Schubriegel, der ſich heute noch an einer Pforte der Kirche zu Semur en Brionnais befindet. Der Riegel beſteht, wie alle, aus einem kantigen Eiſen, welches ſich in zwei auf Platten genieteten Kloben bewegt, die auf dem Thürflügel feſt geſchraubt werden. Der obere Theil des Riegels endigt in einem Griff, welcher hier, wie dies bei ſchweren Riegeln noch heute geſchieht, mit einem Ringe verſehen iſt, um ihn an einen darüber befindlichen Nagel oder Haken *A* anhängen zu können und dadurch das Herunterfallen zu verhindern, ſobald der Thürflügel geöffnet bleiben ſoll. Das untere Ende des Riegels ſchiebt ſich in einen Schliefskloben, in ein Schliefsblech oder in eine anders geſtaltete Oeffnung in der Thürſchwelle, im Thürfutter u. ſ. w. hinein, wenn der Flügel geſchloſſen werden ſoll. Ein eben ſolcher Riegel, jedoch länger, um ihn noch bequem erreichen zu können, und ohne Ring, mufs am oberen Ende des Thürflügels angebracht ſein.

302. Einfacher Schubriegel.

Fig. 599[185]) zeigt einen einfachen Schubriegel, wie er heute gebräuchlich und als Handelsartikel in allen Eiſenwaarengeſchäften vorräthig iſt. Derſelbe beſteht aus einem kräftigen Flacheiſen, welches bei *a* zu einem Handgriff umgebogen und bei *b* gekröpft iſt, um zum Anbringen des Schliefsbleches mehr Raum zu haben. Bei geraden Riegeln müſſen Vorſprünge angeſchmiedet ſein, wie in Fig. 598, um das Herausziehen aus den auf das Befeſtigungsblech *d* genieteten Kloben *c* zu verhindern. Gewöhnlich bewegen ſich dieſe Riegel im Kloben und im Schliefsblech nicht ſo willig, daſs ein ſelbſtthätiges Oeffnen in Folge von Rütteln und Erſchütterungen zu befürchten wäre. Iſt dies dennoch der Fall, ſo ordnet man zwiſchen Riegel und Unterlagsblech eine ſog. Schlepp- oder Blattfeder an, wie dies bei den Kantenriegeln gebräuchlich iſt.

Fig. 599[185]).



1/10 n. Gr.

303. Kantenriegel.

Dieſe Kantenriegel ſind, in Deutſchland wenigſtens, bei den zweiflügeligen Wohnungsthüren faſt durchweg im Gebrauch, und zwar werden ſie an der inneren Kante ſowohl oben wie unten angebracht, ſo daſs ſie bei geſchloſſenen Thürflügeln dem Anblick völlig entzogen ſind. In Fig. 600[185]) iſt *d* das in das Holz mit der Griffhülſe *a* bündig

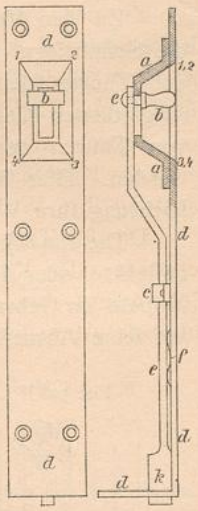
184) Facſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 8, S. 321, 322, 331, 336.

185) Facſ.-Repr. nach: Lüdicke, a. a. O., Taf. XV.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

eingelaſſene, mit Schrauben befeſtigte Deck- oder Riegelblech, welches, unten rechtwinkelig umgebogen, zugleich dem Riegelende *k* zur Führung dient. Der Griff *be* des Riegels gleitet in einem Schlitz der Griffhülſe oder des Riegelſtulpes auf und ab; *c* iſt ein Führungskloben und *f* eine Schleppfeder, wie ſie vorher bereits angedeutet wurde. Die gewöhnlich abgerundeten Riegelenden faſſen in Schlieſsbleche, welche in die Schwelle und oben in den Futterrahmen eingelaſſen und daran feſt geſchraubt ſind. Der untere Kantenriegel bekommt eine Länge von 20 bis 35 cm; die Länge des oberen richtet ſich nach der Höhe des Thürflügels. Statt des Griffes *b* iſt bei beſſeren Thüren auch eine Meſſinghülſe angebracht, welche in einer den Schlitz ſchlieſsenden Meſſingſcheibe befeſtigt iſt, um zum Zwecke der Verſchiebung des Riegels den Finger hineinlegen zu können [186]).

Fig. 600 [185]).



1/3 n. Gr.

304. *Spengler*'s Kantenriegel.

Bei Thüren, die nach dem Flurgang münden, haben dieſe Kantenriegel den Nachtheil, daſs ſie durch Auseinanderbiegen der Thürflügel von Diebeshänden leicht geöffnet werden können. Gegen dieſen Miſsſtand ſichern die *Spengler*'ſchen Kantenriegel (Fig. 601), welche auch noch den Vortheil haben, daſs ſie ſtets geſchloſſen ſein müſſen, weil ſonſt das Schloſs nicht einſchnappen würde.

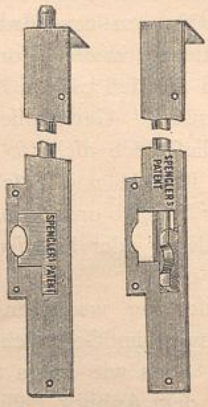
Dies wird in einfacher Weiſe dadurch erreicht, daſs der Griff des Riegels zum Herausklappen eingerichtet iſt, ſo daſs er bei geöffnetem Riegel rechtwinkelig abſteht, bei geſchloſſenem jedoch in einem Ausſchnitte des Riegelbleches liegt. Der zweite Flügel läſſt ſich alſo in erſterem Falle nicht ſchlieſsen, im zweiten der Riegel nicht öffnen, weil der geſchloſſene zweite Flügel das Herausklappen des Griffes verhindert, auch wenn er etwas abgedrückt werden ſollte. Auf demſelben Grundgedanken beruhende Kantenriegel ſind in Wien gebräuchlich und im unten genannten Werke [187]) dargeſtellt.

305. *Henſelin*'s ſelbſtthätiger Kantenriegel.

Aehnliche Vortheile ſoll *Henſelin*'s ſelbſtthätiger Kantenriegel gewähren.

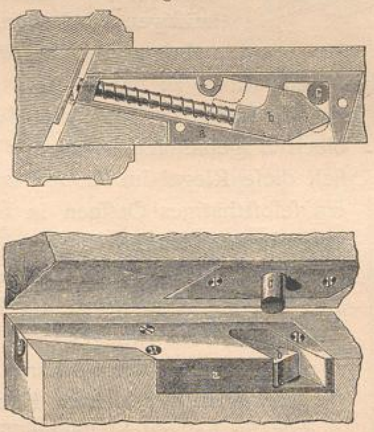
Derſelbe beſteht nach der Beſchreibung des Erfinders aus dem an der oberen und unteren wagrechten Thürkante eingelaſſenen Ringelkaſten *a* (Fig. 602) und dem in der Zarge oben und unten befeſtigten Schlieſszapfen *c*. Beim Andrücken der Thür ſchiebt ſich der Riegel *b* mittels ſeiner ſchiefen Endfläche

Fig. 601.



1/4 n. Gr.

Fig. 602.



1/3 n. Gr.

186) Siehe hierüber z. B. die Preisliſte No. 11 von *Franz Spengler* in Berlin (S. 8, Fig. 7).

187) Siccardsburg, v., a. a. O., Taf. 14.

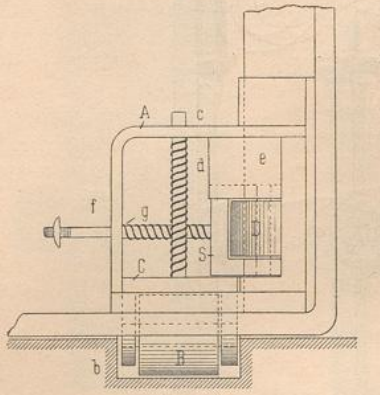
hinter den in der Zarge befeſtigten Zapfen *c* und eben ſo beim Aufdrücken wieder zurück. Das Aufdrücken der Thür kann aber nur geſchehen, wenn der zweite, mit dem Schloſs verſehene Thürflügel bereits geöffnet iſt, weil derſelbe bei jeder Vor- und Rückwärtsbewegung des Riegels *b* bei *d* ſeitlich aus der Thür heraustritt, was jedoch unmöglich wird, ſobald der zweite Flügel geſchloſſen iſt und ſich vor den Riegel *b* bei *d* legt.

306. *Haack*'s ſelbſtthätiger Riegelverſchluſs.

Bei Thüren ſolcher Räume, welche zur Verſammlung einer groſsen Menſchenzahl dienen, alſo von Kirchen, Theatern, Concertſälen, Hörſälen u. ſ. w., wünſcht man den feſt ſtehenden Flügel mit Leichtigkeit aufſtoſsen zu können, ohne daſs es dabei einer beſonderen Handhabung bedarf, welche bei einer entſtehenden Panik durch die andrängende Menge verhindert werden würde. Dies erreicht man durch den *Haack*'ſchen ſelbſtthätigen Riegelverſchluſs. Fig. 603 zeigt den Riegel im Zuſtande des Verſchluſſes.

Er iſt in einem Gehäuſe *A* untergebracht, welches je in die obere und untere Kante des Thürflügels eingelaſſen wird, und beſteht aus einer als Riegel dienenden Rolle oder Walze *B*, die, um ihre Achſe drehbar, in einem Lager *C* ruht. Dieſes Lager mit Rolle iſt lothrecht verſchiebbar und wird durch die Spiralfeder *d* in das im Fuſsboden oder im Thürrahmen befindliche Loch *b* gedrückt, wodurch der Verſchluſs hergeſtellt iſt. In demſelben Gehäuſe iſt noch eine zweite Walze *D* mit ihrem Lager *S* angeordnet, welche, wagrecht verſchiebbar, durch die Spirale *g* aus der Oeffnung *e* heraus gegen den zweiten, gewöhnlich zu öffnenden Thürflügel gedrückt wird. Durch dieſen zweiten Flügel wird das Lager *S* über das erſte Lager *C* geſchoben und dadurch verhindert, daſs das letztere hoch gehen kann. Der erſte Flügel ſteht alſo unverrückbar feſt, und die Thür kann abgeſchloſſen werden. Wird jedoch der zweite Flügel in gewöhnlicher Weiſe durch einen Druck auf den Thürgriff geöffnet, ſo ſpringt die Rolle *D* mit dem Lager *S* aus dem Schlitz und geſtattet, daſs die Rolle *B* bei nur geringem Druck auf den feſt ſtehenden Flügel in das Gehäuſe zurückgetrieben, die Thür alſo völlig geöffnet wird. Die Rollenlager ſind verſtellbar, werden alſo nicht unwirkſam, auch wenn ſich die Thür verzogen oder geworfen haben ſollte.

Fig. 603.



1/4 n. Gr.

307. Bascule-Verſchluſs.

Schon im Mittelalter empfand man es als Uebelſtand, daſs man bei groſsen und hohen Thüren an den oberen Schubriegel nur mühevoll herankommen konnte. Man gebrauchte daher, wie im unten genannten Werke[189]) nachgeleſen werden kann, eine Vorrichtung, welche mit dem in Art. 78 (S. 77) beſchriebenen Triebwerk eine gewiſſe Aehnlichkeit hatte. Der obere Riegel war mit einigen Zähnen verſehen, in welche die Zähne eines kurzen Hebels eingriffen, der mit Hilfe einer weit herunterreichenden, mit Handgriff verſehenen eiſernen Stange bewegt werden konnte. Hierdurch lieſs ſich der Riegel leicht auf- und abſchieben. Heute gebraucht man bei ſchweren Hausthüren, die hierbei hauptſächlich in Betracht kommen, ſtatt deſſen gewöhnlich den Bascule-Verſchluſs, und zwar ſowohl denjenigen mit Zahnradbetrieb, als auch jenen mit Schwanenhälſen, wie ſie in Art. 81 u. 83 (S. 79 bis 81) beſchrieben ſind, natürlich aber in weit kräftigerer Ausführung. Statt der feſt aufſitzenden Olive wird ein loſes Ruder zur Bewegung benutzt, welches, wie der Schlüſſel beim Schlüſſeleinreiber (ſiehe Fig. 152, S. 73), über einen eckigen Dorn geſchoben wird.

308. Eſpagnolette-ſtangen-Verſchluſs.

In Frankreich werden ſolche Verſchlüſſe häufig auch für innere Thüren ſtatt unſerer Kantenriegel angewendet. Fig. 604[188]) zeigt einen höchſt ſorgfältig gearbeiteten

188) Facſ.-Repr. nach: Der Formenſchatz 1886, No. 42, Taf. 58.

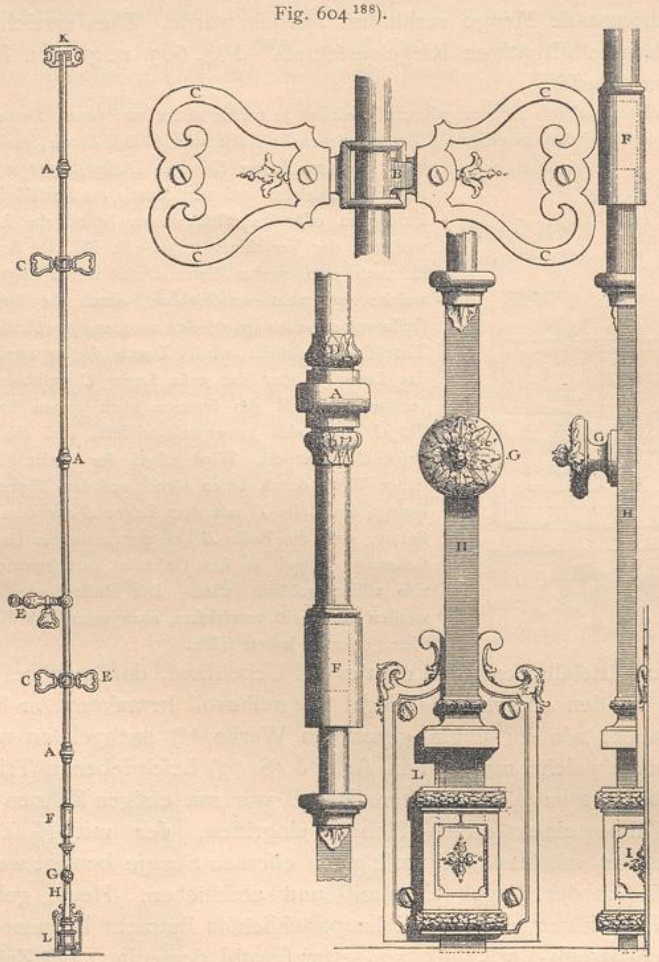
189) Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 8, S. 357 u. 358.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Eſpagnoletteſtangen-Verſchluſs, verbunden mit einem gewöhnlichen Schubriegel am unteren Rande des Thürflügels.

Die Bunde *A*, ſo wie die Agraffen *C* dienen dazu, die Eſpagnoletteſtange an der Thür zu befeſtigen, jene aber in Verbindung mit der an die Stange geſchweiſsten Naſe *B* auch dazu, zu verhindern, daſs die Stange beim Drehen mittels des Hebels *E* hinauf- oder heruntergeſchoben wird. *K* iſt eine Schlieſskappe, in welche der Haken der Eſpagnoletteſtange eingreift. Bei *F* iſt die Stange geſtaucht und ausgehöhlt, ſo daſs die Rundung des unteren Schubriegels *H* beim Aufziehen deſſelben mit Hilfe des Knopfes *G* hinein-

Fig. 604 [188]).



1/3 n. Gr.

geſchoben werden kann. Die Führung des Riegels erfolgt auſserdem durch die Hülſe *J*, welche auf der Platte *L* und mit dieſer zugleich am Thürrahmen feſt geſchraubt iſt. Das Eigenthümliche dieſes von *Blondel* hergeſtellten Verſchluſſes beſteht in der geſchickten Verbindung des Schubriegels mit der Eſpagnoletteſtange, welche glauben macht, man habe eine von oben nach unten durchlaufende Stange vor ſich [190]).

Fig. 605 [191]).

309. Kettelhaken.

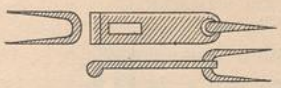
Die bisher vorgeführten Verſchluſsvorrichtungen

190) Ueber amerikaniſche, ſehr ähnliche Schubriegel ſiehe: *American architect*, Bd. 34, S. 107—109 u. 119.

191) Facſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Bd. 1, Theil 2. Berlin 1891. S. 681.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 606 [192]).

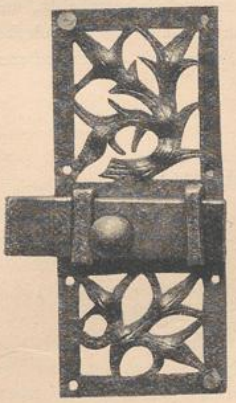


1/7 n. Gr.

dienten ausnahmslos dazu, bei zweiflügeligen Thüren den für gewöhnlich geſchloſſenen Flügel feſt ſtellen zu können. Die nunmehr zu betrachtenden Vorrichtungen haben den Zweck, ſowohl bei einflügeligen, wie zweiflügeligen Thüren den benutzten Flügel in irgend einer Weiſe in die Oeffnung ſchlieſsender Lage feſt halten und, wenn es erforderlich iſt, gegen unbefugtes Oeffnen ſichern zu können.

Hier iſt vorerſt der Kettelhaken zu nennen, der zum Feſthalten einfacher Thüren, beſonders auch der Abortthüren, von innen dient. Die Conſtruction geht aus Fig. 605 [191]) deutlich hervor und wurde bereits in Art. 105 (S. 92) erwähnt, wo ſolche Haken, Sturmhaken genannt, zum Aufſperren der äuſseren Fenſter alter Conſtruction benutzt wurden.

Fig. 607.



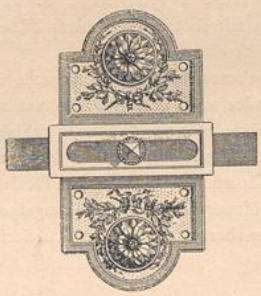
310. Angel mit Haſpe.

Des Weiteren ſeien die einzelnen Elemente angeführt, welche die Zuſammenſetzung der Schlöſſer beeinfluſſt haben. Hierzu gehören die Angel mit Haſpe als einfachſter Verſchluſs für Bretter- und Lattenthüren. Die Angel oder Krampe (Fig. 606, links [192]) wird in den hölzernen Thürpfoſten eingeſchlagen, die an einer zweiten, am Thürflügel befeſtigten Krampe hängende Haſpe mit ihrem Schlitze übergeſchoben und durch die herausragende Oeſe der erſten Krampe ein hölzerner Pflock oder der Bügel eines Vorhängeſchloſſes geſteckt. Häufig iſt an der Vorderſeite der Haſpe ein um einen Dorn drehbarer eiſerner Haken angebracht, den man ſtatt des Pflockes in die Oeſe der Krampe fallen laſſen kann, ſobald die Haſpe übergeſchoben iſt.

311. Wagrechter Riegel.

Das wichtigſte Element, aus welchem das Schloſs beſteht, iſt der Riegel, welcher ſchon in Art. 300 bis 302 (S. 273) als Mittel zum Feſtſtellen eines Thürflügels näher betrachtet wurde. Dort war er in lothrechter Richtung beweglich; hier jedoch muſs dieſe Bewegung wagrecht erfolgen. Er beſtand von jeher aus einem Stück flachen Eiſens, welches, in Hülſen oder Kloben vor- oder zurückſchiebbar, am hinteren Ende aufgebogen oder mit einem Knopf verſehen war, um der Hand einen bequemen Angriffspunkt zu bieten. Solche Riegel, noch heute angewendet, boten der Decoration ein groſses Feld, indem ſie auf einem mehr und weniger verzierten Blech- oder Guſsſtück befeſtigt waren, wobei ſowohl die Klammern oder Hülſen, welche ſie daran feſt hielten, als auch die Handhaben, mit welchen ſie hin- und hergeſchoben wurden, jeden beliebigen Schmuck zuließen.

Fig. 608.



Von den vielen Beiſpielen, welche bis heute erhalten ſind, zeigt Fig. 607 einen Riegel der gothiſchen Periode, das Blech durchbrochen und mit getriebenem Rankenwerk verziert, Fig. 608 einen ſolchen in Bronzeguſs aus dem Ende des vorigen Jahrhundertes, wobei der Riegel in einer geſchlitzten Hülſe beweglich iſt, beide Beiſpiele franzöſiſchen Urſprunges.

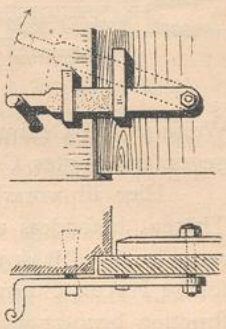
312. Gewöhnliche Falle.

Ein drittes Element, welchem wir unſer heutiges Schloſs verdanken, iſt die Falle. Dieſelbe, noch heute bei

192) Facſ.-Repr. nach: LÜDICKE, a. a. O., Taf. XVIII.

Stallthüren, Holzverſchlägen u. dergl. im Gebrauch, beſteht nach Fig. 609 [193]) aus einem langen, aus Flacheiſen geformten Eiſenſtück, welches um einen an ſeinem Ende in der Thür befeſtigten Bolzen drehbar iſt. Mit der Hand aufgehoben, fällt ihr vorderes Ende durch ihr eigenes Gewicht in einen am Thürpfoſten befeſtigten Haken und bewirkt ſo den Verſchluſs. Um den Hebel auch von aufsen lüften zu können, genügt ein daran befeſtigter Lederfaden, der durch ein etwas oberhalb derſelben in die Thür gebohrtes Loch nach aufsen geleitet iſt, ſo daſs man dort daran ziehen kann.

Fig. 609 [193]).



1/7 n. Gr.

313. Fallen und Schlöſſer im Mittelalter.

Auch dieſe einfache Falle wurde, wie aus Fig. 610 u. 611 [184]) hervorgeht, im Mittelalter in reizvollſter Weiſe verziert. Da man, der gröſseren Solidität wegen, das ganze Eiſenwerk auf einem Eiſenblech befeſtigte, bot dieſes zunächſt, wie auch der Bolzen, um den ſich der Hebel bewegte, Gelegenheit zu künſtleriſcher Ausbildung. Dann aber verſchmähte man es, den Hebel mit der Hand unmittelbar aufzuheben, und benutzte zu dieſem Zweck andere Hebel, welche klinkenartig geſtaltet und an gleichfalls aus dem Blechdeckel hervortretenden Armen drehbar befeſtigt waren. Statt des einfachen Fadens war auch an der äufseren

Fig. 610 [184]).

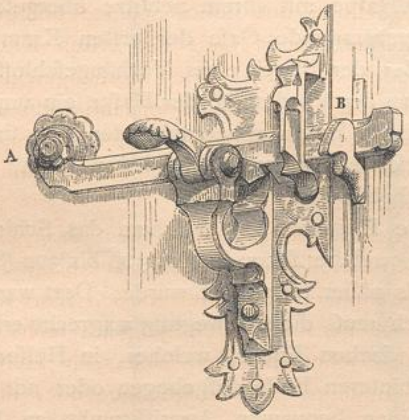
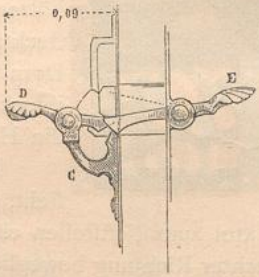


Fig. 611 [184]).



ca. 1/5 n. Gr.

Seite der Thür ein ähnlicher Hebel auf einem Zierblech angebracht, welcher durch die Thür hindurch reichte und zum Anheben der Falle diente. Die Falle in Fig. 610 u. 611 ſtammt aus dem XIV. Jahrhundert und von einem Hauſe zu Saint-Antonin her.

Bezüglich der Thürverſchlüſſe bei den Römern ſei auf Theil II, Band 2 (Art. 213, S. 227) dieſes »Handbuches« und auf die unten genannten Werke [194]) verwieſen. Das mittelalterliche Schloſs bildete ſich hauptſächlich aus der Verbindung von Riegel und Falle aus.

Aus der romaniſchen Zeit iſt von Schlöſſern ſo gut wie nichts bekannt. Ueberhaupt wurde im Mittelalter davon viel weniger Gebrauch gemacht, als heute. Noch jetzt findet man, und nicht einmal bei beſonders alten Kirchen, daſs der Verſchluſs ihrer Thüren durch wagrechte hölzerne Balken geſchieht, welche, in eiſerne Haken gelegt, über die ganze Breite der geſchloſſenen Thür im Inneren hinweg- und mit beiden Enden in das Mauerwerk der Thürniſche hineinfaſſen. Beſtenfalls muſsten ſie vor dem Oeffnen der Thür in eine tiefe Rinne geſchoben werden, welche bei Aufführung des Mauerwerkes ſeitlich ausgeſpart war; oft aber wurden ſie auch einfach aus den Haken und den Mauerſchlitzen herausgehoben. So bedurfte

193) Facſ.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Taf. XIV.

194) Nötling, E. Studie über altrömiſche Thür- und Kaſtenſchlöſſer. Mannheim 1870 — und: Cohausen, v. Die Schlöſſer und Schlüſſel der Römer. Ann. d. Ver. für Naſſ. Alterthumskde. 1874, XIII, S. 135.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

man nur einer einzigen Thür, welche mit einem Schloſſe verſehen ſein mußte, und zu dieſem Zwecke wurde gewöhnlich eine Nebenthür gewählt. Standen die Kirchen mit Klöſtern oder Stiftsgebäuden in Verbindung, ſo fehlten die Schlöſſer an ihren Thüren oft gänzlich.

Das Schloſs zur Zeit der Gothik hat eine zum Theile recht verwickelte Einrichtung, welche mit der dadurch erreichten Sicherheit in gar keinem Verhältniſs ſteht. Ueber dem Schloſskaſten, der nahe der aufgehenden Kante des Thürflügels befeſtigt iſt (Fig. 615 u. 617), liegt in Entfernung von einigen Centimetern der ſchlieſsende Riegel, von zwei Kloben gehalten, welcher wagrecht hin und her geſchoben werden konnte und mit einem rechtwinkelig gerichteten, mit ihm durchnieteten Arm verſehen war. Mittels dieſes Armes war der Riegel nicht nur um ſeine Axe drehbar, ſondern konnte auch im ſchlieſsenden Zuſtande dadurch feſt gehalten werden, daſs ein am Ende des Armes angenietetes Oehr in einen Schlitz des Schloſskaſtens geſchoben wurde, wo es ein Dorn in Folge der Umdrehung des Schlüſſels feſt hielt. Dadurch waren Oehr, Arm und Riegel völlig feſt gelegt.

314. Deutſches Riegelſchloſs im XV. und XVI. Jahrh.

Beim deutſchen Riegelſchloſs des XV. und XVI. Jahrhundertes wurde der bisher frei liegende Riegel in den Schloſskaſten verlegt und mittels eines Schlüſſels beweglich gemacht. Zu dieſem Zwecke war am hinteren Ende eine Spiralfeder angebracht, welche den Riegel in beſtimmter, und zwar Schluſsſtellung hielt. Durch den bei der Umdrehung in einen Zapfen des Riegels faſſenden Schlüſſel wurde erſterer zurückgeſchoben und die Thür geöffnet; ſobald jedoch der Druck des Schlüſſelbartes aufhörte, ſchnappte der Riegel zurück. Man war alſo gezwungen, den Schlüſſel in der geöffneten Thür ſtecken zu laſſen, oder der Riegel kam auch bei ſolcher wieder in die Schluſsſtellung. Um dieſem Uebelſtande abzuhelfen, wurden die Zuhaltungen erfunden und nach einander durch Stange, Hebel und Feder dargeſtellt. Mit der Erfindung der Federzuhaltung änderte ſich der Bau des Schloſſes vielfach. Der Riegel wurde flach und breit und durch keine Feder mehr vorgeſchoben, der Schlüſſel nicht mehr gebohrt, ſondern maſſiv hergeſtellt; der Bart erhielt die verſchiedenartigſten Ein- und Ausſchnitte, welche die verwickelte Beſatzung im Inneren des Gehäuſes nothwendig machten, um die Benutzung von Nachſchlüſſeln möglichſt zu erſchweren. Auf dieſe höchſt mannigfaltigen und verwickelten Conſtructionen hier noch näher einzugehen, würde zu weit führen und nebenbei ziemlich zwecklos ſein, weil, wie bereits bemerkt, der Aufwand an Conſtructionstheilen in keinem Verhältniſs zu der dadurch erreichten Sicherheit gegen Einbruch ſteht. Heute wird durch weſentlich geringere Mittel ſehr viel mehr erreicht.

315. Ornamentale Behandlung der Schlöſſer im XIII. Jahrh.

Neben der mechaniſchen Ausbildung wurde aber auch die ornamentale Behandlung der Schlöſſer und ihres Zubehörs, der Schlüſſel, nicht vernachläſſigt. Jeder Wechſel, welchem die Kunſtformen und der Stil im Laufe der Jahrhunderte unterworfen war, läſſt ſich an ihnen genau, wie an allen anderen Beſchlägen, verfolgen. Hierbei ſind, was die äuſsere Erſcheinung anbelangt, im Groſsen und Ganzen drei verſchiedene Ausführungsweiſen der Schlöſſer zu unterſcheiden. Bei der erſten Art iſt der Mechanismus in die Stärke des Holzes eingelaſſen und dem Anblick entzogen. Hierzu gehört z. B. das in Fig. 612 u. 613[184]) veranſchaulichte Schloſs, welches nach *Viollet-le-Duc* aus dem Anfange des XIII. Jahrhundertes und von der

Fig. 612[184]).

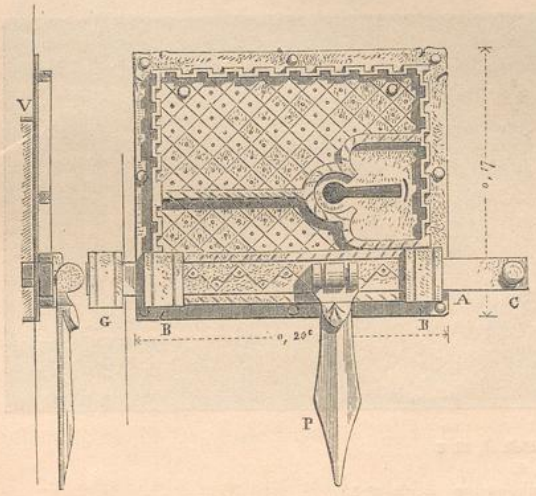
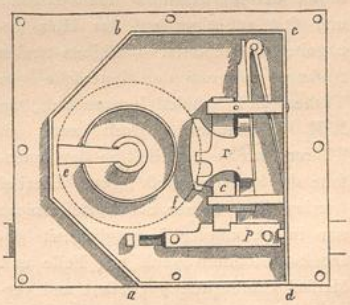


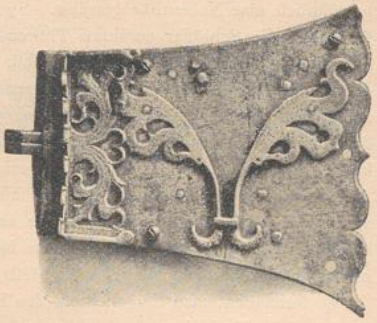
Fig. 613[184]).



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Sacriſtei-Thür der Kirche zu Montréal ſtammt. Die Platte, auf welcher der Schlofskaſten *a b c d* befeſtigt iſt, iſt im Aeufseren nur einfach verziert. Der äufsere Riegel *A* iſt mit einem Knopf *C*, ſo wie mit einem um eine Achſe beweglichen Handgriff *P* verſehen und mit einem inneren Riegel *p* durch Stifte verbunden, wodurch er in einem Schlitze der Platte geführt wird. Durch den Schlüſſel läſſt ſich dieſer Riegel feſt ſtellen, indem die bewegliche Falle *c* in einen Ausſchnitt deſſelben einfaſſt. Obgleich der Mechanismus einfach iſt, ſcheint es doch ſehr fraglich, ob dieſes Schlofs, wie allerdings ſeine Verzierung andeutet, aus der von *Viollet* angegebenen frühen Zeit herſtammt.

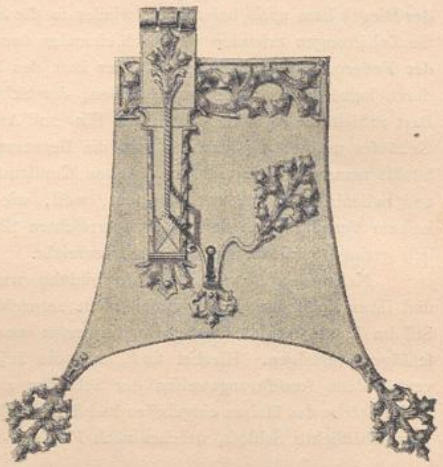
Fig. 614.



316. Franzöſiſche und deutſche Schlöſſer.

Alle franzöſiſchen Schlöſſer, auch diejenigen aus ſpäterer Zeit, haben eine einfache rechteckige Form; höchſtens iſt die Eiſenplatte, mit welcher ſie auf der Thürfläche befeſtigt ſind, mit ſchmückenden Ausſchnitten verſehen. Bei den deutſchen Schlöſſern jedoch erweitert ſich gewöhnlich die Platte nach hinten und iſt ausgeſchweift. Der vordere Rand iſt theilweiſe durch ein blofs aufgelegtes, meiſt auch durchbrochenes Blech verſtärkt; theilweiſe iſt letzteres auch noch mit einem erhöhten Rande eingefaſſt, wie aus Fig. 614 hervorgeht, einem aus den Jahren 1450—1500 ſtammenden, jetzt im Germaniſchen Muſeum zu Nürnberg befindlichen Schloſſe. Um das Schlüſſelloch legt ſich bei allen eine Verzierung, die unmittelbar am unteren Rande deſſelben in ziemlicher Stärke beginnt, zu beiden Seiten in die Höhe geht und ſich dann als mehr oder weniger reiches Ornament über die ganze Platte ausdehnt.

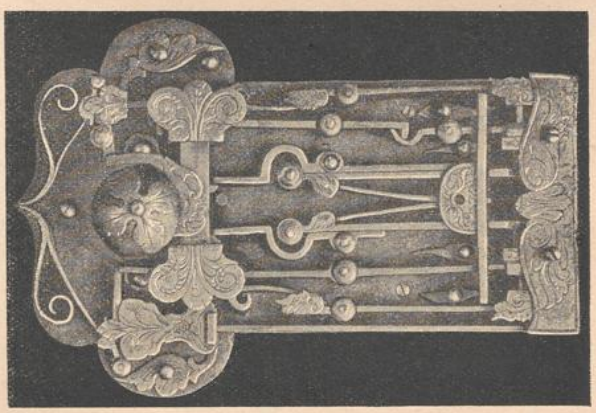
Fig. 615 [195]).



317. Schlöſſer mit oben liegendem Schubriegel.

In Fig. 615[195]) iſt die Art der Schlöſſer kenntlich gemacht, bei welcher der Schubriegel oberhalb derſelben lag und durch einen Arm mit Oeſe, die durch eine Umdrehung des Schlüſſels, bezw. durch das Einſchieben des Schliefsriegels feſt gehalten wurde, mit dem Schloſſe verbunden war. An den Ornamenten kann man den Wechſel der gothiſchen Kunſtformen im Einzelnen verfolgen. Als hier zu weit führend, ſei in dieſer Beziehung auf die unten genannten Werke[196]) und auf die vielen Beiſpiele verwieſen, welche ſich in unſeren Kunſtgewerbe-Muſeen vorfinden.

Fig. 616.



318 Schlöſſer mit ſichtbarem Mechanismus.

Bei der zweiten Art der Schlöſſer bleibt der Mechanismus ſelbſt ſichtbar und ſitzt auf einer auf das Holz genagelten Grundplatte. Dieſelben fanden Anfangs nur auf der Innenſeite von Truhen und Spinden Verwendung, im XVI. Jahrhundert jedoch auch an Thüren, wo ſie natürlich an der Innenſeite der letzteren blofs lagen. Hierbei wurden die einzelnen Schlofstheile nicht nur in beſonderer Vorzüglichkeit gearbeitet, ſondern auch mit Feile und Meiſſel künſtleriſch gegliedert und verziert, häufig ſogar polirt. Man bemühte ſich, dieſelben in ein wohl geordnetes, häufig ſymmetriſches Syſtem zu bringen,

195) Facſ.-Repr. nach: Raschdorff, a. a. O., Heft II, Bl. 8.

196) Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 8, S. 321 u. ff.
Raschdorff. Abbildungen deutſcher Schmiedewerke. Berlin 1878.

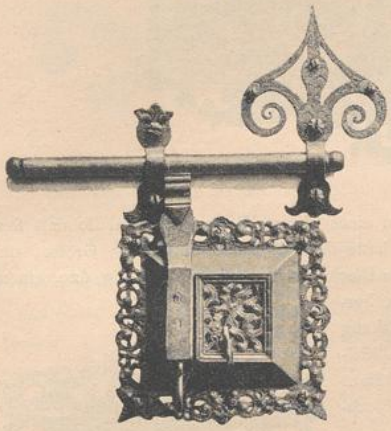
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

was die Verdoppelung einzelner Theile zur Folge hatte, ohne dafs dies für die Conftruction nothwendig gewefen wäre. Die Schrauben- und Nietköpfe werden gewöhnlich als Rofetten ausgebildet, Federn oft, befonders in der fpäteren Zeit, durch Blattwerk umhüllt. Fig. 616 giebt ein gutes Beifpiel aus der Renaiffance-Zeit, bei welchem jedoch ein grofser Theil der Nietköpfe fpäter in einfacher Form erneuert worden zu fein fcheint.

319. Kaftenfchlöffer im XVI. Jahrh. und in der Folgezeit.

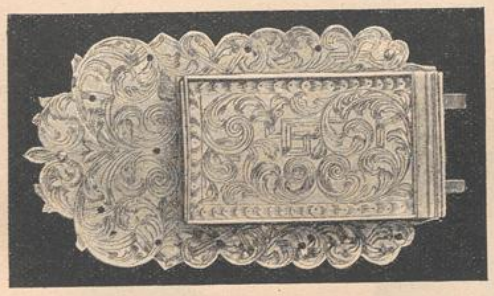
Diefer offene Mechanismus war natürlich dem Eindringen von Staub und Schmutz fehr ausgefetzt. Defshalb begann man fchon im XVI. Jahrhundert, ihn mit einem Kaften aus Blech zu umgeben, und fo entftand die dritte Art der Schlöffer. Indem man das Werk dem Anblick entzog, verzichtete man folgerichtig auch auf forgfältige und reiche Ausftattung feiner einzelnen Theile, bedeckte aber den Kaften dafür mit getriebenen, gravirten, geätzten und häufig durchbrochenen Ornamenten, die man durch Unterlage von farbigem Leder oder Stoff hervorzuheben fuchte. Anfangs zeichneten fich die fchmiedeeifernen Kaften durch eine höchft gediegene Arbeit aus. Sie waren aus einem einzigen Blechftück gefchnitten und gefchmiedet, wefshalb die Seitenwände, wie in Fig. 617, nicht unter rechtem, fondern unter ftumpfem Winkel vom Deckel abgebogen wurden. An diefe fchräge Wandung fchlofs fich ein äufserer Rand, der, in mannigfacher Weife ausgefchnitten und verziert, mit kleinen Löchern verfehen war, um ihn und damit den ganzen Kaften auf die Thür fchrauben zu können. Im vorliegenden Beifpiele fcheint der Arm, welcher vom Schubriegel nach dem Schloffe führt, wieder fpäteren Urfprunges zu fein, weil feine ärmliche Ausführung in keiner Weife zu der reichen Ausftattung des Schlofskaftens pafft.

Fig. 617.



Schon bald aber wich man von der foliden Herftellung des letzteren ab, indem man ihn aus zwei Theilen conftruirte, aus der jetzt fenkrecht zur Holzfläche liegenden Umrahmung und der diefelbe an allen Seiten überragenden Deckplatte, welche beide durch Nietung verbunden find. Später wurde die Deckplatte hart am Rande des Umlaufes abgefchnitten, fo dafs die Niete knapp daran faffen. Dabei hatte aber der Schlofskaften noch eine vielfach gefchweifte Form; erft fpäter erhielt er die jetzt allgemein übliche und nüchtern rechteckige; doch wurde er dafür häufig wieder auf einer reich decorirten Unterlagsplatte befeftigt, mit deren Hilfe man ihn an den Thorweg fchraubte. Fig. 618 enthält diefe Art mit einer Verzierung durch fein gravirte Arabesken.

Fig. 618.



Neben dem häufig verzinnten Eifen kam für folche Schlöffer der polirte, blau angelaufene Stahl und dann zu Beginn des XVIII. Jahrhundertes das Meffing in Gebrauch. Die gravirten und durchbrochenen Meffingplatten waren an vertieften Stellen nicht felten mit Zinn ausgefüllt und dann abgefchliffen, wodurch eine höchft reizvolle Wirkung erzielt wurde. Fig. 619[197]) zeigt ein hervorragend fchönes Werk aus dem Jahre 1746, welches jetzt im nordböhmifchen Gewerbemufeum zu Reichenberg aufbewahrt wird.

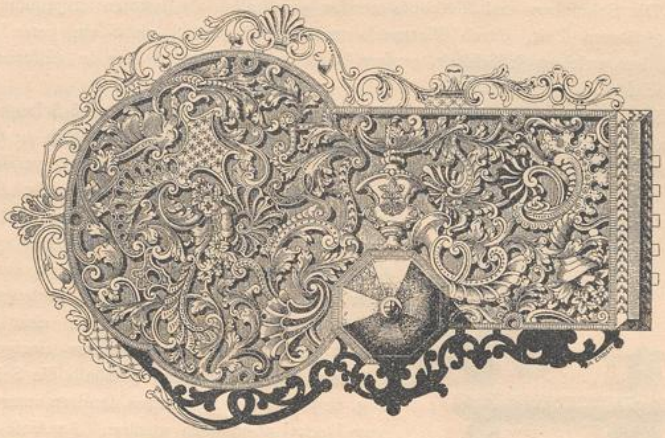
320. Schlüffelfchild.

An der dem Schloffe entgegengefetzten Seite der Thür war ein Schlüffelfchild nothwendig, um den Punkt kenntlich zu machen, wo der Schlüffel einzufetzen war, und um das Holz zu fchützen, das rings um das Schlüffelloch fehr bald abgeftofsen worden wäre, wenn es des Schutzes durch das Eifen hätte entbehren müffen. Auch diente es dazu, den nicht immer genauen Holzausfchnitt für den Schlüffel zu verdecken.

197) Facf.-Repr. nach: Gewerbehalle 1891, Lief. 1, Bl. 5; 1888, Lief. 10, Bl. 69.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 619 [197]).



Das Schlüſſelſchild hatte Anfangs thatſächlich die Form eines kleinen Wappenſchildes, ſo daſs ſein Name durch dieſe urſprüngliche Form gerechtfertigt iſt. Es hatte deſshalb keine auffallende Gröſse, obwohl ſchon früh ornamentale Zuthaten zum einfach geſchweiften Blech hinzukamen, wie aus Fig. 620, einem Beiſpiele aus Hall in Tirol (nach einer Aufnahme von *Paukert*), hervorgeht. Wie beim Schloſsbleche trat auch hier eine Verſtärkung hinzu, welche ihren Ausgang vom unteren Rande des Schlüſſelloches nahm, aber wegen der Kleinheit des Raumes ſich zu keiner ſo reichen Ornamentik entfalten konnte, wie dies auf der Blechplatte des Schloſſes möglich war.

Fig. 620.

In der ſpäteren Zeit nimmt das Schlüſſelblech, welches von vornherein ganz zufällig zur Schildform gekommen iſt, ornamentalere Geſtalt an, welche von der Behandlung der Thürbänder, des Schloſſes u. ſ. w. abhängig war. Fig. 621 u. 622 enthalten Beiſpiele, das erſte deutſcher und das zweite franzöſiſcher Renaiſſance aus der Sammlung des Louvre in Paris. Bei letzterem fehlt bereits die Verſtärkung des Schlüſſelloches, welche ſpäterhin faſt immer fortfällt. Als das Schloſsgehäuſe in Meſſing hergeſtellt wurde, geſchah dies auch mit dem Schlüſſelſchilde, welches dadurch eine gröſsere Geſtalt erhielt, daſs die Oeffnung für den Thürdrücker mit ihm in Verbindung trat. Fig. 623 [197]) bringt ein hervorragend ſchönes Stück dieſer Art aus dem Berliner Gewerbemuſeum, welches zur Rococcozeit entſtanden iſt. (Siehe auch Fig. 641 u. 632.) Im Uebrigen muſs auf die früher genannten Werke und die Muſeen ſelbſt, ſo wie deren illuſtrirte Cataloge verwieſen werden.

Fig. 621.

Fig. 622.

Fig. 623 [197]).

Fig. 624 [198]).

Fig. 625.

321. Thürdrücker.

In mannigfacher Form waren die Thürdrücker ausgebildet, die aber feltener find, weil nach dem über die Schlöffer Gefagten nur ein Theil der letzteren damit ausgeftattet war.

Zur gothifchen Zeit waren diefelben, wie in Fig. 624 [198]), fehr häufig flach und volutenartig aufgerollt. Die Endranke war dabei, abweichend vom vorliegenden Beifpiele, oft um den Schaft herumgewickelt. Statt der Volute ift das Drückerende manchmal nur flach und rund ausgefchmiedet.

In der Renaiffance-Zeit bekamen die Drücker eine fehr gefällige Form. Der Schaft ift, wie aus Fig. 625 zu erfehen, mit Blattwerk verziert und der Handgriff mufchelartig gebogen. Derartige Beifpiele find in allen Mufeen zahlreich vorhanden. Noch andere Drücker enthalten allerhand Thierköpfe, von Vögeln, Delphinen u. f. w., und gänzlich phantaftifche Gebilde. Durch diefen Schmuck mit feinen meift fcharfen Ecken und Kanten werden die Drücker nicht gerade handlicher; man mufs vorfichtig fein, um beim fchnellen Zufaffen die Hand nicht zu verletzen, fo dafs unfere heutigen einfacheren Drücker diefen früherer Zeit vorzuziehen find.

322. Schlüffel im Allgemeinen und Gefchichtliches.

Während heute die Kunftfchloffere ihr Augenmerk hauptfächlich auf den Mechanismus des Schloffes richtet, diefen möglichft zu vervollkommnen fucht, die Kunftform des Schlüffels dabei aber faft gar nicht beachtet, behandelte man diefen früher gerade mit befonderer Vorliebe. Alle Kunftgewerbe-Mufeen und Alterthümerfammlungen befitzen eine Fülle von zierlichften Arbeiten auf diefem Gebiete, bei denen vielfach der Eifenfchnitt oder das Schneiden des Eifens in Anwendung kam. Hierbei wurden gröfsere Theile des Materials fortgenommen, fo dafs ein durchbrochenes Werk entftand, Ranken, welche fich mannigfach durchfchlingen, Gitter u. f. w., eine Kunft, fo mühfam, befonders in Anbetracht der damals zu Gebote ftehenden Werkzeuge, dafs fie heute überhaupt nicht mehr ausgeübt wird.

Der Schlüffel befteht aus vier Theilen: dem Griff, Räute, Raute oder auch Ring genannt; ferner dem Gefenke, dem Uebergang vom Griff zum Stiel oder Rohr, welches fehr einfach ausgebildet fein oder ganz fehlen kann, aber oft auch reich verziert ift; weiter dem Rohr oder Stiel, welcher maffiv oder hohl ift und dann männlich oder franzöfifch und weiblich oder deutfch genannt wird, und endlich dem Bart.

Fig. 626.

Die Schlüffel der älteren Periode, etwa des XII. oder XIII. Jahrhundertes, haben faft durchweg einen runden Stiel, oben einen verhältnifsmäfsig kleinen Ring und einen dünnen, faft quadratifchen Bart, mit verfchiedenen lothrechten und wagrechten Einfchnitten. Im XIV. Jahrhundert wird der erfte Verfuch gemacht, den Griff ornamental zu behandeln; derfelbe wird häufig viereckig und nimmt die Geftalt eines über die Diagonale geftellten Quadrates an, mit drei Ausläufen. Im Barte hat man ftatt der einfachen häufiger haken- und kreuzförmige Einfchnitte. Der Stiel ift, wie bereits in der vorigen Periode, meift hohl.

Im XV. Jahrhundert wetteiferten fchon die verfchiedenartigften Techniken bei der künftlerifchen Ausgeftaltung des Griffes, der am Ende diefes Jahrhundertes oft eine Dreipafs- oder fonftige Mafswerksform erhielt. Hierbei wird der Schlüffelbart mit den wechfelvollften und ftaunenswerth genau ausgefeilten Einfchnitten verfehen. Im XVI. bis XVIII. Jahrhundert entftehen jene Prachtftücke der Schlofferkunft, von denen in Fig. 626 bis 628 einige Beifpiele gegeben find. Fig. 626 ftellt einen Schlüffel franzöfifcher Arbeit aus dem

198) Facf.-Repr. nach ebendaf. 1889, Lief. 3, Bl. 18.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

XVII. Jahrhundert, jetzt im *Museo nazionale* zu Florenz, dar. Aehnliche Formen, jedoch mit gothiſchen Einzelheiten, finden ſich ſchon Anfang jenes Jahrhundertes in Frankreich. Allen iſt der ſehr kurze Stiel eigenthümlich. Fig. 627 zeigt ein Kunſtwerk des XVIII. Jahrhundertes aus dem Muſeum des Louvre in Paris, bei welchem ſelbſt noch der Bart mit Ornamenten verziert iſt, eben ſo wie beim Beiſpiel in Fig. 628, aus dem Hofmuſeum in Wien; der Griff dieſes in Fig. 628 [199]) veranſchaulichten Schlüſſels enthält ein Monogramm mit Krone.

Fig. 627.

Die maſſiven Stiele haben unten eine Verlängerung in Geſtalt eines kleinen Knopfes behufs Führung im Schloſsblech. Bei den hohlen Schlüſſeln geſchieht dies durch den Dorn. Die Höhlung iſt nicht nothwendig cylindriſch, was mit »gebohrt« bezeichnet wird, ſondern auch geſchweift oder façonnirt, d. h. der Querſchnitt der Höhlung hat irgend eine andere Form, eine nicht einfache Ausführung, die aber in jenen Jahrhunderten nicht ſelten vorkommt. Der maſſive Stiel iſt allerdings meiſt rund, doch auch drei- oder vierkantig, im Querſchnitt ſternförmig u. ſ. w., und mitunter verziert, wie z. B. in Fig. 627 u. 628. Der Griff hat übrigens oft auch die Geſtalt einer Roſette oder iſt figürlich oder gar architektoniſch ausgebildet.

Neben dieſen künſtleriſch ausgeführten Schlüſſeln waren natürlich zu derſelben Zeit auch gewöhnliche in Gebrauch, bei denen im XVI. und XVII. Jahrhundert wieder der einfache Ring als Griff verwendet wurde, der jedoch theils rund, theils oval geſtaltet war und meiſt an der Unterſeite, am Geſenk, eine Aufbiegung erhielt, die dem Ganzen eine Herzform gab, wie wir ſie noch heute an unſeren gewöhnlichen Schlüſſeln anzubringen pflegen.

Fig. 628 [199]).

323. Benennung der Schlöſſer.

Bei den Schlöſſern unterſcheidet man ſolche, die nur eine geringe Sicherheit gegen unbefugtes Oeffnen gewähren, und die ſog. Sicherheits- oder Combinationsſchlöſſer, welche das Schloſs zum wichtigſten Gliede der Thürbeſchläge erheben. Man benennt die Schlöſſer ferner nach ihrer äuſseren Erſcheinung, z. B. Einſteckſchloſs, Kaſten- oder überbautes Schloſs u. ſ. w.; ferner nach der Verwendung, z. B. Hausthürſchloſs, Schiebethürſchloſs; dann mitunter auch nach den Hauptbeſtandtheilen, alſo Fallenſchloſs, Riegelſchloſs, und endlich nach dem Erfinder, wie *Bramah-, Chubb*-Schloſs, oder auch nach den von letzteren gewählten Bezeichnungen, z. B. Protector-, Standard-Schloſs u. ſ. w.

324. Theile des Schloſſes.

Man kennt bei den Schlöſſern überhaupt dreierlei Arten des Verſchluſſes: den Fallen-, den Schlieſsriegel- und den Nachtriegelverſchluſs. Alle drei können einzeln, zu zweien oder endlich, wie faſt immer bei unſeren Wohnhausthüren, ſämmtlich in einem Schloſſe vereinigt ſein. Der Fallenverſchluſs gewährt gewöhnlich, d. h. ohne beſondere Vorrichtung, gar keine Sicherheit gegen unbefugtes Oeffnen der Thür, zumal wenn die Drücker an beiden Seiten derſelben angebracht ſind. Er dient alſo nur dazu, die Thür in die Oeffnung ſperrendem Zuſtande feſt zu halten und hierbei die Möglichkeit zu haben, ſie leicht und ſchnell zum Zweck des Durchgehens öffnen zu können. Der Sicherheitsverſchluſs geſchieht in mehr oder weniger genügender Weiſe durch den Schlieſsriegel, welcher mit dem Schlüſſel bewegt werden kann, und wird durch den Nachtriegel erhöht, der nur an einer Seite der Thür zugänglich iſt.

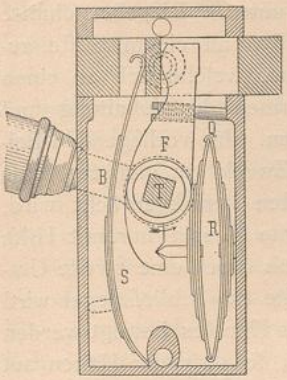
325. Schloſs mit ſchieſsender Falle.

Bezüglich der Fallen kann man Schlöſſer mit hebender und mit ſchieſsender Falle unterſcheiden. Die erſteren werden wohl kaum allein, ohne Schlieſsriegel, angewendet werden, und ihre Erklärung kann bis zur Beſchreibung eines damit zu-

199) Facſ.-Repr. nach: Das Kunſtgewerbe, Jahrg. 1, Lief. IV.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 629[200]).



ca. 1/2 n. Gr.

ſammengeſetzten Schloſſes unterbleiben; dagegen ſoll in Fig. 629[200]) ein höchſt einfaches Schloſs allein mit ſchieſsender Falle gegeben werden. Dies kann ſowohl ein Kaſtenſchloſs, als auch ein eingeſtecktes Schloſs ſein, je nachdem der Mechanismus auf dem Thürrahmen aufliegt und in einem Metallkaſten geborgen oder in das Rahmenwerk eingelaſſen iſt.

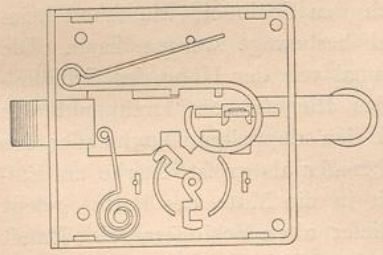
Der Hebel *F* wird mittels des Drückers *B* um die Achſe *T* bewegt und drückt mit dem oberen Ende auf die ſchieſsende, d. h. wagrecht bewegliche Falle, ſo daſs dieſe zurückgeſchoben wird und die Thür geöffnet werden kann. Beim Loslaſſen des Drückers treten die Federn *R* und *S* in Wirkſamkeit, wodurch Hebel und Falle in ihre alte Lage zurückgleiten. Die Führung der Falle geſchieht durch die Schlitze in den Seitenwänden des Kaſtens, ſo daſs beim Oeffnen der Thür das linke Ende der Falle aus dem Kaſten heraustritt. *Q* iſt eine Schraube zum Anſpannen einer daran befindlichen Spiralfeder, durch welche auch die Stellung des Hebels berichtigt werden kann.

326. Gewöhnliches Kaſtenriegelſchloſs.

Auch ein ganz gewöhnliches Kaſtenriegelſchloſs, bei welchem Falle und Nachtriegel fehlen, kommt nur ſehr ſelten und bloſs bei ganz untergeordneten Thüren, alſo Keller-, Ladenthüren u. dergl., vor. Die Beſchreibung kann füglich übergangen werden, weil das Schloſs ſich in nichts vom mittleren Theile des ſogleich vorzuführenden Kaſtenſchloſſes mit hebender Falle unterſcheidet. Nur die Falle mit ihrem Zubehör an Federn u. ſ. w. fällt fort, eben ſo der Nachtriegel; was übrig bleibt, ergiebt das Riegelſchloſs, welches alſo aus dem Schloſskaſten, dem Schlieſsriegel, der Zuhaltung und natürlich dem Schlüſſel beſteht.

327. Schnepperſchloſs.

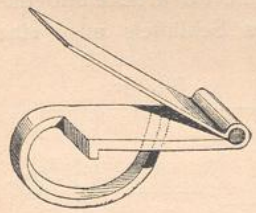
Fig. 630.



1/4 n. Gr.

Dagegen iſt das gewöhnliche Corridorſchloſs, welches allerdings jetzt ſeiner Unſicherheit wegen weniger angewendet wird, als vor etwa 20 bis 30 Jahren, erwähnenswerth. Dasſelbe iſt eine Combination eines Schloſſes mit ſchieſsender Falle und eines Riegelſchloſſes. Nach Fig. 630 beſteht es aus einer ſchieſsenden Falle, welche von der Innenſeite der Thür aus mittels eines Knopfes, der an dem aus dem Kaſten hervorragenden Ende der Falle angebracht iſt, einfach aus dem am Thürfutter befeſtigten Schlieſsblech herausgezogen werden kann, wonach die Thür geöffnet iſt. Eine Feder treibt ſie in die alte Lage zurück, welche durch einen Abſatz an der Falle, ſo wie die Umbiegung an der »Zuhaltung« beſtimmt iſt. Eine ſolche Zuhaltung iſt im Einzelnen durch Fig. 631[201]) erläutert. Die Umbiegung oder der Haken derſelben greift für gewöhnlich in Einſchnitte des Riegels ein und hält denſelben feſt, wenn der Schlüſſel den Riegel nicht fortſchiebt. Zu dieſem Zwecke muſs die Zuhaltung mittels eines ſchmaleren, in der Regel gebogenen Schenkels, welcher an der Seite des Riegels hinläuft und faſt bis an ſeine untere Kante reicht, bei der Umdrehung des Schlüſſels

Fig. 631[201]).



200) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1880—81, S. 329.

201) Facſ.-Repr. nach: Fink, F. Der Bauſchloſſer. Leipzig 1880. Theil 1, S. 195.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

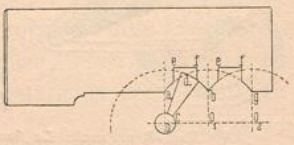
durch feinen Bart angehoben und der Haken aus der Einkerbung des Riegels gebracht werden, bevor der Schlüſſel die Seite eines der unteren Riegelausſchnitte berührt und den Riegel ſelbſt fortſchiebt. Die in Fig. 630 an einem Stifte zugleich mit ihrer Feder befeſtigte Zuhaltung wird durch jene, welche ſich an einen zweiten Stift lehnt, an den Riegel gedrückt. Andere Formen der Zuhaltung und der zugehörigen Feder werden ſpäter hervorgehoben werden. Im vorliegenden Beiſpiele hat der Haken der Zuhaltung ſonach zunächſt den Zweck, zu verhüten, daſs die Falle durch ihre Feder zu weit aus dem Schloſskaſten herausgedrückt wird. Von auſsen kann die erſte Bewegung der Falle, »die erſte Tour«, nur mit Hilfe eines Schlüſſels hervorgebracht werden. Mit dieſem iſt auch durch eine zweite Umdrehung der ſichere Verſchluſs auszuführen, wobei die Falle ein Schlieſsriegel wird und auch von innen nicht mehr durch bloſses Anziehen des Knopfes bewegt werden kann. Der Schlüſſelbart hebt nämlich die Zuhaltung an, ſo daſs der Haken auf die obere Kante der Falle zu liegen kommt, beim Fortſchieben derſelben ſchlieſslich in ihren Ausſchnitt gleitet und ſie völlig feſt legt. Bei der erſten Stellung der Falle kann die Thür alſo einfach zugeworfen werden und läſſt ſich von innen durch Seitwärtsziehen des Knopfes und von auſsen durch eine Umdrehung des Schlüſſels öffnen; bei der zweiten Stellung der Falle muſs der Schlüſſel auſsen zum zweiten Male gedreht werden, innen zum erſten Male zur Anwendung kommen. Soll dies von auſsen überhaupt nicht möglich ſein, ſo muſs hier der Schlüſſel nur ſo weit in das Schloſs hineinreichen, daſs der Bart den Arm der Zuhaltung nicht erreicht.

Vereinfachte Schnepperſchlöſſer, bei denen die zweite Umdrehung des Schlüſſels fehlt, ſo daſs die ſchieſsende Falle ſich nicht in einen Schlieſsriegel verwandelt, werden häufig bei Abort-, Speiſekammer-, Badeſtubenthüren u. ſ. w. angetroffen.

328. Schlieſsriegel.

Der Schlieſsriegel beſteht bei den gewöhnlichen Kaſten- oder Einſteckſchlöſſern aus einem prismatiſchen Eiſenſtück, welches durch den Schlüſſel, wie ſchon beim vorher beſchriebenen Schnepperſchloſſe, hin- und herbewegt werden kann. Die Länge der Bewegung, die Schlieſslänge, hängt einmal von der Höhe des Schlüſſelbartes, dann aber auch von der Entfernung des Riegels vom Drehpunkt des Schlüſſels ab. Der Schlüſſel erhält in der Regel den doppelten Durchmeſſer des Schlüſſelrohres zur Höhe und den einfachen Durchmeſſer als gröſste Stärke am Eingriff, während die Kante des Riegels gewöhnlich in die Mitte des Bartes gelegt wird. Natürlich giebt es viele Ausnahmen von dieſer alten Schloſſerregel. Damit bei der Drehung des Schlüſſels der Bart den Riegel fortſchiebe, müſſen in letzterem Einſchnitte, »Angriffe«, wie die Lücken zwiſchen den Zähnen einer Zahnſtange, vorhanden ſein, in welche der Schlüſſelbart wie der Zahn eines Zahnrades eingreift. Wie aus Fig. 632 hervorgeht, iſt bei Erfüllung der vorher genannten Bedingungen die Strecke der Fortbewegung *ab* gleich der Barthöhe *cd* und die Breite des Einſchnittes *ef* etwas gröſser, als die Bartdicke. Die halbe Sehne *ab* drückt alſo das Maſs der Riegelbewegung nach einmaliger Umdrehung des Schlüſſels aus, eine »Tour«, wonach es hauptſächlich ein- und zweitourige Schlöſſer giebt. Da die Sicherheit des Verſchluſſes durchaus nicht von der Tourenzahl abhängig iſt, ſo kommen mehr als zweitourige Schlöſſer nur höchſt ſelten vor, eben ſo wenig wie ein- und einhalbtourige. Um eine gröſsere oder kleinere Tourenlänge zu erhalten, kann man die Riegelkante vom Drehpunkte entfernen oder demſelben

Fig. 632.



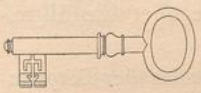
1/2 n. Gr.

nähern. Den Schlüſſelbart höher zu machen, wird man, da höhere Bärte beim Mitführen des Schlüſſels in der Taſche unbequem ſind und die Gefahr, daſs ſie in Folge Vergröſserung des Hebelsarmes abbrechen, dadurch zunimmt, gern vermeiden. Auch die Veränderung der Tourenlänge gegen die allgemein übliche Annahme bringt Uebelſtände mit ſich, deren Erörterung hier zu weit führen würde, ſo daſs man davon abſieht.

329. Schlüſſel.

Die einzelnen Theile, aus denen der Schlüſſel beſteht, ſind bereits in Art. 322 (S. 283) aufgezählt worden. Der Bart erhält gewöhnlich eine quadratiſche Form. Nur bei den eingeſteckten Schlöſſern, welche, um den Thürrahmen nicht zu ſehr zu ſchwächen, möglichſt dünn angefertigt werden müſſen, iſt die Länge geringer, als die Höhe. Ueber die Stärke des Rohres iſt bereits geſprochen worden. Sie kleiner zu machen, als die halbe Barthöhe, iſt nicht zu empfehlen, weil der Schlüſſel beim gewaltſamen Oeffnen eines ſchwer gehenden Schloſſes dem »Verdrehen« zu wenig Widerſtand leiſten würde. Die Länge des Rohres richtet ſich bei einem Einſteckſchloſſe nach der Stärke des Holzes, bei einem Kaſtenſchloſſe auch nach der Tiefe des Kaſtens. In erſterem Falle erhält der Schlüſſel ein Geſenk (Fig. 633), welchem man gewöhnlich eine Länge gleich der Barthöhe giebt. Beim Kaſtenſchloſſe muſs daſſelbe aber fortfallen, weil die Einſtecktiefe des Schlüſſels eine verſchiedene iſt, je nachdem die Thür von der Innen- oder von der Auſsenſeite aus geöffnet werden ſoll. Die Raute erhält heute in der Regel die einfache Barthöhe zur Höhe, die doppelte zur Länge.

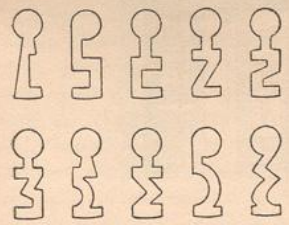
Fig. 633.



330. Eingerichte.

Bei unſeren gewöhnlichen Kaſten- und Einſteckſchlöſſern ſoll durch die beſondere Form des Schlüſſelbartes eine gewiſſe Sicherheit gegen unbefugtes Oeffnen gegeben werden, die immerhin nur gering iſt. Dieſelbe hat auch gewiſſe Einrichtungen des Schloſſes zur Folge, welche, je nachdem, ſich am Deckbleche des Schloſskaſtens oder im Inneren deſſelben befinden und dann das »Eingerichte« heiſsen. Sie beſteht entweder nur, wie in Fig. 633, in ſeitlichen Einfeilungen des Schlüſſelbartes, wonach das Schloſsblech am Schlüſſelloch wie in Fig. 640 einen dem entſprechenden, vorſpringenden Zapfen haben muſs, oder, wie dies vorzugsweiſe bei Hausthürſchlöſſern üblich iſt, der Schlüſſel erhält einen geſchweiften Bart und zudem noch eine hohle Röhre, welche einen Dorn im Schlüſſelloche nothwendig macht; doch kann ein ſolches Schloſs nur von einer Seite aus in Thätigkeit geſetzt werden, weil der Dorn auf dem Deckel befeſtigt werden muſs, der demnach kein Schlüſſelloch bekommen kann. Fig. 634[202]) zeigt einige Beiſpiele ſolcher geſchweiften Bärte, nach welchen ſelbſtverſtändlich die Schlüſſellöcher einzurichten ſind.

Fig. 634[202]).



Die andere Einrichtung des Bartes beſteht darin, daſs derſelbe, wie in Fig. 633, in der Mitte lothrecht zur Röhrenaxe eingeſchnitten wird, ſo daſs er in zwei Hälften getheilt iſt: der »Mittelbruch«. Dieſem Einſchnitt entſpricht im Inneren des Schloſſes eine Platte (Fig. 640), welche in den Einſchnitt des Bartes paſſt, ſo daſs derſelbe beim Drehen hindurchgeführt wird. Gewöhnlich gehen aber, wie in Fig. 633, noch andere, beliebig geformte und gerichtete Einſchnitte vom Mittelbruch des

202) Facſ.-Repr. nach: Fink, a. a. O., S. 189.

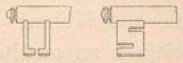
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Bartes aus, welche entſprechende runde Blechſtreifen auf der im Schloſſe befindlichen Platte erfordern, die dort aufgenietet, gewöhnlich aber etwas eingelaſſen und eingelöthet werden und die »Mittelbruchbeſatzung« heiſsen. Dieſe ganze Vorrichtung wird, wie bereits erwähnt, das »Eingerichte« genannt.

331. Hauptſchlüſſel.

Schon mit einem Hauptſchlüſſel (Fig. 635), deſſen Einſtecken und Umdrehen durch die Mittelbruchbeſatzung nicht gehindert wird, weil der ganze innere Theil des Bartes ausgefeilt iſt, können ſolche Schlöſſer leicht geöffnet werden. Andererſeits müſſen aber die Schlüſſel, z. B. in Gaſthöfen, in der beſchriebenen Art gearbeitet ſein, wenn man die Möglichkeit haben will, die Zimmer durch einen Hauptſchlüſſel zu öffnen; d. h., Gröſse und Hauptform der Schlüſſel aller Zimmer, beſonders der Bärte, müſſen die gleichen ſein; dagegen kann die Mittelbruchbeſatzung für jedes Schloſs verſchieden ausfallen. Erhält jedoch, wie in Fig. 636, der Schlüſſelbart ſeitliche Einſchnitte parallel zur Röhrenaxe, von denen wieder andere nach verſchiedener Richtung ausgehen können, und werden dem entſprechend auf das Schloſs- und Deckblech Reifen aufgenietet, die »Reifbeſatzung«, dann läſſt ſich das Schloſs nicht mehr durch einen gewöhnlichen Hauptſchlüſſel öffnen, ſondern man bedarf zu dieſem Zwecke eines gekrümmten Hakens, eines ſog. »Dietrichs«. Die Sicherheit iſt beſonders dann eine gröſsere, wenn die Einſchnitte über die Mittellinie des Bartes hinausreichen.

Fig. 635. Fig. 636.

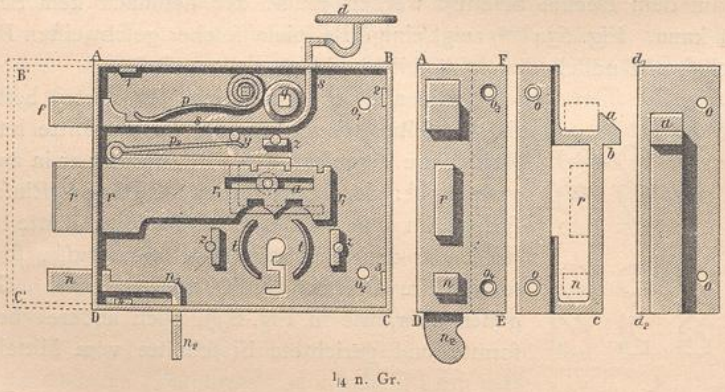


Aus ſchmiedbarem Guſs hergeſtellte Schlüſſel, wie ſie jetzt leider der Bequemlichkeit und Billigkeit wegen ſehr oft angewendet werden und in den Eiſenhandlungen käuflich ſind, taugen gar nichts, weil die Bärte nur ſehr geringen Widerſtand gegen das Abdrehen leiſten.

332. Kaſtenſchloſs.

Nach dieſen Vorbemerkungen kann in die Conſtruction der Schlöſſer eingetreten und mit derjenigen des Kaſtenſchloſſes begonnen werden, welches auf der Thürfläche aufliegt, und zwar ſtets an der Seite des Flügels, welche mit der Mauerfläche bündig iſt. Das in Fig. 637 [203]) dargeſtellte Kaſtenſchloſs hat eine »hebende«, und zwar Drückerfalle, welche neben den übrigen Verſchluſstheilen in einem rechteckigen Kaſten untergebracht iſt, der aus dem Boden oder Schloſsblech $ABCD$, dem Stulp, Strudel, Vorderſtrudel oder Stirnblech $AFED$ und dem Umſchweif AB, BC und CD gebildet wird.

Fig. 637 [203]).



1/4 n. Gr.

[203]) Facſ.-Repr. nach: LÜDICKE, a. a. O., Taf. XVII u. XVIII.

Bei einer guten Ausführung werden, wie dies im Mittelalter geſchah, dieſe ſämmtlichen Theile des Kaſtens aus einem Blechſtücke geſchnitten, die Ränder umgebogen und vernietet. Heute geſchieht dies nur noch ſelten. Der Rand iſt ein aus Bandeiſen gebildeter Rahmen, welcher durch die »Umſchweifſtifte« *1*, *2*, *3*, *4* am Schloſsblech befeſtigt wird. Der Stulp iſt der Verſchraubung am Thürrahmen wegen gewöhnlich etwas breiter, als die anderen drei Seiten, und müſſte mit dem Boden wenigſtens aus einem Stücke geſchnitten ſein. Neben der Falle *f* ſind noch der Schliefsriegel *r* und der Nachtriegel *n* im Kaſten geborgen, welche alle drei etwas aus dem Stulp hervorragen, um, je nach der Ausführung, in den Schliefskloben oder die Krampe, in das Schliefsblech oder die Schliefskappe eingreifen zu können. Dies geſchieht in der Weiſe, daſs die Falle *f* beim Zuſchlagen der Thür über die Abſchrägung der Naſe *a* hinweggleitet und von dieſer feſt gehalten wird; die Schliefs- und Nachtriegel *r* und *n* dagegen werden hinter den Theil *bc* des Klobens geſchoben. Letzterer iſt meiſt auf ein rechtwinkelig umgebogenes Blech genietet und mit dieſem am Thürfutter und an der Bekleidung feſt geſchraubt. Bei untergeordneten Thüren ſind jedoch die beiden an das Blech genieteten Enden des Klobens gerade gelaſſen und zugeſpitzt, damit man ſie in den Futterrahmen oder in die Thürzarge einſchlagen kann. Bei feineren Thüren iſt der Schliefskloben durch ein Schliefsblech oder eine Schliefskappe erſetzt (Fig. 638). Die Falle durchdringt mit ihrem umgebogenen Schaft *s* den oberen Umſchweif und endigt im Drücker *d*. Mit dem Schaft iſt die »Nuſs« *q* feſt verbunden, welche mittels zweier kurzer, cylindriſcher Zapfen im Schloſsblech und im ſchmaleren Deckel geführt wird, der in der Abbildung fortgefallen und durch die »Schenkelfüſse« *z* mit erſterem mittels Nietung oder Verſchraubung verbunden iſt. Die Breite des Deckels iſt ungefähr durch den Abſtand der beiden unteren Schenkelfüſse *z* beſtimmt. Auf dem Deckblech wird gleichfalls durch die daſſelbe durchdringenden Schenkelfüſse ein unten für den Schlüſſelbart aufgeſchlitztes Rohr befeſtigt, welches durch das Rahmenholz der Thür, ſo wie durch das Schlüſſelſchild hindurchgeht und dem Schlüſſel zur Führung dient (Fig. 639 [203]). In die quadratiſche Oeffnung der Nuſs iſt an der entgegengeſetzten Seite des Flügels der Dorn eines Drückers oder einer Olive geſteckt, um auch von dort aus die Thür öffnen zu können. Beim Herabdrücken des Drückers hebt ſich die Falle *f*, wird aber durch die Feder *p* beim Nachlaſſen des Druckes ſofort wieder in die wagrechte Lage gebracht. Der Schaft des Schliefsriegels r_1 enthält einen Schlitz, in welchem der an den Enden durch eine Platte verſtärkte Riegelſtift *a* beim Bewegen des Riegels mittels des Schlüſſels hin und her gleitet und nebſt dem Schlitz im Stulp zur Führung dient. Hinter dem Riegel liegt eine meſſingene Schleppfeder, um ihn an die Platte des Riegelſtiftes zu drücken und in genau wagrechter Lage zu halten. Der Zuhaltungsbogen p_2 hat eine von der gewöhnlichen, in Fig. 631 (S. 285) erläuterten etwas abweichende Form: eine Platte. Die Ausführung der Zuhaltung und der Einkerbungen im Schliefsriegel muſs eine ſehr genaue ſein, weil es darauf ankommt, daſs die Zuhaltung bereits angehoben iſt, bevor der Schlüſſelbart einen Riegelangriff erfaſſt, und andererſeits, daſs ſie nur ſo weit angehoben wird, um den Haken aus der Einkerbung heraustreten zu laſſen. Die Thätigkeit der Zuhaltung muſs ſowohl bei ſchnellem, wie auch bei langſamem Schlieſsen gleich ſicher eintreten; ſonſt ſagt der Schloſſer: »Das Schloſs hält nicht die Tour; es überſchlägt.« Schnappt der Haken nicht in den Kerb ein, ſo kann man durch einen Druck auf den Riegel denſelben zurückſchieben und das Schloſs öffnen. Mit *t* iſt das Eingerichte bezeichnet. Der Nachtriegel wird gewöhnlich in einfachſter Weiſe zwiſchen zwei hier nicht angegebenen Stiften geführt und mittels des Griffes n_2 hin und her bewegt. Das Schloſs iſt zweitourig, weil bei einem eintourigen der Riegel nicht genügend weit herausreichen und beim ſtarken Schwinden des Holzes den Schliefskloben nicht erfaſſen würde. An der inneren Seite der Thür, wo das Schloſs mit Hilfe der Olive oder eines Drückers geöffnet werden kann, ſind die Ausſchnitte des Holzes für den Dorn der Olive und den Schlüſſel durch ein Schild verdeckt, wie dies bereits in Art. 320 (S. 281) beſchrieben wurde und weiterhin noch in Beiſpielen vorgeführt werden wird. Das Schlüſſelloch iſt gewöhnlich durch ein um einen Stift bewegliches, decorativ zugeſchnittenes Plättchen oder eine halbe Eichel verdeckt, um das Eindringen von Staub in das Schloſs zu verhindern. Ueber den Schloſskaſten läuft in der Regel an der Stelle, wo das Schlüſſelloch ſitzt, eine lothrechte Leiſte, die jedoch zwecklos iſt, ſie müſſte denn zur Verzierung dienen ſollen.

Fig. 638.

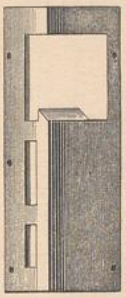
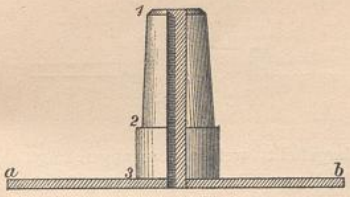


Fig. 639 [203]).



1/2 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

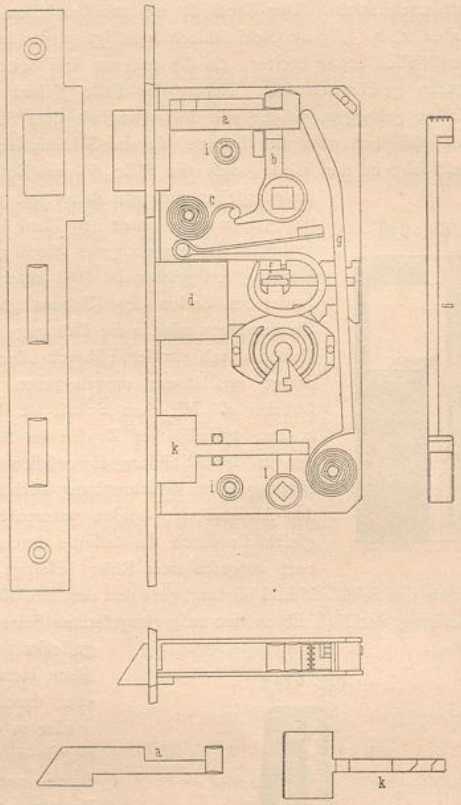
333. Ueberbautes Kaftenfchlofs.

Wird der Schliefskloben, fo wie das vorftehende Ende der Falle, des Schliefs- und Nachtriegels durch einen in Fig. 637 punktirt angedeuteten Ueberbau $B'C'$, eine Verlängerung des Schlofskaftens verdeckt, was dem Verfchlufs eine etwas gröfsere Sicherheit giebt, fo nennt man ein folches Schlofs ein »überbautes« Kaftenfchlofs.

334. Eingefticktes Schlofs.

Das eingefteckte Schlofs mit fchiefsender Falle (Fig. 640) wird in das Rahmenwerk des Thürflügels fo eingeftemmt, dafs an beiden Seiten noch eine geringe Holzftärke und nur das Stirnblech oder der Stulp fichtbar bleibt. Die Verfchraubung am Holz gefchieht vom Stirnblech aus. Diefe Schlöffer dürfen, wie bereits früher betont wurde, nie dort angebracht werden, wo der Zapfen eines Querriegels fitzt, weil diefer fonft fortgeftemmt und der Thürrahmen feinen Halt verlieren würde. Das Schlofs mufs fehr dünn und zufammengedrängt gearbeitet werden, damit der Verluft an Holz möglichft gering ift. Daffelbe unterfcheidet fich vom vorhergehenden hauptfächlich durch die Fallen-Conftruction.

Fig. 640.



In Fig. 640 ift a die Falle, bei a in der oberen Anficht dargeftellt, welche vorn abgefchrägt ift, um das Gleiten am Schliefsblech und das Zufallen der Thür zu erleichtern. Ihr Schaft ift ausgefchnitten, damit die Nufs b, welche mittels des Thürdrückers oder einer Olive gedreht wird, eingreifen und die Falle zurückfchieben kann. Letztere wird durch die Feder g, die Nufs durch eine eben folche, auf die vorftehende Nafe wirkende c beim Nachlaffen des Druckes mit der Hand in die alte Lage zurückgebracht. Unbedingt nöthig ift diefe Feder nicht; doch dient fie zur Entlaftung der anderen und fomit zu ihrer Confervirung. Die geradlinige Führung der Falle wird durch die Oeffnung im Stirnblech oder Stulp und durch das in der Abbildung angedeutete Winkeleifen gefichert. Damit die Reibung der Feder g am hinteren Fallenarm geringer ift, wird, wie aus dem Einzelbilde hervorgeht, die obere Kante der Feder gezahnt. Manchmal ift zu demfelben Zwecke in die gefchlitzte Endigung ein Rädchen, eben fo wie an der Nufs, eingefügt. Später wird gezeigt werden, wie man diefem Uebelftande noch in anderer Weife abhelfen kann. Der Schliefsriegel d mit Zubehör ift in gleicher Weife, wie früher befchrieben, conftruirt; nur ift die Führung auf dem Dorn, über welchen ein **C**-förmiges Meffingplättchen f gefchoben ift, geändert. Der Nachtriegel, deffen hintere Anficht aus dem Einzelbilde k erfichtlich ift, wird durch die Nufs l, welche mit einer kleinen Olive in Verbindung fteht, fortgefchoben. Statt deffen wird häufig auch ein Nachtriegel in Geftalt eines kleinen Einreibers verwendet. Die beiden Platten, zwifchen welchen der ganze Mechanismus verfteckt liegt, werden durch Verfchraubung an den beiden Hülfen i, fo wie am Dorn der Feder g, und oben in der Ecke durch Vernietung verbunden. Ift die Kante des Thürrahmens abgefchrägt, wie faft immer bei zweiflügeligen Thüren, fo mufs das Stirnblech oder der Stulp des Schloffes natürlich auch fchräg zu den beiden Platten liegen. Zur Vollftändigkeit des Verfchluffes gehört noch das Schliefsblech, welches genau diefelbe Form wie das Stirnblech hat und mit drei Schrauben am Thürfutter oder am feft ftehenden Flügel befeftigt wird. Der Vorfprung an der Falle mufs bis zur Kante des Holzes reichen, damit letzteres durch das Eifen gefchützt wird, weil es fonft der Abnutzung nur kurze Zeit widerftehen würde. Hinter

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

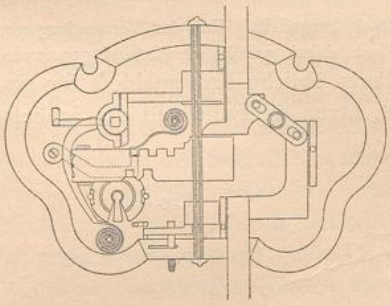
den Ausſchnitten für Falle und Riegel muſs das Holz zur Aufnahme derſelben ausgeſtemmt ſein. Die Thür erhält an beiden Seiten gleiche Schlüſſelſchilde nebſt Zubehör.

Die Vorzüge des Einſteckſchloſſes vor dem Kaſtenſchloſſe beſtehen darin, daſs die Thüren nach unſeren heutigen Begriffen ein beſſeres Ausſehen haben und daſs der Schlüſſel weſentlich kürzer wird.

335. Einſteckſchloſs mit hebender Falle etc.

Daſs man ſolche eingeſteckte Schlöſſer auch mit hebender Falle conſtruiren kann, iſt wohl ohne Weiteres erſichtlich. Die Abänderung beſteht darin, daſs die Thürklinke *d* in Fig. 637 fortfällt und dafür ein Griff oder eine Olive, wie an der Auſsenſeite der Thür, unmittelbar mit der Nuſs verbunden wird. Das Schlieſsblech muſs die in Fig. 638 dargeſtellte Form annehmen. Ueberhaupt giebt es vielerlei Abänderungen der eingeſteckten Schlöſſer, welche hauptſächlich in anders geſtalteten Federn und dadurch bedingten Veränderungen der Formen der Nuſs, der Zuhaltung u. ſ. w. beſtehen.

Fig. 641 [204]).

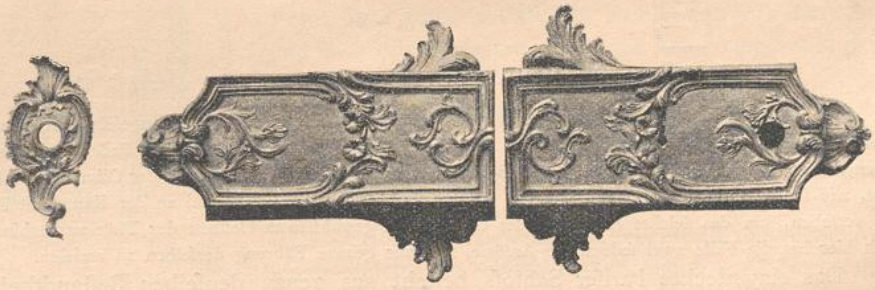


336. Altes franzöſiſches Kaſtenſchloſs.

Kaſtenſchlöſſer mit ſchieſsender Falle waren früher beſonders in den franzöſiſchen beſſeren Häuſern und Schlöſſern für zweiflügelige Thüren gebräuchlich und werden dort auch in neuerer Zeit noch verwendet. Fig. 641 [204]) zeigt ein ſolches Schloſs.

Die Falle wird durch Drehung der Nuſs, welche mit zwei lothrechten Armen verſehen iſt, zurück- und durch die Feder mit langem Arme, welche auf ihre halbkreisförmige Endigung drückt, wieder herausgeſchoben. Damit der abgeſchrägte Fallenkopf bei der Rückwärtsbewegung nicht an der einen Seite die Führung verliert, ſichert man letztere dadurch, daſs er einen federartigen Vorſprung erhält, welcher in einer Nuth des Stirnbleches hin und her läuft. Die Zuhaltung wird durch eine Spiralfeder, wie dies häufig, z. B. auch in Wien, üblich iſt, niedergedrückt. Das beſonders Eigenthümliche dieſes franzöſiſchen Schloſſes aber beſteht darin, daſs am feſt ſtehenden Flügel ein gleicher Kaſten angebracht iſt, welcher den Schlieſshaken vertritt und das Getriebe der langen Schubriegel enthält. Dieſe werden eben ſo durch eine Olive oder einen Drücker in Bewegung geſetzt, wie die Falle im entgegengeſetzten Kaſten, ſo daſs das Schloſs nach beiden Seiten ſymmetriſch iſt. Fig. 642 [205]) bringt ein paar derartige Schloſskaſten nebſt dem zugehörigen Drückerſchilde aus dem *Muſée des arts décoratifs* in Paris, welche in ciſelirtem und vergoldetem Kupfer ausgeführt ſind und aus der Zeit *Louis XV.* ſtammen. Die Schlagleiſte, wenn eine ſolche überhaupt vorhanden war, lief ſich, wie z. B. aus Fig. 417 (S. 186) zu erſehen iſt, auf den Kaſten todt. Heute, wo ſolche Schlöſſer bei unſeren Thüren in feineren Häuſern auch wieder ausgeführt werden, wird für die

Fig. 642 [205]).

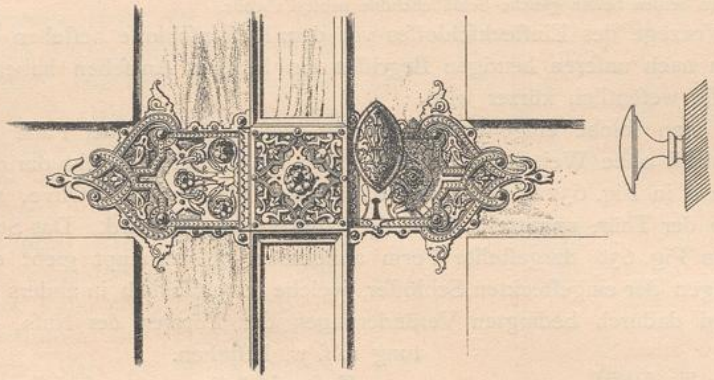


204) Facſ.-Repr. nach: Siccardsburg, v., a. a. O., Taf. 17, 18, 19.

205) Facſ.-Repr. nach: *Portefeuille des arts décoratifs*, Pl. 389.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 643 [206]).

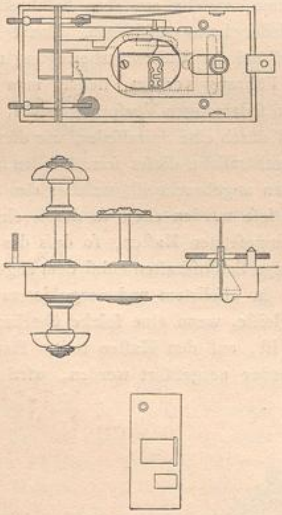


Schlagleiſte, wie z. B. in Fig. 643[206]), ein beſonderes Mittelſtück hergeſtellt. Von der Verwendung von Eſpagnoletteſtangen zum Feſtſtellen des einen Flügels wird jedoch dabei gewöhnlich Abſtand genommen.

337. Franzöſiſches Kaſtenſchloſs für einflügelige Thüren.

In eigenthümlicher Weiſe iſt noch das in Paris übliche Kaſtenſchloſs für einflügelige Thüren conſtruirt. Wie Fig. 644 [204]) lehrt, ſitzen die Falle und der Schliefsriegel zum Theile hinter einander.

Fig. 644 [204]).

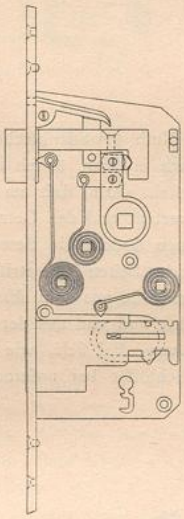


1/4 n. Gr.

Fig. 645 [204]).

1/4 n. Gr.

Fig. 646.



1/4 n. Gr.

Die Falle, im Inneren des Schloſſes von groſser Breite, iſt in der Mitte ausgeſchnitten, um der Bewegung des Schlüſſels Spielraum zu laſſen. Nur zwei Federn ſind angebracht, die Fallen- und die Zuhaltungsfeder. Das Schlüſſelloch und die Nuſsöffnung zum Durchſtecken des Dornes der Olive ſitzen neben, nicht, wie ſonſt gebräuchlich, über einander. Das Schliefsblech iſt überbaut und an der Kante mit Rundſtab verſehen, um das leichte Ausbiegen des Bleches bei gewaltſamem Oeffnen der Thür zu verhindern. Auch hier hat die Falle zwei federartige Anſätze, um eine genaue Führung derſelben zu erzielen.

338. Franzöſiſches Einſteckſchloſs.

Das eingeſteckte Pariſer Schloſs beſteht aus genau denſelben Beſtandtheilen, nur daſs dieſelben über, nicht hinter einander angeordnet ſind, wodurch das

206) Entwurf von *Oppler*.

Schlofs allerdings höher, aber auch weniger dick wird. Beide Schlöffer find nur eintourig.

339. Eingefteckte Glasthürfchlöffer.

Eingefteckte Glasthürfchlöffer müffen, wegen der geringen Rahmenbreite der Flügel, befonders fchmal geftaltet werden und können defshalb auch nur eintourig fein. Fig. 645[204]) giebt ein folches, bei dem nur einige Worte über die Fallenfeder hinzuzufügen find.

Die Falle, deren Verbindung mit der Nufs die fonft übliche ift, hat aufser der hakenförmigen Endigung noch einen Stift, welcher in das Innere einer Spiralfeder hineinreicht, die in einer eifernen Hülfe fteckt. Diefe Spiralfeder erfetzt die beim gewöhnlichen eingefteckten Schloffe gewöhnlich vorhandene Feder mit dem langen Hebelsarme.

340. *Klaffen*'fches Schlofs.

Ein grofser Uebelftand aller bisher aufgeführten Schlöffer ift, dafs fie nur dann im Inneren geölt werden können, wenn fie vom Thürrahmen abgefchraubt werden, was ohne Befchädigung wenigftens des Oelfarbenanftriches nicht ausführbar ift, fo dafs man es in der Regel unterläfft und lieber das unangenehme Geräufch beim Oeffnen und Schliefsen der Thüren dafür in Kauf nimmt. Diefem Uebelftande vor Allem foll das patentirte *Klaffen*'fche Schlofs abhelfen. Durch Einfügen kleiner, ftählerner, beweglicher Hebel an den fich bewegenden Theilen des Schloffes (Fig. 646), alfo an den Federn der Falle und der Zuhaltung, an der Nufs und an der Gegenfeder wird nicht nur diefes fehr häfsliche Quieken bei Handhabung des Thürdrückers oder des Schlüffels verhindert, fondern auch die Abnutzung der einzelnen Theile wefentlich vermindert. Aufserdem ift das Oelen der Nufsachfe durch ein kleines, im Schliefsblech befindliches Loch und eine von diefem aus zur Nufs führende Rinne möglich gemacht, ohne das Schlofs abnehmen zu müffen.

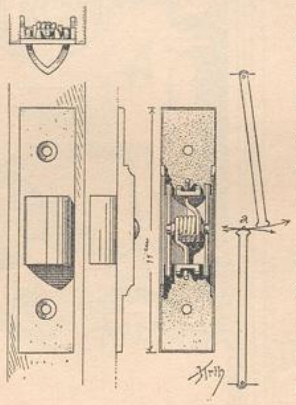
341. Hausthürfchlöffer.

Hausthürfchlöffer werden in der Regel eben fo, wie gewöhnliche Thürfchlöffer, nur in allen Theilen kräftiger, conftruirt. Kaftenfchlöffer find hierzu aber nicht fonderlich geeignet, weil deren Schlüffel eine zu ungefchickte Gröfse bekommen würden.

342. Pendelthürfchlöffer.

Bei Pendelthüren mufs einer der Flügel mittels oben und unten angebrachter Schubriegel feft geftellt werden. Hiernach ift jede beliebige Schlofs-Conftruction anwendbar. Um das häufige Hin- und Herpendeln der Flügel zu verhindern, bringt man auch wohl an dem einen eine nach aufsen fegmentförmige, wagrechte Scheibe an, die durch eine Federvorrichtung, wie z. B. bei der Falle in Fig. 645 (S. 292), herausgedrückt wird und in einen paffenden Ausfchnitt im Schliefsblech des zweiten Flügels einfpielt. Das Pendeln wird hierdurch fehr bald befeitigt. Eine andere Form einer folchen Falle ift in Fig. 647[207]) dargeftellt und nach dem Gefagten durch die Zeichnung völlig deutlich gemacht.

Fig. 647[207]).



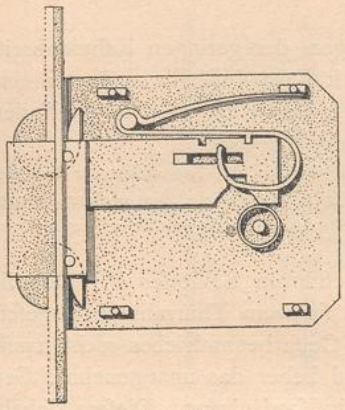
1/4 n. Gr.

343. Schiebethürfchlöffer.

Anders bei Schiebethüren. Hier würde ein gewöhnliches Schlofs keine Wirkung thun, der Verfchlufs mufs in lothrechter Richtung erfolgen; auch find nur Einfteckfchlöffer brauchbar. Zunächft läfft fich hierbei eine einfache Verfchlufsvorrichtung mit hebender Falle verwenden, wenn diefelbe in einem Haken endigt. Diefer Haken greift beim Zufchieben der Thür felbftthätig über einen

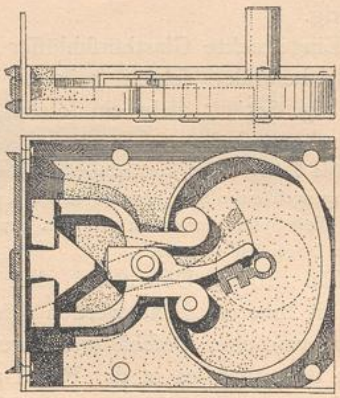
207) Facf.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., S. 277, 283.

Fig. 648 [208]).



1/3 n. Gr.

Fig. 649 [208]).

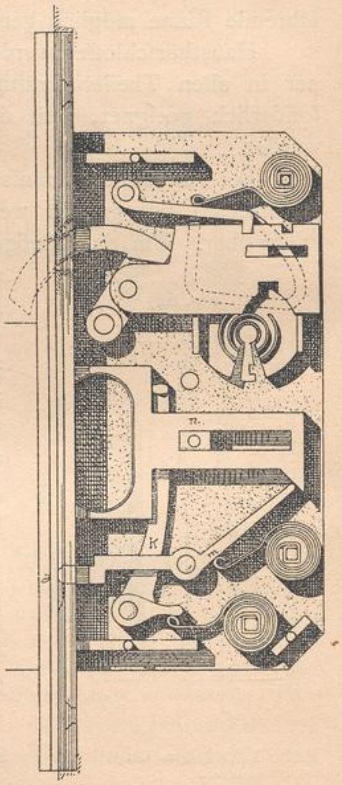


1/3 n. Gr.

Vorſprung des Schlieſsbleches und wird durch einen Druck auf den Thürdrücker ausgelöst, ſo daſs der Flügel zurückgeſchoben werden kann.

344. Springhakenſchloſs. Auch das Springhakenſchloſs hat, wie aus Fig. 648 [208]) erſichtlich iſt, eine recht einfache Einrichtung. Im vorderen Theile des Schlieſsriegels, der eine Hülſe bildet, befinden ſich zwei ſeitlich um einen Dorn drehbare Haken oder geſchlitzte Scheiben, welche nach dem Schlieſsen des Schloſſes die in der Abbildung angedeutete Lage annehmen und hierbei die Kanten des Schlieſsbleches umfaſſen. Beim Oeffnen, alſo beim Zurückſchieben des Schlieſsriegels, legt ſich die innere Schlitzkante des Hakens feſt an die Kante des Stirnbleches; der Haken wird dadurch allmählich um den excentriſch ſitzenden Dorn gedreht und verſchwindet in der Hülſe, welche den vorderen Theil des Schlieſsriegels bildet.

Fig. 650 [208]).



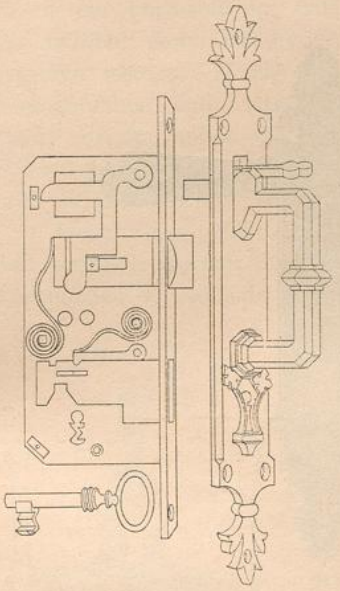
1/3 n. Gr.

345. Fangriegelſchloſs. Ein ſehr einfaches Schloſs für Schiebethüren iſt ferner dasjenige mit Fangriegeln (Fig. 649 [208]). Am Schlieſsblech iſt ein pfeilförmiger Schlieſshaken befeſtigt, welcher beim Schlieſsen der Thür zwiſchen die beiden Fanghaken gleitet und von ihnen feſt gehalten wird, weil ſie durch eine ſog. **C**-Feder an ihren inneren Enden, die zwei Dorne umfaſſen, zuſammengekniffen werden. Dieſe Haken können jedoch durch einen um einen Stift drehbaren Hebel, der mittels des Schlüſſels in Bewegung geſetzt wird, aus einander gebogen werden, ſo daſs der Schlieſshaken frei wird und die Thür ſich öffnen läſſt.

346. Jagdriegelſchloſs. Auch das Schloſs mit Jagdriegel, welches aber gewöhnlich bei Möbeln benutzt wird und über welches man ſich im unten genannten Werke [208]) unterrichten

[208]) Krauth, Th. & F. S. Meyer. Das Schlofferbuch. Leipzig 1891. S. 158 bis 160 u. Taf. XII, XIII.

Fig. 651.



1/4 n. Gr.

kann, ist für Schiebethüren geeignet. Es sei beiläufig bemerkt, dafs überhaupt alle Verschlufsvorrichtungen hier unbesprochen bleiben, welche für Möbelbeschläge dienen, so z. B. das Bascleschlofs, welches schwerlich für Thüren brauchbar, jedoch auch im vorher bezeichneten Werke zu finden ist.

347. Radriegel- oder Zirkelschlofs.

Das Radriegel- oder Zirkelschlofs wird in Vereinigung mit einer Vorrichtung, um die glatt in den Schlitz geschobene Thür herausziehen zu können, häufig angewendet und ist in Fig. 650[208]) dargestellt.

Der Schliefsriegel besteht aus einem Quadranten, welcher mit dem gewöhnlichen Riegel durch einen Dorn verbunden ist, durch eine Drehung des Schlüssels in die punktirte Lage hinausgeschoben wird und dort in das Schliefsblech eingreift. Dies ist der Verschlufs der Thür. Zum Herausziehen dient der untere Theil des Schlosses. Ein Druck auf den kleinen Riegel *a* nach oben löst den Hebel *m* vom Riegel *n*, welcher nach vorn in einem Handgriff endigt und durch die Feder *k* hinausgedrückt wird. Beim Hineinschieben fafst der Hebel *m* wieder unter die kleine Nase am inneren Ende und hält den Riegel dadurch fest. Bei einer zweiflügeligen Thür mufs eine eben solche Vorrichtung am anderen Flügel angebracht sein, deren Stirnblech zugleich als Schliefsblech für das gegenüber liegende Schlofs dient. Der Schlüssel mufs beim Oeffnen der Thür stets abgezogen werden. Ihn unterhalb des Gesenkes durch ein Gelenkband umklappbar zu machen, genügt nicht. Dies geschieht immer nur der Bequemlichkeit wegen, um einen kürzeren Gegenstand in der Tasche mit sich zu führen.

Fig. 652.

1/4 n. Gr.

Andere sehr einfache Vorrichtungen zum Herausziehen von Schiebethüren werden später bei den Thürgriffen, Zuziehknöpfen u. s. w. gezeigt werden.

348. Italienisches Schlofs.

Als letztes unter diesen einfacheren Schlössern sei noch das sog. italienische aufgeführt, welches zwar den *Gebr. Graeff* in Elberfeld patentirt, aber in den unten genannten Schriften[209]) bereits in sehr ähnlicher Weise veranschaulicht ist. Wie aus Fig. 651 hervorgeht, liegt die Eigenthümlichkeit des Schlosses darin, dafs oberhalb des Schlüsselloches ein lothrecht stehender Handgriff mit einem darüber liegenden kleinen Riegel so angebracht ist, dafs letzterer leicht mit dem Daumen der den Griff erfassenden Hand niedergedrückt werden kann. Hierdurch wird die schiefsende Falle zurückgeschoben und die Thür kann geöffnet werden.

349. Thürdrücker.

Für gewöhnlich ist der Beschlag jedoch so ausgebildet, wie die Beispiele in Fig. 652 bis 661

209) Siccardsburg, a. a. O. — *American architect*, Bd. 25.

Fig. 653.

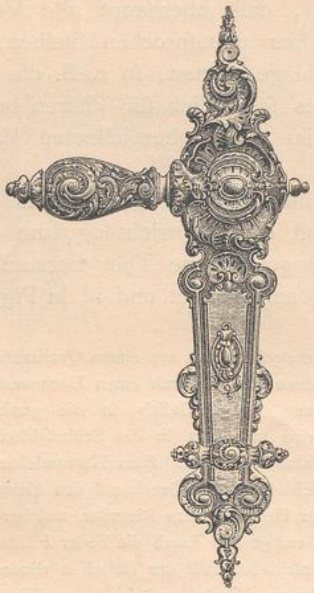
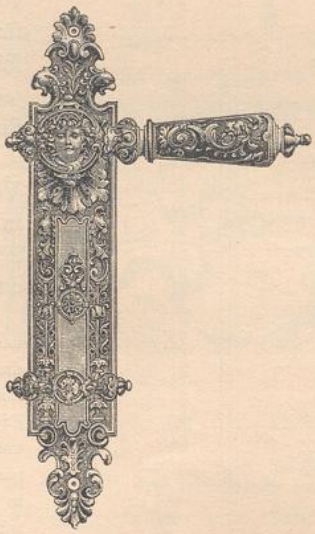


Fig. 654.



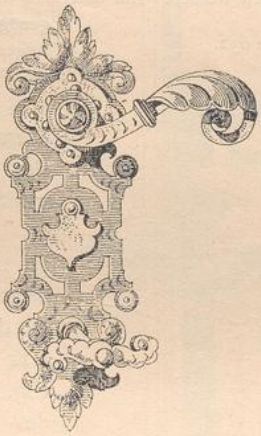
1/3 n. Gr.

Fig. 655.

1/3 n. Gr.

Fig. 656.

Fig. 657.



1/4 n. Gr.

Fig. 658.

1/3 n. Gr.

Fig. 659.

1/3 n. Gr.

Fig. 660.

1/4 n. Gr.

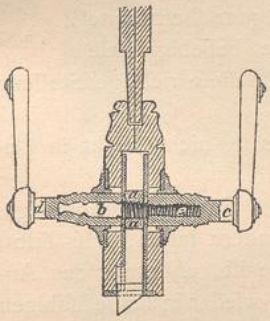
Fig. 661.

1/3 n. Gr.

andeuten. Hierbei gilt das über die Fenſterbeſchläge in Art. 59 (S. 67) Geſagte. Es iſt nur hinzuzufügen, daſs die Thürgriffe möglichſt leicht, alſo hohl gegoſſen ſein müſſen, damit die Federn der Falle durch ihr Gewicht nicht allzu ſehr angegriffen werden. Häufig ſieht man Thürgriffe, deren Hebel durch ihre Schwere herabgeſunken ſind, was nur in Folge ſchlapp gewordener Federn geſchehen kann. Ferner müſſen die Thürgriffe eine handliche Form haben; ſcharfe Kanten, Spitzen und Vorſprünge ſind bei ihrer Formgebung zu vermeiden, weil ſich die raſch zufaſſende Hand daran verletzen würde.

Ueber die angeführten Beiſpiele ſei bemerkt, daſs der Beſchlag in Fig. 652 von der Actien-Geſellſchaft für Bronze-Fabrikation, vorm. *Spinn & Co.*, für die Aula der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg angefertigt wurde, die anderen jedoch den unten angeführten Muſterbüchern [210]) entnommen ſind.

Fig. 662 [207]).



1/5 n. Gr.

Die Thürgriffe werden ſo befeſtigt, daſs man in denjenigen der einen Thürſeite einen im Querſchnitt quadratiſchen, eiſernen Dorn eingieſst, der durch die entſprechende Oeffnung der Nuſs hindurchgeſteckt wird und noch ein Stück über das Schlüſſelſchild der anderen Thürſeite hinausreicht. Dort wird der zweite Drücker über das Dornende geſchoben und mittels eines in eine Durchbohrung geſteckten Stiftes befeſtigt. Fig. 662 [207]) giebt dagegen die dem Bronze-Fabrikanten *Möbes* in Berlin patentirte Befeſtigung, über welche der Erfinder ſehr richtig bemerkt:

»Die bisherige Befeſtigungsweiſe der Thürdrücker war in ſo fern eine ungenügende, als der Zuſammenhalt durch einen vierkantigen Stift ſich alsbald lockerte, die Drückerführung ſich in den Roſetten nach kurzer Zeit ausleierte und dem zufolge die Drücker in den Schildern wackelten. Ferner geſchah die Verſtiftung der Drücker vor der Roſette, der Stift wurde mit Leichtigkeit entfernt und der Drücker entwendet; auch mufſten die Drücker ſtets nach der Thürſtärke eingepaſſt werden. Alle dieſe Uebelſtände fallen bei der neuen Befeſtigung fort, indem dieſelbe durch ein Schraubengewinde geſchieht, welches den Drücker *d* mit der Nuſs *a* verbindet, ſich über dieſelbe im verjüngten Maſsſtabe fortſetzt und jenſeits der Nuſs das entgegengeſetzte Gewinde führt, auf welches der Hohldrücker *c* aufgeſchraubt wird. Hierdurch bildet das Ganze eine Welle, und die Drücker werden bei jeder Benutzung nur noch feſter angezogen. Die Roſetten, an den Schildern befeſtigt, ſind auf den Drückerhälſen verſtellbar, und dem zufolge iſt das Zuſammenſchrauben der Drücker unabhängig von jeder Thürſtärke, wodurch Zeit und Geld geſpart wird. Um das Entwenden der Drücker zu verhindern, findet die Verſtiftung *e* hinter der Roſette ſtatt, welches beſonders bei Hausthürdrückern von groſsem Vortheil iſt.« (Siehe im Uebrigen auch Art. 376 u. Fig. 708, ſo wie die dabei genannte amerikaniſche Zeitſchrift.)

350. Einſteckſchlüſſel.

Uebrigens fehlen für die Fallen mancher Thüren die Drücker gänzlich, ſo daſs man zum Oeffnen derſelben eines Ein- oder Aufſteckſchlüſſels mit dreieckiger oder quadratiſcher Lochung bedarf, welcher auf den eben ſo geformten Dorn geſteckt wird, wie dies in Art. 72 (S. 74) bei den Fenſtern näher beſchrieben wurde.

351. Stirnblech.

Fig. 663 zeigt ein verziertes Stirnblech aus Bronze oder Meſſing. Bei feinen Thüren, wo ſolche Stirnbleche Anwendung finden, während ſonſt die eiſernen nur mit Oelfarbe überſtrichen werden, ſind auch die Stulpe der Kantenriegel und die Schlieſsbleche in gleicher Weiſe ausgeführt.

---

210) Muſterbücher von *W. Möbes*, *G. H. Speck* und *Fr. Spengler* in Berlin.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

352. Nachtriegelgriffe.

Nachtriegelgriffe bekommen gewöhnlich die Form von Oliven, wie diejenigen der Fenſter, nur ſelten die kleiner Drücker.

Fig. 663.

1/4 n. Gr.

353. Sicherheits- oder Combinationsſchlöſſer.

Bei allen bisher beſchriebenen Schlöſſern iſt die durch den Verſchluſs erreichte Sicherheit nur eine geringe. Jedem erfahrenen Schloſſer, aber auch einem Diebe wird es ein Leichtes ſein, mittels eines Hauptſchlüſſels oder Dietrichs ein ſolches Schloſs zu öffnen. Dies und beſonders das geräuſchloſe Oeffnen ſollen die Sicherheits- oder Combinationsſchlöſſer verhindern. Die Bedingungen für den Bau von ſolchen ſind nach *Lüdicke* folgende:

1) das Nehmen eines Abdruckes des Eingerichtes muſs unmöglich oder doch nutzlos gemacht, das Nachbilden des Schlüſſels möglichſt erſchwert werden;

2) das Einbringen von Sperrwerkzeugen (Dietrichen u. ſ. w.) iſt möglichſt zu verhindern;

3) die Sicherungstheile dürfen nur für eine einzige, ganz beſtimmte Stellung das Oeffnen des Schloſſes zulaſſen, während ſie beliebig viele Stellungen einnehmen können, und die Wahrſcheinlichkeit, dieſe richtige Stellung durch Verſuche zu finden, muſs möglichſt gering ſein;

4) die Sicherungstheile ſollen ſo beſchaffen ſein, daſs ſie nicht leicht in Unordnung gerathen;

5) ihre gegenſeitige Lage muſs ſich, wenn der richtige Schlüſſel verloren gegangen oder in unrechte Hände gekommen iſt, leicht ſo ändern laſſen, daſs ſelbſt jener das Schloſs nunmehr nicht mehr zu öffnen im Stande iſt, aber nur das Anfertigen eines neuen Schlüſſels nöthig wird, um das Schloſs wieder in ſchlieſsfähigen Zuſtand zu verſetzen;

6) das Schloſs muſs ſo eingerichtet ſein, daſs der Beſitzer nach dem Verſchlieſsen und Abziehen des Schlüſſels ohne Weiteres die Ueberzeugung erlangt hat, das Schloſs ſei auch wirklich verſchloſſen, was bei den gewöhnlichen Schlöſſern nicht immer der Fall iſt; endlich

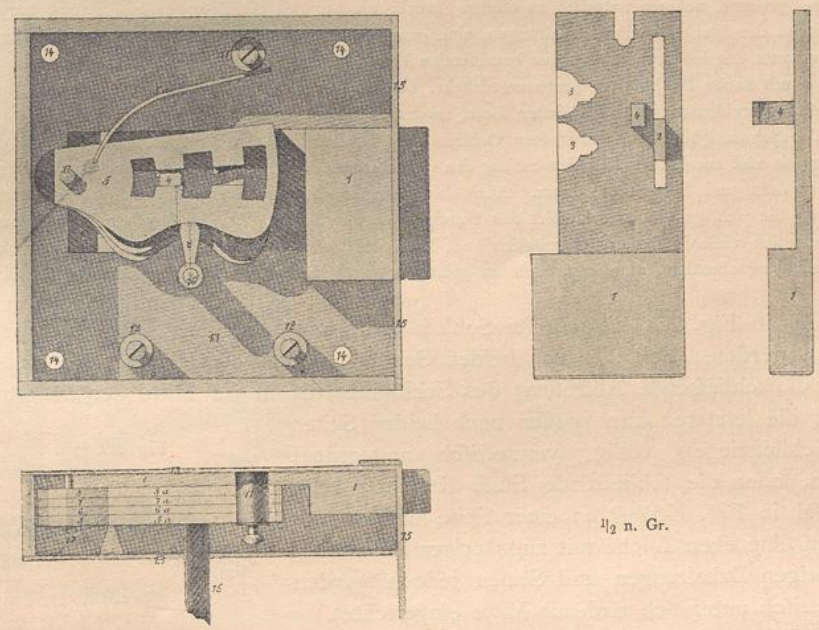
7) daſs die Anfertigung der einzelnen Schloſstheile nicht zu ſchwierig iſt und möglichſt mit Maſchinen bewirkt werden kann, damit der Preis des Schloſſes nicht zu hoch ausfällt.

Der Unterſchied zwiſchen den Sicherheits- oder Combinationsſchlöſſern und den gewöhnlichen liegt in der gröſseren Anzahl von Zuhaltungen, von denen jede nur bei einer beſtimmten Stellung das Zurückſchieben des Riegels geſtattet und zu dieſem Zwecke mehr oder minder als die andere gehoben oder verſchoben werden muſs. Die Sicherheit liegt darin, daſs der das Schloſs in unbefugter Weiſe Oeffnende jede einzelne Zuhaltung, deren gewöhnlich 5 und mehr vorhanden ſind, wie erwähnt, zu einer beſtimmten Höhe anheben muſs. Da aber jede Zuhaltung eine ganze Anzahl verſchiedener Stellungen innerhalb beſtimmter Grenzen annehmen kann, ſo hängt es ganz vom Zufall ab, wenn der Dieb die richtige Stellung jeder einzelnen ermittelt, alſo ſie nur ſo viel anhebt, daſs ſich das Schloſs öffnen läſst. Dabei iſt allerdings vorausgeſetzt, daſs die Ausführung der einzelnen Schloſstheile ſehr genau und die Zuſammenſetzung ſehr ſorgfältig iſt, weil ſonſt die Vorzüge dieſer Schlöſſer verloren gehen würden. In Deutſchland haben ſie bisher nicht die Verbreitung gefunden, welche ſie verdienen, jedenfalls aus dem Grunde, weil hier ihre Herſtellung noch hauptſächlich handwerks-, nicht fabrikmäſsig, wie in Amerika, betrieben wird und deſshalb zu groſse Koſten verurſacht.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

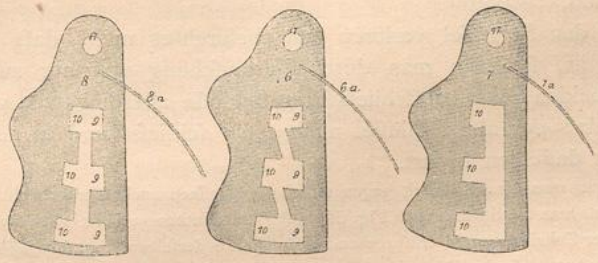
Die Sicherheits- oder Combinationsſchlöſſer kann man in zwei Arten eintheilen:
1) in ſolche, deren Zuhaltungen durch Drehen des Schlüſſels und
2) in diejenigen, deren Zuhaltungen durch einfaches Einſtecken des Schlüſſels eingeſtellt werden, die ſog. Stechſchlöſſer.

Fig. 664 [211]).



1/2 n. Gr.

Fig. 665 [211]).



1/2 n. Gr.

354. *Chubb*-Schloſs.

Als der Erfinder der Combinationsſchlöſſer iſt wohl der Engländer *Chubb* zu bezeichnen, welcher bereits im Jahre 1818 das erſte Patent auf ſeine Erfindung erhielt und nach welchem auch das bekannteſte und verbreitetſte derartige Schloſs ſeinen Namen erhalten hat. Ein ſolches iſt in Fig. 664 [211]) mit allen Einzelheiten wiedergegeben.

Der Schlieſsriegel *1* unterſcheidet ſich von einem ſolchen der gewöhnlichen Schlöſſer nur in ſo fern, als er ſeitwärts einen vorſtehenden und rechteckigen Stift *4* hat, welcher beim Bewegen des Riegels durch

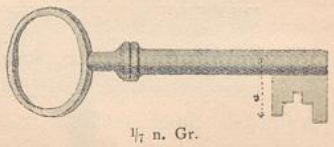
211) Facſ.-Repr. nach: Schwatlo, a. a. O., Taf. IX.

die Einfchnitte der Zuhaltungen *5*, *6*, *7* und *8* ohne Stockung hindurchgleiten mufs. Die Führung des Riegels gefchieht mittels eines in einem Schlitze befindlichen Stiftes *2* und durch die Oeffnung im Stirnblech. Die Zuhaltungen, in Meffing oder Bronze ausgeführt, werden durch den Schlüffel in Fig. 666[211]) mit ftufenartig abgefetztem Bart derart angehoben, dafs jeder der kleinen Abfätze des Bartes einer Zuhaltung angehört, der letzte, breitere aber zur Bewegung des Riegels dient. Das Schlofs ift in Fig. 664 halb gefchloffen dargeftellt, und man fieht daraus, um wie viel jede Zuhaltung angehoben werden mufs, damit der Stift *4* die engen Schlitze, durch deren erften er gerade fortgefchoben wird, paffiren kann. Die Schlitze, »Fenfter« genannt, nehmen natürlich zu diefem Zweck, wie aus den Abbildungen in Fig. 665 hervorgeht, entfprechend der Hubhöhe aller Zuhaltungen, eine ganz verfchiedene Geftalt an, und auch die Curven an der Unterkante der letzteren müffen der betreffenden Barthöhe entfprechen. Die Zuhaltungen werden jede für fich durch flache Drahtfedern heruntergedrückt, fo dafs der Stift *4*, nachdem er den fchmalen Theil des Fenfters durchlaufen, alfo nach jeder Tour, in der tieferen Einkerbung feft gehalten wird.

Die Schwierigkeit beim unbefugten Oeffnen eines folchen Schloffes liegt nun darin, jede einzelne Zuhaltung fo viel anzuheben, dafs der Stift *4* den Oeffnungen der vier fchmalen Schlitze der Fenfter genau gegenüber fteht und fie paffiren kann. Auch das geringfte Anheben nur einer einzigen Zuhaltung über oder unter die richtige Höhe verhindert das Durchgleiten des Stiftes. Da bei den Anhebungen natürlich aufserordentlich viele Combinationen möglich find, kann felbft ein fehr gefchickter und erfahrener Schloffer fich ftundenlang abmühen, ohne zum Ziele zu gelangen, wenn ihm nicht etwa ein glücklicher Zufall hierzu verhilft.

Das in Fig. 664 dargeftellte Schlofs kann nur von einer Seite der Thür aus geöffnet werden. Soll dies von beiden Seiten her gefchehen können, fo mufs entweder die fchliefsende Abftufung des Schlüffelbartes in der Mitte der Zuhaltungen liegen; die letzteren aber müffen nach beiden Seiten des Schliefsriegels völlig fymmetrifch angeordnet werden, oder die fchliefsende Stufe liegt wie beim Schlüffel in Fig. 666[211]) an einer Seite und an der anderen eine eben folche mit zugehöriger Zuhaltung; die übrigen Zuhaltungen und Stufen jedoch werden fymmetrifch unter fich und zur Mitte eingerichtet.

Fig. 666[211]).



1/7 n. Gr.

Die *Chubb*-Schlöffer haben den bisher befchriebenen gegenüber auch den Vortheil, dafs man durch Vermehrung der Zuhaltungen den Sicherheitsgrad ganz erheblich erhöhen kann.

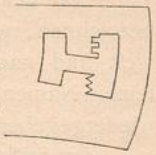
Hat man den Schlüffel verloren und befürchtet man, dafs er in unrechte Hände gelangt ift, fo kann man durch Vertaufchung von nur zwei Zuhaltungen (bei einem von beiden Seiten auffchliefsbaren Schloffe allerdings von vier) das Schlofs fo verändern, dafs der alte Schlüffel nicht mehr fchliefst und es nur der Umänderung des Bartes deffelben bedarf.

Uebrigens kann man die Sicherheit gegen unbefugtes Oeffnen auch fehr erheblich dadurch erhöhen, dafs man die Stifte *4* nach Fig. 667, *a*[212]) mit Nuthen verfieht, mit denen fie beim Anheben der Zuhaltungen in entfprechende Einfchnitte derfelben (Fig. 667, *b*[212]) gleiten. Dies verhindert, dafs der Dieb durch allmähliche Verfuche die Zuhaltungen in richtige Höhe hebt. Die unterfte Zuhaltung ift dann ohne folche Fehleinfchnitte auszuführen, um zu verhüten, dafs bei Benutzung des richtigen Schlüffels fich die Einfchnitte der Zuhaltungen in den Kerben des Stiftes fangen.

Fig. 667, *a* [212]).

1/3 n. Gr.

Fig. 667, *b*[212]).



1/2 n. Gr.

Ueber das Oeffnen folcher Schlöffer, fo wie über *Chubb*'s Detector und *Hubb*'s Protector, welche anzeigen follen, wenn unberechtigte Verfuche hierzu gemacht worden find, fiehe im unten genannten Werke[213]).

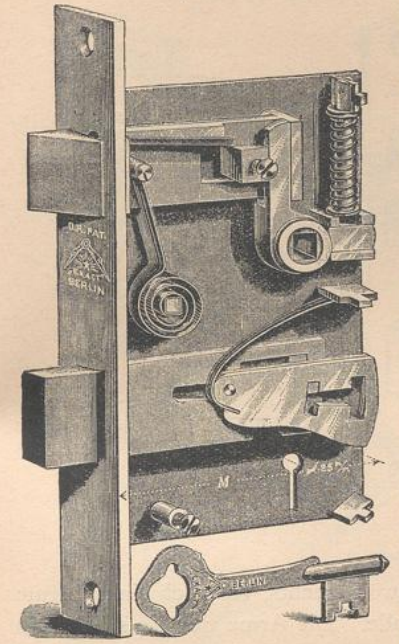
355. *Spengler*'s gewöhnliches Zimmerthürfchlofs mit *Chubb*-Einrichtung.

Fig. 668 zeigt die Anwendung einer *Chubb*-Einrichtung bei einem gewöhnlichen Zimmerthürfchlofs mit fchiefsender Falle ohne Nacht-

212) Facf.-Repr. nach: Lüdicke, a. a. O., Taf. XIX.

213) Lüdicke, a. a. O., S. 275, 277 u. ff.

Fig. 668.



riegel. Daſſelbe, vom Erfinder (*Fr. Spengler* in Berlin) Patent-»Zirkel«-Einſteckſchloſs genannt, iſt eintourig. Der Schlüſſel iſt nach Art der amerikaniſchen in Stahl gewalzt, ſo daſs er auſserordentlich leicht und handlich wird. Der wagrechte Hebel der Nuſs drückt bei der Drehung durch den Thürdrücker eine kleine, darunter liegende Platte herab, welche mit dem innerhalb der Spiralfeder ſitzenden Stifte verbunden iſt und durch jene wieder hinaufgeſchnellt wird. Demſelben Zweck dient die vorn angebrachte Gegenfeder. Eine kleine Schmierrinne erleichtert das Oelen der Fallentheile.

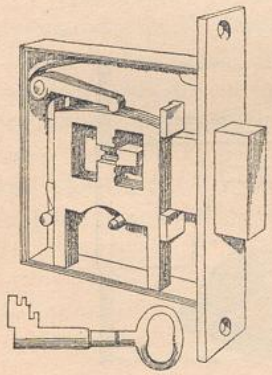
356. *Robinſon*'s Schloſs.

Daſs ſolche Schlöſſer in der mannigfaltigſten Weiſe verändert worden ſind, beſonders in England und Amerika, wo ſie faſt durchweg fabrikmäſsig hergeſtellt werden und unſere gewöhnlichen Schlöſſer nur wenig Anwendung finden, iſt erklärlich. So z. B. werden die Zuhaltungen häufig nicht um eine ſeitlich liegende Axe drehbar, ſondern in lothrechter Richtung beweglich gemacht. Fig. 669[214]) zeigt ein ſolches Schloſs von *Robinſon*, deſſen Mechanismus nach dem früher Geſagten ohne Weiteres klar ſein muſs. Daſſelbe gewährt eine auſserordentliche Sicherheit in ſo fern, als es nur von einer Seite aus ſchlieſsbar und der Schlüſſel deſshalb gelocht iſt, die Zuhaltungen, bezw. der Stift aber mit Nuthen verſehen ſind. Dieſen ſteigenden Zuhaltungen wird übrigens der Vorwurf gemacht, daſs ſie ſich manchmal zwiſchen den Führungsſtiften klemmen und die Schlöſſer deſshalb weniger regelrecht functioniren, als die früher beſchriebenen.

357. Hauptſchlüſſel für *Chubb*-Schlöſſer.

Sollen eine Anzahl von *Chubb*-Schlöſſern, z. B. in Gaſthöfen, mit Hauptſchlüſſeln geöffnet werden können, ſo iſt dies dadurch möglich, daſs die einzelnen Schlüſſel zu je einer Zuhaltung gehören, welche mit den neben liegenden durch kleine Stifte ſo verbunden iſt, daſs dieſe in der nöthigen Weiſe zugleich mit angehoben werden. Jede der verſchiedenen Thüren kann durch den betreffenden Schlüſſel, der eine andere Zuhaltung und ſomit die benachbarten Zuhaltungen anhebt, geöffnet werden; doch würde ein fremder Schlüſſel, wenn er auch zur Schloſsgruppe gehört, dies nicht vermögen. Der Hauptſchlüſſel hat dann eine ſolche Einrichtung, daſs er überall ſämmtliche Zuhaltungen zugleich anhebt. Uebrigens laſſen ſich auch noch durch Eingerichte weitere Combinationen finden.

Fig. 669[214]).



358. *Standard*-Schloſs.

Das ſehr bekannte *Standard*-Schloſs (Fig. 670[214]) unterſcheidet ſich vom gewöhnlichen *Chubb*-Schloſs nur durch die Conſtruction der ſchieſsenden Falle. Die mit zwei lothrecht ſtehenden Hebelsarmen verſehene Nuſs kann mittels einer Olive oder eines bei den Amerikanern

214) Facſ.-Repr. nach: *American architect*, Bd. 25, S. 87, 112, 123.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 670 [214]).

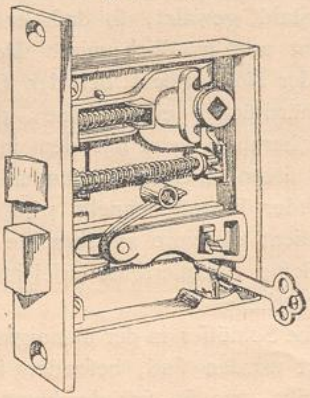
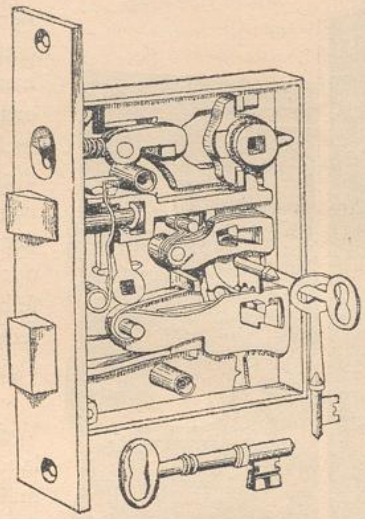


Fig. 671 [214]).



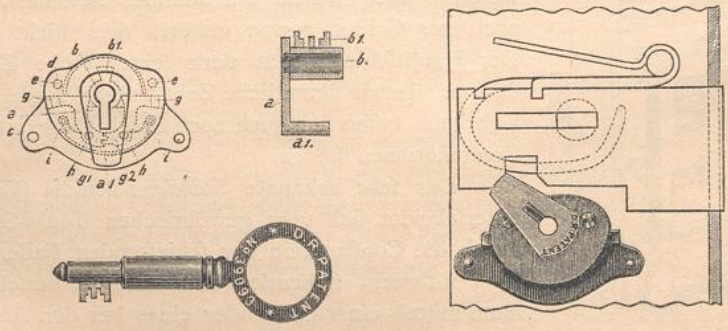
ſehr beliebten, aber unbequemen Drehknopfes ſowohl rechts, als auch links herum gedreht werden. Beide Bewegungen öffnen die Falle. Die Arme der Nuſs ſchieben nämlich die Gabel zurück, welche bei dieſer Bewegung die obere Spiralfeder zuſammendrückt, während der untere Hebelsarm allein die Falle hineinſchiebt und hierbei die untere Feder anſpannt. Dieſe Conſtruction findet ſich bei vielen amerikaniſchen Schlöſſern.

359. Hausthürſchlöſſer nach *Chubb*-Syſtem.

Auch die amerikaniſchen Hausthürſchlöſſer nach dem *Chubb*-Syſtem ſind auſserordentlich ſcharfſinnig erfunden. Fig. 671 [214]) giebt ein Beiſpiel davon.

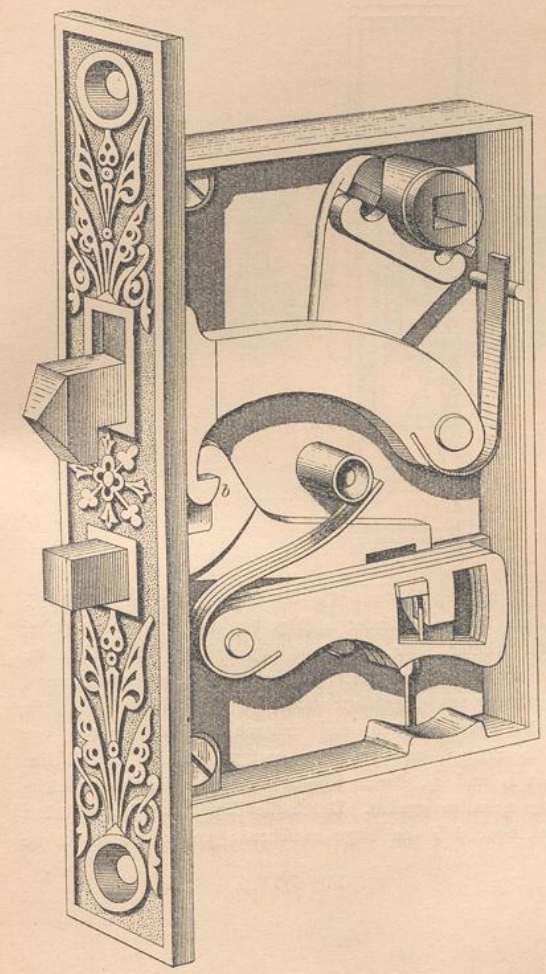
Die Nuſs iſt ſo ausgeführt, daſs ſie durch einen Druck auf den kleinen, im Stirnblech über der Falle liegenden Riegel ausgeſchaltet wird und die Drehknöpfe in feſt ſtehende Zuziehknöpfe verwandelt werden. Dann läſst ſich die Falle von auſsen nur wie ein Schlieſsriegel mittels eines beſonderen Schlüſſels zurückſchieben, welcher zugleich die unter der Nuſs befindlichen Zuhaltungen anhebt. Innen iſt links von dieſem Schlüſſel ein Drehknopf auf einer Nuſs befeſtigt, mit welcher die Falle unmittelbar geöffnet werden kann. Unterhalb dieſer etwas verwickelten Falleneinrichtung iſt der Schlieſsriegel für den Nachtverſchluſs der Thür in gewöhnlicher Weiſe angebracht und durch einen zweiten Schlüſſel in Thätigkeit zu ſetzen.

Fig. 672.



$^2/_3$ n. Gr.

Fig. 673 [215]).



werden, dieſelben den Schlufshebel *a* bei *a'* nicht vorbei.«

360. Sicherung gewöhnlicher Thürſchlöſſer.

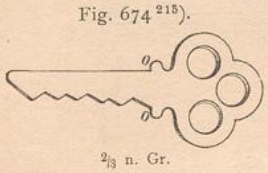
Auf dem *Chubb*-Syſtem fufst auch die patentirte Sicherung gewöhnlicher Thürſchlöſſer, ausgeführt von *Schubert & Werth* in Berlin, welche ſich gut bewährt hat und defshalb viel angewendet wird. Dieſe in Fig. 672 erläuterte Sicherung wird von den Patentinhabern folgendermafsen beſchrieben:

»Das Schlofs bleibt wie früher von aufsen und von innen zu ſchlieſsen. Beim Wohnungswechſel kann man die Sicherung aus dem Thürſchlofs der alten Wohnung auf einfache Weiſe herausnehmen und in das der neuen wieder einſetzen. Der frühere Schlüſſel ſchlieſst das alte Schlofs wieder, wie vor dem Einſetzen der Sicherung. Der Schlufshebel *a*, welcher mit der Buchſe *b* feſt verbunden iſt, hat Führung in den Platten *cd*, welche durch Schrauben *ee* und Wände *ff* feſt verbunden ſind. Die Hebel *gg*, welche auf die Stifte *hh* loſe geſteckt ſind und deren Zapfen bei g^1 und g^2 in einander greifen, werden von den Federn *ii* gegen die Buchſe *b* gedrückt. Letztere hat bei b^1 verſchiedene Erhöhungen, deren Stärke mit der der Hebel *gg* gleich iſt. Um das Schlieſsen zu bewirken, wird der Schlüſſel in die Oeffnung der Buchſe *b* geſteckt; durch Drehung des Schlüſſels werden die Hebel *gg* ſo weit ſeitwärts gedrückt, dafs die Buchſe *b* mit ihren Erhöhungen bei *b'* an den Hebeln *gg* vorbei kann. Werden die Hebel *gg* durch einen nicht paſſenden Schlüſſel nicht genug ſeitwärts gedrückt, ſo laſſen dieſelben die Buchſe *b* bei *b'* nicht vorbei; ebenfalls laſſen, wenn die Hebel *gg* durch einen nicht paſſenden Schlüſſel zu weit ſeitwärts gedrückt

361. Schiebethürſchlofs nach *Chubb*-Syſtem.

Zum Schluſs ſei noch in Fig. 673 [215]) ein Schiebethürſchlofs nach dem *Chubb*-Syſtem angeführt. Daſſelbe, faſt ganz aus Bronze hergeſtellt, iſt mit einer Hakenfalle verſehen, welche ſich durch eine Drehung der zweiflügeligen Nufs anhebt und aus dem Schlieſsblech löst. Durch eine Umdrehung des Schlüſſels wird nicht nur der Schlieſsriegel vorgeſchoben, ſondern der darin befindliche Hebel *C* greift auch noch in einen Haken der Falle ein, ſo dafs dieſe bei verſchloſſener Thür ſich nicht mehr anheben läſſt. Dieſes aus der berühmten Fabrik der *Yale Lock Manufacturing Comp.* zu Stamford in Amerika ſtammende Schlofs wird ebenfalls als *Standard*-Schlofs bezeichnet.

Fig. 674 [215]).



2/3 n. Gr.

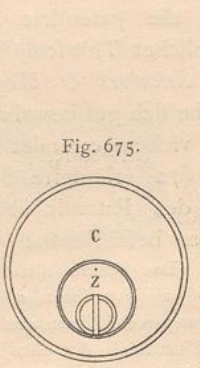
362. Stechſchlöſſer.

Unter den Stechſchlöſſern, welche ihren Namen wohl daher führen, weil die Schlüſſel beim Einſtecken in das Schlüſſelloch die Zuhaltungen einſtellen, iſt zunächſt das *Yale*-Schlofs zu erwähnen.

215) Facſ.-Repr. nach: Lüdicke, a. a. O., Taf. XIX, XX.

Fig. 676.

Fig. 675.



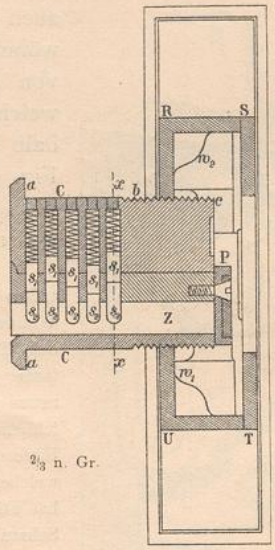
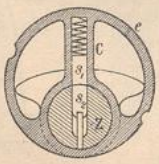


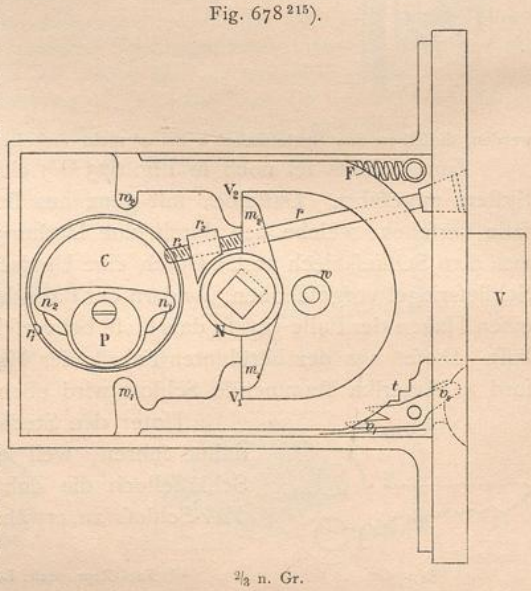
Fig. 677 [215]).



2/3 n. Gr.

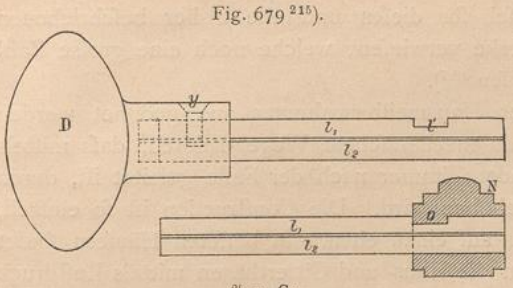
Der Schlüffel ift, wie aus Fig. 674 [215]) hervorgeht, aus 1,0 bis 1,5 mm ftarkem Stahlblech geftanzt. Das Schlüffelloch befindet fich in dem kleinen Cylinder z (Fig. 675 bis 677 [215]), welcher drehbar im gröfseren Cylinder C befeftigt ift. Diefer mufs, wie aus Fig. 678 [215]) zu erfehen ift, in das Einfteckfchlofs eingefchraubt werden, nachdem letzteres im Rahmenausfchnitt untergebracht ift. Dort wird der Cylinder durch die vom Stulp aus eingeführte Schraube r, welche bei r_1 in eine Aushöhlung deffelben einfafft, unverrückbar feft gehalten und dadurch das Abfchrauben von aufsen verhindert. Die Zuhaltungen beftehen in runden, zu zweien im grofsen Cylinder befindlichen und bis in den kleinen hineinreichenden Stiften s_1 und s_2, deren Köpfe abgerundet find und welche durch den Druck von Spiralfedern in ihrer Lage gehalten werden. Durch die Einführung des Schlüffels in das Schlüffelloch werden die Stifte fo angehoben, dafs die Fuge zwifchen s_1 und s_2 genau in die zwifchen den beiden Cylindern C und Z trifft, fo dafs fich letzterer nunmehr mittels des Schlüffels drehen läfft. Die fägeartigen Einfchnitte des Schlüffels müffen fo befchaffen fein, dafs die Stifte in die richtige Höhe gehoben werden. Durch die Bewegung des Schlüffels wird die Scheibe P mit ihren beiden Nafen n_1 und n_2 gedreht, welche letztere auf die Vorfprünge w_1 und w_2 des Schliefsriegels (bei der augenblicklichen Stellung n_1 auf w_1) treffen und diefen zurückfchieben. Das Gleiche kann von innen aus durch die Nufs N mit ihren beiden Flügeln m_1 und m_2 gefchehen. Die Feder F treibt den Riegel beim Nachlaffen des Druckes in feine alte Stellung zurück. Der kleine, vom Stulp aus bewegliche Hebel v_1 v_2 dient dazu, den Schliefsriegel nach Bedarf aufser Thätigkeit zu fetzen. w deutet eine Verfchraubung des Deckbleches an. Der Dorn der Olive befteht aus zwei Hälften l_1 und l_2, die, zufammengelegt, nach Fig. 679 [215]) einen quadratifchen Querfchnitt haben. In den Ausfchnitt l^1 paft der Anfatz o der Nufs N,

Fig. 678 [215]).



2/3 n. Gr.

Fig. 679 [215]).

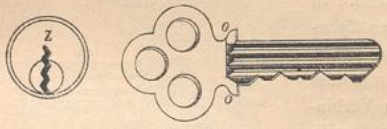


2/3 n. Gr.

fo dafs l_1 zuerft eingelegt und l_2 nachträglich eingefchoben werden mufs. Die Schraube y befeftigt die Olive auf dem Dorn.

Die Sicherheit der *Yale*-Schlöffer beruht nicht zum wenigften auf dem engen Schlüffelloch, welches kaum geftattet, Inftrumente zum unbefugten Oeffnen des Schloffes einzuführen. Bei neueren Schlöffern haben die Schlüffel nach Fig. 680 [215]) ein zackiges oder fonft feitwärts ausgebauchtes Profil, welches ihnen eine ficbere Führung giebt und das Einbringen irgend welchen Sperrwerkzeuges völlig unmöglich macht.

Fig. 680 [215]).



2/3 n. Gr.

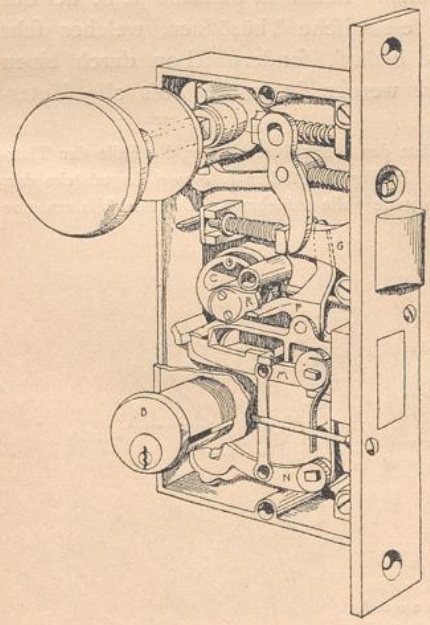
363. Hauptfchlüffel für *Yale*-Schlöffer.

Sollen diefe Schlöffer für Hauptfchlüffel brauchbar fein, fo find ftatt der zwei Stifte s_1 und s_2 (Fig. 676) drei anzuordnen, fo dafs bei Benutzung der gewöhnlichen Schlüffel, z. B. die Fuge zwifchen s_1 und s_2, bei der des Hauptfchlüffels die zwifchen s_2 und s_3 auf die Fuge der beiden Cylinder trifft.

364. Sicherheitsgrad.

Da die Haupttheile des Schloffes Cylinder find und durch Abdrehen hergeftellt werden, läfft fich eine fehr vollkommene Arbeit erzielen, durch welche der Sicherheitsgrad aufserordentlich erhöht wird. Daffelbe gefchieht durch Vermehrung der Stifte; doch hat dies feine Grenze, weil diefes Schlofs fchon an und für fich ein fehr ftarkes Rahmenholz erfordert, um den Cylinder unterbringen zu können. Mehr als 8 Stifte enthält ein folches Schlofs defshalb kaum; auch wird es hauptfächlich für Haus- und Flurthürfchlöffer benutzt.

Fig. 681 [216]).



365. Hausthürfchlofs nach *Yale*-Syftem.

Ein folches Hausthürfchlofs ift in Fig. 681 [216]) veranfchaulicht. Diefes hat die Eigenthümlichkeit, dafs die Nufs aus zwei Scheiben befteht, fo dafs durch eine Verfchiebung des kleinen Riegels im Stulp der äufsere Drehknopf feft geftellt und zum Zuziehknopf wird. In einem folchen Falle, übrigens dem gewöhnlichen, läfft fich die Falle G nur mit Hilfe des mittleren *Yale*-Schloffes CR und durch den Hebel P von aufsen zurückfchieben. Der Schliefsriegel M wird durch das zweite Schlofs B mittels des Hebels N in Thätigkeit gefetzt.

366. *Bramah*-Schlofs u. f. w.

Das *Bramah*-Schlofs, bereits 1784 von *J. Bramah* in England erfunden und fpäter wefentlich verbeffert, wird fo ausfchliefslich nur für Geldfpinde benutzt, dafs es hier füg-

216) Facf.-Repr. nach: *American architect*, Bd. 25, S. 183, 195.

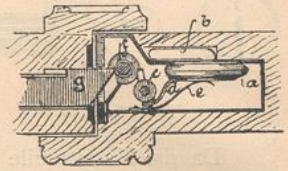
lich übergangen werden kann. Es ſei für dieſes und alle bisher beſchriebenen Schlöſſer auf die unten genannten Werke verwieſen, welche noch eine groſse Zahl von Abänderungen der erſteren aufweiſen [217]).

367. Oeffnen der Hausthürſchlöſſer.

Hausthürſchlöſſer ſollen von der Hausmeiſterwohnung aus geöffnet werden können. Dies geſchieht einmal auf rein mechaniſchem Wege dadurch, daſs mittels Kniehebel ein Draht vom nächſtliegenden Zimmer nach der Falle geleitet iſt, durch welchen ſie zurückgezogen oder angehoben wird. Die Conſtruction iſt ſo einfach, daſs es nicht nöthig iſt, hier näher darauf einzugehen. In beſſeren Häuſern findet man aber allgemein Vorrichtungen, um die Haus- und Gitterthüren mittels Luftdruck oder Elektricität zu öffnen. In beiden Fällen müſſen die Vorrichtungen am feſt ſtehenden Flügel oder am Futterrahmen angebracht werden; nur die amerikaniſchen Schlöſſer haben, wie bald gezeigt werden wird, ſolche auch in den Schlöſſern ſelbſt.

Fig. 682 [218]) veranſchaulicht das Oeffnen der Thür mittels Luftdruck.

Fig. 682 [218]).



1/4 n. Gr.

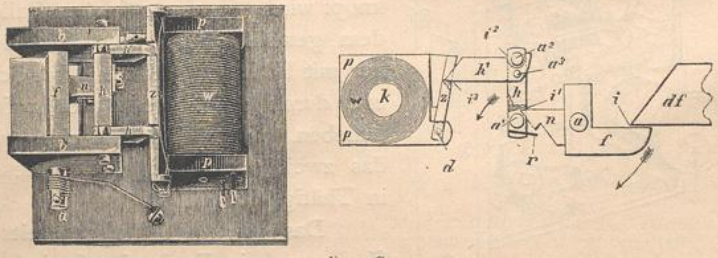
F iſt ein kleiner Stahlcylinder, an einer Stelle etwas eingeklinkt, damit die Falle *g* des Thürſchloſſes in den Einſchnitt greifen kann. In der Ruhelage wird der Cylinder *f* durch den Stift eines zweiten Cylinders *c* mit Hilfe eines Hebels *d* feſt gehalten, der mit einem Ende auf dem Gummiballe *a* ruht. Dieſer ſteht durch das Bleirohr *b* mit dem Druckknopf und dem hierzu gehörigen zweiten Gummiballe in Verbindung. Wird durch das Niederdrücken des letzteren mittels des Druckknopfes der Gummiball *a* aufgebläht, ſo wird der Hebel *d* zurückgedrückt, der Stift bei *c* und ſomit auch die Falle in Folge Drehung von *f* ausgelöst. Eine im Falz der Thür eingelaſſene Feder ſchnellt erſtere dann auf. Die Feder *e* drückt den Gummiball *a* wieder zuſammen, wodurch der mit dem Druckknopf verbundene aufgebläht wird und das Oeffnen der Thür von Neuem vor ſich gehen kann.

368. Oeffnen mittels Elektricität.

Bei den Witterungseinflüſſen ſehr ausgeſetzten Thüren haben ſich die pneumatiſchen Thüröffner nicht als zuverläſſig erwieſen. Beſſer iſt deſshalb z. B. der der Firma *Töpfer & Schädel* in Berlin patentirte elektriſche Thüröffner, welcher ſehr wenig Strom und deſshalb gar keiner Batterie bedarf, ſondern ſchon durch einen kleinen Magnet-Inductor in Thätigkeit geſetzt werden kann, ſo daſs alle Unterhaltungskoſten fortfallen.

Das Schloſs bleibt das gewöhnliche; jedoch wird ſtatt des Schlieſsbleches für die Falle der Thüröffner als Einſteck-, Kaſten- oder Anlegeöffner angebracht. In Fig. 683 ſtellen *b*, *b* zwei Lagerböcke dar, welche die um eine Achſe *a* drehbare und eine Naſe *n* tragende Falle aufnehmen. Das ebenfalls um eine

Fig. 683.



1/2 n. Gr.

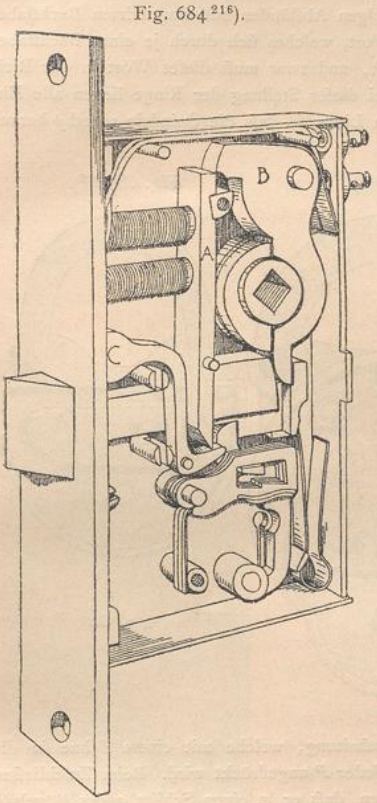
217) Lüdicke, A. Der Schloſſer. 2. Aufl. Weimar 1891. S. 240 u. ff.
Fink, F. Der Bauſchloſſer. 3. Aufl. Leipzig 1880. S. 187 u. ff.
American architect, Bd. 25, S. 3 u. ff.

218) Facſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Bd. 1, Theil 2. Berlin 1891. S. 905.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Achfe a^1 drehbare Hebelftück h nimmt zwei um feine Endachfe a^2 bewegliche Zuhaltehebel h', h' auf, welche mit je einem Greifer auf dem Anker z aufliegen. Diefer ift um die Achfe d drehbar und trägt oben eine angenietete fchwache Neufilberfeder, welche den erfteren vom Elektromagneten abdrückt. Die an einem der beiden Thürflügel befeftigte Aufwerffeder drückt den beweglichen Flügel und mit diefem die Falle des Thürfchloffes gegen die Falle f des Thüröffners. Wird nun durch einen elektrifchen Strom der Anker z vom Elektromagneten angezogen, fo ift die Sperrung im Oeffner aufgehoben; die beiden Greifer, die bisher auf dem Anker z auflagen, find frei, und die oben angeführte Aufwerffeder löst die beiden Hebelfyfteme (Hebelftück h, bezw. Zuhaltehebel h') aus, wobei die Drückerfalle df an der Oeffnerfalle f vorbeigleitet. Die Thür ift nun geöffnet. Bei Unterbrechung des Stromes ftöfst die Neufilberfeder den Anker z vom Elektromagneten w ab, und die um die Achfe a gewickelte Spiralfeder bringt die Oeffnerfalle f in ihre urfprüngliche Lage zurück. Beim Zufallen des Thürflügels gleitet die Drückerfalle an der Oeffnerfalle vorbei und fpringt hinter diefelbe wieder ein, wodurch die Thür wieder gefchloffen ift.

Fig. 684[216]).



369. Amerikanifches Hausthürfchlofs.

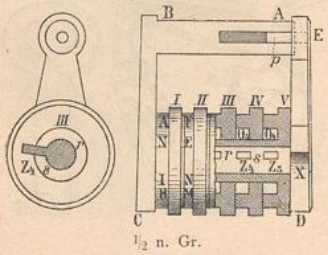
Beim amerikanifchen Hausthürfchloffe (Fig. 684[216]) liegen zwei Elektromagneten, abweichend vom vorhergehenden, innerhalb des Schloffes. Daffelbe hat eine doppelte Nufs, fo dafs der aufsen angebrachte, hier dem Lefer zunächft befindliche Drehknopf für gewöhnlich zum Aufziehknopf wird.

Der durch die Nufs zu bewegende Hebel B wird in einem folchen Falle durch den Anker a gegen den Hebel c abgeftützt. Beim Eintritt des elektrifchen Stromes in die Elektromagneten wird der Anker angezogen und aus dem Hebel B gelöst, worauf der Aufziehknopf fich drehen und die Thür fich öffnen läfft. Nach Unterbrechung des Stromes und Entmagnetifirung der Magnete wird beim Schliefsen der Thür der Anker a durch die Federkraft wieder in die alte ftützende Lage gebracht, und der Drehknopf ift aufsen wieder unbeweglich.

370. Vorhängefchlöffer.

Da, wo bei untergeordneten Thüren eine Angel mit Hafpe (fiehe Art. 310, S. 217) Verwendung findet, bedarf es, um wenigftens einigen Schutz gegen unbefugtes Oeffnen zu haben, eines fog. Vorhänge- oder Hangfchloffes. Diefe Vorhängefchlöffer haben ein hohes Alter, und es find daran hauptfächlich zwei Grundzüge zu unterfcheiden, bei deren einem fich der Mechanismus in einem flachen Kaften befindet, in deffen Breitfeite der Schlüffel eingefteckt wird. Die andere Art hat einen mehr cylindrifchen Behälter, in deffen Kopfende der Schlüffel einzuführen ift.

Fig. 685[219]).



1/2 n. Gr.

Gewöhnlich find die aus früher Zeit ftammenden Vorhängefchlöffer ziemlich roh gearbeitet, weil fie, wie heute noch, an Orten gebraucht wurden, wo man weniger Gewicht auf zierliches Ausfehen legte.

Auch das noch heute gebräuchliche *Malle*-Schlofs ift eine fehr alte Erfindung und war bereits im XVII. Jahrhundert vorhanden. Ein folches ift in Fig. 685[219]) wiedergegeben.

[219]) Facf.-Repr. nach: Lüdicke, a. a. O., Taf. XIX u. XVIII.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die runde Stange AB ſitzt feſt am Schild BC, während das zweite Schild DE mit den Spindeln p und s verbunden iſt, von denen die obere in eine Ausbohrung von BA und die untere in eine ſolche der Hülſe r geſchoben werden kann, welche mit dem Ringe V zuſammenhängt. Ueber dieſe Hülſe r ſind weiter die vier Hülſen I, II, III und IV geſteckt, welche ſich drehen laſſen. Die Spindel s iſt mit kleinen Zähnen Z_4, Z_5 u. ſ. w. verſehen, ſo daſs das Rohr r einen Einſchnitt, ſo wie die Ringe I, II, III und IV eine Einkerbung haben müſſen, damit s hineingeſteckt werden kann. Dies iſt alſo nur ausführbar, wenn die Einkerbungen ſämmtlich in eine Linie fallen, und darauf beruht die Sicherheit des Schloſſes. Die fünf Ringe ſind nämlich in gleichmäſsigen Abſtänden mit eingravirten Buchſtaben verſehen, z. B. je 10. Der Beſitzer des Schloſſes kennt ein Wort, welches ſich durch je einen Buchſtaben der fünf Ringe, durch Drehung derſelben, zuſammenſtellen läſſt, und zwar muſs dieſes Wort in der Richtung zweier auf BC und DE eingeriſſener Linien ſtehen. Bei dieſer Stellung der Ringe liegen alle Einkerbungen Z, ſo wie der Schlitz der Hülſe r in einer geraden Linie, ſo daſs die Spindeln s und p herausgezogen werden können. Daſſelbe Verfahren iſt beim Verſchluſs zu befolgen. Der Riegel BA greift in eine Ausfräſung bei E ein, damit der Dieb keinen Angriffspunkt für ein Inſtrument hat.

Das Schloſs läſſt ſich, da eine mathematiſch genaue Herſtellung nicht möglich iſt, durch Probiren öffnen, indem man zunächſt herauszufinden ſucht, welcher Ring ſich beim Bemühen, das Schild DE abzuziehen, am ſchwerſten drehen läſſt. Beim langſamen Drehen deſſelben wird man an eine Stelle kommen, wo der Zahn in den Ausſchnitt etwas einſchnappt, wodurch man den betreffenden Buchſtaben gefunden hat. So verſucht man weiter, bis das ganze Wort ergründet iſt.

Fig. 686 [219]).

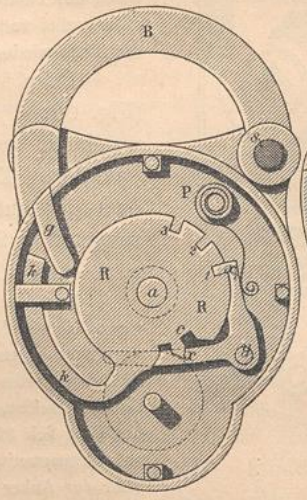
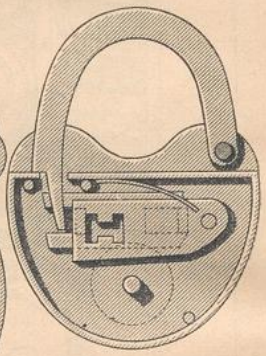


Fig. 687 [219]).



2/3 n. Gr.

371. Radriegelſchloſs.

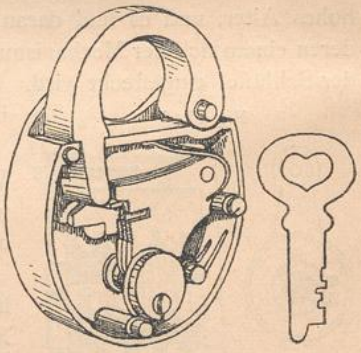
Zu den gebräuchlichſten Schlöſſern gehört dasjenige mit Radriegel (Fig. 686 [219]).

Der Radriegel R iſt um a drehbar und mit dem Riegelkopf k verſehen, der durch eine Hülſe geführt wird. xx_1 iſt die um y drehbare Zuhaltung, welche mit einem Zahne in die Einſchnitte 1, 2 und 3 des Radriegels eingreift und durch die Feder P angedrückt wird. Beim Zuſchlieſsen wird der Radriegel gedreht und der Riegelkopf ſo fortgeſchoben, daſs er in einen Schlitz g des Bügels B einfaſst, ſo daſs dieſer nicht mehr um s gedreht und das Schloſs nicht geöffnet werden kann.

372. Jagdriegelſchloſs nach *Chubb*-Syſtem.

Fig. 687 [219]) iſt ein Vorhängeſchloſs mit Jagdriegel und zwar nach dem *Chubb*-Syſtem. Es enthält drei Zuhaltungen. Nach dem früher Geſagten iſt zur Erklärung nichts hinzuzufügen.

Fig. 688 [220]).



373. Amerikaniſches Vorhängeſchloſs.

Fig. 688 [220]) bringt wenigſtens eines der ſehr mannigfaltigen amerikaniſchen Vorhängeſchlöſſer. Die drei Zuhaltungen haben ſeitlich einen Schlitz, in welchen der am Riegel befindliche Stift eintritt, ſobald das Schloſs mit zugehörigem Schlüſſel geöffnet wird. Bei fremdem Schlüſſel würde das Zuſammentreffen der drei Schlitze und ſomit auch das Zurückſchieben des Riegels unmöglich ſein.

220) Facſ.-Repr. nach: *American architect*, Bd. 25, S. 196.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Schlitz im Bügelende fehlt hier; daſſelbe wird durch den Riegel feſt geklemmt.

Alle Vorhängeſchlöſſer ſind reine Kaufartikel, ſo daſs es überflüſſig iſt, hierauf noch näher einzugehen.

d) Sonſtige Beſchlagtheile der Thüren.

374. Thürgriff und Thürklopfer: Allgemeines und Geſchichtliches.

Zur Vollſtändigkeit eines Thürbeſchlages gehörten in früherer Zeit der Thürgriff und der Thürklopfer mit der zugehörigen Unterlagsplatte oder den Roſetten, welchen wir heute nur bei ſchwereren Thüren, hauptſächlich Hausthüren, anwenden. Thürgriffe und Thürklopfer, welche die heutigen Hausglocken erſetzten, ſind nicht ſtreng von einander zu ſcheiden; ſie ſollen deſshalb hier zuſammen behandelt werden.

Thürgriffe können ihrer Form nach feſte Bügel, bewegliche Ringe und Knöpfe ſein. Die feſten Bügel, manchmal rechteckig, meiſt aber ganze oder halbe, lothrecht ſtehende Cylinder, waren am oberen und unteren Ende durch Dorne in der Thür befeſtigt mit gröſseren oder kleineren Unterlagsplatten, welche hiernach entweder für beide Dorne eine gemeinſame Unterlage bildeten oder ſich nur als Roſetten einzeln unter jeden Dorn legten. Dieſe Platten oder Roſetten waren in Eiſen durchbrochen gearbeitet, auch getrieben, und hatten eine farbige Unterlage aus Leder oder Stoff. Fig. 689 iſt ein ſolcher Thürgriff in Geſtalt eines aus gewundenen Stäben zuſammengeſetzten, drehbaren Cylinders, aus zwei Abtheilungen beſtehend und mit einem Dache geſchloſſen. Die ganze Höhe dieſes aus dem XV. Jahrhundert ſtammenden Kunſtwerkes beträgt 42 cm; es befindet ſich gegenwärtig im Germaniſchen Muſeum zu Nürnberg.

Fig. 689.

Im XVI. Jahrhundert nahm der Bügel Renaiſſanceformen an, wie ſie heute beſonders gern nachgeahmt werden, und es entſtanden wahre Meiſterwerke der Schmiedekunſt. Statt des Bügels wurden in dieſer Zeit auch häufig kugelförmige Griffe oder Knöpfe angewendet, welche eine mit dem Meiſsel gearbeitete Kopfverzierung bekamen, entweder rein ornamental oder in Maskenform.

Die beweglichen Ziehringe werden häufig mit den Thürklopfern verwechſelt. Als ſolche ſind nur maſſive Ringe zu betrachten, die beſonders nach dem unteren Ende zu an Stärke zunehmen oder dort einen nach rückwärts vorſpringenden Anſatz haben, welcher zum Zeichen, daſs Jemand Einlaſs verlangte, gegen einen in der Thür befeſtigten eiſernen, amboſsähnlichen Knopf geſchlagen wurde. Der ringförmige Thürgriff dagegen hing beweglich an einem Kloben, der durch eine Roſette hindurch in der Thür verſchraubt war. Nur in ſeltenen Fällen wurde der Ring einfach und gleich dick, z. B. in Form eines Seiles, gebildet; gewöhnlich war auch er nach unten, der frei hängenden Seite zu, kräftiger, oft gekehlt und profilirt, um durch Hervorheben der Schwere den Charakter des Hängens zu betonen. Fig. 690 u. 691 geben zwei prächtige Beiſpiele aus dem XV. Jahrhundert, das erſte aus dem National-Muſeum in München, das zweite aus dem Germaniſchen Muſeum in Nürnberg; bei letzterem iſt beſonderer Werth auf die runde, reich mit gothiſchen Maſswerksdurchbrechungen verzierte Unterlagsplatte gelegt, während der Ring nur aus einem einfachen, durchflochtenen Zweige beſteht. Die Roſetten erweiterten ſich mitunter, wie z. B. in Fig. 692[221]), einem Thürklopfer vom Jahre 1515 am Rathhaus zu Nürnberg, zu groſsen, durchbrochenen Tafeln mit Figuren, hier dem deutſchen Reichsadler, oder ornamentalen Ranken oder Maſswerk, welches, zum Theile vergoldet, ſich ſchön von der farbigen Unterlage abhob.

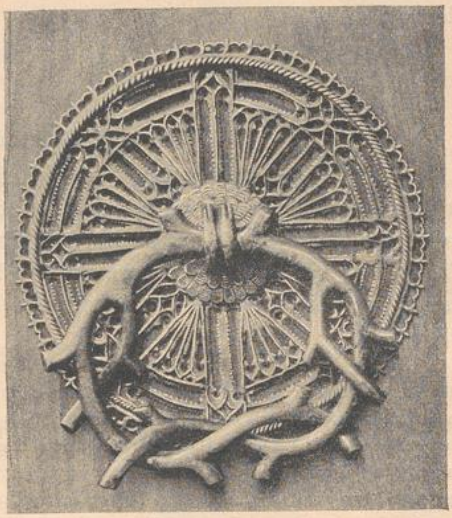
Auch die Zeit der Renaiſſance hinterlieſs uns eine groſse Zahl ähnlich gehaltener Griffe, von denen Fig. 693 wenigſtens ein charakteriſtiſches Beiſpiel bringt.

221) Facſ.-Repr. nach: Gewerbehalle 1893, Taf. 82.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 690.

Fig. 691.



Schon bei den älteſten Bronze-Thüren dienten Löwenköpfe mit Ringen im Rachen als Thürgriffe. Dieſes ſehr beliebte Motiv wurde auch auf hölzerne Thüren übertragen, wobei die gegoſſenen Löwenköpfe die Unterlagsplatten und Roſetten vertreten, die Ringe aber theils als bewegliche Thürgriffe, theils als Klopfer zu betrachten ſind. Fig. 694 bringt einen ſolchen, noch der romaniſchen Zeit angehörenden Löwenkopf von hervorragender Schönheit, der noch heute an einer Thür der Kathedrale zu Lauſanne vorhanden iſt.

Fig. 692 [221]).

Die glänzendſten Formen ſind uns jedoch in den eigentlichen Thürklopfern überliefert, die Anfangs wohl auch geſchmiedet oder in Eiſen geſchnitten, ſpäter jedoch gewöhnlich, beſonders in Italien, in Bronze oder Meſſing gegoſſen wurden. Man kann hauptſächlich zwei Arten ſolcher Klopfer unterſcheiden: nämlich ſolche, welche hammerartig lang geſtreckt, und ſolche, welche aus der Ringform hervorgegangen ſind. Der erſten Art gehört der in Fig. 695 dargeſtellte, prachtvolle Thürklopfer aus geſchnittenem Eiſen an, welcher auf einer glatten, länglichen Platte den auf einer Conſole ſtehenden *heil. Georg* enthält. Dieſer Klopfer liegt auf einer zweiten, mit zartem Maſswerk durchbrochenen Platte, welche von zwei Fialen flankirt und von einem reich gegliederten und verzierten Baldachin überragt iſt. Er iſt ein Werk der franzöſiſchen Kunſt und befindet ſich gegenwärtig im *Muſeo nazionale* zu Florenz. Das Eiſen iſt mit einer überraſchenden Leichtigkeit bearbeitet und das Maſswerk ſo vollendet behandelt, wie dies nur der Fall ſein könnte, wenn es aus einem weniger ſtarren und minder ſpröden Material hergeſtellt wäre.

Fig. 696[222]) zeigt übrigens, daſs, in Frankreich wenigſtens, in noch viel ſpäterer Zeit, zu derjenigen *Ludwig's XIV.*, hervorragende Werke in geſchmiedetem und ciſelirtem Eiſen entſtanden; dieſer Thürklopfer iſt an einer Thür der Schule des *heil. Franz v. Sales* zu Dijon angebracht.

Zu den ſchönſten Erzeugniſſen der decorativen Erzgieſserei gehören die italieniſchen Thürklopfer. Seepferde, Tritonen, Ungeheuer und Fratzen werden neben menſchlichen Figuren in formvollendeter Schönheit verwendet. Deutſchland und Frankreich ſind weniger reich an ſolchen Erzeugniſſen der freien Phantaſie. Von der Wiedergabe der ſehr bekannten italieniſchen Thürklopfer, des Neptun mit Seepferden vom *Palazzo Treviſani* zu Venedig, der Venus mit auf Delphinen reitenden Putten u. ſ. w., ſoll hier abgeſehen

[222]) Facſ.-Repr. nach: *Portefeuille des arts décoratifs*, Pl. 315.

werden. Es ſeien nur als weniger bekannte Beiſpiele der italieniſchen Kunſt der Thürklopfer vom *Palazzo Manſi* zu Lucca (Fig. 697), aus dem XVII. Jahrhundert ſtammend, mit zwei Putten, und ein ſehr ſchöner und origineller, in einem Delphinenſchwanz endigender Greif (Fig. 698) gebracht, welcher im Beſitz der Kaiſerin *Friedrich* iſt und ſich in gleicher oder wenigſtens ſehr ähnlicher Geſtalt auch im Muſeum zu Innsbruck vorfindet.

Fig. 693.

Fig. 694.

Fig. 695.

Fig. 696[222]).

Wie bereits erwähnt, iſt Deutſchland an Arbeiten, welche ſich mit dieſen italieniſchen Werken meſſen könnten, arm. Doch auch davon ſeien zwei hervorragende Leiſtungen in Fig. 699 u. 700 geboten. Der erſte Thürdrücker hat ein echt italieniſches Gepräge, war früher an einer Saalthür im *Fugger*-Hauſe zu Augsburg befeſtigt und ſoll von einem Münchener Gieſser unbekannten Namens gegoſſen ſein; er ſtammt aus dem XVI. Jahrhundert und iſt jetzt in die Sammlung des Fürſten *Fugger-Babenhauſen* aufgenommen. Der zweite (Fig. 700) verleugnet dagegen den deutſchen Urſprung in keiner Weiſe und befindet ſich im Germaniſchen Muſeum zu Nürnberg.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 697.

375. Neuere Thürgriffe für Hausthüren.

Es ſeien nun mindeſtens einige wenige der neueren Beſchläge mitgetheilt. Für Hausthüren ſind am beliebteſten die feſten Griffe, welche ſchon zur gothiſchen Zeit, wie aus Fig. 689 (S. 309) hervorging, üblich waren. Dieſelben ſind gewöhnlich, wie in Fig. 701 [223]), über decorirten Platten oder, wie in Fig. 702 [224]), über zwei einzelnen Roſetten in der Weiſe befeſtigt, daſs in die zur Thür lothrecht ſtehenden Arme des Griffes eiſerne Dorne eingegoſſen ſind, welche

Fig. 698.

223) Facſ.-Repr. nach: Muſterbuch für Kunſtſchloſſer, Taf. 1.

224) Facſ.-Repr. nach dem Muſterbuch von *W. Möbes* in Berlin.

Fig. 699.

Fig. 700.

durch den Rahmen der Thür durchgeſteckt und an der Rückſeite derſelben mittels Mutterſchrauben feſt angezogen werden. Letztere werden am beſten durch flache, mit kleinen Schrauben befeſtigte Roſetten, wie in Fig. 707, verdeckt.

Einen groſsen, monumentalen Thürgriff veranſchaulicht Fig. 703, denjenigen für die Haupteingangsthüren der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg (nach einer Zeichnung von *Raſchdorff*).

Seltener werden bewegliche Thürgriffe oder gar Thürklopfer benutzt. Beide geben zu Unfug Seitens der Jugend Veranlaſſung; letztere aber ſind auſserdem, wie bereits erwähnt, durch elektriſche und pneumatiſche Glockenzüge verdrängt worden. Fig. 704 zeigt einen ſehr ſchönen, in griechiſchem Stil von *M. Bricard* hergeſtellten Ring, welcher von dem *Muſée des arts décoratifs* in Paris erworben wurde, Fig. 705 einen höchſt originellen Thürklopfer von einer Thür in der *Rue Copernic* zu Paris.

376. Handgriffe für Pendelthüren.

Für Pendelthüren werden entweder die vorher erwähnten feſten Griffe oder Bügel verwendet, wie ſie in Fig. 706[224]) dargeſtellt ſind, welche, häufig nach einem

Fig. 701[223]).

Fig. 702[224]).

vollen Viertelkreis gebogen, vom lothrechten Rahmen neben der Verglaſung bis auf den wagrechten Querrahmen herabreichen. Am meiſten in Gebrauch ſind aber einfache Zuziehknöpfe, ſchon weil ſie am billigſten ſind. Iſt ein ſolcher Knopf nur an

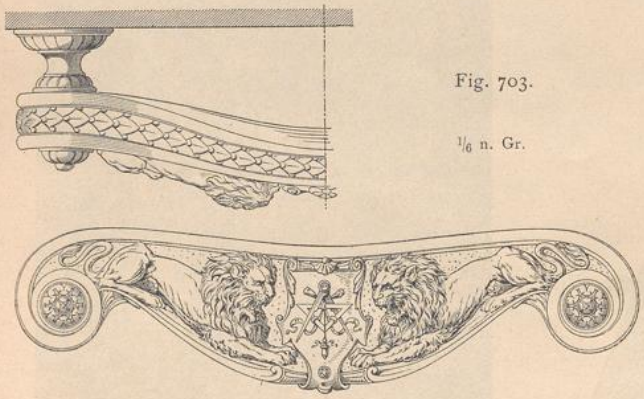


Fig. 703.

1/6 n. Gr.

Fig. 704.

Fig. 705.

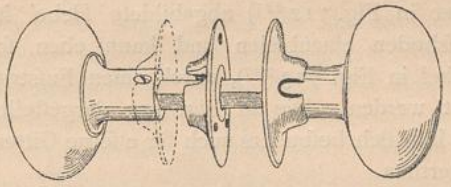
Fig. 706 [224]).

einer Seite nöthig, ſo geſchieht die Befeſtigung entweder nur durch bloſses Einſchrauben in den Holzrahmen, wobei er aber leicht geſtohlen werden kann, oder beſſer in der durch Fig. 707 [225]) erläuterten und bereits vorher beſchriebenen Art.

[225]) Facſ.-Repr. nach: Preisliſte No. 11 von *Franz Spengler* in Berlin.

Fig. 707 [225]).

Fig. 708 [226]).



Sitzen jedoch zwei ſolcher Knöpfe an beiden Seiten der Thür, ſo erhalten beide einen gemeinſamen Dorn, welcher in den einen eingegoſſen und in den anderen eingeſchraubt (Fig. 708 [226]) oder auch nur eingeſteckt, jedenfalls aber noch durch einen quer durchgeſteckten Stift oder eine eben ſolche Schraube befeſtigt iſt. Damit dieſe nicht ſo leicht entfernt werden können, wird darüber eine Roſette gedreht, deren Schlitz das Einziehen des Stiftes oder der Schraube geſtattete, in Folge der Drehung letztere aber nunmehr verdeckt. Die Roſette wird mit 3 oder 4 Schrauben am Rahmen befeſtigt.

377. Handgriffe für Schiebethüren.

Für Schiebethüren ſind alle bis jetzt beſchriebenen Griffe unbrauchbar, weil ſie das Einſchieben der Flügel in die Mauerſchlitze verhindern würden. Bei ſolchen Thüren werden in das Rahmenholz Bronze-Muſcheln eingelaſſen, welche entweder noch kleine Oliven zum Anfaſſen und beſonders zum Oeffnen des in Art. 361 (S. 303) beſchriebenen Thürſchloſſes mit Hakenfalle enthalten, wie in Fig. 709 [224]), oder wie in Fig. 710 [224]) durch die Form der Muſchel ſelbſt eine Handhabe bieten, um die Flügel bewegen zu können. Mit dieſem Muſchelbeſchlag iſt zugleich ein Schlüſſelſchild für das im Rahmen verſteckte Thürſchloſs vereinigt. Iſt die Thür aber gänzlich in den Schlitz hineingeſchoben, dann nützt auch die Muſchel nichts. In dieſem Falle hilft entweder das in Fig. 650 (S. 294) dargeſtellte und in Art. 377 (S. 295) erläuterte Schloſs oder der in Fig. 711 [224]) verdeutlichte ſog. Einſchlagegriff; derſelbe wird bündig in die Rahmenkante eingelaſſen und dort mit zwei Schrauben befeſtigt. Ein Druck auf die obere kleine, kreisrunde Platte bewegt den Griff um ſeine Achſe; er ſteht nunmehr mit ſeinem Ausſchnitt zum Einlegen der Hand nach aufsen und geſtattet das Herausziehen der Thür.

Fig. 710 [224]).

Fig. 709 [224]).

378. Feſtſtellen der Thorflügel.

Um Thür- und Thorflügel in geöffnetem Zuſtande feſt halten zu können, giebt es einzelne Vorrichtungen, die ſämmtlich auf das Einklinken eines Hebels hinauslaufen. Der in Fig. 202 (S. 91) wiedergegebene Schnepperverſchluſs eignet ſich z. B. auch für Thüren und wird zu dieſem Zwecke in handlicher Höhe an zwei in die Wand gegypsten Dübeln befeſtigt, während die Thür nur das Schlieſsblech erhält, welches beim Oeffnen derſelben in den Einſchnitt des kleinen Hebels einſchnappt. Derſelbe mufs vor dem Schlieſsen des Thürflügels mit der

Fig. 711 [224]).

226) Facſ.-Repr. nach: *American architect*, Bd. 25, S. 219 u. 119; Bd. 24, S. 191.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hand angehoben und aus dem Schliefsblech gelöst werden. Der in Fig. 712[227]) abgebildete Hebel ift in den Fufsboden einzubleien und kann eben fo, wie der Hebel in Fig. 713[227]), durch einen Fufstritt ausgefchaltet werden. Die in Fig. 713 dargeftellte Vorrichtung läfft fich befonders auch für eiferne Gitterthüren verwerthen.

Fig. 712[227]).

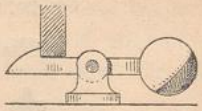
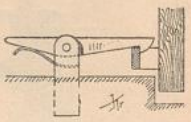


Fig. 713[227]).

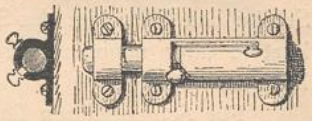


1/5 n. Gr.

379. Schutz gegen Einbruch.

Unter den vielen Befchlägen, welche zum Schutz gegen Einbruch dienen follen, feien nur einige wenige erwähnt, die übrigens auch nur eine fehr begrenzte Sicherheit gewähren. Man kann folche für einflügelige von folchen für zweiflügelige Thüren unterfcheiden. Erftere find bei den zweiten nicht anwendbar, weil die Schlagleifte ein Hindernifs bildet.

Fig. 714[228]).



1/5 n. Gr.

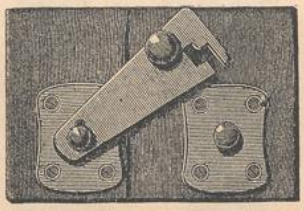
380. Amerikanifcher Nachtriegel.

Zunächft fei der fog. amerikanifche Nachtriegel (Fig. 714[228]) angeführt, für deffen Handgriff, beftehend aus einem kleinen Knopf, Einfchnitte in der Führungshülfe angebracht find, fo dafs kein Rütteln ihn zurückfchieben kann, felbft wenn er nicht wagrecht, fondern lothrecht, wie ein Kantenriegel, befeftigt fein follte.

381. Franzöfifcher Riegel.

Sehr finnreich ift auch der in Fig. 715[229]) veranfchaulichte Riegel conftruirt. Derfelbe, aus einem conifch gefchnittenen Flacheifen gearbeitet, hat am fchmaleren Ende einen Schlitz, mit welchem er auf einem Dorn verfchiebbar ift und welcher geftattet, das andere winkelig eingekerbte Ende über einen zweiten, am Thürfutter befeftigten Dorn zu fchieben, fo dafs er von aufsen nicht, etwa mittels eines ganz flachen, durch die Thürritze gefteckten Inftrumentes, hoch gehoben werden kann.

Fig. 715[229]).

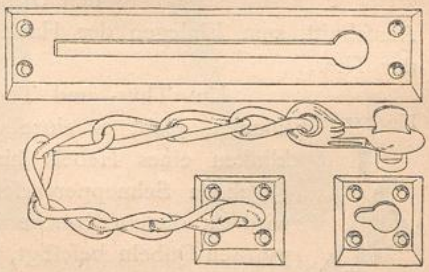


1/4 n. Gr.

382. Sicherheitskette.

Für zweiflügelige Thüren bedient man fich gern einer Sicherheitskette, obgleich die Kettenglieder von Einbrechern mit Leichtigkeit durch eine Schere durchfchnitten werden können. In Fig. 716[226]) ift eine folche Sicherheitskette wiedergegeben, welche aus zwei Theilen befteht, der eigentlichen Kette, welche an dem einen Thürflügel, und der Hülfe, welche etwas fchräg nach unten gerichtet am anderen befeftigt werden mufs, fo dafs der an das Ende der Kette angefchloffene Knopf, in die runde Oeffnung der Hülfe gefteckt, im Schlitz heruntergleitet. Der Thürflügel läfft fich dann ein wenig öffnen, genügend, um ein Inftrument durchftecken und die Kette damit zerfchneiden zu können, während das Herauffchieben des Knopfes im Schlitz allerdings unmöglich ift.

Fig. 716[226]).

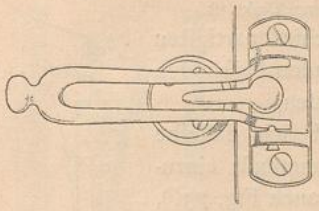


1/2 n. Gr.

227) Facf.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., S. 179, 181.
228) Facf.-Repr. nach: Deutfches Bauhandbuch. Bd. 1, Theil II. Berlin 1891. S. 682, 691.
229) Facf.-Repr. nach: *Building news*, Bd. 29, S. 448.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 717 [226]).

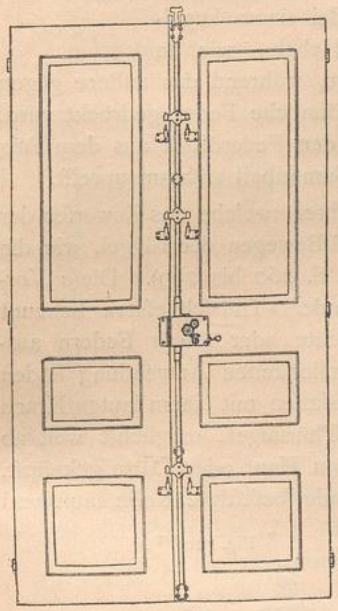


1/3 n. Gr.

383. Sicherheitsbügel.

Eine zweite Vorrichtung ift in Fig. 717 [226]) veranfchaulicht, welche, hier für einflügelige Thüren beftimmt, mit kleiner Aenderung auch für zweiflügelige benutzt werden kann. Soll die Thür verfchloffen werden, fo wird der an die Bekleidung angefchraubte Bügel über den in einem runden Knopf endigenden, am Thürflügel befeftigten Haken gedreht, wie in der Abbildung angedeutet. Beim Oeffnen der Thür fchiebt fich der Bügel auf dem Haken bis zum Knopf, wodurch das weitere Oeffnen verhindert wird und bis auf eine Ritze von etwa 10 cm Weite befchränkt bleibt. Soll die Thür ganz geöffnet werden, fo ift der Bügel um mindeftens 90 Grad aufzuklappen. (Andere derartige Vorrichtungen fiehe in der unten genannten Zeitfchrift. [230])

Fig. 718 [231]).



1/30 n. Gr.

384. Triebftangen-Sicherheitsverfchluſs.

Einen fehr guten Verfchluſs für zweiflügelige Thüren veranfchaulicht Fig. 718 [231]). Derfelbe befteht in einer Triebftangenvorrichtung, welche mittels eines Schlüffels und einer *Chubb*-Einrichtung in Bewegung gefetzt wird. Man hat fich hierbei die Stange als einen Schliefsriegel von grofser Länge zu denken, welcher vom Schlüffelbart hinauf- und herabgefchoben wird. Kleine, an der Stange befeftigte Schilder mit Oefen greifen dabei über Stifte, welche zu beiden Seiten der erfteren an die lothrechten Rahmenftücke gefchraubt find, wodurch die Thürflügel, einfchliefslich des eigentlichen Verfchluffes, durch das Schlofs, zu welchem ein zweiter Schlüffel gehört, an vier Punkten mit einander und oben und unten mit der Bekleidung verbunden find.

385. Elektrifche Sicherheitsvorrichtungen.

Die elektrifchen Sicherheitsvorrichtungen follen, weil eigentlich zur Haustelegraphie gehörig, hier nur kurz berührt werden. Sie find hauptfächlich zweierlei Art. Die einen, gewöhnlich recht verwickelt, follen fchon anzeigen, wenn eine Perfon fich in unbefugter Weife an einem Schloffe zu thun macht. Eine folche Vorrichtung, welche ein Läutewerk in Bewegung fetzt, kann z. B. in unten genannter Zeitfchrift eingefehen werden [232]). Die anderen dagegen kündigen durch ein Läutewerk erft an, wenn eine Thür geöffnet wird; dies find die fog. Sicherheits-Contacte oder Ruheftromtafter, deren die zahlreichen, fich mit ihrer Anfertigung befchäftigenden Fabriken eine grofse Menge der verfchiedenften Art erfunden haben. Der Grundgedanke, auf den es bei allen ankommt, ift kurz der folgende.

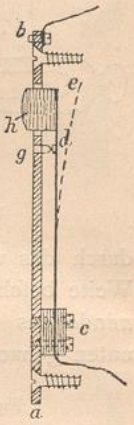
In Fig. 719 [228]) ift *ab* eine in den Thürfalz ifolirt eingelaffene und mit Schrauben befeftigte Metallplatte, an deren Ende *b* die eine Stromleitung eingefchaltet ift, während fich bei *c* zwifchen ifolirenden Klemmen eine Feder *c* befindet. Diefe ift mit dem Batterieftrom verbunden und trägt bei *d* einen Contactpflock, der den in der Metallplatte fitzenden Stift *g* berührt. Sobald die Thür gefchloffen wird, drückt der Knopf *h* die Feder *ce* in die punktirte Richtung und hebt den Contact bei *dg* auf, wodurch der Strom

230) *American architect*, Bd. 24, S. 119 u. ff.
231) Facf.-Repr. nach: *La femaine des conftr.* 1885—86, S. 32; 1883—84, S. 150.
232) *La femaine des conftr.* 1885—86, S. 508.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

unterbrochen ift. Wird die Thür geöffnet, fo berührt *d* den Stift *g*; der Strom wird gefchloffen, und die Warnglocke ertönt fo lange, bis die Thür wieder eingeklinkt ift.

Fig. 719[228]).



1/4 n. Gr.

Derartige Sicherheits-Contacte treten in den verfchiedenartigften Abänderungen auf; fie können auch unter einem federnden Fufsboden angebracht fein, um jeden Eintretenden fofort anzumelden.

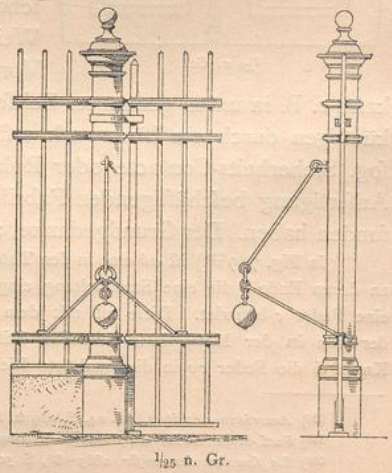
386. Pneumatifche Sicherheitsvorrichtungen.

Hat der Thürrahmen eine gewiffe Stärke, fo läfft fich daffelbe mit Luftdruck erreichen. In den Rahmen ift ein Gummiball einzulaffen, in einem ringförmigen Schlauch beftehend (fiehe auch Fig. 736), hinter welchem eine Spiralfeder mit auf den Gummiball wirkender Platte liegt. Sobald nun die Thür im gefchloffenen Zuftande durch den Druck auf einen Knopf die Feder anfpannt und die Platte vom Gummiball entfernt, wird ein Glockenfignal nicht gegeben werden. Beim Oeffnen der Thür jedoch tritt die Wirkung der Feder auf die Platte und den Gummiring ein; die darin befindliche Luft wird durch ein dünnes Bleirohr zum Läutewerk geleitet und fetzt diefes fo lange in Betrieb, als noch eine Luftftrömung ftattfindet. Bei einem kugelförmigen Gummiball bedarf es eines zweiarmigen Hebels, wie in Fig. 737, deffen eines Ende die erwähnte Platte trägt, während das andere gegen den Rahmen der gefchloffenen Thür durch eine gewöhnliche Feder gedrückt wird. Beim Oeffnen der Thür tritt diefer Hebelsarm durch den Federdruck aus dem Falz hervor, während die Platte durch den anderen den Gummiball zufammenpreft.

387. Thürzuwerfer durch Gewicht.

Nunmehr find noch die Vorrichtungen zu betrachten, welche das Zuwerfen der Thüren bezwecken, ohne zugleich zum Befeftigen und Bewegen der Flügel, wie die Bänder u. f. w., zu dienen (fiehe Art. 275 bis 293, S. 260 bis 269). Diefe Vorrichtungen find unter dem Namen »Thürzuwerfer« oder »Thürfchliefser« bekannt und können ihre Wirkfamkeit entweder durch Gewichte oder durch Federn ausüben. Die erften können nur bei fehr einfachen Baulichkeiten Anwendung finden und haben den Nachtheil, dafs die Thür nach dem Loslaffen mit einem lauten Krach zufällt. Bei einem folchen Thürfchlufs wird an den Thürflügel, möglichft weit ab vom Drehpunkt, mittels einer Oefe ein dünnes Seil von Hanf oder Darm geknüpft, welches über eine am Futterrahmen oder am Gewände befeftigte Rolle läuft und am anderen Ende ein Gewicht trägt.

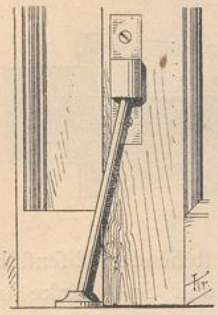
Fig. 720[227]).



1/25 n. Gr.

Aufser dem bereits genannten Nachtheile hat diefe Vorrichtung noch den Fehler, dafs die Seile ftarker Abnutzung unterworfen find und defshalb leicht reifsen, dafs fchon durch die Rolle beim Oeffnen und Schliefsen der Thür ein unangenehmes Geräufch verurfacht wird und dafs durch das auf- und niedergehende, oft auch hin- und herfchwankende Gewicht Wände und Thürbekleidungen befchädigt werden. Um letzteres zu verhüten, läfft man wohl auch ein in der Längsaxe durchbohrtes Gewicht auf einem durch das Loch gefteckten, lothrecht an der Wand befeftigten Eifenftabe oder in einer Holzrinne laufen; doch verurfacht dies wieder andere unangenehme Geräufche, fo dafs die Verwendung

Fig. 721 [227]).



1/10 n. Gr.

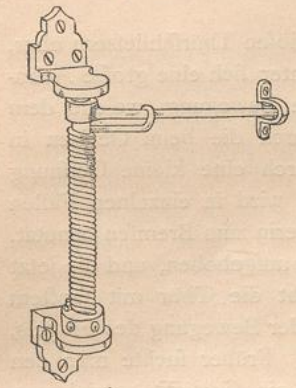
dieſer Vorrichtung bei beſſeren Thüren als ausgeſchloſſen betrachtet werden kann. Bei im Freien befindlichen eiſernen Thüren iſt das durch Fig. 720 [227]) erläuterte Anbringen des Gewichtes mit Abſpreizung durch drei Stangen empfehlenswerth.

388. Thürzuwerfer unter Benutzung des Eigengewichtes der Thür.

Eine zweite Vorrichtung, welche gleichfalls auf der Einwirkung eines Gewichtes, allerdings des Eigengewichtes der Thür ſelbſt, beruht, iſt die ſog. Strebeſpindel (Fig. 721 [227]). Ein Eiſenſtab wird in ſchräger Richtung in zwei Pfannen geführt, von denen die eine an der Thürbekleidung oder am Fuſsboden und die zweite am Thürrahmen befeſtigt iſt. Beim Oeffnen der Thür richtet ſich der Stab zur lothrechten Stellung auf und hebt dadurch die Thür an, welche natürlich beim Aufhören des Druckes durch die Hand in die alte Lage zurückfällt.

Daſſelbe Ergebniſs wird bei nicht zu ſchweren Gitterthüren im Freien in höchſt einfacher Weiſe durch einen ſtarken Draht erzielt, der mit ſeinen beiden rechteckig zugefeilten Enden wie vorher angegeben und ſo feſt eingeſpannt ſein muſs, daſs er beim Oeffnen der Thür auf Drehung in Anſpruch genommen wird; er wirkt dann wie eine Feder. Dieſe Vorrichtung iſt auſserordentlich billig und hält Jahre lang bis zum Bruch des Drahtes, der mit den geringſten Koſten durch einen neuen erſetzt werden kann.

Fig. 722 [226]).



389. Thürſchlieſser mit Federvorrichtung.

Hiernach bleiben die Thürſchlieſser mit Federvorrichtung übrig, von denen man auch zwei Arten unterſcheiden kann, nämlich ſolche, bei denen der Thürflügel gleichfalls mit einem mehr oder minder groſsen Krach zufällt und die ſog. »geräuſchloſen« Thürſchlieſser. Die erſtere Art, zu welcher ſchon der ſchräg eingeſpannte Draht zu rechnen iſt, hat vor den Gewichten einmal den Vorzug des beſſeren Ausſehens und auſserdem den Vortheil, daſs ihre Kraft beim Beginn der Bewegung des Zuwerfens am ſtärkſten wirkt, ſo daſs man durch Anſpannen oder Nachlaſſen der Feder die Bewegung der Thür ſo regeln kann, daſs dieſelbe entweder wirklich zufällt oder nur angelehnt wird, während beim Gewicht die Kraft nach dem Geſetz des freien Falles zunimmt.

Fig. 723 [226]).

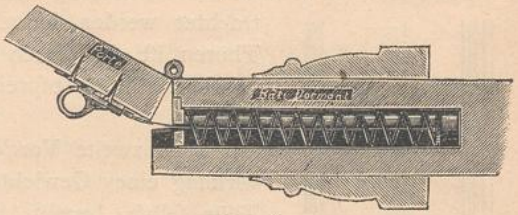
390. Thürſchlieſser mit Hebelsarm und mit Spiralfeder.

Von den Federvorrichtungen der erſten Art iſt die in Fig. 722 [226]) dargeſtellte die bekannteſte und einfachſte. Der lothrecht mit einer Spiralfeder umwundene Eiſenſtab wird an den Thürpfoſten geſchraubt, während der feſt damit verbundene, rechtwinkelig abſtehende Hebelsarm über einer an der Thür befeſtigten Rolle oder mit einer an ſeinem Ende in einen Schlitz geſchobenen Rolle auf einer an der Thür angebrachten Eiſenſchiene läuft. Beim Oeffnen der Thür wird dieſer Hebelsarm gedreht und ſpannt dadurch die Feder an.

Statt dieſer Spiralfeder ſind häufig auch in einer eiſernen Hülſe die in Art. 275 (S. 261) beſchriebenen und in Fig. 553

(S. 261) dargeſtellten ſtabförmigen Federn verwendet.

Fig. 724[231]).



1/6 n. Gr.

Bei der durch Fig. 723[226]) veranſchaulichten Einrichtung iſt der Hebelsarm entbehrlich. Die Feder wird dadurch angeſpannt, daſs das obere Blatt am Rahmen und das untere am Thürflügel befeſtigt wird, wodurch ſich ſogar ein Fiſchband erſetzen lieſse. Statt der Spiralfeder kann auch ein lothrecht ſtehender Eiſenſtab angebracht werden, welcher durch Drehung mittels Zahnrad und Sperrklinke in Spannung zu verſetzen iſt. (Siehe hierüber auch die unten genannte Zeitſchrift.[233])

Die letzte der Vorrichtungen dieſer Art, welche hier angeführt werden ſoll, iſt faſt ganz dem Auge verborgen. Wie Fig. 724[231]) lehrt, iſt in den Thürpfoſten ein Kupferrohr eingelegt, worin eine Spiralfeder ſitzt, welche durch die nach aufsen geleitete Stahlfeder mittels eines kleinen, an ihrem Ende angebrachten Kolbens angeſpannt wird, ſobald man die Thür öffnet. Mit Hilfe des am Thürflügel befeſtigten Hakens läſſt ſich das Syſtem ausſchalten.

391. Selbſtthätige geräuſchloſe Thürſchlieſser: Allgemeines.

Dieſe Vorrichtung leitet zu den ſelbſtthätigen, geräuſchloſen Thürſchlieſsern über, deren es eine aufserordentlich groſse Zahl giebt, welche unter ſich eine groſse Aehnlichkeit haben und faſt durchweg darauf baſiren, daſs die Bewegung, welche dem geöffneten Thürflügel durch eine Feder gegeben wird, durch die beim Oeffnen in einem Cylinder zuſammengepreſſte und nur allmählich durch eine kleine Oeffnung wieder ausſtrömende Luft gehemmt wird. Statt der Luft wird in einzelnen Fällen Waſſer oder, wegen des weniger leichten Einfrierens, Glycerin zum Bremſen benutzt. Dicht vor dem Schlieſsen der Thür wird die Bremswirkung aufgehoben, und die jetzt zur ungehinderten Kraftentfaltung kommende Feder treibt die Thür mit ſanftem Schlag in das Schloſs, da die Geſchwindigkeit am Ende der Bewegung des Flügels, ſo wie auch die Kraft der Feder nur noch gering ſind. Früher ſuchte man den ſtarken Schlag beim Zufallen der durch eine Feder oder ein Gewicht getriebenen Thür dadurch zu verhindern, daſs man ein Polſter mittels Riemen zwiſchen Thür und Anſchlag knöpfte, was aber den Fehler hatte, daſs die Thür nie in das Schloſs fallen konnte, ſondern immer ein wenig offen ſtand. Am meiſten ſind jetzt die Luftbremſen in Gebrauch, weil die mit Waſſer- oder Glycerinfüllung verſehenen, in Folge der unvermeidlichen Verluſte durch Verdunſtung und Undichtigkeit, häufig ihren Dienſt verſagen, ganz abgeſehen davon, daſs ſie an ſolchen Stellen, wo ſie in Gefahr laufen, einzufrieren, überhaupt nicht brauchbar ſind. Auf dieſe Thürſchlieſser, zu denen z. B. auch *J. Mehlich*'s Bremſe gehört, ſoll deſshalb hier nicht näher eingegangen werden, zumal ſich im Uebrigen ihre Conſtruction von den Thürſchlieſsern mit Luftbremſen nicht weſentlich unterſcheidet. (Siehe hierüber in der unten verzeichneten Quelle.[234])

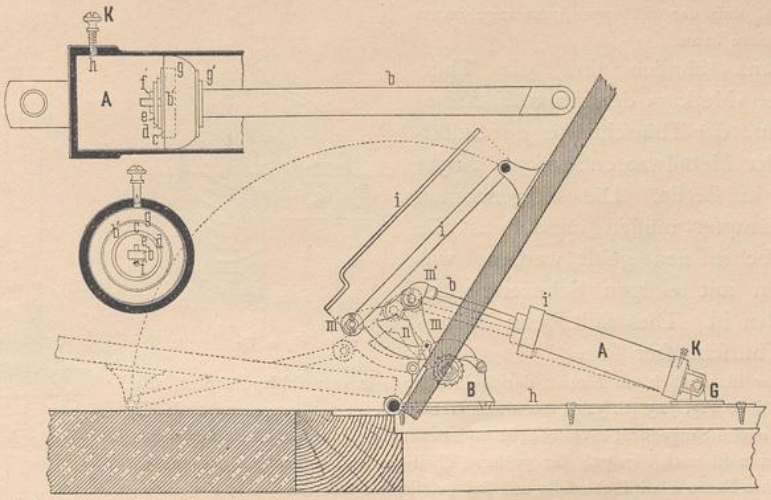
Von den Thürſchlieſsern mit Luftbremſen giebt es hauptſächlich zwei Arten, welche ſich ſchon durch die äuſsere Erſcheinung unterſcheiden. Bei der einen iſt die Triebfeder in einem beſonderen Kaſten untergebracht, und der Cylinder der Luftbremſe liegt bei geſchloſſener Thür annähernd parallel zu derſelben. Bei der zweiten

233) *American architect*, Bd. 24, S. 191 u. ff.

234) Deutſches Bauhandbuch. Bd. 1, Theil II. Berlin 1891. S. 686.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 725.



ca. 1/8, bezw. 1/4 n. Gr.

Art enthält der Cylinder der Luftbremſe zugleich auch die Feder, und derſelbe iſt ziemlich lothrecht zur geſchloſſenen Thür geſtellt.

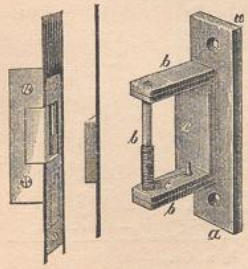
392. Thürſchlieſser »Meteor«.

Der Thürſchlieſser »Meteor«, welcher von der Firma *A. Baſtuba* in Berlin und Paris hergeſtellt wird, iſt in Fig. 725 im Grundriſs und in verſchiedenen Schnitten wiedergegeben.

Derſelbe beſteht aus dem Schlagdämpfer *A*, dem Federkaſten *B* mit Feder und Hebel, der Verbindungsſtange *i* und der Schiene *h*. Der Schlagdämpfer *A* und der Federkaſten *B* ſind auf der Schiene *h* an der Thürbekleidung befeſtigt, während die Verbindungsſtange *i* ihre Befeſtigung am beweglichen Thürflügel findet, und zwar immer an der Seite, nach welcher die Thür ſich öffnet. Das Zufallen der letzteren wird durch die im Federkaſten *B* verborgene Spiralfeder bewirkt, welche mittels des Zahnrades und der Sperrklinke nach Bedürfniſs angeſpannt oder gelockert werden kann. Auch das Oeffnen des Thürflügels ſetzt die Feder mittels der Verbindungsſtange *i* und des Hebeldreieckes *m m' m'* in Spannung, und dadurch wird zugleich die Kolbenſtange *b* aus dem Cylinder *A* gezogen, ſo daſs der Kolben ſich dem oberen Ende *i'* nähert und der Cylinder durch das Ventil *K* Luft anſaugt. Dieſe Luft muſs beim Schlieſsen der Thür mittels der Federkraft durch daſſelbe Ventil entweichen. Die dort befindliche Ventilſchraube regelt die Gangart der Thür, indem man durch Hinein- oder Herausſchrauben die Ausſtrömung der Luft verlangſamt oder beſchleunigt.

Für Thüren mit elektriſchem oder pneumatiſchem Pförtneraufzug werden Schlagdämpfer benutzt, die im Inneren mit einem Luftentſtrömungs-Canal verſehen ſind, welcher die in erſterem zuſammengepreſſte Luft kurz vor dem Einſchnappen der Thür in das Schloſs plötzlich ausſtrömen läſſt. Darüber wird ſpäter noch Näheres mitgetheilt werden.

Fig. 726.



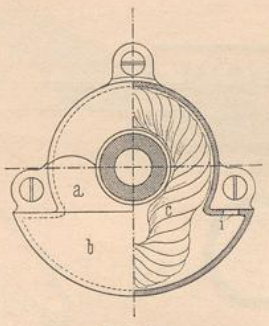
Damit das Schloſs unter gewöhnlichen Verhältniſſen leicht einklinkt, bedarf es noch des Anbringens eines Federſchlieſsbleches, deſſen Conſtruction aus Fig. 726 erhellt. Daſſelbe beſteht aus dem Stulp *a*, welcher vorn in die Thürbekleidung derart eingelaſſen wird, daſs der rechteckige Ausſchnitt deſſelben die Schloſsfalle ungehindert durchläſſt; dem Bügel *b*, welcher den Stulpausſchnitt umfaſſt und hinter das urſprüngliche Schlieſsblech eingeſchoben wird, und endlich dem Schnepper *c*, welcher den Stulpausſchnitt in Folge des Druckes einer am Bügel befeſtigten Drahtfeder bedeckt, aber, beim Anſchlagen der Schloſsfalle nachgebend, einwärts zurückweicht. Wird dieſe Vorrichtung bei einem bereits vorhandenen Schloſſe angebracht, ſo iſt vom alten Schlieſsblech der Streifen zwiſchen Thürkante und Fallenloch zu entfernen und beim Einlaſſen des Federſchlieſsbleches aus der Thürbekleidung

oder dem feſt ſtehenden Flügel ſo viel herauszuſtemmen, daſs der Schnepper ganz ungehindert zurückweichen kann.

393. Thürſchlieſser von *Kikow*.

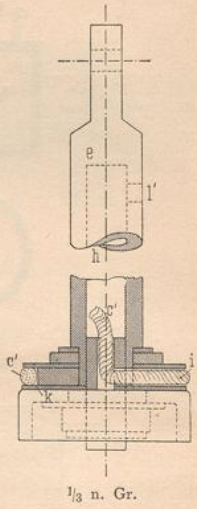
Ganz ähnlich ſind die Thürſchlieſser »Merkur« der Firma *H. Kikow & Co.* und der Thürſchlieſser mit Selbſtölung der Metallwaarenfabrik *A. Kerfin & Co.* in Berlin. Die erſtgenannten Schlagdämpfer müſſen mindeſtens alle vier Wochen neu geölt werden, was immerhin mit einigen Schwierigkeiten verbunden iſt. Dies fällt beim *Kikow*ſchen Thürſchlieſser fort.

Fig. 727.



1/2 n. Gr.

Fig. 728.



1/3 n. Gr.

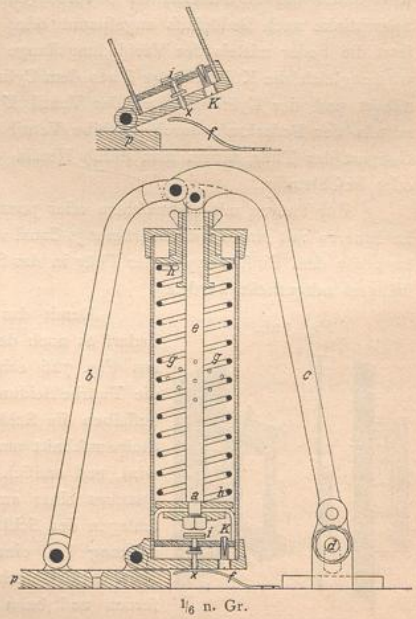
Hier iſt nämlich am Eintritt der Kolbenſtange in den Schlagdämpfer, alſo links von *i'* in Fig. 725 (S. 321), das kleine Gehäuſe (Fig. 727) angebracht, deſſen Obertheil *a* den Saugedocht *c* umſchlieſst und deſſen Theil *b* als Oelbehälter dient. Des Weiteren iſt nach Fig. 728 der gröſsere Theil der Kolbenſtange *e* ausgehöhlt. Dieſer hohle Raum *h* wird ebenfalls mit Oel gefüllt, welches der Docht *c'* anfaugt, der durch den Canal *i* hindurch ſich in der Rille *k* rings an die Cylinderwandung anlegt. Dieſe Dochte *c* und *c'* geben das angeſaugte Oel nach Bedarf an die Auſsenwand der Kolbenſtange und an die innere Cylinderwandung ab, ſo daſs die Füllung der beiden Oelbehälter nur ſelten, angeblich in Zeiträumen von zwei Jahren, erneuert werden muſs.

394. *Hirſchfeld*'ſcher Thürſchlieſser.

Zu den bekannteſten pneumatiſchen Thürſchlieſsern der zweiten Art gehört derjenige nach dem Patent *Hirſchfeld*, welches ſich jetzt im Beſitz der Firma *C. F. Schulze & Co.* in Berlin befindet. Derſelbe iſt durch Fig. 729 im Schnitt erläutert.

Die Anſchraubeplatte *p* iſt oberhalb der Thür am Thürrahmen befeſtigt, der Kloben *d* dagegen an der Thür. Mit der Platte *p* iſt der Hebel *b* und mit dieſem der Hebel *c* verbunden, der mit dem anderen Ende mit dem Kloben *d* zuſammenhängt. An der Geſammt-Conſtruction ſitzt die Kolbenſtange *e* mit dem Kolben *a*. Durch das Oeffnen der Thür bewegt ſich der Kolben nach oben und ſpannt die Feder *g*. Inzwiſchen iſt in den leeren Raum des Cylinders durch das Ventil *i* Luft geſtrömt, welches zugleich verhindert, daſs die Luft wieder entweichen kann, ſobald der Kolben durch die Feder niedergedrückt wird. Das Ventil beſteht in einer Schraube *k*, welche, wie bei den vorher beſchriebenen Thürſchlieſsern, keilförmig geſchlitzt iſt, ſo daſs deſto mehr Luft ausſtrömt, je mehr die Schraube nach auſsen gedreht wird. Zum Einſchnappen des Schloſſes, alſo um die Bewegung der Thür am Schluſſe zu beſchleunigen, dient die Feder *f*, welche, ſobald der Cylinder ſie erreicht hat, das Ventil *x* anhebt, ſo daſs ein plötzliches Ausſtrömen des Reſtes der Luft eintritt und die Feder ihre ungehinderte Kraft ausüben kann. Eben ſo, wie dies bei den Ventilen möglich iſt, läſst ſich auch dieſe Feder einſtellen, ſo daſs man den Gang der Thür völlig regeln kann.

Fig. 729.



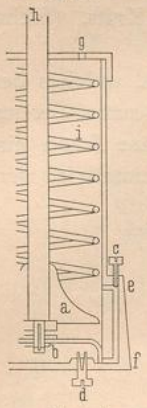
1/6 n. Gr.

395. Thürſchlieſser »Germania«.

Beim Thürſchlieſser »Germania« der Metallwaarenfabrik von *H. Kikow & Co.* in Berlin wird das Gleiche durch einen kleinen Luftcanal *ef* in Fig. 730 erreicht.

Während die Luft beim Oeffnen der Thür, alſo

Fig. 730.



ca. 1/5 n. Gr.

beim Aufſteigen des Kolbens, durch die kleine Oeffnung *g* in den Cylinder eindringt, muſs ſie beim Sinken deſſelben in Folge des Federdruckes wieder durch die geſchlitzte Schraube *d* entweichen. Sobald jedoch der Kolben bis unter den Luftcanal bei *e* geſunken iſt, dringt die unter dem Kolben befindliche Luft plötzlich in den über dem Kolben befindlichen Cylinderraum, und die frei gewordene Federkraft drückt die Thür in das Schloſs. Der Querſchnitt des Canals *ef* läſst ſich durch die Schraube *c* und ſomit auch der Gang der Thür regeln. Dieſe Einrichtung iſt der Conſtruction eines Dampfcylinders entnommen.

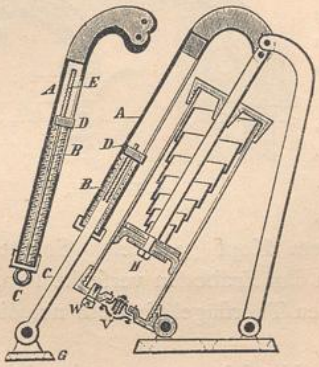
396. Schlagdämpfer von *Schubert & Werth*.

Viele Syſteme leiden an dem Uebelſtande, daſs man die Thür nicht willkürlich ſchlieſsen kann, ohne befürchten zu müſſen, der Vorrichtung mehr oder weniger Schaden zuzufügen; denn beim ſofortigen und gewaltſamen Andrücken der Thür ſchädigt die eingeſchloſſene Luft, welche nicht ſchnell genug entweichen kann, die Kolbenliderung oder die Anſchlagtheile. Dies ſollen die beiden nachſtehend beſchriebenen Thürſchlieſser verhüten.

Beim Schlagdämpfer von *Schubert & Werth* in Berlin (Fig. 731) iſt nach der Beſchreibung der Fabrikanten zwiſchen Thür und Thürſchlieſser noch ein nachgiebiges Glied eingeſchaltet, nämlich das Rohr *a* in Verbindung mit dem Bolzen *c* und der Feder *b*.

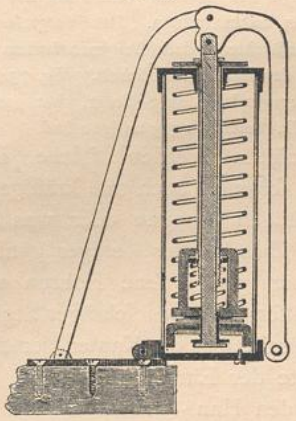
Iſt die Thür ſich ſelbſt überlaſſen, ſo iſt die Feder *b* ausgedehnt und der Bolzen *c* ganz in die Röhre *a* hineingezogen. Dieſes Verhältniſs wird beim Oeffnen der Thür, wobei Luft durch das Ventil *v* eintritt, nicht geſtört, auch nicht beim ſelbſtthätigen Schluſs der Thür, wobei die Luft durch den Spalt in der Schraube *w* austritt. Wenn aber die Thür gewaltſam geſchloſſen wird, ſo zieht ſie mittels des Anſchlagwinkels *g* den Bolzen *c* aus der Röhre *a* heraus, und der Thürſchlieſser folgt der Thür langſam nach, nach Maſsgabe der Geſchwindigkeit, mit welcher die Luft aus dem Raume *h* durch die Schraube *w* austritt. Durch dieſe Schraube *w* kann der Gang der Thür geregelt werden.

Fig. 731.



ca. 1/6 n. Gr.

Fig. 732.



ca. 1/5 n. Gr.

397. Thürſchlieſser von *G. Fürſtenberg*.

Beim zweiten Thürſchlieſser der Fabrik von *G. Fürſtenberg* in Berlin (Fig. 732) iſt die Conſtruction noch in ſo fern vereinfacht, als die Feder innerhalb des Cylinders, und zwar in die gröſsere eingeſchoben, liegt. Dieſe zweite Feder tritt auch hier erſt bei gewaltſamem Schlieſsen der Thür in Thätigkeit.

Ein Uebelſtand iſt jedoch allen ſelbſtthätigen Thürſchlieſsern gemeinſam und auch nicht abſtellbar, ſo lange überhaupt Federn zum Zuwerfen der Thüren benutzt

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

werden: das Leiden der Federn, wenn die Thür längere Zeit gänzlich geöffnet bleibt; alsdann ſind ſie dauernd in Spannung und verlieren dadurch an ihrer Kraft. (Siehe übrigens auch die unten genannte Zeitſchrift[235]).

398. Bekleiden der Thürſockel.

Beſchädigte Thürſockel werden häufig mit Meſſingblech bekleidet, welches bei ſeiner grell leuchtenden Farbe das Ausſehen der Thür nicht beſſert, zumal, wenn das Metall nicht fortwährend blank geputzt erhalten wird. Beſſer wäre ſchon ein Schutz mit Eiſenblech, welches, mit deckendem und paſſendem Oelfarbenanſtrich verſehen, nicht weiter auffallen würde.

9. Kapitel.

Sonſtige Einzelheiten der Thüren.

399. Radabweiſer.

Von ſonſtigen Einzelheiten, welche nicht unmittelbar oder nicht nothwendig mit den Thüren in Verbindung ſtehen, ſind zunächſt die Radabweiſer zu nennen. Dieſelben werden gewöhnlich aus einem abgerundeten oder kegelförmigen Granitſtein gebildet, ſind mit dem Mauerwerk verbunden und gehören ſomit vielmehr in das Gebiet der Steinmetzarbeiten, als an dieſe Stelle. Dagegen ſeien die gußeiſernen Radabweiſer erwähnt, welche in den verſchiedenartigſten Formen von den größeren Gießereien hergeſtellt werden und in ihren Muſterbüchern aufgeführt ſind. Nur zwei Beiſpiele des Eiſenwerkes Tangerhütte ſeien hier gegeben.

Fig. 733 iſt eine einfache Conſole, deren Form ſich für dieſen Zweck ſehr wohl eignet und welche mittels zweier kräftiger Stifte in das Thorgewände und die Schwelle am beſten mit Verbleiung eingelaſſen iſt, obgleich man durch die Vorſprünge der Conſole verhindert iſt, das Blei nach dem Erkalten nachzutreiben. Das Vergießen mit Cement läßt aber befürchten, daß bei mehrfachem Anprall eines Wagenrades der Mörtel ausbröckelt. Fig. 734, obgleich von nicht hervorragend ſchöner Form, hat geriffelte Dorne, welche für die Befeſtigung günſtiger ſind.

Fig. 733.

Fig. 734.

ca. 2/15 n. Gr.

Uebrigens werden ſolche Radabweiſer, allerdings ſeltener, auch aus kräftigen ſchmiedeeiſernen Stäben gebogen oder, was für den vorliegenden Zweck aber weniger günſtig iſt, als hohle, oben geſchloſſene Röhren mit verziertem Kopf gegoſſen. Solche Radabweiſer müſſen in etwas ſchräger Stellung tief in den Erdboden verſenkt ſein, können alſo nie unmittelbar die Kanten der offen ſtehenden Thorflügel, ſondern nur die äußere Mauerkante der Einfahrt ſchützen.

400. Klingelzüge.

An den Haus- und Corridorthüren müſſen Vorrichtungen angebracht ſein, um den Einlaß Begehrenden die Möglichkeit zu bieten, ſich bemerkbar zu machen, wozu in früherer Zeit vielfach die in Art. 374 (S. 310) beſchriebenen Thürklopfer benutzt wurden. Nebenbei gab es noch Klingelzüge, die in einem ſtarken Draht beſtanden, welcher durch Oeſen an der Wand befeſtigt war. Oben hingen dieſelben an einem Winkelhebel, der dem Drahtzug eine andere Richtung gab; unten aber endigten ſie in einem Handgriff. Solche Klingelzüge ſieht man in kleinen Orten

235) *American architect*, Bd. 24, S. 192 u. 193.

Fig. 735 [237]).

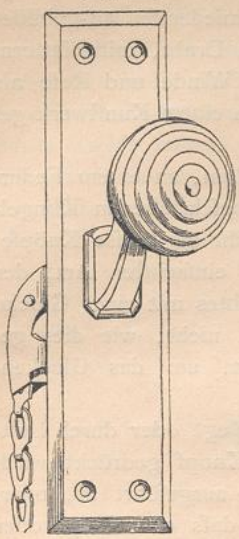
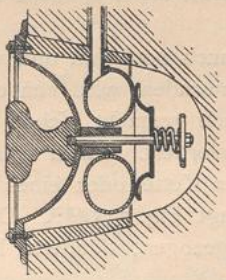
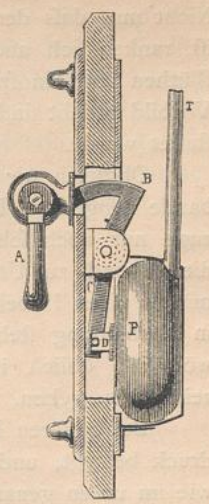


Fig. 736 [238]).



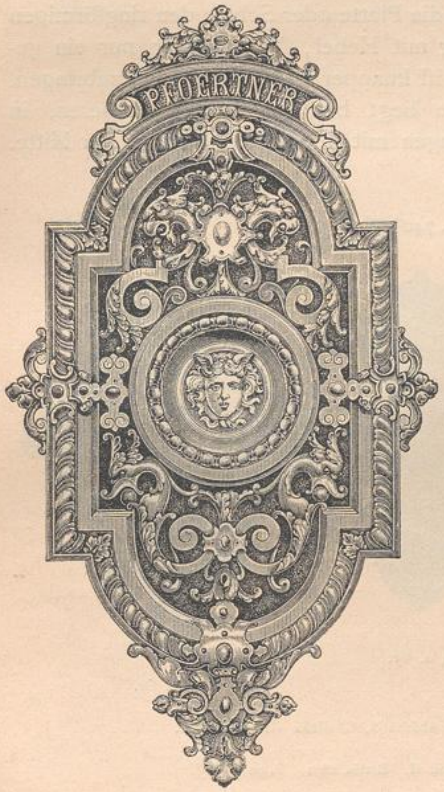
1/5 n. Gr.

Fig. 737 [239]).



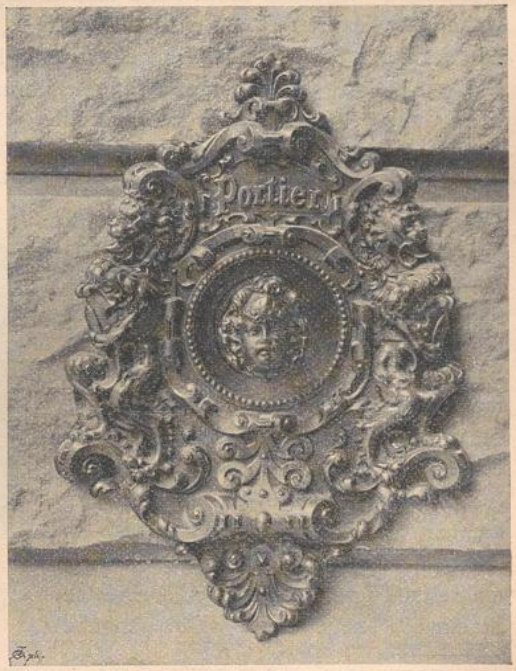
1/4 n. Gr.

Fig. 738 [224]).



1/4 n. Gr.

Fig. 739 [240]).



1/6 n. Gr.

heute noch häufig, besonders in reizender Ausführung an alten Häusern in Nürnberg. Nicht nur, dass der Handgriff in ansprechender Weise in Schmiedeeisen ausgebildet ist, ranken sich auch um den eigentlichen Zug, den starken Draht, mit Blättern, Blüthen und Knospen besetzte Zweige, wobei besonders die Winde und Rose als Vorbild beliebt sind, so dass selbst dieser einfache Klingelzug zu einem Kunstwerk gestaltet wurde.

401. Knöpfe für Glockenzüge.

Obgleich wir heute ja auch noch hin und wieder die alten, an einem Federbande hängenden Klingeln anwenden, wird von dem vorher beschriebenen Klingelzuge nur noch selten Gebrauch gemacht, schon weil er, mehr als blosse Knöpfe, die Jugend zu Unfug herausfordert. Einen solchen Knopf einfachster Art, der mittels eines Hebels und einer Kette oder eines blosen Drahtes mit einer Glocke in Verbindung steht[236]), bringt Fig. 735[237]). Derselbe wird nicht, wie dies gewöhnlich üblich ist, herausgezogen, sondern herabgedrückt, um das Glockenzeichen zu geben.

402. Glockenzüge für elektrischen oder pneumatischen Betrieb.

Bei besseren Bauten wird dies jedoch auf elektrischem Wege oder durch Luftdruck besorgt, und zwar dadurch, dass entweder auf einen Knopf gedrückt wird, wie im unten genannten Hefte dieses »Handbuches«[236]) näher ausgeführt ist, oder, was man besonders bei äuseren Thüren gern anwendet, dass ein Knopf oder Bügel angezogen wird. Bei elektrischem Betriebe braucht der Umfang einer solchen Vorrichtung nur sehr klein zu sein, weil dahinter nur zwei dünne Drähte und die Contactfeder unterzubringen sind. Doch gröser wird derselbe bei Luftdruckeinrichtung, weil nach Fig. 736[238]) bei ihnen die Platte oder Schale den ringförmigen Gummiball verdecken mus. Die Einrichtung mit Hebel, bei welcher nur ein gewöhnlicher Gummiball nöthig ist (Fig. 737[239]), ist knapper und leichter unterzubringen. Die in Fig. 736 im Schnitt gegebene Schale liegt bei den beiden reicheren, in Fig. 738[224]) u. 739[240]) dargestellten Ausführungen mit ihrem Ziehknopf in der Mitte. In Fig. 740[240]) ist statt des Ziehknopfes ein Bügel benutzt, der sich aber nicht so bequem handhaben lässt, als jener. Häufig ist, besonders bei Corridorthüren, mit dem Schilde des Ziehknopfes noch eine Inschrifttafel verbunden, welche den Namen des Wohnungsinhabers, wie in Fig. 741[240]), enthält; das vorliegende Schild würde sich seines geringen Umfanges wegen nur für eine elektrische oder eine ganz gewöhnliche Glocke eignen.

Manchmal sind an solchen Gebäuden, welche eines Pförtners ermangeln, gröere Metallplatten mit mehreren Zugknöpfen für jedes einzelne Stockwerk angebracht. Die Angabe

Fig. 740[240]).

1/4 n. Gr.

Fig. 741[240]).

1/4 n. Gr.

236) Siehe hierüber auch Theil III, Bd. 3, Heft 2 (Abth. IV, Abschn. 6, C) dieses »Handbuches«.
237) Facs.-Repr. nach: *American architect*, Bd. 25, S. 232.
238) Facs.-Repr. nach: Deutsches Bauhandbuch. Bd. 1, Theil II. Berlin 1891. S. 904.
239) Facs.-Repr. nach: *La semaine des constr.* 1877–78, S. 5.
240) Facs.-Repr. nach dem Musterbuch von *G. H. Speck* in Berlin.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

deſſelben trägt entweder in entſprechender Aufſchrift der Zugknopf ſelbſt oder an der Seite deſſelben die Tafel.

403. Briefeinwürfe.

Endlich ſind Corridorthüren mitunter mit einem wagrechten, langen Schlitze verſehen, durch welchen Zeitungen und Briefe hindurch geſteckt werden können, ſo daſs ſie in einen an der Innenſeite der Thür befeſtigten, offenen oder verſchlieſsbaren Kaſten fallen. Der Schlitz erhält aufsen eine decorative Metalleinfaſſung, oft mit verdeckender, an Gelenkbändern hängender Klappe. Ein ſolcher mit Emblemen der Poſt und des Verkehres verzierter Briefeinwurf iſt in Fig. 742 [240]) dargeſtellt.

Fig. 742 [240]).

1/4 n. Gr.

C. Sonſtige bewegliche Wandverſchlüſſe.

10. Kapitel.

Fenſterläden, Jaloufien, Rollvorhänge u. ſ. w.

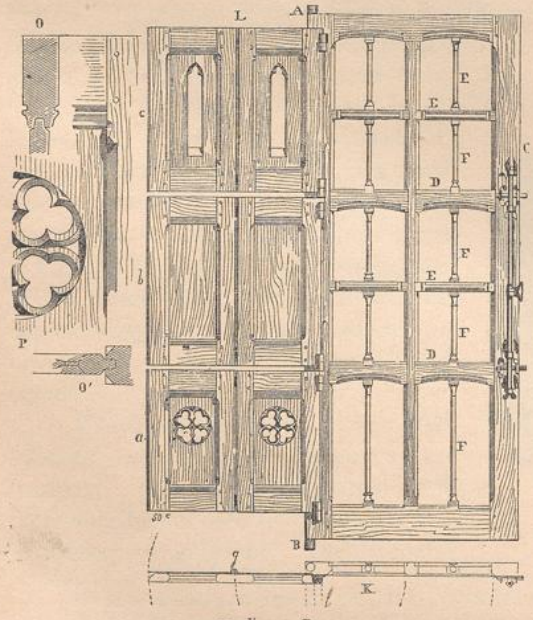
404. Zweck und Geſchichtliches.

Ueber das Alter der Einrichtung von Fenſterläden iſt zum Theile bereits in Art. 19 bis 24 (S. 24 bis 29) geſprochen worden. Daraus war zu erſehen, daſs dieſelben ein höheres Alter haben, als die Fenſter ſelbſt, deren Vorgänger ſie waren. Wir verſtehen heute unter Fenſterläden hauptſächlich jene an Fenſtern anzubringenden Conſtructionstheile, welche dazu dienen, entweder nach Bedürfniſs das Tageslicht von den Zimmern mehr oder weniger abzuſperren, oder auch einen gewiſſen Schutz gegen Einbruch zu bieten.

405. XII. Jahrh.

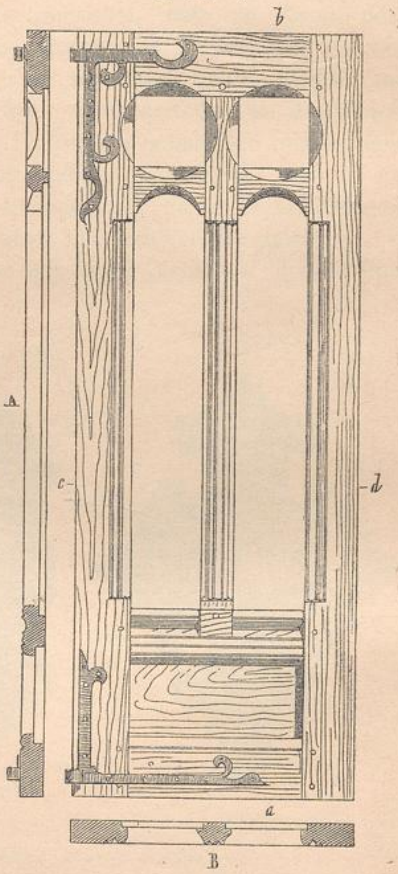
Von ſolchen Fenſterläden der frühen Zeit ſind jetzt (nach *Viollet-le-Duc*) nur noch ſeltene und geringe Reſte übrig, die nur durch Zufall erhalten ſind. Ein ſolcher Fenſterladen war noch zu Anfang der 60-er Jahre im ſog. Thurm von Bichat in Paris vorhanden, der aller Wahrſcheinlichkeit nach noch aus der Zeit der Gründung des Thurmes

Fig. 743 [241]).



ca. 1/25 n. Gr.

Fig. 744 [241]).



1/20 n. Gr.

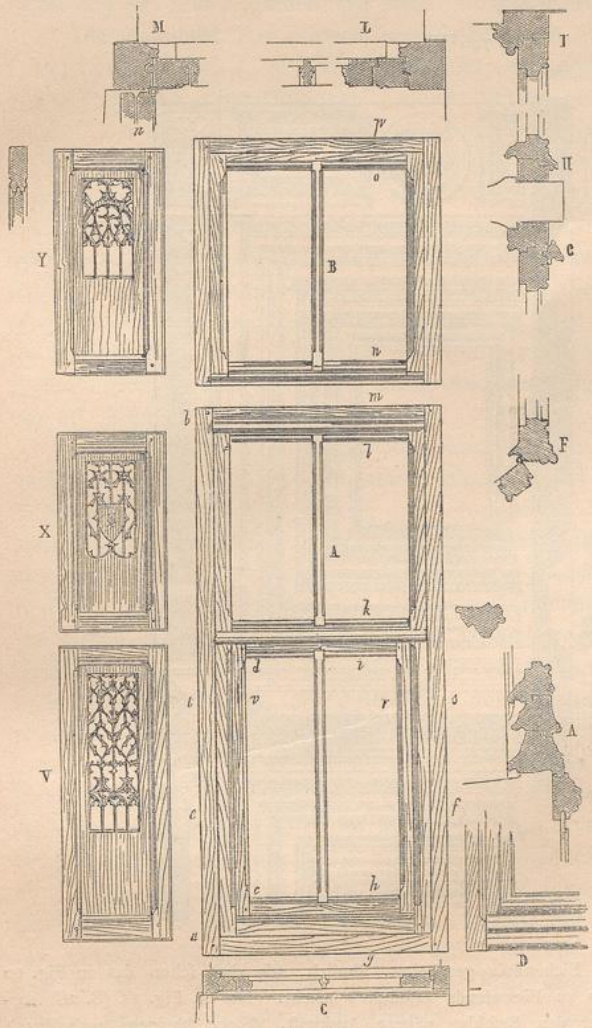
241) Facſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O, Bd. 6, S. 376, 378, 381.

(um das Jahr 1160) herum, ſtammte. Fig. 744[241]) giebt eine Anſicht, ſo wie den Quer- und Längenſchnitt deſſelben mit ſeinem Eiſenbeſchlage. Der Laden war fünftheilig und jedes der vier oberen Felder verglast. Ein lothrechter Steinpfoſten theilte die nicht allzu groſse Fenſteröffnung, ſo daſs zwei Läden zum Verſchluſs derſelben erforderlich waren.

406. XIII. Jahrh.

Aus dem XIII. Jahrhundert ſind an verſchiedenen Stellen nur einzelne Reſte vorhanden, nach denen *Viollet-le-Duc* in ſehr geſchickter Weiſe das in Fig. 743[241]) veranſchaulichte Fenſter mit Läden zuſammengeſtellt hat. Das verglaste Fenſter, durch die Buchſtaben *C*, *D* und *F* bezeichnet, iſt mittels der eiſernen Zapfen *A* und *B* im ſteinernen Fenſtergewände befeſtigt und ſchlägt in dort eingemeiſselte Falze. Der zugehörige Laden beſteht aus ſechs Theilen, welche immer zu zweien durch Gelenkbänder *g* ſo verbunden ſind, daſs ſie ſich zuſammenklappen laſſen, um im geöffneten Zuſtande nicht zu weit aus der Fenſterniſche hervorzuſtehen. Sie ſind außerdem bei *l* durch eiſerne Bänder am lothrechten Rahmen des Fenſterflügels befeſtigt, ſo daſs ſie mit dieſem zugleich geöffnet werden können. Die beiden oberſten und unterſten Theile des Ladens ſind durchbrochen, und zwar zu dem Zwecke, damit durch die oberen Ausſchnitte etwas Licht in die Räume dringen konnte, wenn auch ſämmtliche Läden geſchloſſen waren; die unteren aber geſtatteten, den Blick nach außen zu werfen. In *O* und *O'* ſind Schnitte dieſer Flügel gegeben; *P* verdeutlicht die unteren Ausſchnitte, ſo wie die Profilirung des Rahmens. Der Verſchluſs der an das Fenſter angelehnten Läden wurde durch Schubriegel bewirkt, wie aus der Abbildung hervorgeht und bereits durch Fig. 139 (S. 71) erläutert iſt. Falze, in welche die Läden hätten hineinſchlagen können, fehlen noch vollſtändig.

Fig. 745[241]).



ca. 1/25 n. Gr.

407. XIV. Jahrh.

Im XIV. Jahrhundert war die Ausführung der Fenſter mit ihren Läden eine verhältniſsmäſsig einfache. Es kam die Bleiverglaſung auf, welche, außen wenigſtens, in Falze gelegt und mit einem Kitt befeſtigt wurde, den Pergamentſtreifen, welche mit ihm eine innige Verbindung eingingen, bedeckten und einigermaſsen gegen Witterungseinflüſſe ſchützten. Innen erfolgte die Dichtung häufig jedoch durch Filzſtreifen.

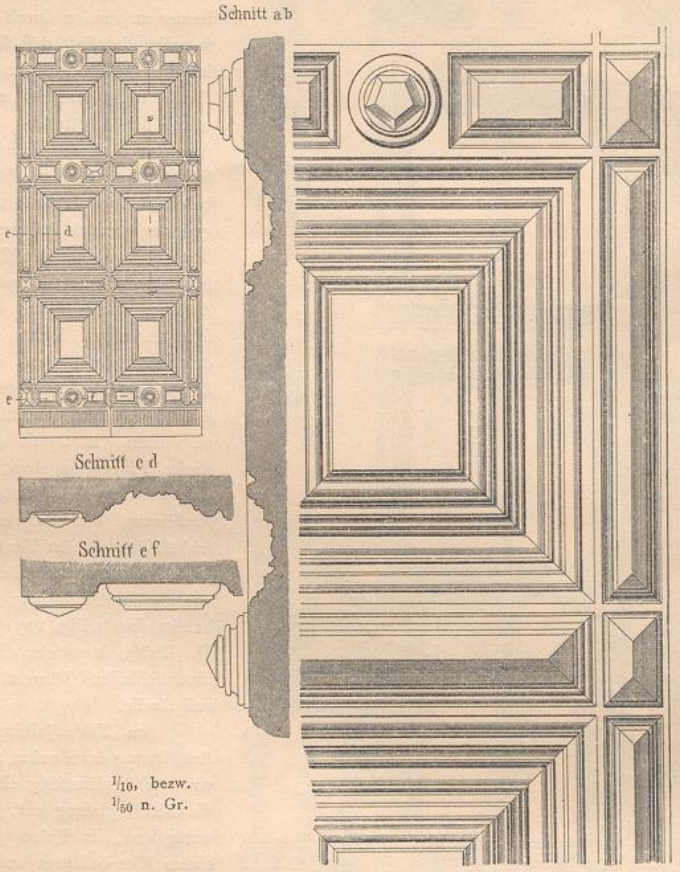
408. XV. Jahrh.

Im XV. Jahrhundert dagegen kamen die Futterrahmen auf, und dadurch nahm die Profilirung der Fenſter eine ſehr verwickelte Form an, von welcher auch das Anbringen der Fenſterläden mehr oder weniger beeinflusſt wurde. Fig. 745[241]) zeigt ein altes Fenſter des *Hôtel de la Trémoille* zu Paris aus dem Ende des XV. Jahrhundertes. Die Fenſteröffnung war, wie aus dem Schnitt *J H G* hervorgeht, durch einen lothrechten und wagrechten Pfoſten in vier Theile getheilt. Die Gewändefalze nahmen einen Holzrahmen auf, in deſſen Falze wieder die nach innen und ſeitlich zu öffnenden Flügel ſchlugen. Der untere groſse Flügel iſt durch ein Querholz in zwei ungleiche Hälften getheilt, von denen die untere noch einen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Flügel aufnimmt, welcher fich nach aufsen aufklappen läfft, fo dafs die Drehaxe am oberen Querholz liegt. Dies giebt zu drei über einander liegenden Waffer-fchenkeln Veranlaffung, von denen die unterften bereits in Fig. 27 (S. 34) diefes Heftes dargeftellt und in Art. 31 befchrieben find. Die lothrechten Schnitte *F* und *A*, die wagrechten Schnitte *L* und *M*, fo wie der Grundrifs *C* veranfchaulichen das Gefagte deutlich. Eigenthümlich ift befonders auch die Anordnung von Waffer-fchenkeln im Inneren, welche die Dreitheilung der Läden der Höhe nach erforderlich macht. Auch diefe find, wie aus dem Grundrifs *M* hervorgeht, zum Zufammenklappen eingerichtet und am Fenfterflügel durch Bänder befeftigt, fo dafs fie mit jenen zugleich aufgehen, eine unpraktifche Einrichtung, die hier, wo Futterrahmen vorhanden find, fehr leicht zu vermeiden gewefen wäre. Ihre Füllungen find, zum gröfseren Theile,

Fig. 746[242]).



mit zartem Mafswerk durchbrochen, in Eichenholz gearbeitet, ähnlich, wie dies fchon das in Fig. 10 (S. 28) gegebene Beifpiel vom Schlofs zu Pierrefonds erfichtlich macht. Die in Fig. 11 (S. 28) dargeftellten Fenfterläden geben auch über den Befchlag nähere Auskunft. (Siehe übrigens auch Fig. 4 u. 5, S. 25.

409. Italienifche Renaiffance.

Die italienifche Renaiffance bildete die Fenfterläden wie die Thüren aus, oft auch mit derfelben reichen Profilirung. Fig. 746[242]) veranfchaulicht ein Beifpiel vom *Palazzo Cambiafo* zu Genua, welcher von *Galeazzo Alefji* erbaut ift. *Redtenbacher* fagt darüber: »Diefe Fenfterläden der mit Eifengitter gefchützten Parterre-Fenfter find von kräftigfter Behandlung und reichfter Profilirung; letztere wenig fchön und zugleich überladen, aber wirkungsvoll. Die fünfeckigen Schraubenköpfe von Holz blofs decorativ. Der Sockel durch kleine verticale Canneluren gefchmückt.«

242) Facf.-Repr. nach: Redtenbacher, a. a. O., Taf. 8.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Unſere heutigen Läden ſind von den bisher beſchriebenen älteren mit wenigen Ausnahmen grundverſchieden, ſchon weil ſie faſt immer aufserhalb der Fenſter angeordnet werden. Man kann ſie deſshalb füglich in äufsere und innere Läden eintheilen, und nur die letzteren ſtimmen einigermafsen mit den vorher angeführten überein. Dieſe ſollen deſshalb vorweg näher betrachtet werden. Doch auch bezüglich des Materials mufs man hier noch unterſcheiden, indem neben dem Holz noch das Eiſen zur Anwendung kommt; doch ſoll auf die eiſernen Läden in der Hauptſache erſt bei den Schaufenſtern näher eingegangen werden.

410. Läden der Neuzeit: Eintheilung.

Die einfachſte Art innerer ſowohl, als auch äufserer Läden iſt der ſog. Vorſetzladen, welcher aus einer Tafel geſpundeter und gehobelter Bretter mit aufgenagelten oder eingeſchobenen Leiſten beſteht, eine Conſtruction, welche bereits in Art. 191 u. 192 (S. 151 bis 156) beſchrieben wurde. Dieſe Vorſetzläden ſind höchſt unbequem; denn ſie müſſen zum Gebrauch erſt von ihrem Aufbewahrungsorte herangeſchafft und nach erfolgter Benutzung eben ſo wieder fortgetragen werden. Die inneren Läden laſſen ſich in einfachſter Weiſe durch eine Anzahl von Vorreibern befeſtigen, welche rings am Futterrahmen des Fenſters vertheilt ſind; die äufseren jedoch bekommen gewöhnlich eingeſchraubte Oeſen, in welche am Futterrahmen oder im Gewände befeſtigte Haken eingreifen, eine Vorrichtung, welche in Fig. 605 (S. 276) dargeſtellt iſt. Natürlich ſind ſolche äufsere Läden nur bei Erdgeſchoſs- oder Kellerfenſtern brauchbar; auch mufs eine vorſpringende Sohlbank vorhanden ſein, um ſie aufſetzen zu können.

411. Vorſetzläden.

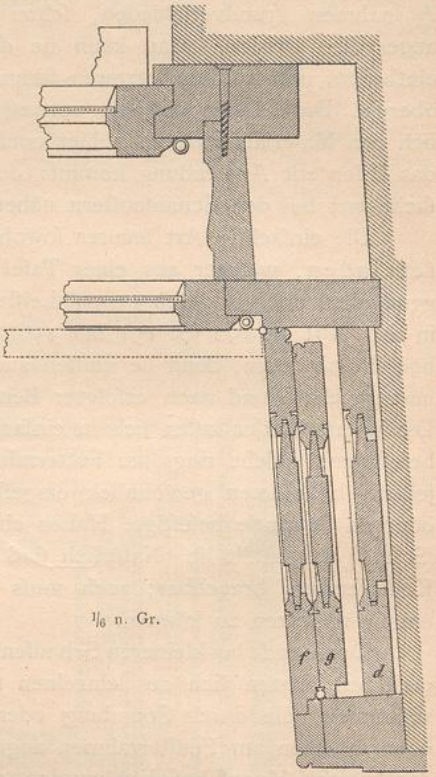
Doch auch bei kleineren Schaufenſtern hat man früher Vorſetzläden angewendet; dieſelben ſetzten ſich aus einzelnen ſchmalen, oft ſogar geſtemmten Brettertafeln zuſammen, die durch Spundung oder wenigſtens Falzung in einander griffen und oben in einen am Fenſterrahmen angebrachten Falz geſchoben, unten jedoch meiſt durch einen Knopf befeſtigt wurden, welcher in einen engen Schlitz glitt, nachdem er durch eine ſich daran anſchliefsende entſprechende Oeffnung geſteckt war. Um das Abheben der einzelnen Tafeln zu verhindern, wurde in der Mitte quer über dieſelben ein Flacheiſen gelegt, welches mit einem Ende durch eine am Fenſterrahmen feſt geſchraubte Oeſe geſchoben, mit dem anderen, geſchlitzten aber über eine eben ſo angebrachte Haſpe geſteckt war, ſo dafs das unbefugte Abnehmen der Stange durch ein Vorlegeſchloſs verhindert werden konnte. Derartige und ähnliche Vorrichtungen findet man noch vielfach in kleineren Städten, wie ſie auch in den Abbildungen älterer Läden im nächſten Kapitel angedeutet ſind; allein dieſelben werden jetzt überall durch die beſſeren und bequemeren Rolljalouſien verdrängt.

Auch die Klappläden können ſowohl innere, wie äufsere ſein; doch iſt die Conſtruction der äufseren eine andere, ſo dafs auf dieſe ſpäter eingegangen werden ſoll. Alle ſolche Läden können aus Holz, aus Holz mit Beſchlag von Eiſenblech [243]) und aus Eiſen ſelbſt hergeſtellt werden. Klappläden beſtehen entweder aus je einem Flügel (ſind alſo zweiflügelig), oder ſie ſind aus mehreren ſchmalen Feldern, gewöhnlich zwei bis drei, zuſammengeſetzt, welche durch Gelenkbänder mit einander verbunden ſind. Erſtere ſind deſshalb nur bei ſehr tiefen Mauerniſchen oder ſehr ſchmalen Fenſtern verwendbar, damit ſie ſich, wie die zweiten, in jenen Niſchen unterbringen laſſen und dort gleichſam eine hölzerne Wandbekleidung bilden. Dieſe Wandbekleidungen ſind bereits in Art. 43 (S. 51) erwähnt und zum Theile auch

412. Klappläden.

243) Siehe darüber z. B.: *La ſemaine des conſtr.* 1876—77, S. 484.

Fig. 747 [244]).



1/6 n. Gr.

ſchon in Fig. 81 (S. 54) u. 86 (S. 59) enthalten. Sie gewähren den Vortheil, einen groſsen Theil der Fugen zwiſchen Futterrahmen und Mauer abzuſchlieſsen, ſo wie gegen die Kälteausſtrahlung der gewöhnlich dünnen Brüſtungsmauern zu ſchützen.

Fig. 747 [244]) ſtellt die auch heute noch manchmal ausgeführten Klappläden mit allen Einzelheiten im Grundriſs dar. Die in der Wandniſche zur Aufnahme der Klappläden *f* und *g* angebrachte Bekleidung *d* wird natürlich nur ſichtbar, ſobald die Läden geſchloſſen ſind. Dieſelbe wird übrigens ſehr häufig fortgelaſſen, was aber zur Verſchönerung nichts beiträgt, weil dann die roh geputzte, beſtenfalls angeſtrichene oder tapezirte Mauer zum Vorſchein kommt. Wird die Niſche nur bekleidet, ohne daſs Klappläden vorhanden ſind, dann reicht die Täfelung bis an die Bekleidung der Mauerkante eben ſo, wie dies bei Thürfutter und Thürbekleidung üblich iſt. Die Bekleidung der Brüſtungsmauer, deren Conſtruction und Einfügung in das Latteibrett iſt aus den oben genannten früheren Abbildungen deutlich zu erſehen.

Die Läden in gewöhnlichen Häuſern werden nur aus verleimten oder geſpundeten Brettern und Einſchubleiſten hergeſtellt. Bei äuſseren Läden kommen oben und unten auch noch Hirnleiſten hinzu, welche das Hirnholz der Bretter gegen das Eindringen von Feuchtigkeit ſchützen und zugleich mit den Einſchubleiſten das Werfen und Verziehen des Ladens verhindern ſollen. Solche Läden ſind immer Schlagläden.

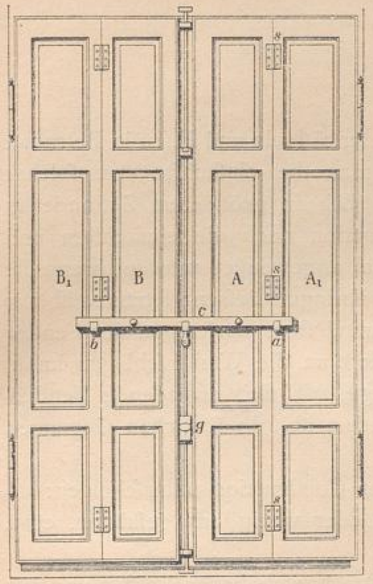
In beſſeren Häuſern werden dieſelben, wie auch die Klappläden, geſtemmt, genau wie dies bei den Thüren geſchieht und aus Fig. 747 hervorgeht, nur daſs die Holzſtärken erheblich dünner (etwa 2,5 cm ſtark) genommen und deſshalb auch die Profile weſentlich einfacher werden. Dagegen werden ſolche Klappläden, welche im geſchloſſenen Zuſtande eine Bekleidung der Fenſterniſche bilden, bei beſſeren Bauten häufig mit feineren Hölzern fournirt und polirt.

Wie aus dem Grundriſs in Fig. 747 hervorgeht, liegt der Laden in einer hauptſächlich durch die Bekleidung gebildeten Niſche und wird dort durch einen Einreiber mit Olive an der Umrahmung feſt gehalten. Ein beſonderes Futterſtück, welches häufig in den Futterrahmen des Fenſters eingefalzt iſt und lothrecht zu dieſem liegt, dient dazu, den nöthigen Abſtand des Ladens vom Fenſter herzuſtellen und die Fiſchbänder zu ſeiner Befeſtigung aufzunehmen. In Fig. 747 iſt der Futterrahmen des Fenſters auch hierzu benutzt. Die Anſicht (Fig. 748 [245]) zeigt einen Klappladen in

244) Facſ.-Repr. nach: Breymann, a. a. O., Theil II, 5. Aufl., Taf. 104.
245) Facſ.-Repr. nach: Lüdicke, a. a. O., Taf. XVI.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 748[245]).



1/25 n. Gr.

geſchloſſenem Zuſtande, ſo wie ſeine Beſchlagtheile. Derſelbe beſteht hier aus vier Theilen; doch giebt es häufig auch 6-, ja ſelbſt 8-fach getheilte Läden. Die einzelnen Theile *A* und *B* ſchlagen in Falze und ſind durch die Charnière-Bänder *s* mit einander verbunden. Gegen das Fenſter lehnen ſie ſich nur ſtumpf, aber dicht an. Die beiden Felder in der Mitte dürfen nicht überfalzt ſein, ſondern müſſen einen ſo groſsen Zwiſchenraum laſſen, daſs der Fenſterbeſchlag darin Platz findet; doch iſt dies nicht immer der Fall. Denn, wenn es die Tiefe der Fenſterniſche geſtattet, rückt man, wie ſchon früher bemerkt, den Laden ſo weit vom Fenſter ab, daſs der Beſchlag deſſelben noch hinter jenem Platz findet, und läſſt die Läden mit Schlagleiſte oder, wie dies der Verſchluſsvorrichtung wegen zweckmäſsiger iſt, mit Ueberfalzung zuſammenſtoſsen. Im erſten Falle findet der Verſchluſs mittels Basculen oder Eſpagnoletteſtangen und Schubriegeln ſtatt, im zweiten durch eine ſog. Vorlegeſtange, ein Flacheiſen *c*, der leichteren Handhabung wegen mit zwei Knöpfen verſehen, welches in die drei Schlieſshaken *a*, *b*, *c* eingelegt wird, von denen der mittlere *c* an die obere Triebſtange des Basculeverſchluſſes des inneren Fenſters genietet iſt. Manchmal iſt übrigens die Stange auch bei *a* am rechten Laden um einen Dorn drehbar befeſtigt, wobei der Haken *a* nach unten gerichtet ſein muſs, während die anderen *b* und *c* die gewöhnliche Stellung behalten, um beim Schlieſsen der Läden die um *a* drehbare Stange aufzunehmen. Auch Schubriegel, am Fuſse der Ladenflügel befeſtigt, dienen oft noch zur Erhöhung der Sicherheit. Manchmal reichen die Vorlegeſtangen über die ganze Fenſterbreite fort und greifen in Haken oder Oeſen ein, die an den Futterrahmen des Fenſters geſchraubt ſind. (Siehe übrigens auch Fig. 84, S. 57.)

413. Mit Eiſen beſchlagene innere Läden.

Ueber mit Eiſenblech beſchlagene hölzerne Läden, ſo wie über eiſerne Läden iſt in Theil III, Band 6 (Abth. IV, Abſchn. 6, Kap. 1, unter b, 1: Fenſterläden) dieſes »Handbuches« das Erforderliche zu finden. Ueber eiſerne Klappläden ſei nur bemerkt, daſs durch die Umrahmung der Bleche mit Flacheiſen Falze gebildet werden, ſo daſs die Ladenflügel, wie die hölzernen, beim Zuſammenſtoſs gedeckte Fugen haben. Das Ausſehen der Läden iſt mangelhaft, ſo daſs ihre Verwendung nur da ſtattfindet, wo es wirklich auf einigen Schutz gegen Einbruch ankommt. Der Beſchlag iſt derſelbe, wie bei den Holzläden.

414. Miſsſtand der inneren Läden.

Das Unangenehme bei allen inneren Läden iſt, daſs vor ihrem Schlieſsen Alles auf den Latteibrettern Befindliche fortgeräumt werden muſs, was beſonders an jedem Abend von den Blumentöpfen gilt, welche gewöhnlich auf den Fenſterbrettern Aufſtellung finden. Deſshalb werden die inneren Läden immer mehr durch äuſsere erſetzt.

415. Aeuſsere Läden.

Der Zweck der äuſseren Läden iſt hauptſächlich, von den Fenſtern und ſomit von den Wohnungen Regen und Kälte, vor Allem aber die Einwirkungen der Sonnenſtrahlen abzuhalten, aufserdem aber häufig auch Schutz gegen Einbruch zu gewähren.

Bezüglich der Art der Bewegung und ihrer Unterbringung bei geöffnetem Zuſtande kann man unterſcheiden:

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

a) Schlag- oder Anſchlagläden;
b) Schiebläden;
c) Klappläden;
d) Rollläden, und endlich
e) Zugjalouſien.

Bei den meiſten dieſer 5 Arten kommt als Material Holz und Eiſen in Betracht.

416. Schlagläden. Unter Schlag- oder Anſchlagläden verſteht man die einfachſte Art ſolcher äuſserer Fenſterläden, nämlich diejenigen, welche ſich in geöffnetem Zuſtande an die äuſsere Mauer anlegen. Sie ſind ihrer Conſtruction nach die einfachſten und ſehr praktiſch; ſie würden auch wohl bei uns viel angewendet werden, wenn ſie nicht die Façaden verunſtalteten und ſich überall anbringen lieſsen; letzteres iſt nur dann möglich, wenn die Breite der Fenſterpfeiler mindeſtens derjenigen der Fenſter ſelbſt entſpricht, ſo daſs alſo ein Laden ungehindert an die Wand ſchlagen kann, und wenn dieſes Anſchlagen nicht durch Vorſprünge, wie weit ausladende Fenſtereinfaſſungen, Wandpfeiler, Säulen u. dergl., verhindert iſt. In ſüdlichen Gegenden ſind derartige Läden allgemein im Gebrauch.

Man kann bei den Schlagläden bezüglich ihrer Conſtruction unterſcheiden:

1) Glatte Läden aus gehobelten, geſpundeten oder wenigſtens gefalzten, etwa 2,5 cm ſtarken Brettern mit aufgenagelten Leiſten;

2) glatte Läden aus eben ſolchen Brettern mit eingeſchobenen Leiſten und mit und ohne Hirnleiſten;

3) geſtemmte Läden mit geſchloſſenen Füllungen;

4) geſtemmte Läden mit feſt ſtehenden Jalouſiebrettchen, ſog. Sommerläden;

5) geſtemmte Läden mit beweglichen Jalouſiebrettchen.

417. Allgemeines und Läden unter 1 bis 3. Die unter 1 bis 3 genannten Arten von Läden werden genau, wie die in Art. 191 u. 192 (S. 151 bis 156), ſo wie Art. 197 bis 200 (S. 160 bis 164) beſchriebenen Thüren behandelt. Die Theilung durch Querfrieſe geſchieht gewöhnlich entſprechend der Theilung des Fenſters durch das Losholz. Nur ganz gewöhnliche Läden werden an eingemauerten Stützhaken unmittelbar an der Mauer befeſtigt und finden ihren Anſchlag an der Putzkante der Fenſteröffnung. Von Dichtigkeit der Fugen kann hierbei natürlich keine Rede ſein. Alle beſſeren Schlagläden machen Futterrahmen, wie ſie in Art. 31 (S. 31) beſchrieben ſind, erforderlich. Dieſelben werden mit Steinſchrauben in einem Falz des Mauerwerkes, und zwar bündig mit der Aufsenfläche deſſelben, befeſtigt; doch iſt es noch haltbarer und zuverläſſiger, den Futterrahmen des Ladens und des Fenſters, zwiſchen welchen das Gewände liegt, durch lange Schraubenbolzen, wie in Fig. 750 u. 752, zu verbinden. Der Anſchlag am Rahmen wird nur in ſeltenen Fällen ſtumpf, wie in Fig. 749, ausgeführt; gewöhnlich liegt die Ladenkante halb oder ganz in einem Falz (Fig. 750 bis 752), was auch den Vortheil hat, daſs die Sicherheit gegen unbefugtes Oeffnen von aufsen eine gröſsere iſt, weil die Läden ſich nicht ausheben laſſen, ſo fern der Verſchluſs im Inneren ein feſter iſt. Selten werden die Kneiffalze, wie bei den äuſseren Fenſtern, angewendet, was allerdings ſehr dichte Fugen bewirkt, aber deſshalb nur bei den geſtemmten Läden mit geſchloſſenen Füllungen angebracht iſt.

Alle Schlagläden können ſelbſtverſtändlich der Breite nach einflügelig oder zweiflügelig ſein; in letzterem Falle dürfen Schlagleiſten nicht fehlen, wenn man nicht die weſentlich beſſere, aber auch koſtbarere Conſtruction mit aufgehendem Pfoſten wählen will oder, bei genügender Holzſtärke, die Rahmen nur falzt, was

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

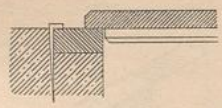
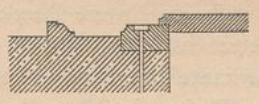
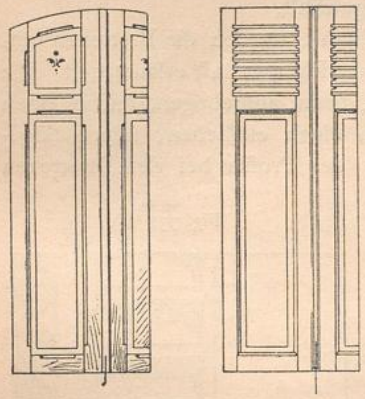
Fig. 749.   Fig. 750.

Fig. 751. Fig. 752.

1/10 n. Gr.

Fig. 764 verdeutlicht. Der Höhe nach werden Läden, welcher Art ſie auch ſein mögen, nur ſelten getheilt. Leimungen ſind natürlich ſo viel als möglich zu vermeiden; auch iſt anzurathen, an den Stellen wenigſtens, wo ſich das Regenwaſſer anſammeln kann, alſo an der Oberkante der Querfrieſe und Sockelfrieſe, die Füllungen nicht, wie bei den Thüren, mit Federn in Nuthe jener Frieſe greifen zu laſſen, ſondern umgekehrt die Frieſe mit Federn, die Füllungen aber mit Nuthen zu verſehen. Allerdings müſſen die Füllbretter deſshalb etwas kräftiger, etwa 2 cm ſtark, genommen werden, was ſchon deſshalb gut iſt, weil dünne Bretter unter dem Wechſel von Regen und Sonnengluth zu ſehr leiden, ſich werfen und reiſsen würden. Die Breite der Frieſe hängt einigermaſsen von der Stärke der hierzu verwendeten Bretter ab, beträgt aber gewöhnlich 7 bis 10 cm.

Fig. 753[246]). Fig. 754[246]).



1/50 n. Gr.

Werden ſolche Läden aus irgend welchem Grunde auch tagsüber geſchloſſen, ſo verdunkeln ſie, ſobald die Fugen dicht ſchlieſsen, das Zimmer vollkommen. Um wenigſtens einigermaſsen Abhilfe zu ſchaffen, werden, wie dies Fig. 753[246]) erſichtlich macht, die oberen Füllungen roſettenartig oder ſonſtwie figürlich ausgeſchnitten oder wie in Fig. 754[246]) durch feſt ſtehende, ſchräg geſtellte, ſog. Jalouſiebrettchen erſetzt.

Ueber die hierher gehörigen eiſernen Läden iſt im vorher genannten Bande (an der gleichen Stelle) dieſes »Handbuches« das Erforderliche zu finden.

418. Jalouſie- oder Sommerläden.

Die nunmehr zu beſprechende vierte Art der Schlagläden, die Jalouſie- oder Sommerläden, wird ſo genannt, weil dieſelben zur Abhaltung der Sonnenſtrahlen, nicht aber zur Erzielung irgend welcher Sicherheit dienen können, da ſie allenthalben Angriffspunkte für Diebeswerkzeuge bieten. Bei den Sommerläden iſt die Füllung des Rahmens durch ſchräg geſtellte, 3 bis 6 cm von einander entfernte Brettchen erſetzt, welche am beſten von 10 bis 15 cm ſtarkem Eichenholz gearbeitet werden. Um bei niedrig liegenden Fenſtern zu verhüten, daſs man von der Straſse aus in die Innenräume ſehen kann, muſs die Schräge der Brettchen ſo

246) Facſ.-Repr. nach: Krauth, Th. & F. S. Meyer. Das Schreinerbuch. Leipzig 1890. S. 231, 232, 233.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

beſtimmt werden, daſs die hintere Oberkante jedes unteren Brettchens 12 bis 15 mm über der vorderen Unterkante des darüber befindlichen liegt. Die Breite derſelben beträgt etwa 6 bis 9 cm; doch hängt dieſelbe einigermaſsen von der Conſtruction ab. Die Brettchen können nämlich an beiden Seiten mit den Rahmen bündig liegen oder nur an der inneren Seite oder endlich an beiden Seiten etwas hervortreten. Die erſte Art iſt beſonders den äuſseren Klappläden, den ſog. *Perſiennes*, wie ſie hauptſächlich in Frankreich mit Vorliebe angewendet werden, eigenthümlich, wobei die Brettchen in ſchräg eingeſchnittene Falze der Rahmen geſchoben, auſserdem aber noch, wie bei der zweiten, durch Fig. 755[246]) verdeutlichten Anordnung, mit kleinen Zapfen befeſtigt werden. Hier ſteht das Brettchen vorn etwas über die Umrahmung hinaus und iſt mit kleinem, nach unten abwäſſerndem Profil verſehen. Iſt an beiden Seiten des Rahmens ein ſolcher Ueberſtand vorhanden, wie aus Fig. 756[246]) erſichtlich wird, ſo kann der kleine Zapfen in der Mitte fortbleiben, weil auch ohne ihn das Brettchen am Herausfallen durch die Kröpfungen gehindert iſt.

Fig. 755[246]).

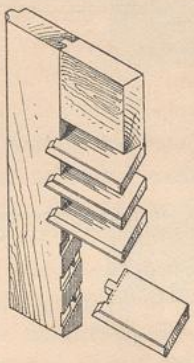
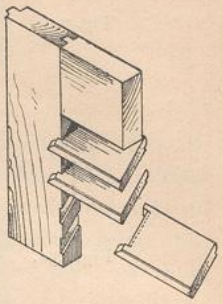


Fig. 756[246]).

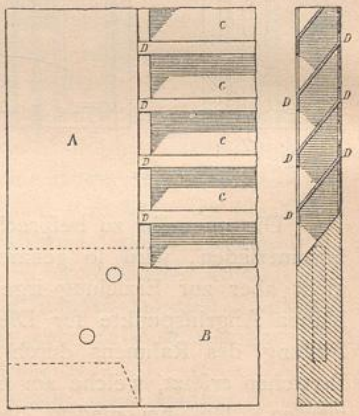


Jalouſieartige Verdoppelungen oder das Einfügen von Jalouſiebrettchen in die Rahmen, wie es bei den Thüren in Art. 194 (S. 159) und in Art. 226 (S. 205) beſchrieben iſt, eignen ſich wenig für Läden, weil dieſelben dadurch zu ſchwer werden; doch wird dieſe Conſtruction auch hin und wieder gewählt.

419. Erſatz der Brettchen durch Blechſtreifen.

Beſonders in Frankreich, doch auch in Deutſchland, werden die Brettchen mitunter durch profilirte Blechſtreifen erſetzt, wie durch die Fig. 757[247]) erläutert iſt. Die Blechſtreifen, an der Vorder- und Hinterkante herab-, bezw. aufgebogen, ſind in einen Einſchnitt des Rahmens geſchoben, welcher durch einen einfachen, feinen Sägeſchnitt erzeugt iſt. Entſprechend der Verkröpfung des Profils bei den Brettchen greift auch hier ein kleiner Vorſprung der Umkantung *D* über eine geringe Ausfräſung des Rahmens *a*, um das Herausfallen der Blechſtreifen zu verhindern. Gröſsere Steifigkeit beſitzen letztere dadurch, wenn ſie ſtatt der Umkantung eine abgerundete Umbiegung erhalten. Da Zinkblech bei Beſtrahlung durch die Sonne dem Verbiegen ſehr ſtark unterworfen iſt, eignet ſich für den vorliegenden Zweck beſſer verzinktes Eiſenblech. Die Läden werden leichter, als die mit hölzernen Jalouſiebrettchen verſehenen; doch iſt dabei bedenklich, daſs das Metall als guter Wärmeleiter ſich weit mehr als das Holz erhitzt, alſo auch in das Zimmer bei geöffnetem Fenſter weit mehr Wärme ausſtrahlen wird.

Fig. 757[247]).



1/5 n. Gr.

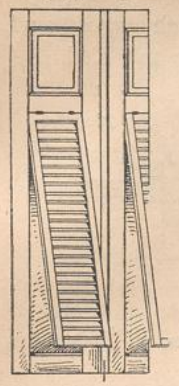
420. Einrichtung zum Herausſtellen.

Solche Jalouſieläden haben den Vorzug vor

---

217) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1878—79, S. 449; 1877—78, S. 280; 1876—77, S. 3.

Fig. 758[246]).



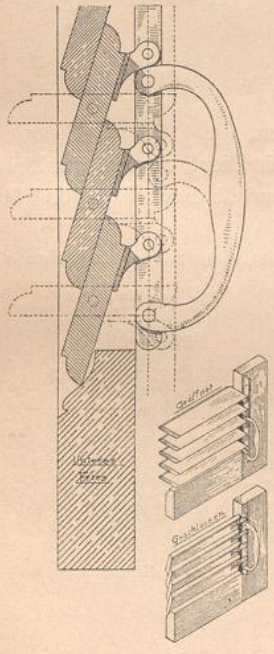
1/50 n. Gr.

den früher genannten, die Zimmer nicht allzu ſehr zu verdunkeln und den Ausblick nach aufsen wenig, dagegen den Einblick gänzlich zu verhindern. Beſſer wird das erſtere jedoch noch erreicht, wenn man den unteren Theil der Läden zum Herausſtellen einrichtet, wie dies z. B. aus Fig. 758[246]) erhellt. Hierbei mufs der Laden, wenn das Fenſter nicht ſehr niedrig iſt, in der Höhe des Losholzes durch einen Querfries getheilt ſein. Der Rahmen des unteren, höheren Ladentheiles wird nunmehr ſchmaler gemacht und dafür für ſeine Brettchen ein zweiter Rahmen gebildet, der mit Charnièren an der Unterkante des Querfrieſes befeſtigt iſt und mit ſchmalem Falz in den äufseren Rahmen hineinſchlägt. Dieſer untere Ladentheil iſt demnach um die Kante des Querfrieſes beweglich und kann mittels einer Vorrichtung, wie ſie ſpäter erläutert werden wird, ſchräg herausgeſtellt werden, ſo dafs er wohl das Eindringen der Sonnenſtrahlen in das Zimmer, nicht aber das Hinauslehnen aus dem Fenſter verhindert.

421. Jalouſieläden mit beweglichen Brettchen.

Bequemer, als die Sommerläden mit feſten, ſind diejenigen mit beweglichen Jalouſiebrettchen, welche man unter verſchiedenem Winkel ſämmtlich zugleich ſtellen kann, um Luft und Licht Zutritt zu geſtatten. Hierbei erhält jedes Brettchen, wie dies in Fig. 759[246]) dargeſtellt iſt, in der Mitte der beiden ſchmalen Seiten eiſerne Stifte, welche ſich in den Oeſen zweier, in die lothrechten Rahmenſtücke eingelaſſener Schienen drehen. Sämmtliche Brettchen ſind aufserdem mittels eines kleinen, in der Mitte oder an einem Ende angeſchraubten Armes mit einer lothrechten, eiſernen Zug- oder Stellſtange verbunden, die mit einem Handgriffe verſehen iſt, ſo dafs die Brettchen durch Herauf- oder Herabſchieben der Stange jede beliebige Stellung erhalten können. Ein am unteren, wagrechten Rahmenſtück angebrachter kleiner Haken oder Stift kann die Schiene in jeder Lage feſt halten, zu welchem Zwecke ihr unteres, abweichend von Fig. 759 etwas vorſtehendes und gekröpftes Ende mit einigen runden Löchern verſehen iſt.

Fig. 759[246]).



1/3 n. Gr.

422. Beſchlag.

Der Beſchlag der gewöhnlichen Bretterläden beſteht in Stützhaken mit langen oder kurzen Bändern, derjenige der beſſeren, geſtemmten oder Jalouſieläden, welche in einen Blindrahmen ſchlagen, in Winkel-, Schippe-, oder Fiſchbändern, wie ſie bei Thüren und Fenſtern im Gebrauch ſind.

423. Verſchluſsvorrichtungen.

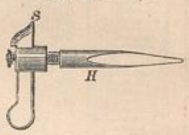
Die Verſchluſsvorrichtungen hängen davon ab, ob der Verſchluſs von aufsen oder von innen aus erfolgen ſoll. Im erſten Falle ſind Eiſenſtangen, wie bei den inneren Läden, angebracht, welche aber über die ganzen Läden fortreichen, in Haken liegen und an beiden Enden durch Bolzen mit Kopf befeſtigt werden, die durch die Eiſenſtange und ein Loch im Blindrahmen oder im Gewände hindurch bis in das Innere des Raumes hineinreichen und dort durch eine Mutter oder einen Vorſteckkeil feſt gehalten werden. Der Verſchluſs von innen aus geſchieht durch Schubriegel, Ein- oder Vorreiber, Bascule- oder Eſpagnoletteſtangen, wie

bei den Fenftern. Der am Losholze angebrachte, in Fig. 74 (S. 50) u. 202 (S. 91) dargeftellte und in Art. 104 befchriebene Schnepperverfchlufs ift allein ungenügend, eben fo wie ein etwa durch das Fenfterkreuz durchgefteckter Bolzen mit Keil.

424. Vorrichtungen zum Feſthalten der geöffneten Ladenflügel.

Die geöffneten Fenfterläden müffen auf irgend eine Weife an der Aufsenmauer feft gehalten werden, damit fie der Wind nicht herumfchlägt. Dies kann einmal durch fog. Sturmftangen oder Sturmhaken gefchehen, die bereits in Art. 105 (S. 92) bei Befprechung der Vor- oder Winterfenfter Erwähnung fanden und in Fig. 605 (S. 276) abgebildet find. Auch gefchieht dies mittels kurzer Ketten, die an der Mauer befeftigt und in kleine, am Laden befindliche Haken eingehangen werden; ferner durch ebenfalls an der Wand angebrachte Vorreiber, die aber den Fehler haben, in Folge des Rüttelns herabzufallen.

Fig. 760[248]).

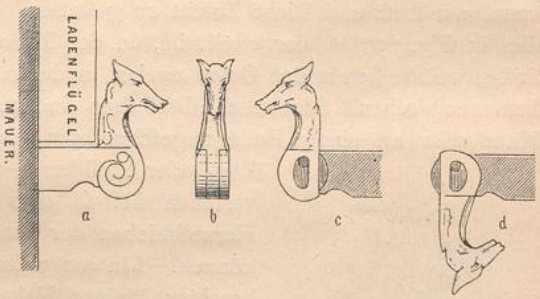


1/10 n. Gr.

Beffer ift der durch Fig. 760[248]) erläuterte Vorreiber von *F. Hilb* in Efslingen.

Der auffchlagende Laden trifft den kegelförmigen Kopf *S* des Vorreibers und dreht denfelben fo weit um die Achfe *H*, dafs der Laden fich ganz an die Wand anlehnen kann. Hierauf fällt der Vorreiber unter dem Uebergewicht feines Handgriffes wieder in die lothrechte Stellung und hält den Laden feft.

Fig. 761[249]).



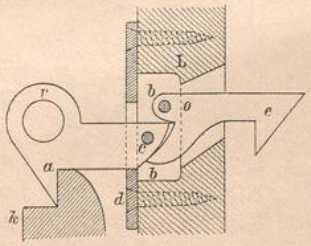
1/5 n. Gr.

Eine weitere Abart eines folchen Vorreibers bringt Fig. 761[249]) in verfchiedenen Anfichten und Stellungen. Daraus erfieht man, dafs das Geheimnifs des Feſthaltens nur in der eigenthümlichen Form des Ausfchnittes des Vorreibers liegt, mit welchem er fich auf einem wagrechten Dorn bewegt. Hiernach mufs der Vorreiber etwas angehoben werden, um ihn herunterklappen und den Laden fchliefsen zu können.

Ein fehr fcharffinnig ausgedachter Schnepperverfchlufs dient zum Feſthalten des Ladens im offenen fowohl, als im gefchloffenen Zuftande und ift durch Fig. 762[250]) erläutert.

k ift ein auf der Fenfterbank oder am Blindrahmen befeftigter Kloben, hinter den der Haken *a* fafft, wenn der Laden gefchloffen wird. Soll letzterer geöffnet werden, fo hebt man den um Punkt *c* drehbaren Haken mit Hilfe der Oefe *r* an. Schlägt der Laden ganz an die Wand, fo klinkt der zweite Haken *e* in einen dort angebrachten Schliefskloben, kann aber leicht durch Anheben des Hakens *a* ausgelöst werden, während das Umgekehrte unmöglich ift.

Fig. 762[250]).



1/2 n. Gr.

Eine letzte, eine Federvorrichtung fei noch in Fig. 763[249]) gegeben.

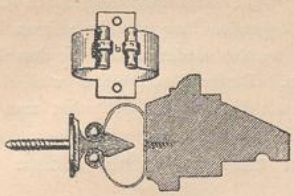
Hiernach ift in die Wand ein pfeilartiger Dorn gegypst, während am Laden eine zangenartige Feder feft gefchraubt wird, welche zwei kleine, nur wenig vorftehende Meffingrollen von 5 mm Breite mit

---

248) Facf.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 144, 66.
249) Facf.-Repr. nach: Deutfche Bauz. 1871, S. 240; 1882, S. 288.
250) Facf.-Repr. nach: LÜDICKE, a. a. O., Taf. XVI.

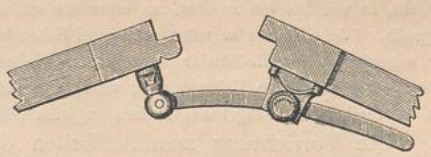
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 763 [249]).



1/5 n. Gr.

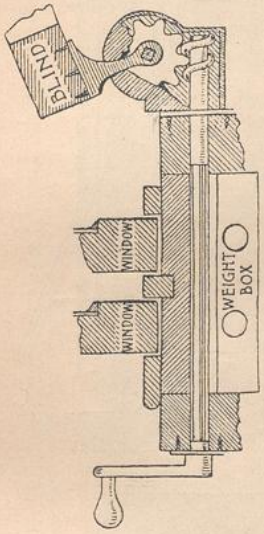
Fig. 764 [247]).



1/4 n. Gr.

ihrer charnièreartigen Aufrollung umfafft. Beim Auffchlagen des Ladens fchiebt fich der pfeilartige Dorn zwifchen die Lappen der Feder und hält fomit erfteren feft. Zum Wiederauslöfen bedarf es nur eines leichten Ruckes mit der Hand, um die Röllchen über den Kopf des Dornes hinweg gleiten zu machen, wodurch der Laden frei wird.

Fig. 765 [251]).



1/5 n. Gr.

Sollen völlig dichte Läden nur ein wenig geöffnet werden, um etwas Licht und Luft in die Zimmer dringen zu laffen, fo empfiehlt fich die in Fig. 764 [247]) erfichtlich gemachte Vorrichtung.

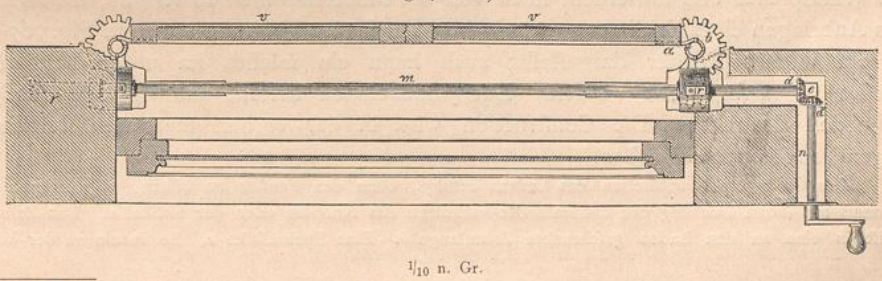
An dem einen Flügel ift ein kreisförmig gebogenes Flacheifen mittels eines Univerfalgelenkes befeftigt und durch eine am zweiten Flügel angebrachte Hülfe gefteckt. Beim Oeffnen der beiden Flügel wird der Bügel ein wenig aus der Hülfe heraus gezogen und kann, da feine Oberfläche etwas gerippt ift, leicht mit der lothrecht fteckenden Schraube an beliebiger Stelle feft gehalten werden. Werden die Flügel völlig geöffnet, dann fchiebt fich der Bügel gänzlich aus der Hülfe heraus und hängt lothrecht am linken Flügel herab.

(Siehe übrigens auch die in Art. 105 bis 113 [S. 92 bis 95] diefes Heftes befchriebenen Feftftellvorrichtungen für Fenfter.)

Alle diefe Feftftellvorrichtungen leiden an dem grofsen Uebelftande, dafs die Fenfter erft geöffnet werden müffen, um die Läden öffnen oder fchliefsen zu können, ja dafs man fich zu diefem Zwecke oft weit hinauslehnen mufs, um die Befeftigungsvorrichtungen an der Wand erreichen zu können. Diefem Nachtheil hilft der durch Fig. 765 [251]) erklärte Mechanismus gänzlich ab.

Das Ende einer vom Zimmer aus durch eine Kurbel drehbaren Eifenftange ift mit einer Schraube ohne Ende verfehen, welche mit einem am Laden befeftigten Zahnrade in Verbindung fteht. Durch das Drehen des Zahnrades wird der Laden geöffnet oder gefchloffen. Diefe Einrichtung ift bereits im älteften, nach der Spree zu gelegenen Theile des Berliner Schloffes angewendet.

Fig. 766 [247]).



1/10 n. Gr.

251) Facf.-Repr. nach: *American architect*, Bd. 25, S. 4.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

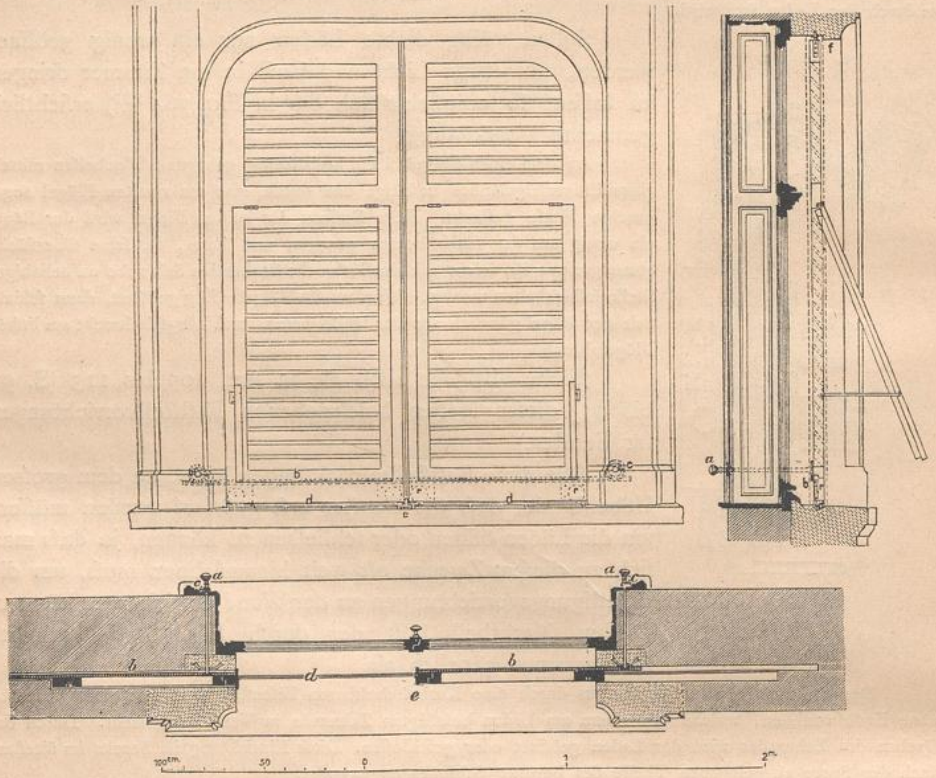
Dem Mangel, dafs für jeden Flügel eines Ladens auch eine folche Kurbel vorhanden fein mufs, läfft fich dadurch abhelfen, dafs man die Eifenftange *n* nach Fig. 766[247]) mit einem kleinen conifchen Rade *d'* verfieht, in welches ein zweites, an einer zur erften rechtwinkelig liegenden Stange *m* befeftigtes Rad *d* eingreift. Diefe Stange *m* trägt auch zwei Schrauben ohne Ende *r*, welche wieder in die mit dem Dorne der unterften *Paumelle*-Bänder verbundenen Zahnräder *b* eingreifen. Diefer Mechanismus wird fich in Folge feiner vielfachen Uebertragung weniger leicht bewegen laffen, als der vorige; doch hat man auch den Vortheil, beide Flügel des Ladens zugleich öffnen zu können.

Die Vorrichtung zum Aufftellen der Läden um eine wagrechte Achfe wird fpäter (bei den Rollläden) befchrieben werden.

425. Schiebläden.

Der Fehler der Schlagläden, die Façaden zu verunftalten, wird durch die verfchiebbaren Läden völlig vermieden; doch hängt ihre Verwendbarkeit von der Breite

Fig. 767[248]).



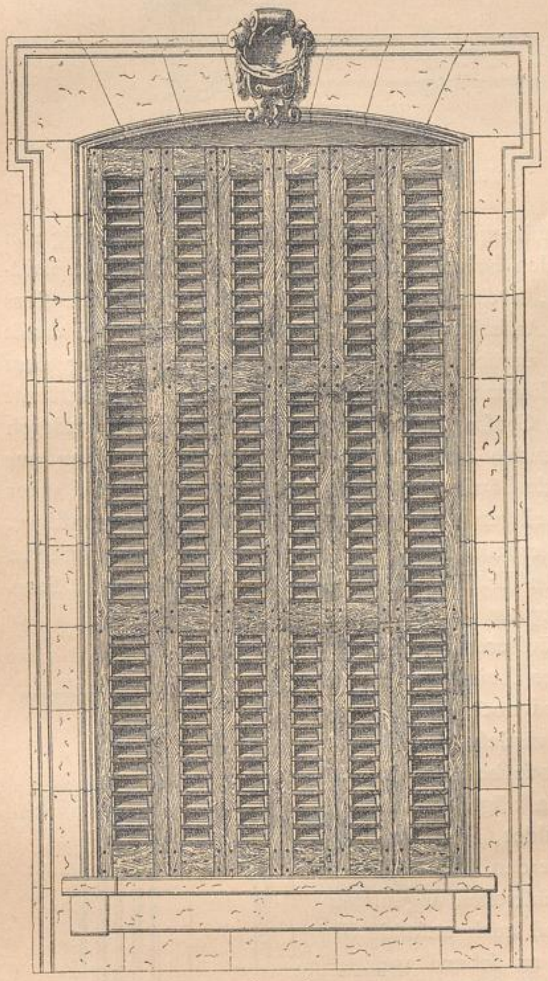
der Wandpfeiler und aufserdem noch von der Mauerftärke in fo fern ab, als letztere das Anbringen eines Schlitzes zur Aufnahme der Läden geftatten mufs. In Fig. 767[248]) ift ein folches Fenfter dargeftellt; auch kann ein folches im unten genannten Werke[252]) nachgefehen werden. Der Jalouficladen befteht aus Rahmen mit feft ftehenden Brettchen. Die Conftruction wird in der vorher genannten Zeitfchrift folgendermafsen befchrieben.

Das Oeffnen und Schliefsen des Ladens erfolgt, ohne das Fenfter zu öffnen, vom Inneren des Zimmers aus durch Drehung der Zahnradwelle vermittels des Knopfes oder der Kurbel *a*. Das Zahnrad greift in eine an den Laden gefchraubte Zahnftange *b*. Eine Sperrklinke *c*, die in ein an der Welle

252) Siccardsburg v., a. a. O., Taf. 6, 10 a u. 10 b.

befeftigtes Sperrrad fällt, befeitigt die Möglichkeit, den Laden von aufsen durch Zurückfchieben zu öffnen. Für die leichte Bewegung der Läden ift es erforderlich, die Rollen *r* fo weit aus einander zu fetzen, als die Ladenbreite es geftattet. Diefe Rollen laufen in eifernen Schuhen, die mit dem Rahmen des Ladens feft verbunden find. Zwifchen der Laufffchiene *d* und der Abwäfferung der Fenfterbank ift ein Zwifchenraum von einigen Millimetern zu laffen, um dem an den Fenftern herablaufenden Schlagregen Abflufs zu geftatten. Der Zapfen *e*, der das Herausdrehen der Läden über die Fenftermitte verhindert, ift mit Schraubengewinde eingefetzt und leicht herauszunehmen. Für den Fall erforderlicher Ausbefferung wird der Laden nach dem Herausfchrauben des Zapfens in die Mitte des Fenfters gezogen und nach Löfung der Führung *f* am oberen Rahmenftück ohne Schwierigkeit herausgehoben. Zur Ermöglichung einer etwa nothwendigen Auswechfelung abgenutzter Zahnräder find diefe nicht untrennbar mit der Welle verbunden, fondern auf einen Vierkant der Welle aufzuftreifen und lösbar zu befeftigen. (Siehe hierzu auch Fig. 220 und Art. 122 [S. 98].)

Fig. 768.



1/20 n. Gr.

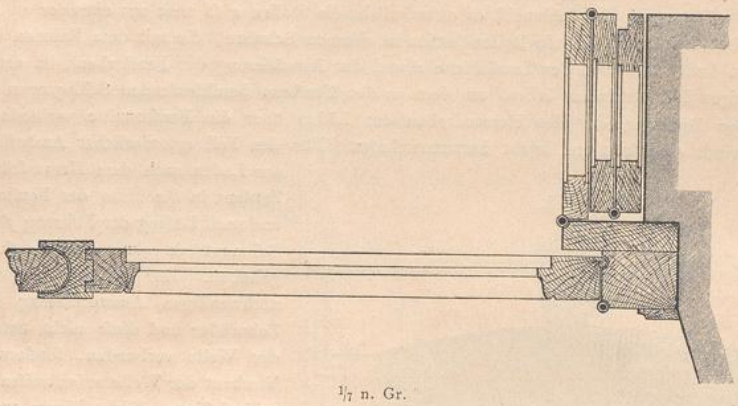
426. Aeufsere Klappläden (*Perfiennes*).

In Deutfchland noch ziemlich felten, defto mehr aber in Frankreich werden die äufseren Klappläden, fog. *Perfiennes*, verwendet, welche vor den bisher befchriebenen den Vorzug haben, keine Schwierigkeiten beim Entwurf der Façade zu bereiten und fie in gefchloffenem Zuftande nicht zu entftellen, weil die Fenfteröffnung dabei immer noch eine gewiffe Laibungstiefe behält. Je nach der Breite des Fenfters find diefe Läden, wie die inneren, zwei-, drei- oder viertheilig. Ihre äufsere Erfcheinung in gefchloffenem Zuftande ift in Fig. 768 dargeftellt. Die Conftruction ift diefelbe, wie bei den anderen Läden, alfo gänzlich aus Holz, mit hölzernem Rahmen und eifernen Blechftreifen, mit eifernem Rahmen und hölzernen Brettchen oder endlich gänzlich aus Eifen. Wegen der geringen Wärmeausftrahlung find die hölzernen Sommerläden, wie fchon früher erwähnt, den mit Hilfe von Eifen ausgeführten unbedingt vorzuziehen.

Man hat zwei Arten der Befeftigung diefer Läden, deren eine aus dem Grundrifs in Fig. 769 erfichtlich ift. Neben dem Blindrahmen für das Fenfter ift noch ein dünnerer, aber breiterer für die Läden eingelegt, welche beide zugleich, wie dies in Art. 31 (S. 31 u. 32) befchrieben wurde, durch Bankeifen oder Steinfchrauben befeftigt werden. Diefer äufsere Blindrahmen hat eine Breite, welche von der Zahl

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 769.

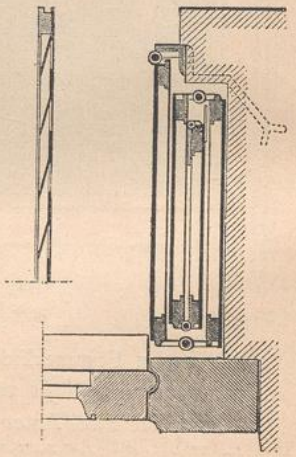


1/7 n. Gr.

der Ladenflügel und deren Stärke abhängig ift, jedenfalls derart, dafs nur wenig von dem an den Blindrahmen anftofsenden Rahmen des Fenfterflügels von aufsen ficht-bar bleibt. Es kommt darauf an, wenn man die äufsere Anficht des Fenfters nicht verunftalten will, den inneren Anfchlag fo klein als möglich zu machen, damit der Blindrahmen des Fenfters noch darüber hinausfteht und diefer Vorfprung dem Anfchlag der Ladenflügel zu Gute kommt. Diefen Vorfprung vermeidet man fonft lieber, wie früher bemerkt, um die Gröfse der eigentlichen Fenfteröffnung dadurch nicht zu befchränken. Im vorliegenden Falle beträgt diefer Mauervorfprung nur 3,5 cm, dagegen die ganze Breite des äufseren Blindrahmens etwa 11 cm bei einer Stärke von 3 cm. Bei einem viertheiligen Laden wird die Sache noch ungünftiger. Die Läden find, wie aus Fig. 757 erhellt, mit hölzernem Rahmen und profilirten Blechftreifen conftruirt, und zwar von *Hetzler, Kolb & Karcher* zu Beckingen a. Saar.

Bei der zweiten Art der Befeftigung folcher Läden wird durch den Vorfprung der äufseren, fteinernen Fenftereinfaffung eine Nifche in der Laibung, wie in Fig. 770 [253]), gebildet. Diefelbe wird noch durch einen aus Winkeleifen gebildeten Rahmen vertieft, welcher mit gekröpften Steinfchrauben im Gewände befeftigt ift und die Gelenkbänder für die Klappläden trägt. Diefe find hier durch hölzerne Rahmen gebildet, auf den ge-fchlitzte Blechtafeln feft gefchraubt werden. Den Schlitzen entfprechend find die fchrägen Blechftreifen angenietet, oder, was aber weniger günftig und auch unfolide ift, weil die fchrägen Streifen dadurch zu fchmal werden, die an drei Seiten ausgefchnittenen Streifen find nur herausgebogen. Weiteres über die Conftruction folcher Läden fiehe in der unten genannten Zeitfchrift [254]).

Fig. 770 [253]).



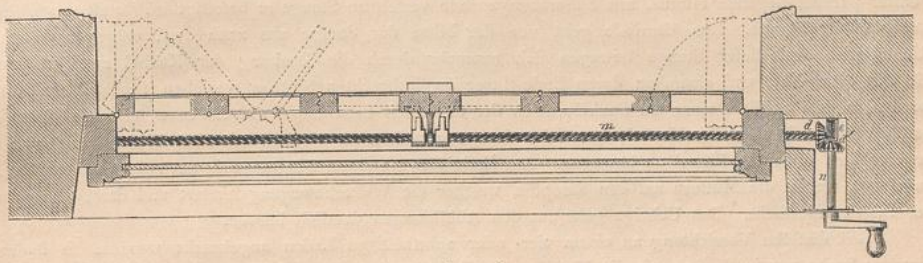
1/5 n. Gr.

Es fei nur noch bemerkt, dafs fich natürlich auch bewegliche Brettchen anbringen laffen; doch werden folche Läden fchon wegen des Unterbringens der Stell-

[253]) Facf.-Repr. nach: *La femaine des conftr.* 1876—77, S. 136, 27, 28.
[254]) *La femaine des conftr.* 1876—77, S. 26, 136, 208, 281 u. ff.; 1884—85, S. 67.

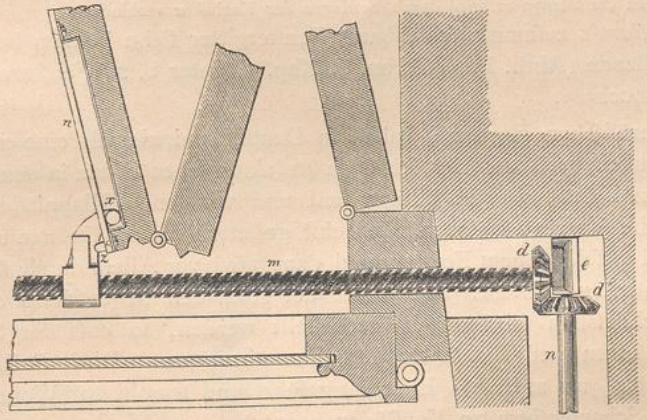
ſtangen dicker; ſie verengen deſshalb noch mehr das Fenſterprofil und ſind auch unbequem, weil man vor dem Oeffnen, alſo vor dem Zuſammenklappen der Läden immer ſehr ſorgfältig darauf achten muſs, daſs die Brettchen ſämmtlich lothrecht ſtehen, weil ſonſt das Zuſammenklappen unmöglich wäre. Solche Klappläden mit

Fig. 771 [253]).



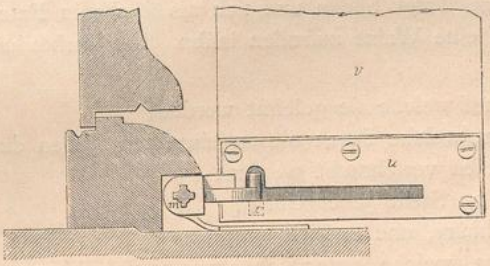
ca. 1/12 n. Gr.

Fig. 772 [253]).



1/4 n. Gr.

Fig. 773 [253]).



1/4 n. Gr.

verſtellbaren Brettchen werden deſshalb kaum ausgeführt werden, wenn ſie auch in der vorher genannten Zeitſchrift beſchrieben ſind.

Bezüglich des Verſchluſſes der Klappläden kann auf das früher Geſagte verwieſen werden. Will man vermeiden, vor dem Schlieſsen die Fenſter öffnen zu

427. Verſchluſs der Klappläden.

müſſen, ſo muſs die Bewegung der Ladenflügel wieder in ähnlicher Weiſe, wie dies in Art. 424 (S. 339) beſchrieben wurde, durch eine Kurbel mit Vorgelege erfolgen. Fig. 771 bis 773[253]) veranſchaulichen dieſen Mechanismus, und zwar bei einem ſechsflügeligen Laden, wie er meiſtens zur Anwendung kommt.

Hiernach liegt an der rechten Seite des Fenſters im Inneren des Zimmers eine Kurbel n, welche ein kleines coniſches Rad d_1 und durch dieſes ein zweites d dreht, an welchem eine wagrecht und zum Fenſter parallel liegende eiſerne, mit Schraubengewinde verſehene Stange m befeſtigt iſt. e iſt das kleine Lager dieſer Stange. Das Gewinde geht von der Mitte der Stange aus nach zwei entgegengeſetzten Richtungen. Auf dieſer Stange bewegen ſich nunmehr durch die Drehung der Kurbel zwei Muttern, die mit einer Naſe und einem an deren Ende ſitzenden lothrechten Stifte x verſehen ſind. Dieſe Stifte werden in dem Schlitze einer am Sockelrahmen der mittelſten Ladenflügel eingelaſſenen, eiſernen Platte u geführt. Beim Drehen der Kurbel, bezw. der Stange m gleiten die Muttern mit ihrer Naſe x zunächſt auf erſterer fort, ohne die Flügel zu bewegen. Am Ende des mittelſten Flügels, alſo auch des Schlitzes in u angelangt, treffen die Muttern auf den Knopf z, welcher die Weiterbewegung hindert und das Aufklappen der Läden verurſacht. Das Uebrige geht aus den Abbildungen deutlich hervor.

Soll dieſelbe Vorrichtung an einem vier- oder achttheiligen Laden angebracht werden, ſo ändert dies die Sache nur in ſo fern, als die Muttern mit Charnièren an der äuſserſten, der Achſe des Fenſters am nächſten liegenden Kante der mittelſten Rahmen zu befeſtigen ſind, ſo daſs das Aufklappen der Flügel mit dem Beginn der Bewegung der Muttern zuſammenfällt. Das unbefugte Oeffnen der Läden von aufsen, ſo wie das Drehen der Stange m wird durch Feſtlegen der Kurbel n verhindert.

Ueber *Born*'s zuſammenſchiebbares Fenſtergitter ſiehe in dem bereits zweimal angeführten Bande (Abth. IV, Abſchn. 6, Kap. 1, unter b, 2: Fenſtervergitterungen) dieſes »Handbuches«.

428. Rollläden: Allgemeines.

Die franzöſiſchen *Perſiennes* haben in Deutſchland niemals eine erhebliche Verbreitung gefunden, weil wir hier ſeit etwa 40 Jahren einen Erſatz in den Rolljalouſien oder Rollläden haben, welche billiger ſind und vor jenen Klappläden auch ſonſt noch erhebliche Vorzüge beſitzen. Zunächſt geſtatten ſie das Oeffnen und Schlieſsen der Läden bei geſchloſſenem Fenſter, und dann wird vor Allem durch ſie die Façade nicht im mindeſten entſtellt. Der Preis der Rollläden iſt deſshalb ein niedriger, weil ſie ausſchlieſslich fabrikmäſsig hergeſtellt werden, ſo daſs der Schreiner nur noch das Einſetzen und Befeſtigen derſelben übernimmt. Dieſe Rollläden werden ſowohl aus Holz, als auch aus Eiſen ausgeführt und ſowohl bei Wohnhausfenſtern, wie auch bei Schaufenſtern an Kaufläden benutzt.

429. Rollläden aus Holz.

Die Rollläden aus Holz beſtehen im Weſentlichen aus einzelnen ſchmalen, eigenartig gekehlten Holzſtäbchen, welche parallel an einander gereiht und mit einander verbunden eine ganze Tafel bilden und ſich als ſolche in Falzen auf- und abwärts bewegen, ſo wie auf eine Walze aufrollen laſſen. Die Verbindungsmittel jener Holzſtäbchen ſind:

α) Leinwand, auf welche ſie geleimt werden;

β) leinene Gurte, welche durch die an einzelnen Stellen durchlochten Stäbchen gezogen und mit dieſen verſchraubt werden;

γ) Stahlbänder an Stelle jener Gurte;

δ) Stahldrahtſchnüre, und endlich

ε) Stahlplättchen, welche, unter ſich etwas verſchiebbar verbunden, eine Kette bilden.

430. Unterbringen der Rollläden.

Auf das Unterbringen der Rolljalouſien im geöffneten Zuſtande muſs bereits beim Entwerfen des Gebäudes, beſonders bei der Bearbeitung der Fenſterſtürze, Rückſicht genommen werden. Oberhalb des Fenſters iſt nämlich der ſog. Rollkaſten unterzubringen, welcher die auf eine Walze gerollte Jalouſie aufzunehmen hat. Die Länge

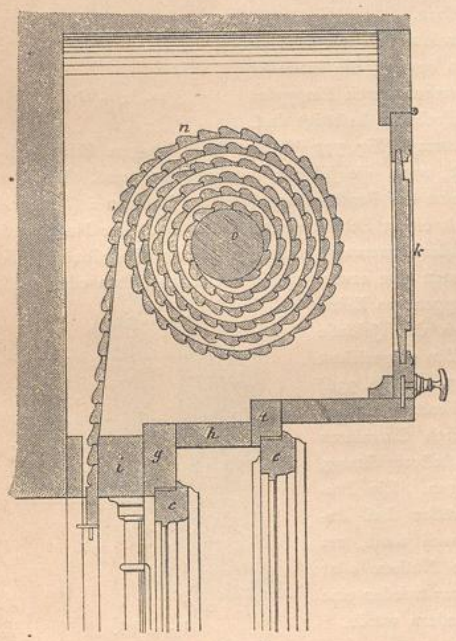
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

dieſes Rollkaſtenraumes ſetzt ſich zuſammen aus der lichten Weite des Fenſters zuzüglich von wenigſtens 7 cm auf der Seite der Aufzugsvorrichtung und mindeſtens 3 cm am anderen Ende. Nach den Angaben von *Bayer & Leibfried* in Eſslingen, welche allerdings nur für deren Stabprofile berechnet ſind, aber auch für andere paſſen werden, iſt innerhalb der Rollkaſten ein hohler, quadratiſcher Raum nothwendig:

	für Rolljalouſien und			Rollläden
	Syſtem *A*	*B*	*C*	
bei einer Stabſtärke von	15 mm	15 mm	9 mm	15 bis 16 mm
und einer lichten Fenſterhöhe von 1,50 m	18 cm	18 cm	14 cm	18 cm
1,75 »	21 »	21 »	15 »	21 »
2,00 »	23 »	24 »	16 »	23 »
2,25 »	25 »	26 »	17 »	25 »
2,50 »	27 »	28 »	18 »	27 »
2,75 »	28 »	29 »	19 »	28 »
3,00 »	30 »	30 »	20 »	30 »
3,25 »	31 »	31 »	21 »	31 »
3,50 »	33 »	32 »	22 »	33 »
4,00 »	35 »	34 »	23 »	35 »
4,50 »	38 »	38 »	24 »	38 »

Der in dieſer Tabelle auffallende Unterſchied zwiſchen Rollläden und Rolljalouſien iſt ſehr gering und beſteht nur darin, daſs die Stäbchen der letzteren einen Zwiſchenraum laſſen, durch welchen Licht in den Raum eindringen kann, wie z. B. bei Fig. 785 u. 786, während die der erſteren dicht an einander liegen und nur manchmal zur Beleuchtung des Raumes mit ſchmalen Schlitzen verſehen ſind.

Fig. 774[255]).



ca. 1/2 n. Gr.

Auf die Einzelheiten der Rollläden und Rolljalouſien ſelbſt ſoll ſpäter eingegangen werden. Allen gemeinſam ſind die Holzwalzen, auf welche ſich die Läden aufrollen. Dieſelben können ſowohl auſserhalb, als innerhalb der Fenſter im genannten Rollkaſten und ſowohl oberhalb, als auch unterhalb der Fenſteröffnung angebracht werden. Iſt letzteres der Fall, ſo darf oben gleichwohl eine Walze nicht fehlen, um die Gurte oder Stahlbänder aufwickeln zu können, an denen die Läden hängen, eine Conſtruction, die bei Ausführung derſelben in Holz nur äuſserſt ſelten zur Anwendung kommt und deſshalb hier füglich übergangen werden kann. Auſserhalb der Fenſter werden die Rollkaſten nur dann angebracht, wenn hierfür im Inneren durchaus kein Platz zu ſchaffen iſt. Dies kommt ausſchlieſslich bei alten Gebäuden vor und iſt ſchon aus dem

255) Facſ.-Repr. nach: Schwatlo, a. a. O., Taf. XI.

Grunde nicht nachahmenswerth, weil diefe Kaften eine unangenehme Verunftaltung der Façaden bilden. Gewöhnlich fitzen die Rollkaften demnach innerhalb des äufseren Fenfterfturzes. Der die innere Laibung abfchliefsende Sturz mufs alfo wefentlich

Fig. 775.

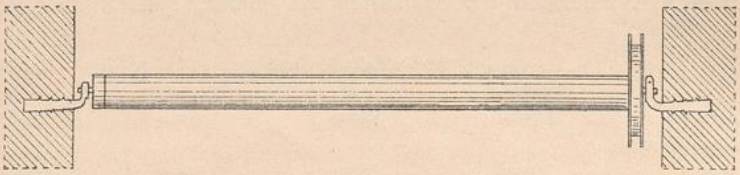
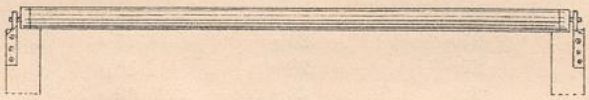


Fig. 776.

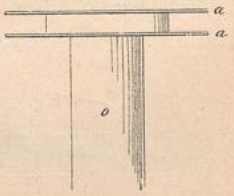


1/15 n. Gr.

höher als der äufsere angeordnet werden, wobei häufig eiferne Träger Anwendung finden. In befonders fchwierigen Fällen kann man fich auch durch Auswechfelung eines Balkens helfen, fo dafs alfo der Rollkaften in die Balkenlage hineinreicht[256]). Die Conftruction eines folchen geht aus Fig. 774[255]) hervor.

Hiernach ift der Hohlraum an zwei Seiten durch das Mauerwerk (oben gegebenenfalls durch die Balkenlage), unten zum Theile durch die Umrahmung *g h t* des Fenfters und vorn durch eine bewegliche Klappe *k* gefchloffen, welche geftattet, jederzeit zur Rolle und zum Riemen gelangen zu können, wenn davon etwas in Unordnung gerathen fein follte. Unter allen Umftänden mufs man vermeiden, dafs über die Klappe des Kaftens fort ein Stuckgefims läuft, welches verhindern würde, fie nöthigenfalls zu öffnen.

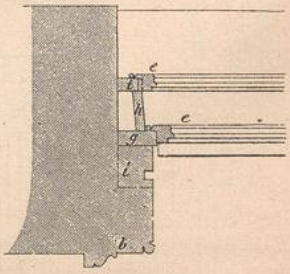
Fig. 777[255]).



ca. 1/7 n. Gr.

Innerhalb des Rollkaftens liegt die Walze *o*, welche fich mit zwei an ihren Enden befindlichen Zapfen auf gabelartigen Lagern bewegt, die entweder nach Fig. 775 mittels Steinfchrauben in den Fenfterlaibungen durch Eingypfen oder, wie in Fig. 776, mittels Verfchraubung am Blindrahmen befeftigt find. Das Ende der Welle *o* trägt eine fchmale hölzerne Trommel (Fig. 777[255]) mit kreisförmigen Eifenblechfcheiben *a a* begrenzt, auf welche fich der Gurt aufrollt, wenn die Jalouffe herabgelaffen wird. Diefelbe bewegt fich in einem befonderen, vor dem Blindrahmen des Fenfters angebrachten Rahmen *i* (Fig. 774 u. 778[255]), der an den Seiten mit Nuthen und oben mit einem Schlitz verfehen ift. Statt der Nuth wird oft auch ein ⊏-Eifen am Rahmen befeftigt, weil erftere der Abnutzung unterliegt. Damit die Jalouffe beim Hochziehen nicht durch den Schlitz fährt, erhält fie unten eine etwas vorftehende Eifenfchiene oder auch nur ein kurzes Winkeleifen oder einen vorftehenden Lappen aus Eifenblech (Fig. 779), die nebenbei auch zum Verfchlufs der Jalouffe benutzt werden können. Soll der Laden zum Herausftellen eingerichtet werden, wie dies bereits bei den Jalouffeläden in Art. 420 (S. 336) erwähnt wurde, fo müffen die ⊏-Eifen aufserhalb des Fenftergewändes liegen und aus je zwei Stücken beftehen, welche durch Charnièren mit einander verbunden find. Am unteren ift die Ausftellvorrichtung, über welche fpäter gefprochen werden foll, anzubringen. Die Profile des Fenfters, befonders die des Losholzes, müffen bei Anwendung folcher Rolljalouffen eingefchränkt werden, weil fonft, um die Bewegung der letzteren nicht zu hemmen, die Nuthen oder ⊏-Eifen zu weit nach aufsen gelegt werden müfften, was wieder eine erhebliche Breite des Rahmens *i* (Fig. 774 u. 778) erfordern würde.

Fig. 778[255]).



1/15 n. Gr.

256) Siehe hierüber auch Theil III, Band 2, Heft 1 (Abth. III, Abfchn. 1, B, Kap. 15) diefes »Handbuches«.

Fig. 779[255]).

1/2 n. Gr.

Wie aus dem Schnitt in Fig. 774 hervorgeht, mufs die Jalouſie, je mehr ſie von der Walze abgewickelt wird, ſich an der inneren Kante des Schlitzes bei *i* ſcheuern, wodurch beſonders bei den auf Leinwand geleimten Stäben der Stoff aufserordentlich leidet und ſtarker Abnutzung unterworfen iſt. Man bringt deſshalb meiſtens über *i* noch eine zweite, dünnere Walze an, über welche die Jalouſie fort gleitet, um danach lothrecht durch den Schlitz zu gehen.

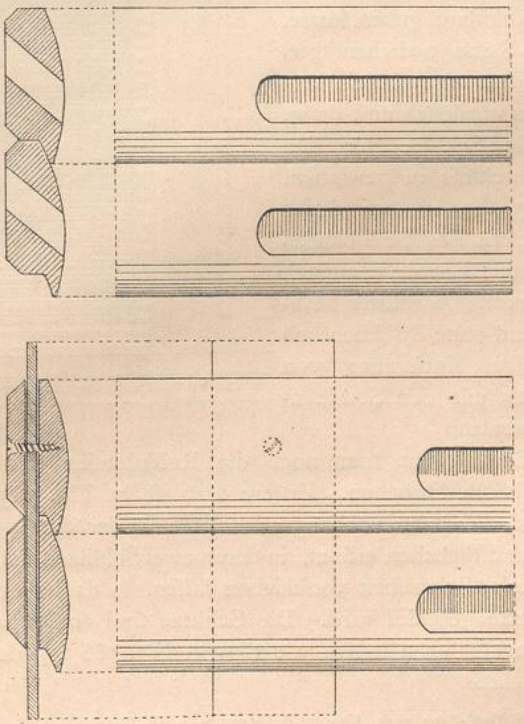
431. Rollläden mit Stäben auf Leinwand.

Nunmehr ſollen die einzelnen Conſtructionen der Rollläden und Rolljalouſien näher unterſucht werden.

Die älteſte Art iſt die in Fig. 779[255]) dargeſtellte mit auf Leinwand geleimten Stäben, welche etwa eine Breite von 3 cm und eine Stärke von 1,5 cm haben und ſich in den Stöſsen bewegen können, ſo daſs der Zuſammenhang nur durch die Leinwand bewirkt wird. Solche Rollläden haben zwei Mängel: im geſchloſſenen Zuſtande machen ſie den Raum gänzlich finſter, und ſobald ſie feucht werden, löſen ſich die Stäbe von der Leinwand ab, was beſonders dann vorkommt, wenn Oeffnungen von Räumen in Neubauten durch ſie abgeſchloſſen werden, in deren Fenſtern noch die Verglaſung fehlt.

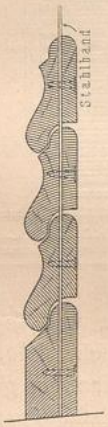
Von dieſer Conſtruction, die ſich übrigens ſonſt aufserordentlich bewährt hat, ſo daſs im Centralhôtel zu Berlin ſogar eine Oeffnung von etwa 6 m Weite und 4,5 m Höhe mit einer derartigen, mittels Vorgelege zu bewegenden Jalouſie geſchloſſen werden kann, um zwei neben einander liegende Säle nach Bedürfniſs zu einem Raume vereinigen oder von einander trennen zu können, ging man in neuerer Zeit deſshalb ab und vereinigte die Stäb-

Fig. 781.



1/2 n. Gr.

Fig. 780.



1/3 n. Gr.

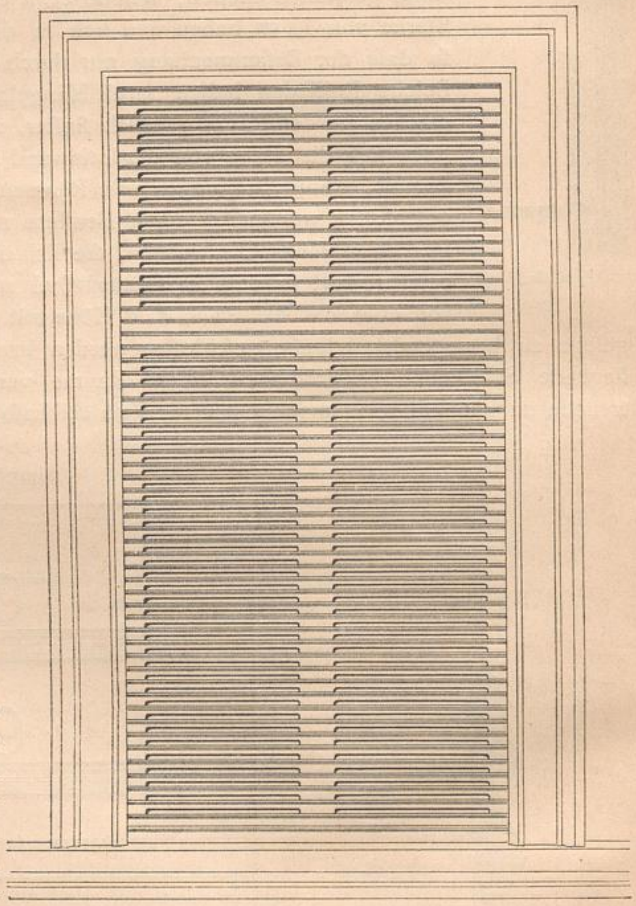
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

chen, die nun auch die verſchiedenartigſten Profile bekamen, mittels durchgeſteckter Hanfgurte, Stahlbänder oder auch Stahldrahtſchnüre.

432. Rollläden mit Hanfgurten etc.

Von dieſen drei Arten hat ſich die erſte am beſten bewährt. Die Conſtruction der Rollläden iſt bei allen drei Arten die gleiche. Durch die einzelnen Stäbchen werden je nach der Breite der zu ſchlieſsenden Oeffnung 2 bis 5 Gurte oder Stahlbänder gezogen und hin und wieder vernietet oder verſchraubt, wie dies durch Fig. 780 erläutert iſt. Um nun etwas Licht in die Räume gelangen zu laſſen, ging man weiter und verſah die einzelnen Stäbe, wie z. B. in Fig. 781, mit ſchmalen Schlitzen, die natürlich nur da angebracht werden können, wo keine Gurte liegen. Fig. 782 zeigt ein mit ſolcher Jalouſie geſchloſſenes Fenſter, deſſen Theilung durch das Fortfallen der Schlitze kenntlich gemacht iſt.

Fig. 782.



1/20 n. Gr.

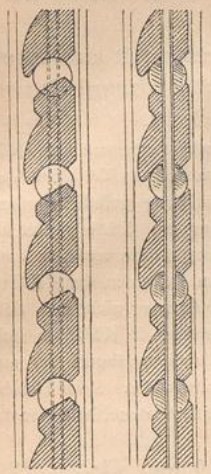
Bei einer anderen Art ſolcher Jalouſien ſucht man daſſelbe dadurch zu erreichen, daſs man, wie aus Fig. 783[257]) zu erſehen iſt, an den Stellen, wo die Gurte oder Stahlbänder hindurchgehen, kurze, runde Stäbe zwiſchenfügte, um erſtere einmal dem Anblick zu entziehen und dann, um die Schlitze für den Lichtdurchlaſs zu gewinnen. In Fig. 784 iſt auf dieſes Verſtecken des Stahlbandes verzichtet; denn die einfach rhomboidiſch profilirten Stäbchen ſind ohne Zwiſchentheil in einiger Entfernung von einander mit den Stahlbändern vernietet.

433. Rolljalouſien mit verſchiebbaren und verſtellbaren Stäbchen.

Endlich hat man noch die Rolljalouſien mit verſchiebbaren und ſogar mit verſtellbaren Stäbchen. Erſtere Art iſt in Fig. 785 u. 786 veranſchaulicht. Hierbei ſind die zuſammenhängenden Stahlbänder durch kurze, über einander greifende Stahlbandſtückchen erſetzt, in deren zwei Schlitzen ſich durch die Holzſtäbe getriebene Niete oder Schrauben verſchieben laſſen, ſo daſs durch jene Stahlbandſtückchen eine Art Kette gebildet wird. Die Schlitze ſind ſo lang, daſs die Stäbe ſich gänzlich zuſammenſchieben laſſen, wie dies in Fig. 786 angedeutet iſt, oder klaffende Schlitze

257) Facſ.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Taf. XLVIII, IL.

Fig. 783[257]).

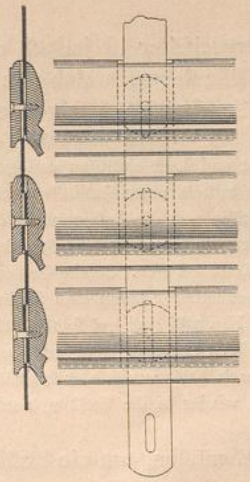


1/2 n. Gr.

Fig. 784.

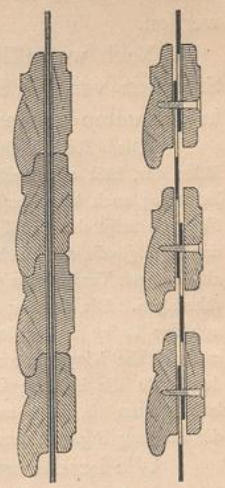
1/2 n. Gr.

Fig. 785.



1/4 n. Gr.

Fig. 786.



1/3 n. Gr.

zwiſchen ſich bilden. Dies iſt dann der Fall, wenn die Jalouſie heruntergelaſſen wird, jedoch noch nicht auf die Sohlbank oder das untere Rahmenholz feſt aufſtöſst. Sobald dies geſchieht, beginnt mit dem weiteren Nachlaſſen der Gurte das allmähliche Aufeinanderlegen der Stäbe, ſo daſs man nach Belieben einen nach unten zu feſt geſchloſſenen, weiter nach oben jedoch noch geſchlitzten Laden haben kann, je nachdem man früher oder ſpäter mit dem Nachlaſſen des Gurtes aufhört. Sämmtliche Lichtſchlitze ſind geſchloſſen, wenn man alle Stäbe völlig heruntergelaſſen hat. Beim Aufziehen des Ladens trennen ſich die Stäbchen zunächſt erſt ca. je 10 mm von einander, und zwar von oben angefangen; hierauf kann erſt das Aufrollen deſſelben beginnen. Die Vorrichtung iſt etwas ver-

Fig. 787[258]).

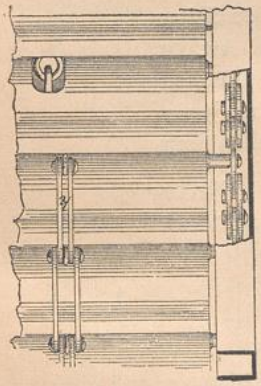


Fig. 788.

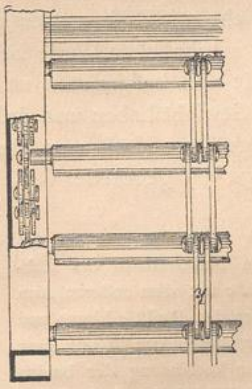


Fig. 789.

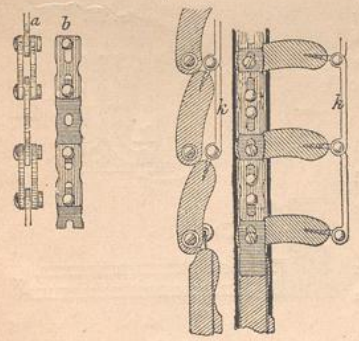
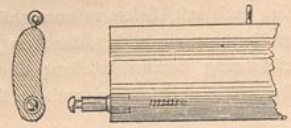


Fig. 790[258]).



1/3 n. Gr.

[258]) Nach: Deutſche Bauz. 1896, S. 123.

wickelt, und es ist deshalb zu befürchten, dass häufig Ausbesserungen daran nöthig werden.

434. Rolljalousien mit drehbaren Stäbchen.

Noch wesentlich verwickelter ist jedoch die Laden-Construction mit drehbaren Stäbchen von *Fuchs* in Pforzheim, welche in Fig. 787 bis 790[258]) dargestellt und in der unten genannten Zeitschrift[258]) folgendermafsen beschrieben ist.

»Diese Rolljalousie stellt sich als eine sinnreiche Verbindung der Stäbchenjalousien und der Rollläden dar, lässt einestheils Licht und Luft eintreten und gewährt anderentheils den sicheren Verschluss der letzteren; auch kann der Laden mittels einer Aufstellvorrichtung ganz vor die Oeffnung gestellt werden. Fig. 790 zeigt das Profil der Stäbe und die Aufsenansicht derselben mit den Kippzapfen. Diese greifen in das Mittelglied einer Flachstabkette ein (Fig. 787 bis 789), deren Seitenglieder mit Langlöchern versehen, eine abgemessene Verlängerung der Kette zulassen. Solche beiderseits angeordnete Ketten gleiten in den C-Eisenführungen. Die inneren Zwischenketten *k* lassen eine solche Verlängerung oder Verkürzung nicht zu. Soll nun der Laden in der Stellung Fig. 788 (bei geöffneten Stäben) hoch gezogen werden, so schliefsen sich zunächst die Klappstäbe nach Fig. 787, und dann erst beginnt das Aufrollen; dabei verlängert sich auf der Stelle die Führungskette nach Erfordernifs der Mehrlänge des äufseren Durchmessers. Beim Herablassen treten die Stäbe zunächst wieder in die Stellung nach Fig. 787 ein und bei weiterem Nachlassen in die Stellung Fig. 788 zurück.«

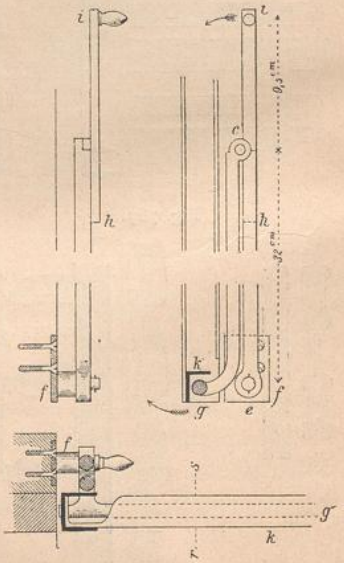
435. Herausstellvorrichtungen.

Wie bereits erwähnt, müssen, um die Rollläden zum Theile schräg herausstellen zu können, die zur Führung dienenden Rahmen oder C-Eisen, wie Fig. 791[259]) lehrt, quer durchschnitten und die beiden Theile wieder mittels angeschraubter oder angenieteter Gelenkbänder mit einander verbunden werden. Am besten geschieht dies in der Höhe des Losholzes, doch auch tiefer. Der Rollladen darf nicht die Steifigkeit haben, dass ihm die Biegung nach aufsen schädlich werden könnte. Das Herausstellen geschieht mit Hilfe zweier an beiden Seiten angebrachter Kniehebel, wie sie in ähnlicher Weise bereits in Art. 91 (S. 84) und in Fig. 181 dargestellt und beschrieben wurden. Da diese Rollläden jedoch ein ziemliches Gewicht haben und deshalb bei jenem einfachen Kniehebel schon eine gröfsere Kraft zum Herausstellen nothwendig wäre, ist die in Fig. 792[259]) gebotene Verbesserung vorzuziehen.

Fig. 791[259]).

1/4 n. Gr.

Fig. 792[259]).



Der eine Arm des Kniehebels ist an einem Ende um den Stift *e* drehbar mittels der Platte *f* am Futterrahmen des Rollladens befestigt, hängt durch das Gelenk *c* mit dem anderen Arm zusammen, reicht aber noch erheblich über den Punkt *c* hinaus und trägt am anderen Ende den Griff *i*. Der zweite Arm ist mit einer wagrechten Stange *g* verbunden, die zur Verbindung der beiden Kniehebel dient und sich hinter einem Winkeleisen *k* versteckt, welches entweder mit den C-Eisen vernietet ist und auf welches sich der Rollladen auffetzt oder welches auch mit diesem zusammenhängt. Um den Laden nun herauszustellen, hat man nur nöthig, den Arm *f h i* mittels des Griffes *i* in der Pfeilrichtung herauszudrücken; alsdann macht auch die Stange *g* die Bewegung nach aufsen, und der Rollladen mufs nachfolgen.

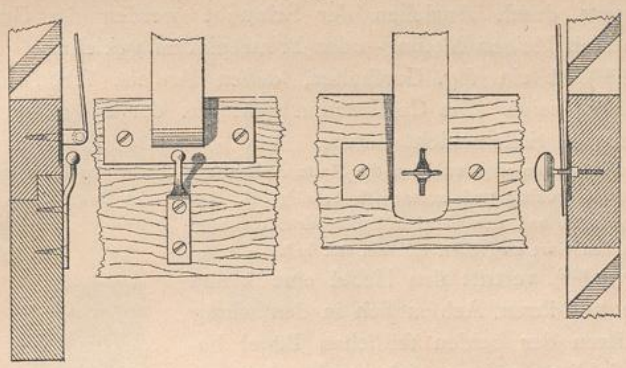
Für leichte Läden, besonders auch die in Art. 418 bis 420 (S. 335 bis 337) beschriebenen Jalousieläden, genügt die durch Fig. 793[259]) erläuterte Stellvorrichtung.

Am unteren wagrechten Rahmenschenkel ist um ein Gelenk drehbar ein Flacheisen befestigt, welches im geschlossenen Zustande

[259]) Facs.-Repr. nach: Breymann, a. a. O., Taf. 110, 112.

1/4 n. Gr.

Fig. 793 [259]).



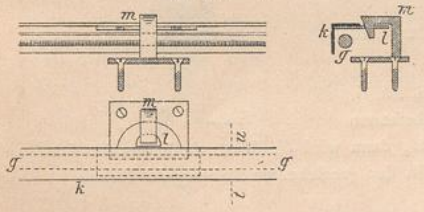
1/4 n. Gr.

des Rahmens nach oben geſtellt und dort durch einen Drehſtift feſt gehalten iſt. Soll der Laden heraus geſtellt werden, was mit Hilfe dieſes Flacheiſens geſchieht, ſo iſt ſein oberes Ende über den am Futterrahmen befeſtigten Knopf zu ſchieben.

436. Verſchluſsvorrichtungen.

Dieſe aufſtellbaren Rollläden ſind übrigens weniger diebesſicher, als die anderen; denn ſie können leicht in die Höhe gedrückt werden. Unter allen Umſtänden dürfte eine Verſchluſsvorrichtung nicht fehlen, wie ſie z. B. in Fig. 794 [259]) gegeben iſt.

Fig. 794 [259]).



1/4 n. Gr.

k iſt wieder das in Fig. 792 dargeſtellte Winkeleiſen mit der Eiſenſtange *g*. An das Winkeleiſen iſt ein ausgeſchnittenes Stahlblech *l* genietet, welches in den Haken des Winkels *m* einklinkt, der an der Sohlbank oder am Futterrahmen befeſtigt iſt. Vor dem Aufziehen oder Herausſtellen des Rollladens muſs die Oeſe zunächſt durch Herunterbiegen ausgelöst werden.

Uebrigens giebt es auſserordentlich viele derartige Verſchlüſſe, deren einfachſter wohl mittels Durchſteckens eines eiſernen Stiftes durch das Winkeleiſen vom Innenraum aus erfolgt, was noch den Vortheil hat, daſs man zu dieſem Zwecke nicht erſt das Fenſter zu öffnen braucht.

437. Aufziehvorrichtungen.

Leichtere Läden werden mit der Hand und mit Hilfe des früher genannten Gurtes aufgezogen; bei ſchwereren, beſonders Schaufenſterläden werden, wie ſpäter gezeigt werden wird, Kurbelantriebe mit Leitwellen und Vorgelege oder Leitſpindeln nothwendig. Auch in die Rollenwalze eingekapſelte Spannfedern ſollen mitunter die zum Aufziehen nöthige Kraft unterſtützen oder ganz erſetzen, wobei der Laden mittels eines an einer Stange befeſtigten Hakens heruntergezogen werden muſs, während die Feder denſelben ſelbſtthätig aufrollt. Alle dieſe Vorrichtungen werden bei den Schaufenſtern und eiſernen Rollläden beſchrieben werden.

438 Vorrichtungen zum Feſtſtellen der Gurte.

Die Gurte hängen im Inneren entweder frei am Blindrahmen des Fenſters herab, oder ſie ſind hinter einer Verkleidung verſteckt, in welche ein kleines Thürchen eingeſchnitten iſt, um an den Feſtſtellmechanismus der Gurte heranzukommen. Nur ſelten werden letztere auch unten auf eine Scheibe gerollt, welche durch eine Kurbel mit Sperrrad und Sperrklinke drehbar iſt. Dies geſchieht nur bei ſehr ſchweren Rollläden. Gewöhnlich laſſen ſich dieſelben ziemlich leicht aufziehen, und es bedarf deſshalb nur einer Vorrichtung, um ſie in beliebiger Höhe feſt halten zu

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

können. Hierzu dienen zunächſt die in Fig. 795[224]) dargeſtellten Schraubenzwingen; durch Anziehen der Schraube werden die Gurte zwiſchen die beiden kleinen Meſſing- oder Bronzeplatten geklemmt.

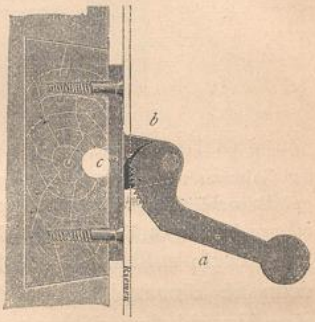
Fig. 795[224]).

1/7 n. Gr.

Fig. 796[260]) iſt ein ſog. Gurthalter, deſſen Anſicht ſchon eine beſſere Ausführung zeigt. Die Conſtruction geht aus der in gröſserem Maſsſtabe gegebenen Seitenanſicht hervor.

Der Gurt oder Riemen wird zwiſchen die Platte *c*, die Bügel *b* und den Hebel *a* geſteckt, welcher an den beiden Bügeln drehbar und excentriſch befeſtigt iſt. Durch das Gewicht des Ladens wird der Gurt nach oben gezogen und der Hebel *a* herabgedrückt, wobei ſeine Zähne feſt in den Gurt eingreifen und ihn feſt halten.

Fig. 796[260]).



In Fig. 797[224]) vertritt den Hebel eine kleine Walze, welche mit ihren Achſen ſich in den ſchräg liegenden Schlitzen der beiden ſeitlichen Bügel bewegt. Dieſe Schlitze nähern ſich nach oben zu immer mehr der Befeſtigungsplatte. Durch das Gewicht des Rollladens wird der Gurt wieder nach oben gezogen, wobei die Walze die gleiche Bewegung macht, dadurch ſich immer mehr der Befeſtigungsplatte nähert und ſchlieſslich den Gurt feſt klemmt. Oft iſt an den Achſen der Walze noch ein kleiner Meſſingbügel befeſtigt, um ſie herunterziehen zu können, wenn man die Stellung des Ladens verändern will.

1/3, bezw. 1/10 n. Gr.

Ein anderer Gurthalter ſei endlich noch in Fig. 798[257]) veranſchaulicht.

An der meſſingenen Befeſtigungsplatte ſitzen zwei Bügel, zwiſchen denen der gezahnte Hebel ſammt der mit Zähnen beſetzten Platte drehbar befeſtigt iſt. Wird der Hebel heraufgedrückt, dann wird die Platte in Folge der ſchrägen Stellung der Zähne loſe und der Gurt läfſt ſich anziehen. In der gezeichneten Stellung des Hebels iſt derſelbe jedoch feſt zwiſchen die beiden Platten geklemmt.

Sind ſtatt der Gurte Stahlbänder verwendet, ſo müſſen letztere an verſchiedenen Stellen durchlocht ſein, um ſie über einen am Blindrahmen befeſtigten Stift ſchieben zu können.

Fig. 797[224]).

1/7 n. Gr.

439. Zugjalouſien: Allgemeines.

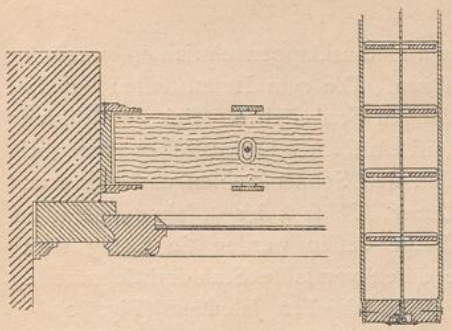
Die Zugjalouſien unterſcheiden ſich von den Rollläden hauptſächlich dadurch, daſs ſie mittels der Zugſchnüre nach oben zuſammengeſchoben werden. Sie können demnach nicht die geringſte Sicherheit gegen Einbruch, auch keinen Schutz gegen Kälte, auch nur wenig gegen Regen gewähren und dienen nur dazu, die Sonnenſtrahlen von den Zimmern abzuhalten und ſomit im Sommer die Hitze zu mildern. Sie beſtehen aus etwa 3 mm ſtarken und 6 cm breiten Brettchen von gutem, aſtfreiem Kiefern- oder amerikaniſchem Cypreſſenholz, welche ſich zwiſchen Führungsleiſten oder, was ſchlechter, aber billiger iſt, auf lothrechten Führungsdrähten bewegen, ſobald die Jalouſien auſserhalb des Fenſters angebracht werden. Häufig ſitzen ſie auch im Zwiſchenraum der Doppelfenſter, was allerdings ihre Dauerhaftigkeit verlängert, ihre Handhabung aber recht unbequem macht. Die Führungsdrähte fehlen hierbei, weil ſie dem Oeffnen der Fenſter hinderlich ſein würden, was ohnehin ſehr beſchwerlich

Fig. 798[257]).

1/4 n. Gr.

260) Facſ.-Repr. nach: Schwatlo, a. a. O., S. 122.

Fig. 799.



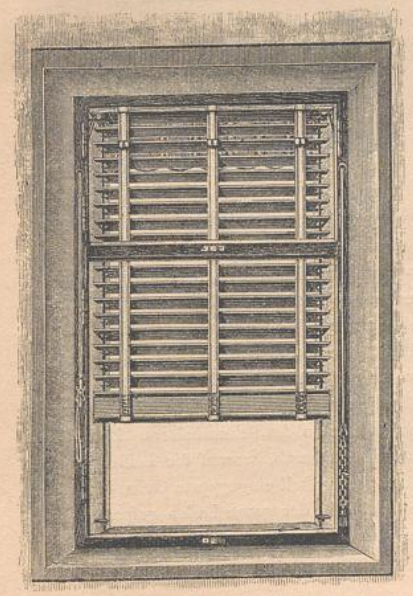
1/6 n. Gr.

ist, wenn die Flügel des äußeren Fensters nach innen schlagen, wie dies jetzt allgemein geschieht. Um nämlich dieses äußere Fenster öffnen oder schließen zu können, muß die Jalousie immer erst hoch gezogen werden; auch muß die Stellung der Flügel beim Herunterlassen sehr genau beobachtet werden, weil sonst die Jalousie oben daran hängen bleibt. In Oesterreich ist diese Art des Anbringens sehr beliebt.

440. Jalousien mit Hanfgurten.

Die Befestigung der Brettchen ist verschieden: entweder durch Hanfgurte oder durch Kettchen. Diejenige mittels Hanfgurte von 27 bis 40 mm Breite geschieht nach Fig. 799 gewöhnlich so, daß die Brettchen 2- bis 5-mal, je nach der Breite des Fensters, zwischen je zwei Gurten in lothrechter Entfernung von 5 cm von einander mit anderen, feineren Bandstreifen durch Annähen befestigt werden. Diese feinen Bandstreifen bilden eine Schlinge, in welcher die Brettchen, wie der Schnitt in Fig. 799 zeigt, liegen. Die Gurte sind oben und unten an eine 2 cm starke und 6 cm breite Leiste genagelt, durch welche demnach die Jalousie begrenzt wird. Um dieselbe bei Ausbesserungen leichter entfernen zu können, werden die Gurte oben hin und wieder auch nur angehakt. Das Aufziehen der Jalousie geschieht durch zwei Schnüre, welche mit Hilfe länglicher, mit Messingeinfassung versehener Löcher durch jene zwei Leisten und alle Stäbe hindurchgehen und unterhalb der untersten Leiste mittels eines Knotens befestigt sind. Oben sind die Schnüre über Messingrollen und durch den Futterrahmen hindurch nach innen, zwischen das Doppelfenster, geführt, von wo aus man nunmehr durch Anziehen derselben die Jalousie, d. h. zunächst die unterste Leiste anheben kann, wonach sich die Brettchen von unten aus eines auf das andere, die Gurte aber in Falten legen, wie aus Fig. 800 zu ersehen ist. Alles ist oben an einer dritten, unterhalb des Fensterflurzes eingeklemmten und fest gekeilten Holzleiste befestigt. Die Schnüre werden an Porzellanknöpfen durch Umwickeln bei jeder beliebigen Stellung der Jalousie fest gehalten. Eine der Berlin-Hamburger Jalousie-Fabrik patentirte Erfindung verwendet statt dieser zwei Schnüre einen Gurt.

Fig. 800.



Das Stellen der Stäbchen, so daß sie lothrecht völlig über einander klappen oder eine wagrechte Lage annehmen, geschieht durch Anziehen oder Nachlassen der äußeren Gurte mittels einer über Porzellanrollen oder durch Porzellanringe geleiteten Stellschnur, welche unten in einer kurzen Messingkette endigt, deren Glieder über einen in das Zwischenfutter

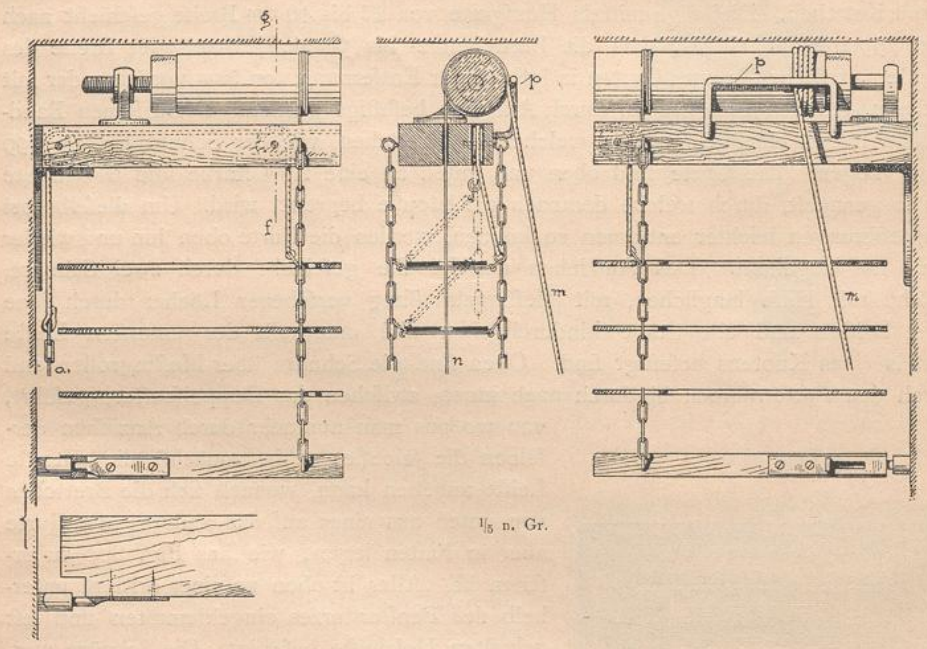
des Fenſters eingeſchlagenen Stift geſchoben werden, um die Stäbe in jeder beliebigen Stellung feſt halten zu können.

Solche Jalouſien laſſen ſich nur dann zum Herausklappen einrichten, wenn ſie, wie die Rollläden, zwiſchen Führungsleiſten ſitzen. Die zum Herausſtellen benutzte Vorrichtung beſteht häufig nur in ein Paar langen Sturmhaken. Bei der Führung an Drähten, wie ſie aus Fig. 800 hervorgeht, iſt ein ſolches Herausſtellen unmöglich.

441. Jalouſien mit Stahldrahtſchnüren.

Die Gurte haben im Freien, abwechſelnd den Sonnenſtrahlen und Wind und Wetter ausgeſetzt, nur eine ſehr begrenzte Dauer. Nach 4 bis 5 Jahren ſchon bedürfen ſie einer völligen Erneuerung. In Folge deſſen werden ſie häufig durch verzinkte Eiſenkettchen und die Hanfſchnüre durch verzinkte Stahldrahtſchnüre erſetzt. Dieſe in Norddeutſchland nur wenig gebräuchlichen Jalouſien (Fig. 801 [257]) werden in dem vielfach genannten Schreinerbuche von *Krauth & Meyer* [261]) folgendermaſsen beſchrieben.

Fig. 801 [257]).



1/5 n. Gr.

»Die ganze Jalouſie iſt an ein 30 mm ſtarkes und 60 mm breites Dielenſtück befeſtigt, welches im Fenſterlicht unmittelbar unter dem Sturz ſo angebracht iſt, daſs es jederzeit leicht abgeſchraubt werden kann. Auf dieſem Dielenſtück befindet ſich auf zwei Lagern eine Holzwalze, auf welcher die verſchiedenen Zugſchnüre ſich aufwickeln. Es ſind dies die eigentliche Hanfzugſchnur *m*, mittels welcher die Walze in Umdrehung geſetzt wird, und die beiden verzinkten Stahldrahtſchnüre *n*, welche, am unterſten Brett angemacht, dieſes beim Drehen der Walze und Aufwickeln der Schnüre langſam heraufziehen und, die einzelnen Brettchen dabei mitnehmend, den Laden öffnen. Feſt geſtellt wird die geöffnete Jalouſie durch Andrücken des Schnurhalters. Beim Löſen deſſelben ſinkt ſie durch das Gewicht des ſchweren unterſten Brettchens herab, worauf die beiden an dem ſelben ſeitlich angebrachten kleinen Riegel in entſprechende, in das Steingeſtell eingegypste Oeſen eingreifen. Zieht man hierauf die Aufziehſchnur kräftig an und klemmt ſie feſt, ſo iſt der ganze Laden geſpannt. Vermittels des links angebrachten Kettchens *o*, welches oben in zwei über Holzrollen laufende Hanfſchnüre ſich

261) Leipzig 1890. S. 236.

Fig. 802 [257]).

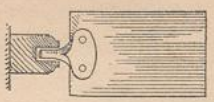
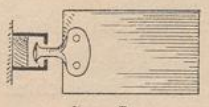


Fig. 803 [257]).



1/5 n. Gr.

verzweigt, regulirt man die Stellung der Brettchen. Einfach und ſinnreich iſt ferner die Vorkehrung für das ſchöne Aufwickeln der Zugſchnur. Dieſelbe beſteht auſser dem Eiſen *p*, welches die Schnur im Allgemeinen leitet, darin, daſs das eine Walzenlager ein Schraubengewinde hat, mittels deſſen die Walze ſich beim Drehen ſeitlich bewegt, ſo daſs die Zugſchnur ſich ſchön glatt aufrollen kann; beim Oeffnen des Ladens geht dann die Walze im Gewinde wieder auf die andere Seite zurück. Das Hinausſtellen der Jalouſie wird durch das Einſtecken zweier ſeitlich am Gewände angebrachter, beweglicher Eiſenſtäbchen bewirkt, welche in entſprechende Oeſen am unteren Brettchen eingreifen. Sturmführungen (Fig. 802 u. 803 [257]), in welchen die einzelnen Brettchen geführt werden, verhindern, daſs der Wind den ſchwankenden Laden beſchädigt.«

442. Lambrequins.

Der unterhalb des Fenſterſturzes liegende Befeſtigungs- und Aufzugs-Mechanismus der Jalouſie wird hinter Lambrequins verſteckt, welche aus ſtarkem Zinkblech geſchnitten und mit eingepreſſten Muſtern verſehen ſind. Fig. 804 bis 806 zeigen einzelne Proben der unten genannten Fabrik [262]).

Fig. 804.

Fig. 805.

Fig. 806.

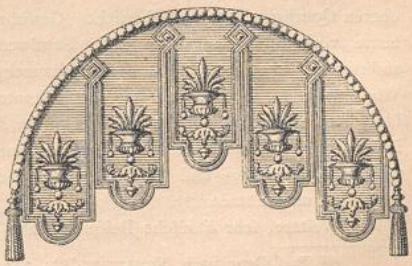
ca. 1/15 n. Gr.

443. Rollläden und Jalouſien für Bogenfenſter.

Sehr ungeeignet ſind ſolche Jalouſien für flach- oder gar rund- und ſpitzbogige Fenſter. Für Rollläden muſs oberhalb des Kämpfers und vor dem äuſseren Fenſter ein Schlitz liegen, in dem der Laden hinaufgleiten kann, gerade ſo, als wenn das Fenſter mit wagrechtem Sturz verſehen wäre. Der auſsen rundbogige Abſchluſs des Fenſters muſs im Inneren deſshalb ſcheitrecht ſein, um den Rollkaſten unterbringen zu können. Bei Zugjalouſien kann das Aufziehen jedoch nur bis in Kämpferhöhe geſchehen, weil der Schlitz ſonſt eine zu groſse Breite bekommen müſſte; der obere Theil wird zwar auch mit Jalouſiebrettchen verkleidet; doch laſſen ſich dieſe höchſtens in ihrer Axenſtellung verändern, jedoch nicht aufziehen. Gewöhnlich verkleidet man den oberen Theil auch in ausgiebiger Weiſe mit einem Zierblech, wie dies z. B. Fig. 807 u. 808 für ein flach- und ein rundbogiges Fenſter erſichtlich machen.

Fig. 807.

Fig. 808.



262) Hamburg-Berliner Jalouſiefabrik. H. Freeſe. Berlin.

11. Kapitel.

Schaufenſter und Ladenverſchlüſſe.

444. Aeltere und neuere Schaufenſter.

Man könnte leicht zu dem Glauben geneigt ſein, die Schaufenſter ſeien eine Erfindung der neueren Zeit. Dies iſt durchaus nicht der Fall, ſondern man kann ihre Anlage bis in ſehr frühe Jahrhunderte verfolgen. Der Unterſchied beſteht nur darin, daſs anfänglich die Verglaſung der Oeffnungen überhaupt fehlte; ſie wurden gegen die ſchädlichen Sonnenſtrahlen durch Vorhänge und gegen Diebſtahl während der Nachtzeit durch hölzerne Läden geſchützt. Auch noch nach Einführung der Verglaſung kam die Architektur mehr zur Geltung, weil die Glasſcheiben nur in ſehr kleinen Abmeſſungen hergeſtellt werden konnten, wogegen heute bei Schaufenſtern von einer Architektur nur ſelten die Rede ſein kann. Grundbedingung iſt jetzt, eine möglichſt groſse und möglichſt wenig durch Säulen und Sproſſen getheilte Glasfläche zu haben, hinter welcher die zur Schau geſtellten Gegenſtände voll und ungeſtört zur Geltung kommen können. Eine »Architektur« iſt dabei alſo meiſtens gar nicht einmal erwünſcht, weil dieſelbe den Blick von den Auslagen ablenken könnte.

445. Geſchichtliches.

Betrachtet man die früheſten uns bekannten Kaufhäuſer, ſo kann man bei ihnen eine bis in die ſpäte Renaiſſance-Zeit gemeinſame Anlage wahrnehmen, wonach der Grundriſs ziemlich ſchmal, aber von groſser Tiefe iſt. Neben dem Kaufladen iſt kaum für einen ſchmalen Flurgang Platz, welcher den Eintretenden zu der nach den oberen Stockwerken führenden Treppe gelangen läſst. Oft iſt der Zutritt hierzu nur durch den Laden ſelbſt zu erreichen. Dieſer grenzt mit ſeiner Rückwand entweder an einen Hof, oder er ſteht mit einem Zimmer in Verbindung, welches ſich an den Laden in ganzer Breite anſchlieſst und vom engen Hofe aus ſein ſpärliches Licht erhält. Dieſes Zimmer diente häufig als Arbeitsraum, wenn hierzu nicht etwa der hintere Theil des Ladens ſelbſt benutzt wurde, von dem aus manchmal auch durch eine beſondere Treppe die darüber oder darunter liegenden Wohn-, bezw. Vorrathsräume zugänglich waren.

In Fig. 809 [263]) iſt einer der älteſten, uns erhaltenen Läden der Stadt Cluny aus dem XII. Jahrhundert dargeſtellt. In der groſsen Bogenöffnung iſt, wie dies auch ſpäter noch üblich war, der Einbau aus Holz ausgeführt, in der Mitte die Thür, zu beiden Seiten die Schaufenſter mit den auf einfachen, eiſernen Stützen ruhenden, gewöhnlich zum Heraufklappen während der Nachtzeit eingerichteten Auslagetiſchen.

Einen erheblichen Fortſchritt bedeutet ſchon der in Fig. 812 [263]) erläuterte Laden. Die Brüſtung des Schaufenſters iſt hier aus Stein ausgeführt, das ſonſtige Gerüſt, einſchlieſslich der Thür, jedoch aus Holz eingebaut. Die unteren, zum Verſchluſs des Schaufenſters während der Nacht dienenden Holzläden ruhen tagsüber auf der Brüſtung auf, ſind zudem noch an Eiſenſtangen angehangen und dienen als Ladentiſche, da der Käufer nur von der Straſse aus ſeine Geſchäfte beſorgte, während der Kaufherr ſich innen aufhielt. Zur Nachtzeit wurden nicht nur die unteren Läden herauf-, ſondern auch die oberen, welche bei Tage Schutz gegen Sonne und Regen gewährten, heruntergeklappt und dann im Inneren durch in Oeſen geſteckte Haken verſchloſſen, wie dies ja auch jetzt noch bei einfachen Marktbuden geſchieht. Ueber dem oberen Querholz liegt ein Oberlicht. Gewöhnlich waren, wie dies in allerdings beſchränkterer Weiſe noch heute vorkommt, Kaufleute oder Handwerker, welche mit gewiſſen Artikeln handelten oder ſolche anfertigten, in einzelnen Straſsen zuſammengedrängt, welche dann ihre Namen von ihnen herleiteten. Wir finden ſo in alten Städten noch heute Straſsennamen wie Weber-, Töpfer-, Fiſcher-, Tuchmacher-, Fleiſcher-, Bäckergaſſe u. a. m. Schon im XIII. Jahrhundert benutzte man übrigens, um dem Inneren des Ladens möglichſt viel Licht zuführen zu können, bereits dünne Granitpfeiler als Stützen hölzerner Balken, welche die Fenſter- und Thüröffnungen überſpannten, ja ſelbſt um den Scheitel ſehr weit geſpannter Bogen zu unterſtützen [264]).

Weitere, ſehr ähnliche Beiſpiele ſiehe in dem häufig genannten Werke von *Viollet-le-Duc* [265]).

263) Facſ.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 6, S. 224. 253; Bd. 2, S. 236, 239.

264) Siehe ebendaſ., Bd. 2, S. 237, 251.

265) Bd. 6, S. 224 u. ff.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 809 [263]).

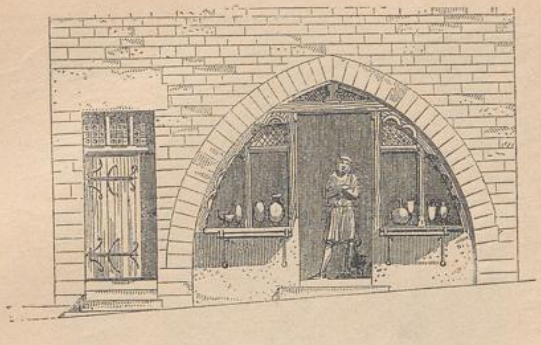
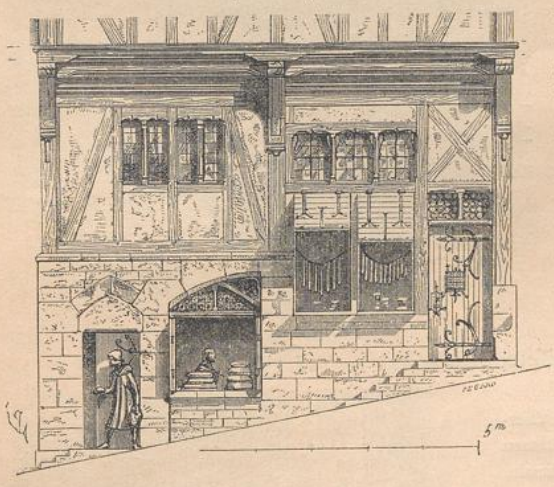


Fig. 810 [263]).

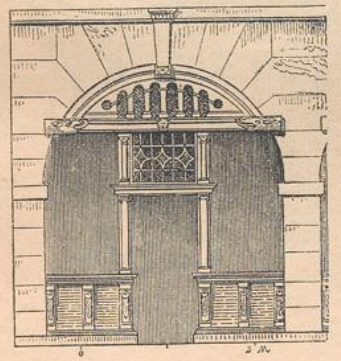


Von gröfserem Intereffe dürfte die Anlage von Läden in einem Fachwerkgebäude und in einer fteil anfteigenden Strafse zu Laval (Fig. 810 [263]) fein, welches aus dem XIV. Jahrhundert ftammt. Die Steigung der Strafse geftattete dem Erbauer, der einen Seite des Haufes zwei untere Stockwerke zu geben, fo dafs das mit einem halben Bogen nach oben abgefchloffene Schaufenfter im maffiven Sockel liegt, in welchen der Laden rechts noch mit feiner Holzarchitektur herabreicht.

In Fig. 813 [263]), einem Laden des XV. Jahrhundertes, ift diefe Holz-Architektur gleichfalls zwifchen den Steinbau eingefügt, von dem fie auch die Einzelformen entlehnt hat. Hier find jetzt fchon zur Seite auffchlagende Klappläden und Schiebefenfter angeordnet, was ein feft angebrachtes Auslagebrett erforderlich machte; doch finden fich zu derfelben Zeit auch noch die althergebrachten, nach oben und unten auffchlagenden Läden vor.

Fig. 811 [266]) endlich bringt den bereits der Renaiffance-Zeit angehörenden Laden eines Kaufhaufes in der *Rue du châtelet* zu Orleans. Der untere Theil der grofsen Oeffnung enthält eine Brüftung, aus hölzernen Pfoften mit Bretterfüllung gebildet. Zwei Ständer begrenzen die Thüröffnung, welche, wie dies auch heute in der Regel der Fall ift, mit einem über einem Gefims liegenden Oberlicht verfehen ift. Diefe Ständer ftützen zugleich einen langen hölzernen Tragbalken, welcher den oberen Theil der Bogenöffnung abfchneidet, deren Segment durch ein hölzernes Gitterwerk verkleidet ift. Hierdurch ftrömt dem Raum noch etwas Licht zu, wenn die untere Oeffnung durch hölzerne Läden gefchloffen ift. Die Enden des Trägers find, wie häufig zu jener Zeit, in wirkfamer Weife als Drachenköpfe ausgebildet. Später wurden jene hölzernen Gitter durch eiferne erfetzt.

Fig. 811 [266]).



446. Schaufenfter neuerer Zeit.

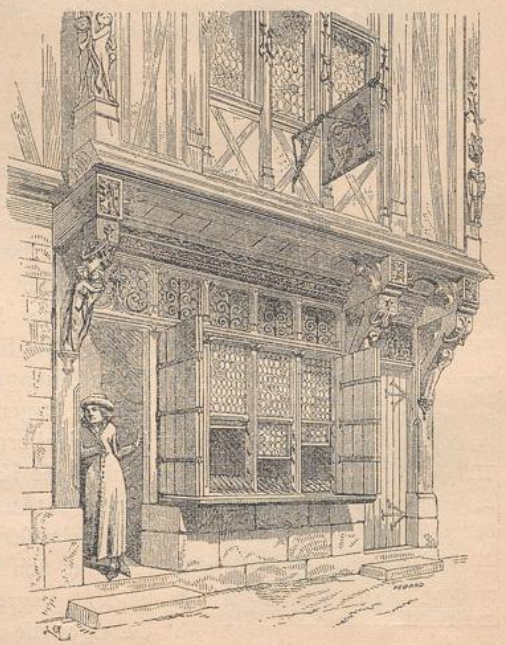
Eine völlige Umwälzung in der Anlage der Schaufenfter wurde durch die fortfchreitende Ausbildung der Eifen-Conftructionen und durch die Erfindung des Spiegelglafes verurfacht. Man fuchte die Maueröffnungen fortgefetzt zu vergröfsern und die Wände tragenden Mauerpfeiler durch gufseiferne oder fchmiedeeiferne, möglichft dünne Stützen zu erfetzen, fo dafs die Kaufhäufer grofser Städte ein höchft merkwürdiges Ausfehen bekamen. Das Mauerwerk des Erdgefchoffes und oft auch des I. Obergefchoffes befchränkt fich häufig auf zwei fchwache Pfeiler an den beiden begrenzenden Giebelmauern, während im Uebrigen die oberen Stockwerke, welche, zu Wohnungen

266) Facf.-Repr. nach: LÜBKE, W. Gefchichte der Renaiffance in Frankreich. Stuttgart 1868. S. 151.

dienend, volles, nur durch Fenſteröffnungen in den gewöhnlich üblichen Abmeſſungen durchbrochenes Mauerwerk enthalten und auf den dünnen gufseiſernen Stützen, wie auf Stelzen, ruhen. Für die Bedürfniſſe der in den unteren Geſchoſſen befindlichen Kaufläden iſt ja dadurch allerdings in weit gehendſter Weiſe geſorgt, die äſthetiſche Ausbildung der Façaden aber auch durchaus vernachläſſigt. In neuerer Zeit ſucht man ſich, zum Theile durch ſtrenge Polizei-Vorſchriften gezwungen, von der etwa 30 Jahre hindurch an vielen Orten geübten Bauweiſe loszuſagen und greift, allerdings immer unter Beibehaltung der grofsen Abmeſſungen der Schaufenſter und unter Benutzung von Eiſen, mehr auf die mittelalterlichen Anlagen derſelben zurück. In Fig. 814, einem Schaufenſter der unten genannten Firma[267]), iſt ein derartiges Beiſpiel gegeben.

Fig. 812[263]).

Fig. 813[263]).



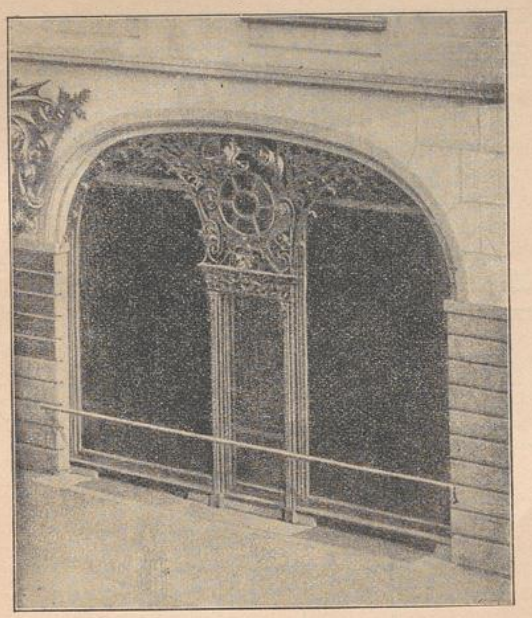
Die weite, mit einem Korbbogen überſpannte Oeffnung iſt durch zwei gufseiſerne Stützen in drei Theile getheilt, von welchen der ſchmale, mittelſte die Eingangsthür enthält. Die Rundbogen der Schaufenſter werden mittels durchbrochener Schmiedearbeit dargeſtellt, welche ſich von einem Untergrunde von kleinen hellen, etwas gelblichen Kathedral-Glasſcheiben in Bleifaſſung abhebt. Hierdurch iſt es gelungen, die rechteckigen Rolljalouſien zu verbergen, welche rechts und links in einem nach oben zu immer tiefer werdenden Mauerſchlitze verſchwinden. (Siehe zudem auch Fig. 48, S. 39.)

447. Grundformen von Schaufenſter-Anlagen.

Im Laufe der Jahre haben ſich gewiſſe Grundformen für Schaufenſter-Anlagen herausgebildet, von denen die gebräuchlichſten in Fig. 815 bis 826 dargeſtellt ſind. Hierbei iſt auf Wiedergabe der Conſtruction der Maueröffnungen verzichtet, da dieſelbe bereits in Theil III, Band 2, Heft 1 (Art. 440 bis

267) *R. Friſter*, Fabrik für Beleuchtungskörper in Berlin.

Fig. 814.



442, S. 510 bis 517) dieſes »Handbuches« eingehend behandelt iſt. Auch die Holz- und Eiſen-Conſtructionen des Schaufenſters ſelbſt, die ſpäter näher betrachtet werden ſollen, ſind nur angedeutet. Daſs bezüglich der inneren Abſchluſsfenſter die gröſsten Abwechſelungen möglich ſind, welche theils durch die Art der Schauſtücke, theils durch örtliche Verhältniſſe vorgeſchrieben werden, verſteht ſich wohl von ſelbſt, eben ſo daſs die Lage der Thür, die Breiten- und Höhenabmeſſungen der Schaufenſter u. ſ. w. ganz von der Breite des zu bebauenden Grundſtückes, der Breite der Straſse und ſchlieſslich von der Wahl der Architektur abhängig ſind.

Zunächſt iſt vorauszuſchicken, daſs Fig. 815 bis 821 die Schaufenſter-Anlage für je einen Laden, Fig. 822 u. 823 für zwei neben einander liegende, Fig. 824 u. 826 für zwei durch einen Hausflur getrennte Läden vorführen. Fig. 825 bringt diejenige für einen Eckladen. Die Einrichtung von Fig. 815, 822, 823, 824 u. 826 findet ſich gewöhnlich bei kleineren und ſchmaleren Läden vor, während die der übrigen Formen bei gröſseren und breiteren Läden angebracht iſt. Fig. 815 u. 816 zeigen die einfachſte und gebräuchlichſte Schaufenſteranordnung, eine groſse, durch eine oder zwei guſseiſerne Stützen getheilte Oeffnung. Da die Höhe des Schaufenſters für die Thür zu bedeutend wäre, iſt die Thüröffnung durch ein Losholz getheilt, ſo daſs ein Oberlicht entſteht, welches durch Herunterklappen zur Lüftung des Ladens benutzt werden kann. Faſt immer iſt ein Windfang angenommen, welcher in gleicher Tiefe, wie die Rückwand des Schaufenſters liegt, jedenfalls aber ſo weit gegen die äuſsere Thür zurückſpringt, daſs letztere ſich vom Eintretenden ſchlieſsen läſst, ohne daſs er vorher die Windfangthür öffnen müſste. Gewöhnlich iſt dieſe Windfangthür als Pendelthür conſtruirt. Es wird übrigens ſpäter begründet werden, warum die durch Verglaſung geſchloſſenen Rückwände der Schaufenſter heute ſehr häufig fehlen und durch niedrige, leicht verſtellbare, nach oben decorativ abgeſchloſſene Hintergründe erſetzt werden.

Um für ſchmalere Läden doch eine gröſsere Schaufenſterfläche zu gewinnen, iſt die durch Fig. 816 erläuterte Anlage in Fig. 817 u. 818 dahin abgeändert, daſs die äuſsere Fläche des Fenſters ſchräg gelegt iſt oder aus viertelkreisförmig gebogenen Glasſcheiben beſteht. Die Eingangsthür tritt zurück, was bei Regenwetter den Vortheil hat, daſs man ſchon in einigermaſsen geſchütztem Raume die Schirme ſchlieſsen kann. In Fig. 819 u. 821 ſind die guſseiſernen Stützen durch polirte Granitſäulen erſetzt, und zwar tritt in Fig. 821 die Thür wieder ſo weit hinein, daſs ſich in dem dadurch entſtehenden Vorflur noch zwei ſeitliche Schaufenſter anbringen laſſen. Die Granitſäulen ſtehen völlig frei, und es liegt dahinter ein gleich breites

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 815.

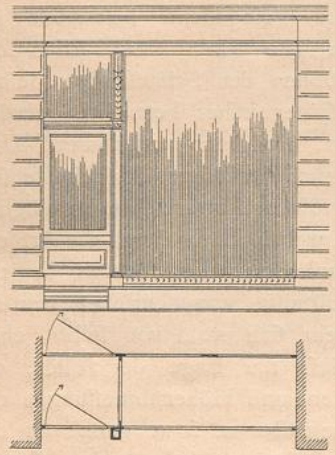


Fig. 816.

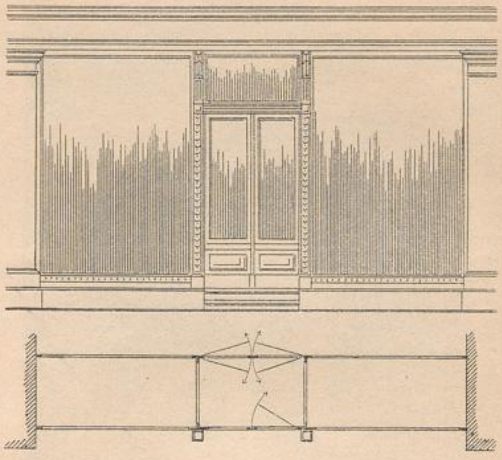


Fig. 817.

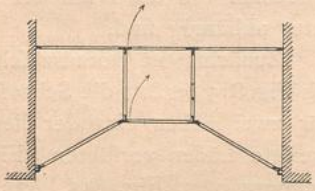


Fig. 818.

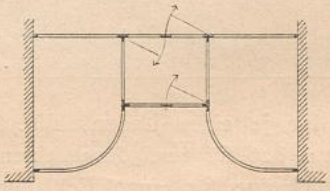
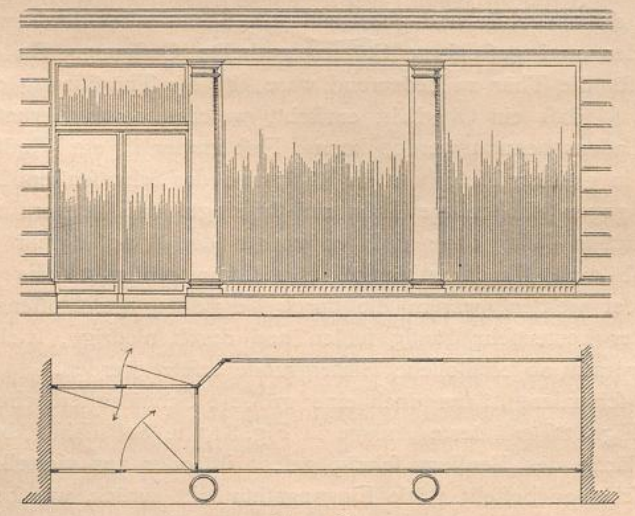


Fig. 819.



1/100 n. Gr.

Rahmenholz oder Eisenblech, wie diese Construction bereits in Art. 46 (S. 53) beschrieben wurde und in Fig. 827 bei einer eisernen Säule dargestellt ist. In Fig. 820 ist die schmale Eingangsthür in einem breiten, neben dem Schaufenster liegenden

Fig. 820.

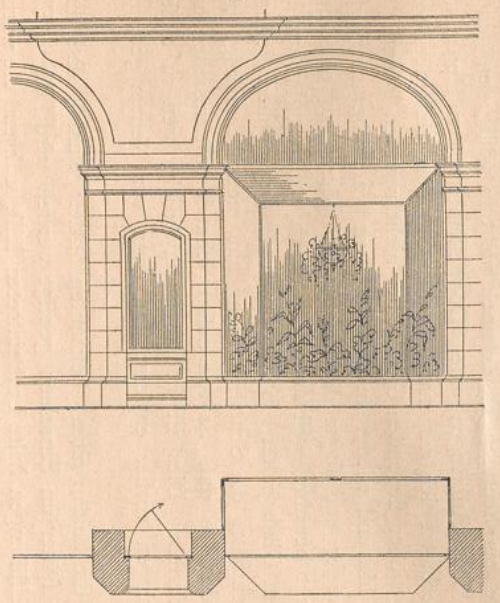


Fig. 821.

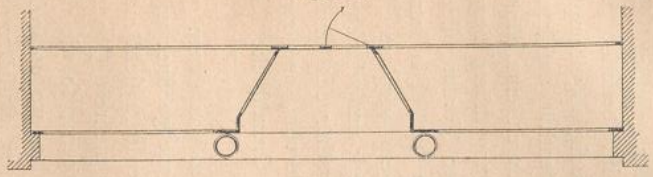


Fig. 822.

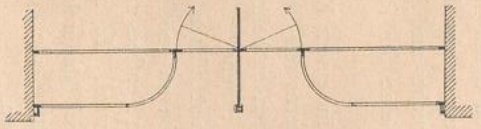


Fig. 823.

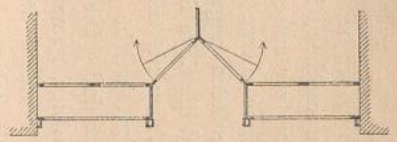


Fig. 824.

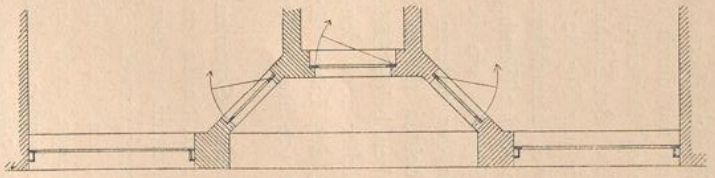


Fig. 825.

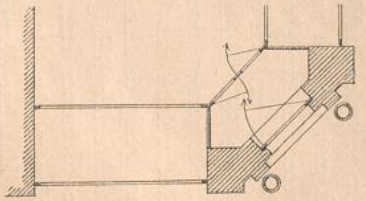
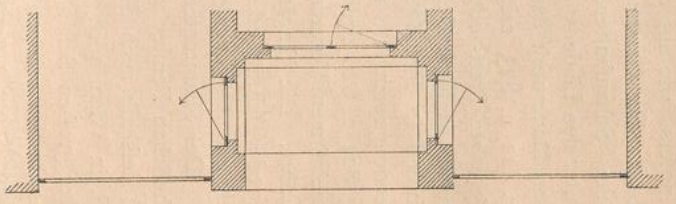


Fig. 826.



1/100 n. Gr.

Mauerpfeiler untergebracht. Immer ſpringt ſonſt die Glasfläche gegen die äuſsere Mauerflucht mehr oder weniger weit zurück. Um jedoch bei den heute ſehr theueren Bauſtellen Alles für das Schaufenſter nutzbar zu machen, iſt dieſes unterhalb des Kämpfers, wie aus dem Grundriſs hervorgeht, bis zur äuſseren Mauerflucht herausgebaut. Die Kanten werden nur durch ſehr dünne eiſerne Sproſſen gebildet. Ein ſolches Schaufenſter, welches für einen Blumenladen angelegt iſt, befindet ſich »Unter den Linden« in Berlin. Bei Eckhäuſern iſt die Ecke ſehr häufig abgeſtumpft, deren Mauerwerk dann, wie aus Fig. 825 zu erſehen iſt, die Ladenthür aufnimmt. Fig. 822 u. 823 zeigen zwei benachbarte Läden, welche nur durch eine dünne, geſprengte Brett- oder eine *Rabitz*-Wand getrennt ſind. Die Eingangsthüren liegen zurück, wodurch ſich in Fig. 823 ein beiden Läden gemeinſamer Vorflur bildet, während in Fig. 822 jeder der erſteren einen Vorraum für ſich hat. Die kurze Trennungswand iſt nach beiden Seiten hin mit belegten Spiegeln verglast. In Fig. 824 u. 826 endlich haben beide Läden einen durch Mauerwerk umſchloſſenen, gemeinſamen Vorraum, welcher noch den Zugang zu der Eingangsthür des Hauſes gewährt. Die Eingänge zu den Läden liegen rechts und links hiervon, und zwar entweder ſchräg oder unter rechtem Winkel, eine für ſchmale Grundſtücke ſehr geeignete Anordnung.

448. Schaufenſter und gewöhnliches Fenſter.

Der Hauptunterſchied eines Schaufenſters in einem Kaufladen von einem gewöhnlichen Fenſter iſt darin zu finden, daſs erſteres feſt iſt, d. h. nie geöffnet wird und deſshalb auch der Einrichtungen zum Oeffnen entbehrt. Allerdings ſieht man z. B. in Wien noch die etwas vorweltliche Anordnung, daſs die mehrere Quadr.-Meter groſsen Schaufenſter, um die Auslagen umtauſchen und ändern, ſo wie die Glasſcheiben reinigen zu können, nach der Straſse zu geöffnet werden, wo unter die äuſsere Kante, um das Durchhängen des ſchweren Fenſters zu verhüten, ein hölzerner Bock oder ein Schemel als Stütze geſchoben wird. In anderen groſsen Städten würde das ſchon polizeilich unſtatthaft ſein, weil dadurch der Verkehr auf den Bürgerſteigen gehemmt wird. Auf dieſe Einrichtung, die nur in Wien auffallend iſt, ſoll deſshalb hier nicht näher eingegangen werden.

449. Beſchlagen der Scheiben mit Schwitzwaſſer.

Einem den Schaufenſtern anhaftenden Uebelſtande, dem Beſchlagen der Scheiben mit Schwitzwaſſer und ſogar dem Befrieren derſelben, wodurch der Einblick vollſtändig gehindert iſt, konnte bis heutigen Tages noch nicht in völlig genügender Weiſe abgeholfen werden. Das Anbringen eines Doppelfenſters zur Herſtellung einer neutralen Luftſchicht verbietet ſich aus mannigfachen Gründen, beſonders dem, daſs man die ſich innen gegenüber liegenden Glasflächen nicht reinigen könnte. In neuerer Zeit wurde verſucht, hin und wieder an den Scheiben Waſſer herunterlaufen zu laſſen, um das Schwitzwaſſer und ſogar die Eisbildung dadurch zu entfernen. Dies hat ſich jedoch gar nicht bewährt, weil durch den Staub, welcher gleichmäſsig vertheilt immer etwas an dem Glaſe haftet, ſo wie durch die organiſchen Beſtandtheile, welche das Waſſer enthält, die Scheiben mehr und mehr ſchmutzig, und zwar ſtreifig ſchmutzig, wurden, ſo daſs ſie von auſsen ſchauderhaft ausſahen und fortwährender Reinigung bedurften. Dies iſt höchſt beſchwerlich, weil zu dieſem Zwecke immer erſt die Auslagen vorher entfernt und dann von Neuem geordnet werden müſſen.

Man hat demnach nur die beiden alten, bekannten Mittel: einmal, daſs man am Fuſse der Scheiben, wie ſpäter im Einzelnen gezeigt werden wird, durch Einſchalten durchbrochener Metallfüllungen kalte Luft eintreten läſſt, während die warme

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

oberhalb der Scheiben durch eben ſolche Gitter oder lange, ſchmale Klappfenſter ausſtrömt; dann aber, daſs man im Inneren am Fuſse der Spiegelſcheiben eine lange Reihe von Gasflämmchen brennen läſst, durch welche warme, trockene Luft erzeugt wird, die unmittelbar an der Glasſcheibe in die Höhe ſteigt und die Bildung feuchter Niederſchläge verhindert. Die Lüftung hat den Uebelſtand, daſs die von auſsen eindringende Luft auch eine Menge Staub von der Straſse mitbringt, welcher ſich auf den Auslagen lagert und ſie verdirbt oder wenigſtens unanſehnlich macht; die Heizung aber iſt höchſt gefährlich, ſo daſs ſie ſich bei Schaufenſtern, welche zur Auslage leicht brennbarer Stoffe dienen, einfach verbietet.

Die Trennung des Schaufenſters vom Laden durch eine verglaste Rückwand, welche das innere Fenſter erſetzen könnte, hat auch nur geringen Nutzen. Denn, da die Schaufenſter in der Regel noch mit Gas oder gar Petroleum erleuchtet werden, erwärmt ſich in dem kleinen, rings abgeſchloſſenen Raume die Luft des Abends derart, daſs das Beſchlagen der Scheiben nun erſt recht vor ſich geht. Man müſſte deſshalb die abſchlieſsende Glaswand, wie dies auch bei dem in Fig. 831 dargeſtellten Schaufenſter zum Theile geſchehen iſt, nicht bis zur Decke des Ladens reichen laſſen, ſondern ſie nur ſo hoch machen, als es die Auslagen erfordern, und dann den Schaufenſterraum mit einer Glasdecke verſehen, über welcher die Gasbeleuchtungskörper liegen, die auf dieſe Weiſe wohl den Laden, nicht aber die Luft im Schaufenſter erwärmen.

450. Rückwand des Schaufenſters.

Bei elektriſcher Beleuchtung iſt allerdings die Erwärmung des Raumes und das Beſchlagen der Scheiben nicht zu befürchten. Wo dieſe in Benutzung iſt, wird jetzt meiſt auch auf den unſchönen Glasabſchluſs nach dem Laden zu, ſo wie auf Lüftung und Heizung durch kleine Gasflammen verzichtet, das Schaufenſter alſo gänzlich dicht gemacht, der Glasverſchlag aber durch eine nur niedrige Rückwand erſetzt, welche den Hintergrund für die Auslagen abgiebt und danach ausgebildet wird. Bei einer Höhe von 1,5 bis 2,0 m wird ſie nach oben decorativ abgeſchloſſen und aus verſchiedenartigen Materialien angefertigt. Geſtemmte Holzarbeit mit Füllungen aus Holz, Glas, letzteres ſowohl mattirt und mit Muſterung geätzt, als auch mit Silber belegt, oder aus verſchiedenfarbigem Sammet oder Plüſch, welcher ſeines ſtumpfen Ausſehens und der freien Wahl der Farbe wegen ſich für den Hintergrund beſonders eignet, dann eiſerne Rahmen mit Füllungen aus Glas oder Stoff werden häufig angetroffen. Entweder iſt der Hintergrund, der eine den jeweiligen Verhältniſſen entſprechende Grundriſsanordnung erhält, mit dem oft treppenartigen Unterbau des Schaufenſters feſt verbunden und kann, mit jenem zuſammen auf Rollen und Schienen ruhend, in den Laden hineingefahren oder geſchoben werden, um die Auslagen neu ordnen zu können; oder die einzelnen Tafeln der Rückwand ſind durch Charnièren mit einander verbunden und die Geſtelle des Schaufenſters oder deſſen Unterbau feſt, ſo daſs ſich die einzelnen Theile der Rückwand aus einander klappen laſſen.

Wird die letztere durch einen bis zur Decke des Ladens reichenden Glasabſchluſs gebildet, ſo muſs dieſer, wie beim Schaufenſter in Fig. 831, mit verſchiebbaren oder ſonſt wie zu öffnenden Thüren verſehen ſein, um an die Auslagen herankommen zu können. Die Grundriſsausbildung dieſer Verſchläge richtet ſich, wie aus Fig. 815 bis 826 zu erſehen iſt, ganz nach den Abmeſſungen der Läden, der Lage der Eingangsthüren u. ſ. w. Beſonders wird hierdurch die etwaige Abſtumpfung der Ecken bedingt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

451. Offenlaſſen des Schaufenſters bei Nachtzeit.

Auf das Anbringen eines Schutzes des Schaufenſters und der Thüren durch Rollläden u. ſ. w. wird heute oft in den Hauptſtraſsen der groſsen Städte verzichtet. In Folge der Belebtheit der Straſsen während der ganzen Nachtzeit iſt die Sicherheit eine gröſsere, wenn dem Publicum die Möglichkeit gegeben iſt, in die Läden von auſsen hineinzuſehen, als wenn dieſelben dem Einblicke durch den Ladenverſchluſs völlig entzogen ſind.

452. Eintheilung der Schaufenſter.

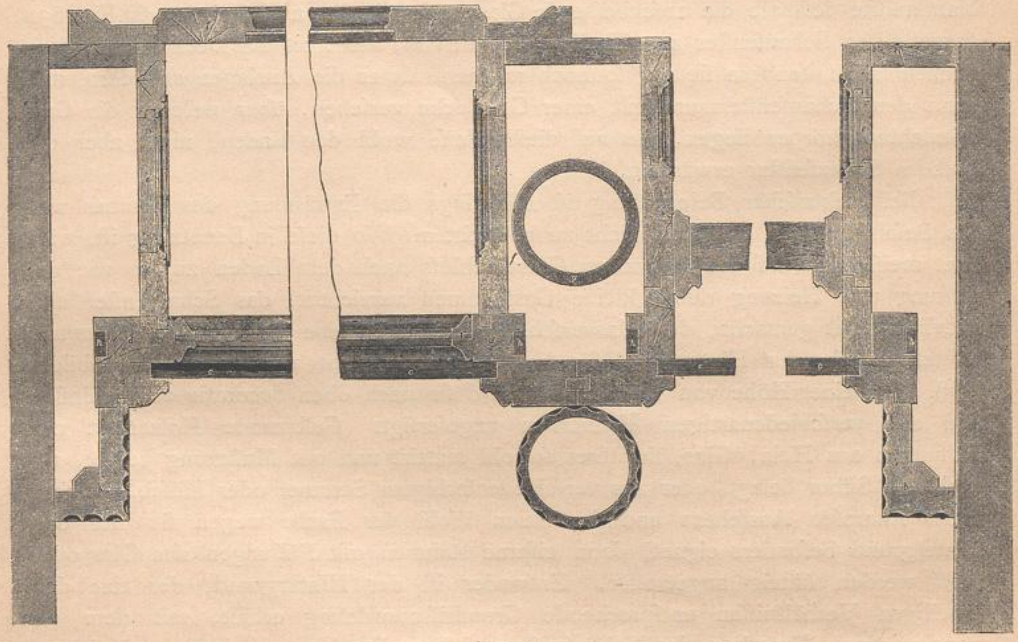
Man kann bezüglich der Conſtruction, wie ſchon aus Fig. 815 bis 826 hervorgeht, hauptſächlich drei Arten von Schaufenſtern unterſcheiden, nämlich:

1) ſolche in Oeffnungen, welche durch Mauerwerk begrenzt ſind;

2) ſolche in Oeffnungen mit ſichtbaren eiſernen oder ſteinernen Stützen und

3) ſolche, in welchen die eiſernen Stützen durch Holz- oder Eiſenumkleidung verdeckt werden.

Fig. 827 [268]).



1/7 n. Gr.

Bei der erſten Art wird das Mauerwerk theils mit Anſchlag verſehen, theils bleibt es ohne einen ſolchen. Dies hat auf die Conſtruction der Umrahmung des Schaufenſters nur einen höchſt geringen Einfluſs; doch bietet die Aufmauerung des Anſchlages den Vortheil, die Umrahmung faſt ganz verbergen zu können, ſo daſs ziemlich allein die Glasſcheibe von auſsen ſichtbar bleibt. Der erſte Fall iſt durch den Grundriſs in Fig. 830 veranſchaulicht, wo nur ſtatt der eiſernen Umrahmung Mauerwerk oder Hauſtein zu denken iſt; der zweite iſt dort oder aus Fig. 827 [268]) erſichtlich. Bei Verwendung einer frei ſtehenden Stein- oder eiſernen Säule liegt, wie aus Fig. 827 hervorgeht, ein breiter Rahmen hinter derſelben, an den ſich lothrecht die Seitenwände des Schaufenſters anſchlieſsen. Die dritte Art der Conſtruction,

268) Facſ.-Repr. nach: SCHWATLO, a. a. O., S. 110.

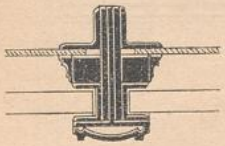
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

die Umkleidung der äufseren Stützen durch Holz, wird heute kaum noch ausgeführt, da fie, weil das Holzwerk den Witterungseinflüffen zu fehr ausgefetzt ift, unfolide und nicht dauerhaft ift. Schwierigkeit bietet fie aber nicht im geringften, zumal Aehnliches in Fig. 827 u. 830 geboten wird, fo dafs hier nicht näher darauf eingegangen werden foll.

453. Nuth für die Jalouſie.

Bei der Umrahmung des Schaufenfters hat man zu unterfcheiden, ob die Nuth für die Jalouſie aus Holz oder Eifen beftehen foll. In erfterem Falle ift die hölzerne Umrahmung nach Fig. 827 aus zwei Theilen zufammengefetzt, dem inneren, welcher die Glasfcheibe aufzunehmen hat, und dem äufseren, welcher die Nuth für die Rolljalouſie enthält, deren innere Begrenzung aber durch das erftere Rahmenholz gebildet wird. Ift die Nuth durch ein C-Eifen dargeftellt, fo befteht der Holzrahmen aus einem Stück, auf welches das Eifen feft gefchraubt wird. Fig. 828 zeigt die höchft einfache Zufammenfetzung einer eifernen Umrahmung, welche dazu dient, bei einem fehr umfangreichen Schaufenfter fowohl die Rolljalouſie als auch die Glasfcheibe zu theilen.

Fig. 828.



1/6 n. Gr.

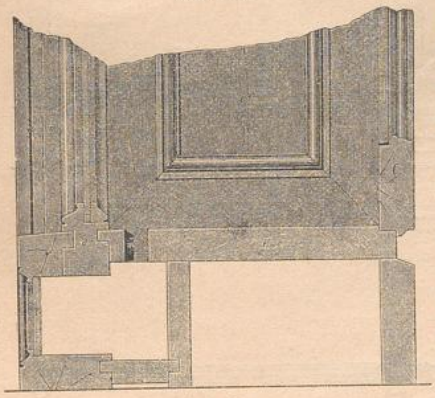
454. Spiegelfcheiben.

Ueber das Befeftigen der Spiegelfcheiben in der Umrahmung ift bereits in Art. 144 (S. 108) des vorliegenden Heftes das Erforderliche gefagt worden. Man hat fich davor zu hüten, diefe Spiegelfcheiben zu nahe an die Jalouſie heranzubringen, weil bei ftarken Stürmen die letztere mitunter einwärts gebogen wird, wodurch die Scheiben eingedrückt werden. Befonders bei fehr grofsen Schaufenftern ift dies fchon oft vorgekommen.

455. Einzelheiten der Conſtruction.

In Fig. 827 ift *d* der Rahmen, welcher hauptfächlich das Schaufenfter bildet und eine Stärke von 4,5 bis 8,0 cm hat. Mit ihm verleimt und verfchraubt ift der Rahmen *a*, welcher die zur Aufnahme der Rolljalouſie beftimmte Nuth enthält. Der Viertelpilafter *b* könnte durch einen Maueranfchlag erfetzt fein. Den unteren, wagrechten Theil des Rahmens zeigt der Schnitt in Fig. 829. Die heruntergelaffene Jalouſie fetzt fich auf das mit *d* verbundene Rahmenftück auf, welches mit dem entfprechenden unteren zur Aufnahme eines in Zink oder Eifen gegoffenen Lüftungsgitters *l* dient. Oft wird diefes aber in den Rahmen *d* und den entfprechenden unteren eben fo mit Leiften, wie die darüber liegende Spiegelfcheibe, eingefetzt, fo dafs die Jalouſie weiter herabgeht, fich auf die fteinerne Fenfterbank auffetzt und fomit auch das Gitter verfchliefst. *m* find die Oeffnungen, durch welche die durch das Gitter *l* einftrömende Luft nach oben, in den Schaufenfterraum, gelangt. Diefe Oeffnungen werden in der wärmeren Jahreszeit, um das Eindringen von Staub zu verhindern, durch Korke, Holzftöpfel oder auch nur durch darüber gelegte Papierbogen gefchloffen. Fig. 833 bis 836 geben eine Anzahl folcher Gitter nach dem oftmals genannten Mufterbuche von *L. Mannſtädt & Co.* in Kalk bei Deutz.

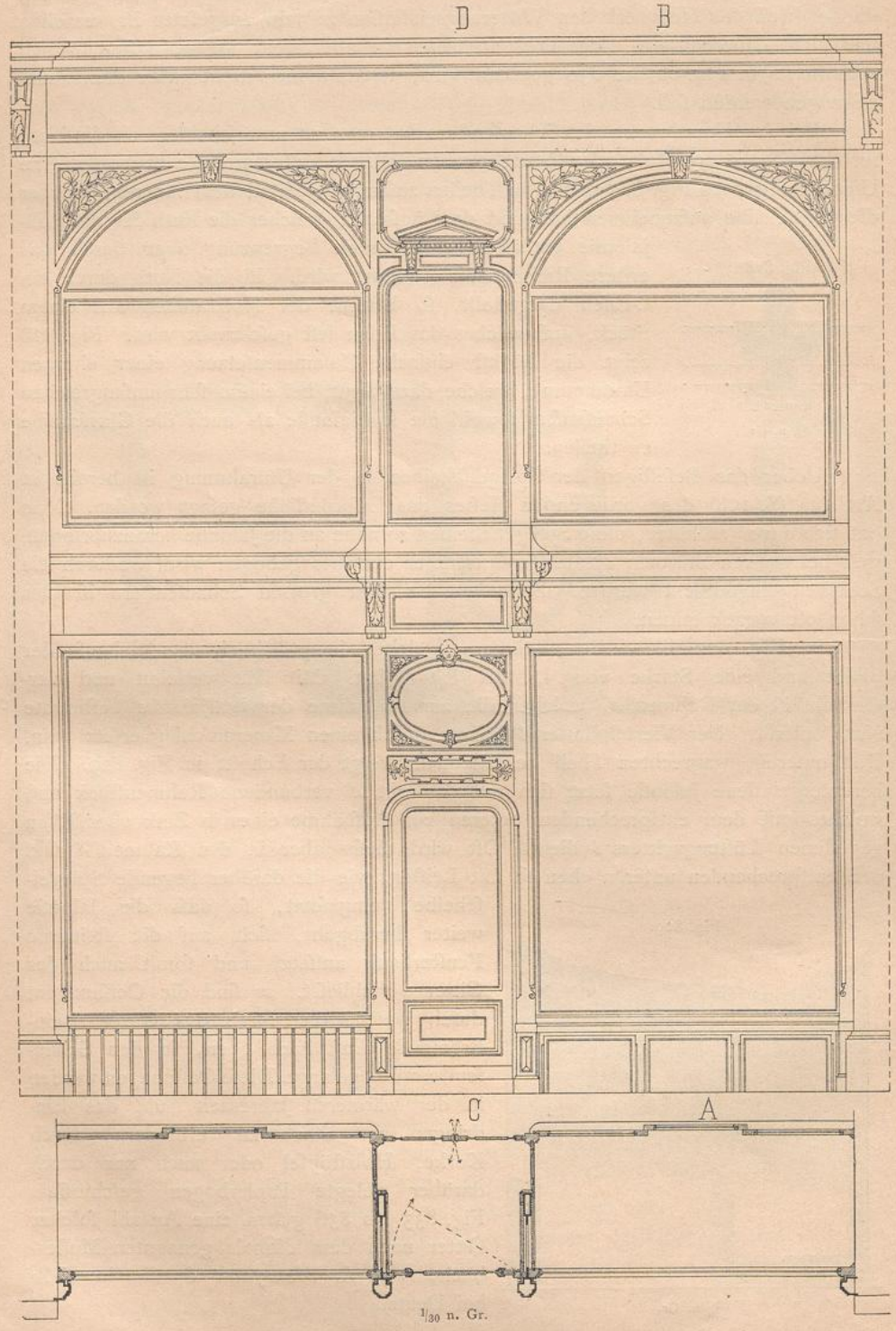
Fig. 829.



1/7 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 830.



1/30 n. Gr.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 831.

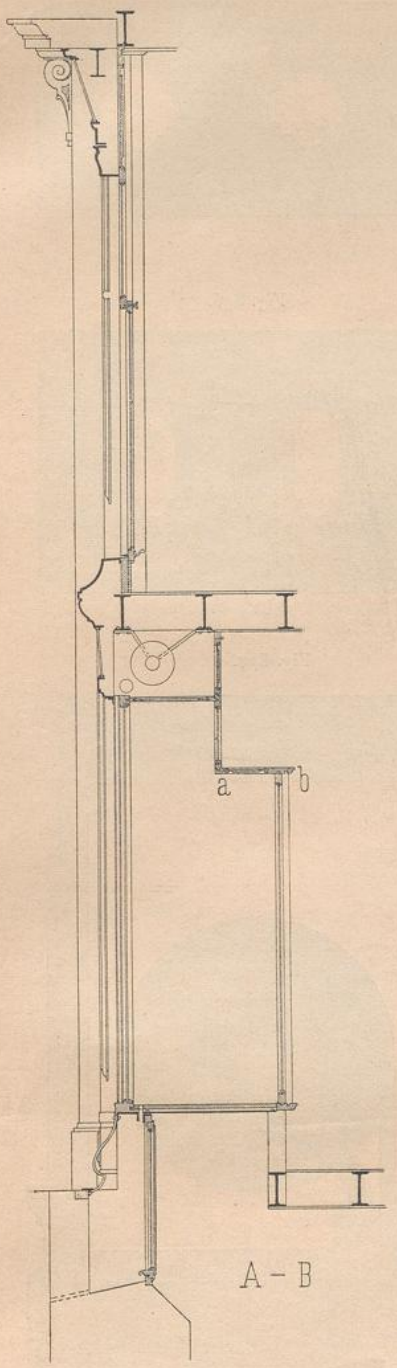
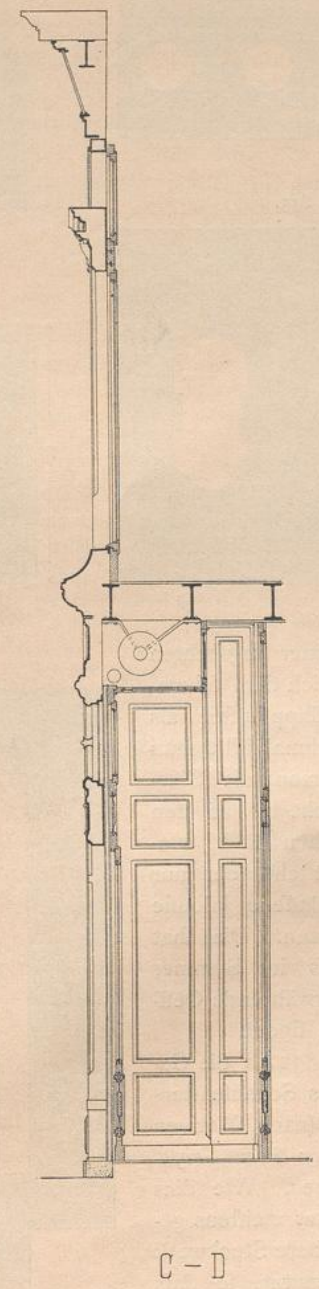


Fig. 832.



1/50 n. Gr.

h ſind in Fig. 827 u. 837 die eiſernen Gabelſtützen, welche die Achſe der Jalouſiewelle tragen. Die Eingangsthür iſt gegen das Fenſter etwas zurückgeſetzt, weil der Thürdrücker ſonſt dem Herablaſſen der Jalouſie hinderlich ſein würde. Hinter der eiſernen Säule geht der Rahmen *a* hindurch, beſteht aber aus zwei durch eine Feder verbundenen Stücken, um jedes Werfen zu verhindern. Die Mittelfuge iſt durch die Säule völlig verdeckt. Eben ſo würde dies bei Steinſäulen auszuführen ſein. Wird das ganze Schaufenſter in Eiſen conſtruirt, ſo iſt der Rahmen *a* durch ein einziges breites Blech erſetzt. Der Anſchluſs der Seitentheile des Auslageraumes, ſo wie die Conſtruction der verglasten Rückwand gehen aus Fig. 827, 829 u. 839 deutlich hervor.

456. Oeffnung oberhalb der Glasſcheibe.

Die Oeffnung oberhalb der Glasſcheibe wird dadurch gebildet, daſs letztere etwa 10 bis 15 cm unterhalb des oberen Rahmens *d*

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Fig. 833.

Fig. 834.

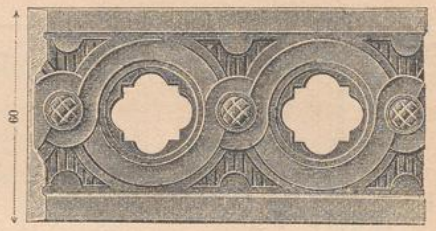


Fig. 835.

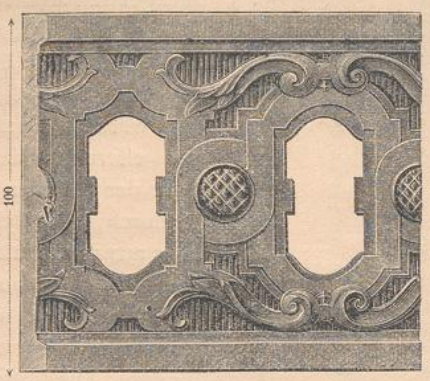
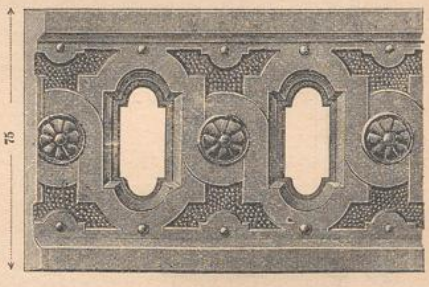


Fig. 836.

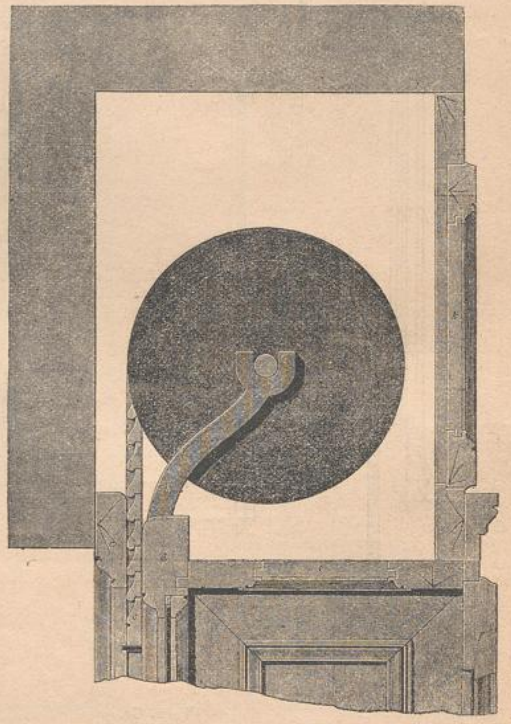


endigt, und zwar an einer wagrechten Sproſſe, welche zugleich dem ſchmalen, aber langen Klappfenſter als Rahmen dient. Manchmal hilft man ſich dadurch, daſs man die Glasſcheibe überhaupt nicht bis an den oberen Rahmen reichen läſſt, wodurch ein Schlitz entſteht, der nur durch die heruntergelaſſene Jalouſie geſchloſſen werden kann. Dies hat den Uebelſtand, daſs im Sommer der Staub eine immerwährende Oeffnung zum Eindringen findet.

457. Geſammtdarſtellung eines Schaufenſters neueſter Conſtruction: Unteres Geſchoſs.

In Fig. 830 bis 832 iſt die Geſammtdarſtellung eines Schaufenſters neuerer Conſtruction (nach Motiven der Architekten *Kayſer & v. Groſzheim* in Berlin) gegeben. Wie dies in groſsen Städten jetzt meiſtens geſchieht, iſt auch das obere Stockwerk für Handelszwecke benutzt, ſo daſs die Eiſen-Conſtructionen zwiſchen den mit polirtem Granit bekleideten Pfeilern durch zwei Geſchoſſe hindurch reichen. Häufig iſt auch das

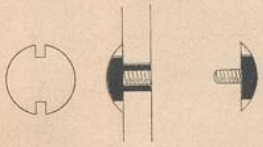
Fig. 837.



1/7 n. Gr.

Kellergeſchoſs mit hinzugezogen, ſo daſs das Schaufenſter des Erdgeſchoſſes, bezw. die Glasſcheibe, welche an geeigneter Stelle geſtoſsen, alſo aus zwei Stücken zuſammengeſetzt werden muſs, nebſt der Jalouſie bis unten, auf die Sohle des Kellergeſchoſſes, herabreicht. Hierdurch wird ein Lichtſchacht nothwendig, der jedoch nicht vergittert ſein darf, ſondern mit einem Geländer einzufriedigen iſt, welches die Einſicht weniger, wie ein wagrecht oder ſchräg angebrachtes Gitter, verſperrt. Der Stoſs der Spiegelſcheiben geſchieht entweder mit Hilfe einer feinen Meſſingſproſſe in I-Form oder dadurch, daſs eine auf die andere unmittelbar aufſtöſst und beide hin und wieder durch Schrauben, wie ſie in Fig. 838 verdeutlicht ſind, zuſammengehalten werden. Hierbei wirkt der Stoſs noch weniger ſtörend, als bei Verwendung jener ſchmalen Sproſſe.

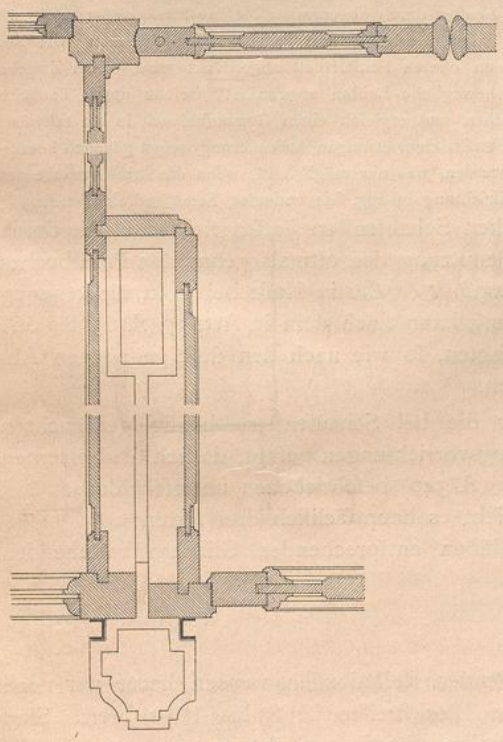
Fig. 838.



1/2 n. Gr.

Wie aus den Grundriſſen und Schnitten in Fig. 830, 831 u. 832 hervorgeht, ſind die zwiſchen den gemauerten und mit Granit verkleideten Pfeilern befindlichen Conſtructionstheile ſämmtlich aus Gufseiſen hergeſtellt. Der Falz für die Rolljalouſie beſteht aus einem [-Eiſen; im Uebrigen iſt jedoch für die eigentliche Schaufenſter-Conſtruction Holz verwendet. Ein quergeſtrecktes [-Eiſen dient zur Unterſtützung des unteren wagrechten Rahmenſchenkels und zugleich zur Befeſtigung des ſchrägen Lichtſchacht-Gitters. Hinter dem [-Eiſen ſind die kleinen Oeffnungen kenntlich, welche zur Lüftung des Schaufenſters und als Hilfsmittel gegen das Beſchlagen der Scheiben dienen. Reicht das Schaufenſter in den Lichtſchacht hinein, ſo fehlt natürlich das [-Eiſen mit dem darauf befindlichen Rahmen, welcher weſentlich tiefer angebracht iſt. Je höher der Boden des oberen Schaufenſters über der Oberkante der Straſse und je mehr die Vorderkante deſſelben von der Glasſcheibe abliegt, deſto beſſer laſſen ſich die im tieferen Theile des Schaufenſters, bezw. im Kellergeſchoſs ausgelegten Waaren betrachten. Doch hat dies ſeine Grenzen, und ſo wird man den Boden des oberen Schaufenſters kaum höher als 1 m über dem Straſsenpflaſter anbringen können, wenn es möglich ſein ſoll, die darauf liegenden Waaren noch deutlich zu ſehen. Die Unterſtützungen des Schaufenſterbodens ſucht man möglichſt zu verbergen, ſo daſs er häufig nur aus einem dünnen Brett oder gar nur aus einer ſtarken Spiegelglasſcheibe zu beſtehen ſcheint. Dies läſst ſich dadurch erreichen, daſs man z. B. von einem unter der Hinterkante des Schaufenſters, alſo unter ſeiner Rückwand angeordneten Träger aus Conſolen zur Unterſtützung jenes Bodens nach vorn reichen läſst, deren Höhe ſich gegen die Schaufenſterſcheibe zu ſo verringert, daſs ſie von aufsen gar nicht ſichtbar ſind. Die Conſtruction eines ſolchen Schaufenſters iſt demnach ſehr einfach.

Fig. 839.



1/10 n. Gr.

Fig. 839 giebt die Einzelheiten eines Mittelpfeilers mit ſeiner Verkleidung, dem Rahmen des Schaufenſters und ſeiner Rückwand, ſo wie der Eingangs- und Windfangsthür, der Schnitt *CD* in Fig. 832 den Windfang ſelbſt, über den in Art. 223 (S. 192 u. 194) das Nöthige geſagt iſt.

Die Beleuchtung dieſes Schaufenſters, deſſen Rückwand in Schiebethüren beſteht, erfolgt des Abends durch elektriſches Glühlicht, und zwar ſind die Lichtquellen im Schnitte *AB* (Fig. 831)

unterhalb der Kante *a* befeſtigt. Bei Gasbeleuchtung wäre des in Art. 449 (S. 362) Geſagten wegen anzurathen, die wagrechte Decke *ab* zu verglaſen und die Beleuchtungskörper oberhalb derſelben anzubringen, damit im Schaufenſterraume keine Wärme entwickelt wird.

Ueber dem Schaufenſter liegt der Rollkaſten der Jalouſie mit Klappe, ſo daſs die Rolle, welche in dem an den I-Trägern befeſtigten Achslager liegt, leicht ausgehoben werden kann. Im Uebrigen iſt dieſe Conſtruction noch im Einzelnen durch Fig. 837 erläutert und durch das in Art. 344 (S. 347) Geſagte erklärt.

Das Firmenſchild beſteht in einer ſchwarzen Glasplatte, welche etwas ſchräg geſtellt iſt, weil dadurch einmal das Leſen der Buchſtaben von unten aus erleichtert wird, dann aber beſonders der Staub weniger leicht an der Glasplatte haftet. Letztere wird oben in einen kleinen Falz eingeſchoben und unten durch ein vorgeſchraubtes kleines Winkeleiſen feſt gehalten. Das über der Thür befindliche Fenſter iſt zum Aufklappen eingerichtet.

Fig. 840.

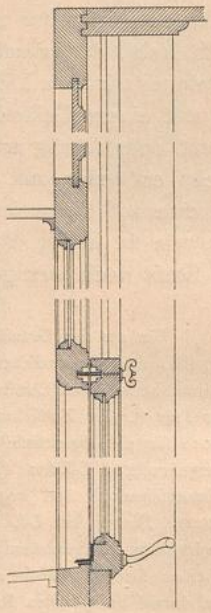
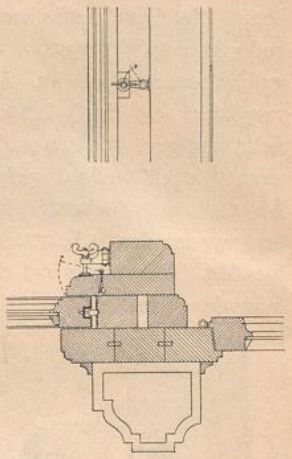


Fig. 841.



1/10 n. Gr.

458. Oberes Geſchoſs.

Die Räume im Obergeſchoſs ſind als Reſtauration gedacht und deſshalb die groſsen Fenſter nach oben verſchiebbar angenommen. Fig. 840 u. 841 geben die Einzelheiten.

Hiernach iſt nur erwähnenswerth, daſs das Fenſter durch abgerundete Meſſingſtifte geführt wird und die Dichtung des oberen wagrechten Schenkels dadurch erfolgt, daſs mittels Flügelſchrauben, wie aus Fig. 840 erſichtlich, derſelbe an den feſt ſtehenden oberen Fenſtertheil angedrückt wird. Zum Zwecke der Dichtung an den Seiten ſind um Charnièren bewegliche Leiſten angeordnet, welche durch ähnliche Flügelſchrauben an das Schiebefenſter gepreſſt werden und zugleich einen Gummiſchlauch in die ſeitwärts kenntlich gemachte Rinne quetſchen. Um nun das Fenſter einer etwaigen Ausbeſſerung wegen gänzlich herausnehmen zu können, muſs jene Leiſte umgeklappt werden, was nur möglich iſt, wenn die Arme, welche zur Führung der Flügelſchrauben dienen, wie die Pfeilrichtung in Fig. 841 andeutet, heraufgedreht werden.

459. Erſatz des Holzes durch Eiſentheile.

Sämmtliche Holztheile eines ſolchen Schaufenſters laſſen ſich natürlich durch Eiſen-Conſtruction erſetzen, wozu die Benutzung des oftmals genannten Profilbuches des Façoneiſen-Walzwerkes von *L. Mannſtädt & Co.* in Kalk bei Cöln nicht genug empfohlen werden kann. Die Ausführung kann nach dem in Art. 57 (S. 63 bis 66), ſo wie in Art. 250 (S. 233 u. 236) Geſagten, ſo wie nach den dort gegebenen Abbildungen keine Schwierigkeiten bereiten.

460. Eiſerne Ladenverſchlüſſe.

Hier ſei nur noch Einiges über die bei Schaufenſtern häufig gebrauchten eiſernen Ladenverſchlüſſe und ihre Aufzugsvorrichtungen geſagt, da ſich die hölzernen Jalouſien in nichts von den in Art. 347 (S. 349) beſchriebenen unterſcheiden.

Von eiſernen Ladenverſchlüſſen giebt es hauptſächlich drei Arten:

1) die aus einzelnen, den Holzſtäben entſprechenden Gliedern beſtehenden Rolljalouſien;

2) die Plattenjalouſien, und

3) die Wellblech-Jalouſien.

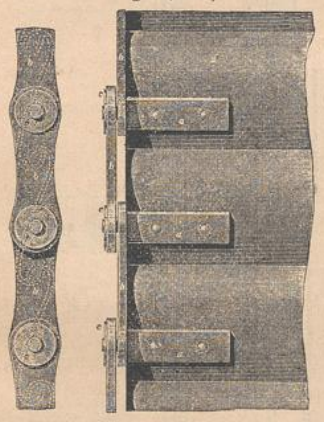
461. Aus einzelnen Gliedern beſtehende Rolljalouſien.

Die aus einzelnen Gliedern beſtehenden Rolljalouſien werden heute nur noch ſehr ſelten angewendet. Jeder einzelne Blechſtreifen iſt 8 bis 10 cm breit. Sind dieſelben nur oben und unten dreiviertelkreisförmig umgebogen, ſo daſs ſie die

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Geſtalt eines S bekommen, und dann in einander geſchoben, ſo hat dies den Nachtheil, daſs ſie, einfach in einander hängend, beim Herunterlaſſen der Jalouſie ein lautes und ſehr unangenehmes Geräuſch verurſachen und, am Fuſspunkt angelangt, ſich bis zu einem gewiſſen Grade noch an den Gelenkſtellen in einander ſchieben laſſen, ſo daſs ſich die Geſammtlänge der Jalouſie dadurch verkürzt. Beim Oeffnen derſelben ziehen ſich die einzelnen Glieder zunächſt wieder aus einander. Um dieſem Uebelſtande abzuhelfen, wurden die einzelnen Blechſtäbe oben und unten nur halbkreisförmig gebogen und ſo zuſammengeſetzt, daſs der untere Halbkreis des oberen Streifens immer den oberen Halbkreis des unteren deckte. Sämmtliche Stäbe wurden dann auf zwei oder mehrere Charnière-Ketten genietet, welche den Zuſammenhang der Jalouſien bewirkten. Abgeſehen von der Koſtſpieligkeit, hatten letztere den Fehler, daſs die Charnièren ſtark litten und, weil ein Oelen kaum ausführbar war, beim Bewegen der Jalouſien alle möglichen, unleidlichen Töne hervorbrachten. Am beſten ſind deſshalb noch die Jalouſien mit Endketten, welche *Schwatlo* in ſeinem unten genannten Werke[269]) folgendermaſsen beſchreibt.

Fig. 842[270]).



1/3 n. Gr.

»Dieſe Jalouſien ſind nach Fig. 842[270]) ſo gefertigt, wie die gewöhnlichen; an beiden Enden ſind $3^1/_2$ mm ſtarke Stifte *a* an die Bleche genietet, welche an der einen Seite bis auf etwa 7 mm Breite abgefeilt ſind. Auf dieſe ſind die Glieder *b* der Kette aufgeſchoben; ſodann werden auf dieſelbe kleine, kreisrunde Scheiben *c* gelegt und die Enden der Stifte *a* vernietet. Die Jalouſien haben den Vorzug der gröſseren Haltbarkeit und leichteren Handhabung. Allerdings ſind ſie auch nicht unbedeutend theuerer, als die gewöhnlichen eiſernen Jalouſien.«

In den unteren Stabumbiegungen ſammelt ſich leicht Beſchlagwaſſer, weſshalb es vortheilhaft iſt, dieſelben in gewiſſen Abſtänden anzubohren. Der unterſte Stab erhält nur einen Wulſt und dafür an der unteren Kante einen angenieteten Flacheiſenſtab von 50 bis 80 mm Breite. Eben ſo iſt nur die Unterkante des oberſten Stabes, und zwar nach innen, gebogen, damit kein Schlagregen in das Innere der Jalouſie dringen kann. Wegen des groſsen Gewichtes des Ladens beſteht nach Fig. 843[271]) die Welle, auf welche er ſich aufrollt, aus einer vierkantigen eiſernen Achſe *a*, welche mit zwei zuſammengeleimten halben Holzwalzen umkleidet iſt, ſo daſs ſie einen Durchmeſſer von 10 bis 15 cm erhält. Im Uebrigen unterſcheidet ſie ſich in nichts von den bei den hölzernen Jalouſien verwendeten Wellen.

Fig. 843[271]).

1/15 n. Gr.

Dieſe Läden ſind faſt gänzlich durch die Wellblech-Jalouſien verdrängt worden, welche ſpäter behandelt werden ſollen.

462. Eiſerne Schiebläden.

Auch die Schiebläden werden, in Deutſchland wenigſtens, nur ſelten angewendet. Dieſelben beſtehen aus mit Blech bekleideten, eiſernen Rahmen, welche, je nachdem es der vorhandene Raum geſtattet, nach unten, zur Seite oder, wie dies meiſtens der Fall iſt, nach oben geſchoben werden. Eben ſo hängt es von den räumlichen Verhältniſſen ab, ob zum Ladenverſchluſs eine einzige groſse Tafel ver-

269) Der innere Ausbau etc. Halle 1870. S. 115.
270) Nach ebendaſ., S. 115.
271) Facſ.-Repr. nach: LÜDICKE, a. a. O., Taf. 16.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

wendet werden kann oder ob dieſelbe in einzelne, über die ganze Breite des Schaufenſters hinwegreichende Theile zerlegt werden muſs, welche ſich beim Hochwinden über einander ſchieben, wobei ſie ſeitlich in je einem Syſtem paralleler Nuthen geführt werden. Im unten genannten Werke [272]) wird dieſe Einrichtung (Fig. 844 bis 849 [273]) folgendermaſsen beſchrieben.

»Fig. 849 giebt den Grundriſs der beiden Fenſter mit der Thür in der Mitte und die Anordnung der Verſchluſsvorrichtung, Fig. 845 die äuſsere Anſicht des Verſchluſſes nach Hinwegnahme der gegoſſenen

Fig. 844. Fig. 845. Fig. 846.

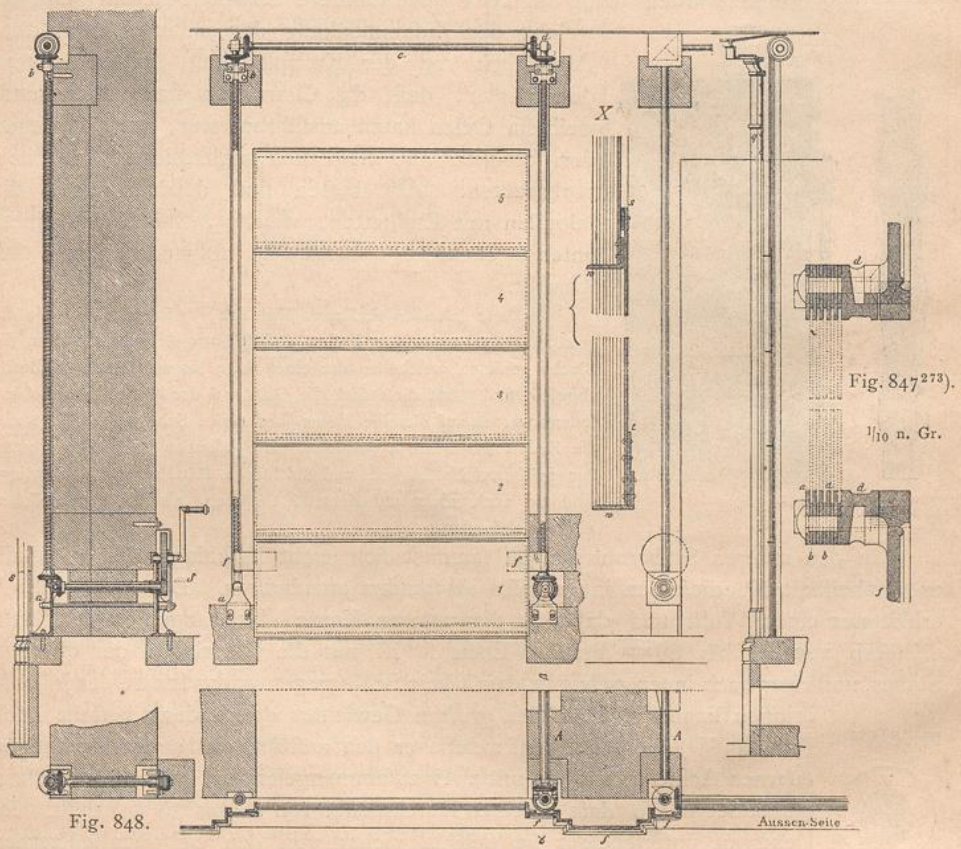


Fig. 847 [273]).
1/10 n. Gr.

Fig. 848.

Fig. 849.
1/40 n. Gr.

Pfeilerverblendung, Fig. 844 den Durchſchnitt nach der Linie $\alpha\beta$ in Fig. 849, Fig. 848 den wagrechten Schnitt $\gamma\delta$ in Fig. 844, Fig. 846 den lothrechten Durchſchnitt durch die Mitte des Schaufenſters, Fig. *X* das untere Ende der Ladentheile 1 und 2 in Fig. 845 mit Anſicht der Führungen und endlich Fig. 847 die Führungen zu beiden Seiten eines Ladens.

Der Verſchluſs beſteht aus 5 ſich über einander ſchiebenden Tafeln ſtarken Eiſenbleches (Fig. 845), welche mittels einer Kurbel (Fig. 844), ſo wie zwei mit Winkelrädern verſehenen und oben durch eine Welle verbundenen Schraubenſpindeln mit geringem Kraftaufwande auf- und abwärts bewegt werden. Die

272) Brevmann, G. A. Allgemeine Bau-Konſtruktions-Lehre. Theil III. 5. Aufl. Leipzig 1850.
273) Facſ.-Repr. nach ebendaſ., Taf. 85.

Fig. 850[274]).

Fig. 851.

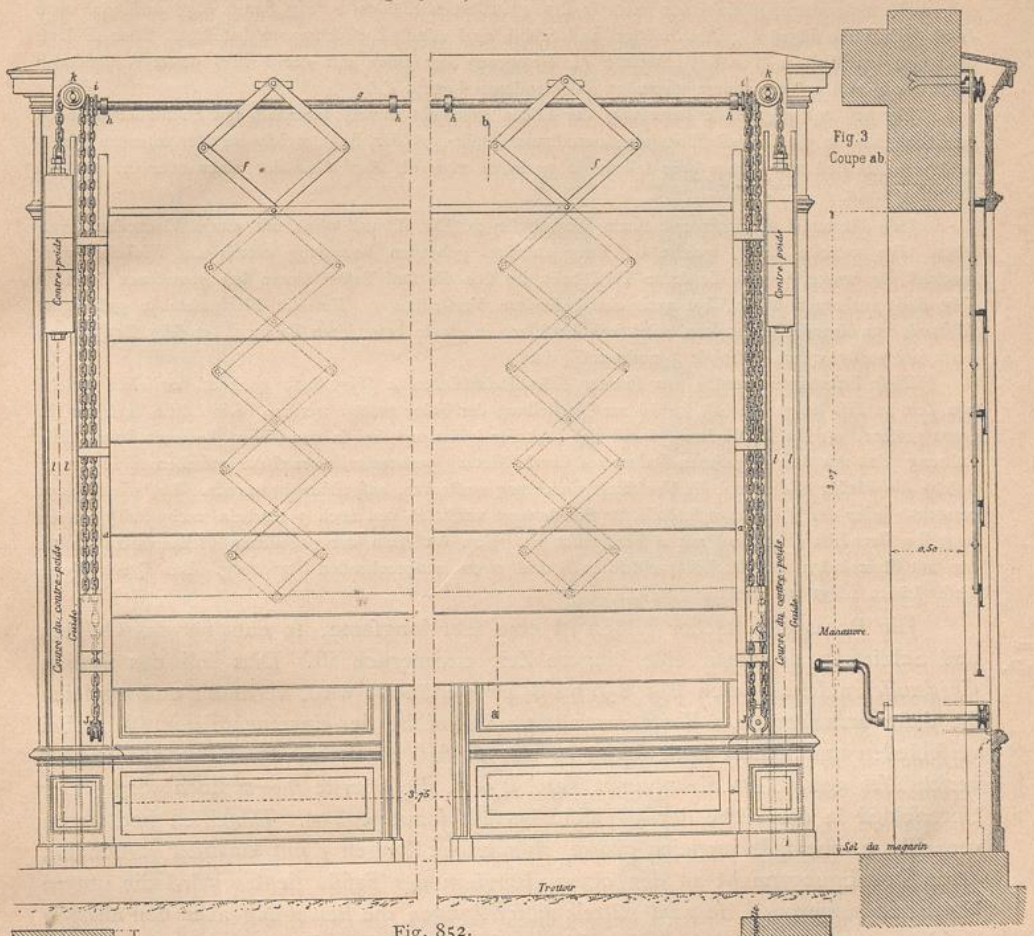


Fig. 852.

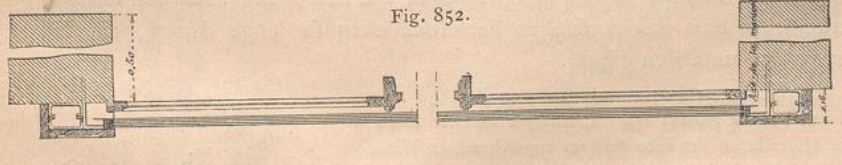


Fig. 853.

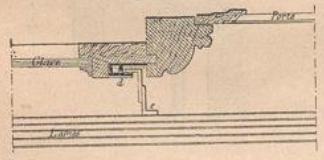
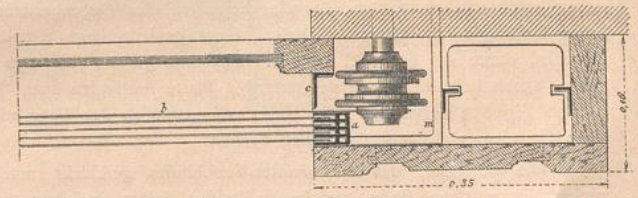


Fig. 854[274]).



1/40, bezw. 1/10 n. Gr.

Bewegung kann beliebig unterbrochen und die Kurbel ſich ſelbſt überlaſſen werden, ohne daſs man eine Sperrvorrichtung nöthig hätte, weil das auf den Schrauben laſtende Gewicht das Werk nicht in Bewegung ſetzen kann.

274) Facſ.-Repr. nach: *Nouv. annales de la conſtr.* 1888, Pl. 3, 4, 5; 1877, Pl. 44.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Schraubenſpindeln ſitzen unten in den gufseiſernen Stühlen *a* (Fig. 844 u. 845) und ſind oben durch gufseiſerne Bügel *b* geführt. Bügel und Stühle ſind mittels Steinſchrauben befeſtigt. Eben ſo läuft die wagrechte Welle *c* (Fig. 845), welche die Bewegung der einen mit der Kurbel direct verbundenen Schraubenſpindel auf die andere überträgt, in gegoſſenen Lagern *d d*.

Die auf- und abgehende Bewegung der Läden geſchieht mittels innerhalb mit Schraubengewinden verſehener und in die Schraubenſpindeln eingreifender Muffen *f f* (Fig. 845), welche mit der unterſten Blechtafel vernietet ſind und ſteigen oder fallen, je nachdem man die Kurbel in der einen oder der anderen Richtung dreht.

Jede Blechtafel iſt unten mit einem Winkeleiſen *w* (Fig. *X*) und oben mit einem Flacheiſen *s* verſehen. Die unterſte Tafel, welche bei ihrer aufwärts gehenden Bewegung mittels des Winkeleiſens *w* zunächſt die zweite, ſodann die dritte Tafel hebt, bis ſich die fünf Tafeln hinter dem gegoſſenen Geſims *q* (Fig. 846) verborgen haben, hat noch eine beſondere Verſteifung *t*. Um die Blechtafeln in gehörigem Abſtande von einander zu erhalten, wird jede derſelben in einem beſonderen Falz geführt (Fig. 847), deren ſomit bei vorſtehendem Beiſpiele 5 nothwendig ſind.

Dieſe Führungen werden aus ſtarken Eiſenblechſchienen *a* (Fig. 847) gebildet, zwiſchen welche von Zeit zu Zeit kurze Blechſtücke *b b* zur Herſtellung der Falze geſetzt werden. Die Dicke derſelben iſt etwas gröſser, als die des Ladens, damit ſich letzterer leicht und frei in den Falzen bewegen kann. Die Führung wird mit dem gegoſſenen Rahmen *d* durch Nietung verbunden, worauf die gufseiſernen Platten *f*, welche die Pfeiler bilden und die Verſchlufsvorrichtung verſtecken, aufgeſchraubt werden. Da, wie Anfangs bemerkt, jeder der 3 Ladenverſchlüſſe für ſich bewegt wird, ſo ſind auch 3 Kurbeln nothwendig, deren Lage im Grundriſs (Fig. 849) mit *A* bezeichnet iſt. Zum Aufſetzen der gegoſſenen Pfeilerplatten beſitzt der mit Steinplatten und Deckel verkleidete Sockel einen entſprechenden Vorſprung. Das Quadr.-Meter dieſer Läden wiegt mit Zubehör 86,4 kg.

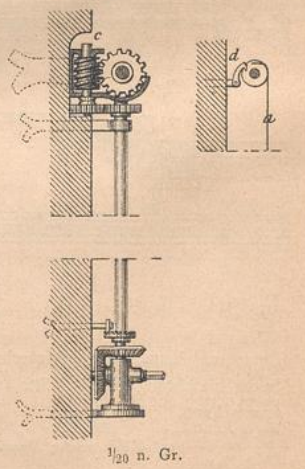
463. Syſtem *Chédeville*.

Die Bewegung ſolcher Läden iſt eine ſehr langſame, ſo daſs für das Oeffnen und Schlieſsen derſelben eine längere Zeit erforderlich iſt. Dies ſoll das Syſtem *Chédeville*, welches durch Fig. 850 bis 854[274]) erläutert wird, verhüten und zugleich die dafür aufzuwendende Kraft verringern. Die Höhe der einzelnen Tafeln iſt hierbei verſchieden und nimmt nach unten zu ab, ſo daſs z. B. bei der Höhe des Ladenverſchluſſes von 2,50 m die unterſte Tafel 0,40 m, die oberſte 0,60 m hoch wird. Der Unterſchied in der Höhe der 5 Tafeln beträgt ſomit je 5 cm. Dieſelben ſind durch verſtellbare, ebenfalls ungleich groſse, rhombiſche Zangen *f* mit einander verbunden, deren Befeſtigungspunkt an den oberen Rändern der Tafeln liegt. Wird die untere Platte nun aufgezogen, ſo wird mittels dieſer Zangen die Bewegung auch den übrigen Tafeln mitgetheilt, ſo daſs das Aufziehen derſelben eben ſo lange dauert, als die ganze Bewegung der unterſten Platte.

Während die vier oberen Tafeln, wie bei *a* in Fig. 854 zu erſehen iſt, in eiſernen Leiſten geführt werden, tritt die unterſte Platte *b* zwiſchen dem am Holzrahmen des Schaufenſters angeſchraubten Winkeleiſen *c* und der innerſten Führungsleiſte hindurch, um die zum Aufziehen erforderlichen Ketten, ſo wie diejenigen des Gegengewichtes daran befeſtigen zu können. Dieſes Gegengewicht liegt ſeitwärts und wird durch die Schenkel zweier Winkeleiſen geführt (Fig. 850 u. 852). Damit kein Ausbiegen der unterſten Platte ſtattfinden kann, iſt, wie aus Fig. 853 hervorgeht, die Holz-Conſtruction an der Thür noch einmal zu einer abſteifenden Führung benutzt.

Die Bewegung des Schaufenſter-Verſchluſſes geſchieht mittels zweier Ketten ohne Ende, welche zu beiden Seiten deſſelben über Rollen, *i* und *j* in Fig. 850, geleitet ſind, von denen die oberen mit der Walze *g* zuſammenhängen; *h h* ſind ihre Lagerböcke. Die Axe der einen unteren Rolle ſteht lothrecht zur Mauer und reicht in den Geſchäftsraum hinein, um mittels einer Kurbel den Mechanismus in Thätigkeit ſetzen zu können (Fig. 851). Die ſeitlich vorſtehenden Theile der unterſten Platte *b* ſind an dieſer Kette befeſtigt, eben ſo an

Fig. 855. Fig. 856[274]).



1/20 n. Gr.

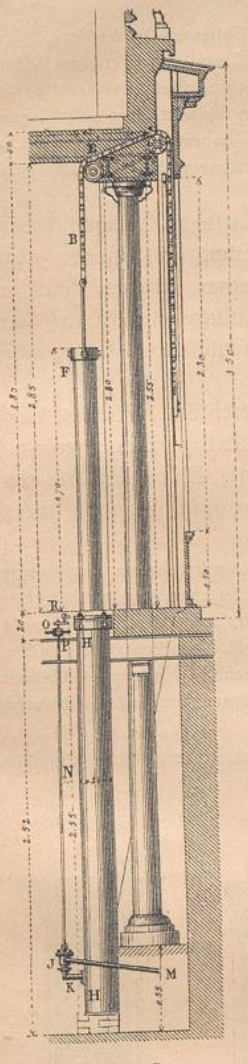
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

der Kette des Gegengewichtes, welche oben über die Rolle *k* geleitet ist. Das Uebrige geht aus den Abbildungen deutlich hervor.

464. Aufzugssystem *Lazon*.

Von den vielen verschiedenen Aufzugssystemen, die hauptsächlich in Frankreich sehr zahlreich sind, sei nur das System *Lazon* erwähnt, welches in Fig. 855

Fig. 857 [274]).



1/40 n. Gr.

Fig. 858.

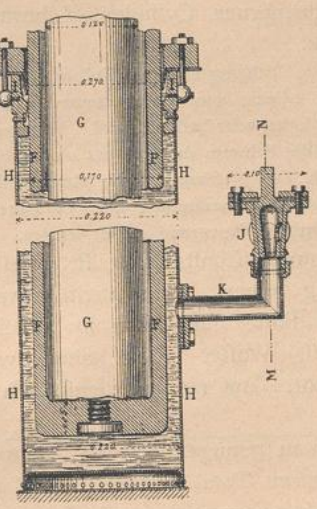


Fig. 860 [274]).

Fig. 859.

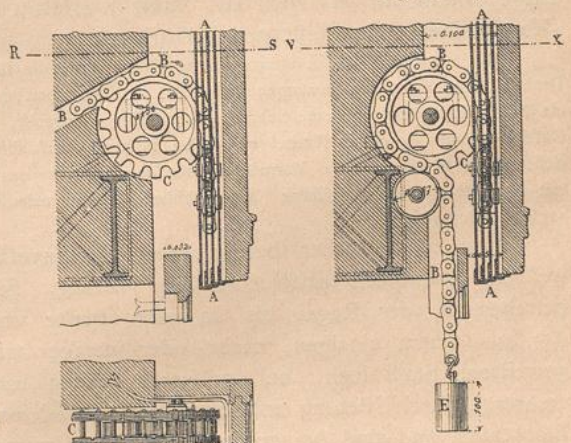
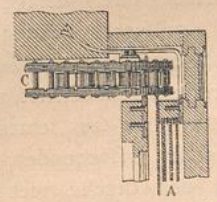


Fig. 861.



1/10 n. Gr.

u. 856 [274]) seine Erklärung findet. Hier hängt die unterste Tafel an Stahlbändern *a* (Fig. 856), welche sich auf einzelne Wellen der wagrechten Achse aufrollen. Wie aus Fig. 856 zu ersehen, hemmt eine Klinke *d* die weitere Bewegung, wenn das Stahlband *a* abgewickelt ist. Im Uebrigen dürften die beigegebenen Abbildungen keine Zweifel hervorrufen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

465. Hydraulifches Aufzugsfyftem.

Mitunter fucht man die Bewegung des Ladens auf hydraulifchem Wege herbeizuführen. Fig. 857 bis 861 [274]) geben Auffchlufs über eine derartige Anlage. Hierbei ift das Gegengewicht und zugleich das Getriebe durch einen gufseifernen Kolben F erfetzt, welcher mittels der Kette B mit der unterften Tafel des Ladens in Verbindung fteht. Das Gewicht diefes Kolbens, welcher fich im fchmiedeeifernen Cylinder H bewegt, mufs etwas gröfser, als dasjenige des Ladens fein.

$\mathcal{J}$ ift die Dichtung zwifchen Kolben und Cylinder, K das Zu- und Abflufsrohr des Waffers, $\mathcal{J}$ ein Dreiweghahn, welcher vom Gefchäftsraume aus mittels der Auffatzftange N und des Getriebes OP in Fig. 857 gefchloffen oder geöffnet wird. Während an der einen Seite des Schaufenfters das Gewicht des Ladens durch die Schwere des Kolbens ausgeglichen wird, mufs dies an der anderen durch das Gegengewicht E (Fig. 860) gefchehen. Die gleichmäfsige Bewegung wird dadurch bewirkt, dafs die wagrechte Achfe der beiden Kettenzahnräder über die ganze Breite des Schaufenfters hinwegreicht, fo dafs beide Räder gleichzeitig in Bewegung gefetzt werden.

Die ganze Conftruction ift eine fehr einfache und dürfte zu Klagen keine Veranlaffung geben, wenn nicht etwa das Waffer der Leitung abgefperrt wird. Für folche Fälle mufs man im Dachraume des Haufes einen kleinen Behälter mit etwa 70 l Waffer bereit haben, welcher mit dem Zuleitungsrohre K in Verbindung fteht. Auf rein mechanifchem Wege den Ladenverfchlufs zu öffnen, wäre unmöglich.

466. Ladenverfchlüffe aus einer einzigen Tafel.

Hat man genügende Tiefe, fo werden Schaufenfter-Verfchlüffe, die aus einer einzigen grofsen Tafel beftehen, wohl auch in den Keller hinabgelaffen, wodurch allerdings dort der anftofsende Raum gänzlich dunkel bleibt. Eine hübfche derartige Anlage ift in Theil III, Band 2, Heft 1 (Fig. 947 u. 948, S. 512) diefes »Handbuches« dargeftellt und befchrieben.

Die fchwere Tafel ift durch ein im Keller liegendes Gegengewicht balancirt, deffen zugehöriges Drahtfeil über einen Flafchenzug geleitet ift. An der oberften Rolle diefes Flafchenzuges fitzt feitwärts ein Zahnrad, in welches eine Schraube ohne Ende eingreift, welche mit der über dem Fufsboden des Gefchäftsraumes liegenden Kurbel verbunden ift und durch diefe gedreht wird. Natürlich mufs die Einrichtung des zu benutzenden Vorgeleges ganz dem Gewicht des Ladens entfprechen. Eine am Fufsboden mit Charnièren befeftigte eiferne Klappe fchliefst den fchmalen Schlitz, in welchem der Laden nach unten verfchwunden ift.

467. Ladenverfchlüffe aus gewelltem Stahlblech.

Von allen bisher befchriebenen Ladenverfchlüffen verdienen die aus gewelltem Stahlblech entfchieden den Vorzug. Sie beftehen in der Regel bis zu einer Breite von 4 m aus einem einzigen, mehr oder weniger tief gewelltem Stahlblech, bei gröfseren Läden aus mehreren durch Nietung mit einander verbundenen Blechtafeln und find bei gröfserer Sicherheit gegen Einbruch leichter als befonders die aus einzelnen, in einander gehangenen Streifen beftehenden Rollläden. Die gewellte Form der Bleche giebt die nöthige Biegfamkeit zum Aufrollen. Die Abmeffungen der Wellen find verfchieden, und es beträgt die Höhe etwa 12 bis 15 mm, die Länge derfelben etwa 26 bis 32 mm. Mufs ein Zufammenfetzen einzelner Tafeln ftattfinden, fo gefchieht die Verbindung mittels

Fig. 862.

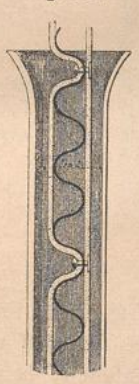
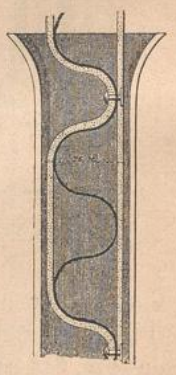
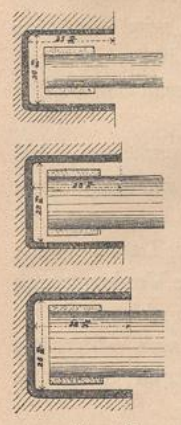


Fig. 863 [275]).



[275]) Facf.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1883, S. 192, 193; 1873, S. 434.

Fig. 864[275]).



1/2 n. Gr.

80 bis 100 mm von einander abſtehender Niete. Die Stärke der Bleche beträgt etwa 0,3 bis 0,4 mm.

Um das unangenehme Geräuſch beim Bewegen dieſer Wellblech-Jalouſien zu beſeitigen und regelmäſsiges Auf- und Abwickeln zu erzielen, werden die in den Führungsfalzen laufenden Ränder häufig mit Lederriemen bekleidet, welche auf die einzelnen Wellen genietet ſind. Dies geſchieht in der durch Fig. 862 bis 864[275]) erläuterten Weiſe. Hierbei wickeln ſich die Bleche nicht ſo eng zuſammen, wie unbeledert, und es erfordert deſshalb der Rollkaſten einen gröſseren Umfang. Die Abmeſſungen der ⊏-Eiſen, welche zur Führung dienen, ſchwanken je nach der Breite des Schaufenſters und der Gröſse der Wellen zwiſchen 20 mm lichter Weite und 25 mm Tiefe, ſo wie 45 mm lichter Weite und 50 mm Tiefe. Als Mindeſtmaſse der lichten Weite von aufgerollten Stahlblech-Jalouſien ſind anzunehmen:

Höhe der Läden	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00 Met.
Mittleres Wellenprofil	21	24	27	29	31	33	35	38	41	44	48
Groſses Wellenprofil	—	—	35	38	40	45	47	50	—	—	—

Centimeter

Da die Stirnſcheibe der Welle jedoch der Sicherheit wegen noch einen mindeſtens 2 cm gröſseren Durchmeſſer erhalten muſs und der Durchmeſſer der aufgerollten Jalouſie auch von der Stärke der Walze und dieſe wieder von der Breite der Schaufenſter abhängig iſt, ſo thut man gut, für den Rollkaſten immer noch eine etwas gröſsere Weite, als vorher angegeben, anzunehmen. Die ⊏-förmigen Führungsleiſten ſind oben aufgeſpalten und die beiden Flanſche trichterartig aus einander gebogen, damit der Stahlvorhang frei und leicht eintreten kann, ohne daſs die Abnahme des Durchmeſſers der Rolle beim Niederlaſſen des erſteren ein Hinderniſs verurſacht, welches bekanntlich bei der hölzernen Rolljalouſie durch Anbringen einer Führungsrolle über dem oberen Schlitz beſeitigt wird.

Fig. 865.

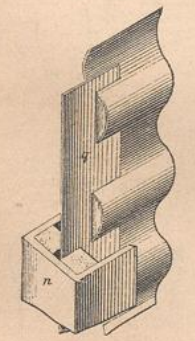
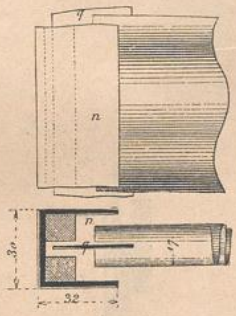


Fig. 866[274]).



ca. 1/3 n. Gr.

Man kann übrigens dem Uebelſtand des ſtarken Geräuſches bei der Bewegung dieſer Stahlblech-Jalouſien auch auf andere Weiſe abhelfen, wobei man noch den Vortheil gewinnt, daſs der Durchmeſſer des aufgerollten Ladens nicht, wie bei der Bekleidung mit Lederriemen, vergröſsert wird. Nach Fig. 865 u. 866[274]) werden die Wellen des Vorhanges ſämmtlich an den Rändern von oben nach unten zu aufgeſchnitten und in den Spalt Stahlblechſtreifen q eingeſchoben, welche etwa 1,5 cm weit über die Ränder überſtehen. Dieſe Blechſtreifen bilden nunmehr die Führung in einem ſchmalen Schlitz, der dadurch gebildet wird, daſs man die wie ſonſt angebrachten ⊏-Eiſen n mit zwei Leiſten von Weiſsbuchenholz ausfüttert.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Um das völlige Aufrollen der Jalouſie zu verhindern und für den Anfang des Abrollens ein gewiſſes Gewicht der Unterkante derſelben zu haben, wird ſie nach Fig. 867[275]) an einen Blechſtreifen von etwa 2 mm Stärke und 16 cm Höhe genietet, welcher unten noch ein kleines T-Eiſen trägt, um das Durchgleiten durch den Schlitz zu verhindern.

Um bei geſchloſſenen Jalouſien etwas Licht und Luft zu erhalten, beſonders wenn ſie bei gewöhnlichen Wohnungsfenſtern benutzt werden, kann man in den Wellen wohl einzelne Schlitze anbringen; doch thut man gut, an den betreffenden Stellen dann das Blech zu verdoppeln, weil der Laden durch die Ausſchnitte zu ſehr geſchwächt wird. Allerdings leidet durch die Verdoppelung des Bleches wieder ſeine Biegſamkeit. Da bei Sonnenbrand, wie ſchon früher bemerkt, das Eiſen eine ſtarke Hitze auf den anſchlieſsenden Raum überträgt, ſo iſt anzurathen, für etwas Lüftung durch den Rollkaſten hindurch Sorge zu tragen.

Kleinere Blechvorhänge rollen ſich eben ſo, wie die hölzernen Rolljalouſien auf eine Welle, deren Durchmeſſer zweckmäſsiger Weiſe jedoch etwas gröſser, als bei dieſen, zu 12 bis 15 cm, anzunehmen iſt. In der Regel jedoch ſind auf eine eiſerne Achſe, wie aus Fig. 869, 870, 875 u. 876 zu erſehen, einzelne ſchmale guſseiſerne Wellen geſchoben, über welchen das Aufwickeln vor ſich geht.

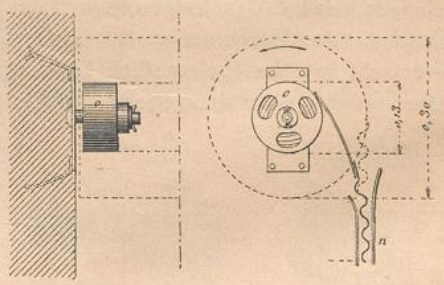
468. Aufzugsvorrichtungen.

Die Vorrichtungen zum Aufziehen der Jalouſien ſind groſsentheils dieſelben, welche bereits früher beſchrieben wurden; doch ſeien ſie hier noch einmal der Reihe nach angeführt. Sie beſtehen:

1) in Federvorrichtungen zum Selbſtrollen;
2) in einfachen Zugriemen;
3) in Getrieben, und dieſe kann man wieder eintheilen in:
   α) Schnurgetriebe,
   β) Kettengetriebe,
   γ) Stangengetriebe,
   und endlich in
   δ) hydrauliſche Aufzugsvorrichtungen.

Fig. 867[275]).

Fig. 868[274]).



ca. 1/13 n. Gr.

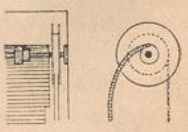
469. Federvorrichtungen.

Die Federvorrichtungen bieten die gröſsten Annehmlichkeiten, indem das Aufrollen faſt von ſelbſt vor ſich geht und der Raum, welchen die ſonſtigen Getriebe beanſpruchen, geſpart wird; Betriebsſtörungen können nur durch Brechen der Federn eintreten. Doch iſt dieſe Einrichtung nur bei leichteren und kleineren Läden anwendbar. Auch hier müſſen, je nach

Fig. 869[275]).

1/10 n. Gr.

Fig. 870[276]).



1/30 n. Gr.

[276]) Facſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Bd. 1, Theil 2. Berlin 1891. S. 695.

ihrer Gröfse, zwei oder mehr Spiralfedern verwendet werden, welche nach Fig. 868 [274]) im Inneren der auf die fchmiedeeiferne Achfe gefchobenen Walzen untergebracht find. Diefe Federn werden beim Oeffnen des Ladens ab- und beim Schliefsen deffelben angefpannt und unterftützen eigentlich nur die Bewegung desfelben, welche von aufsen unter Zuhilfenahme eines langen Stabes mit eifernem Haken unter fehr geringem Kraftaufwand vollzogen wird, weil die Federn dem Gewichte des Wellbleches das Gleichgewicht halten.

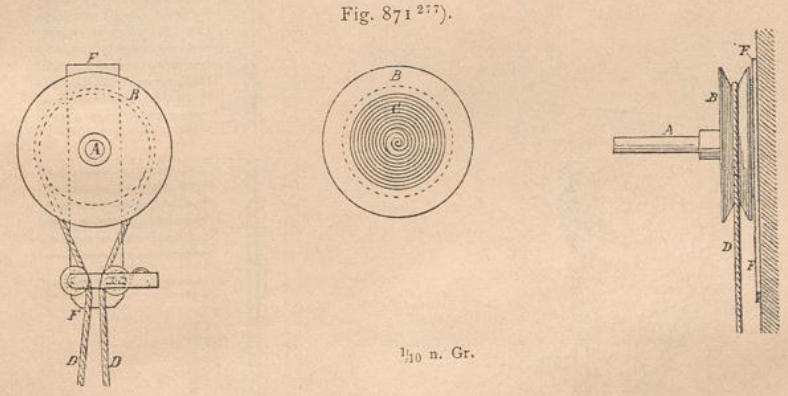
470. Zugriemen.

Beim einfachen Zugriemen ift die Einrichtung genau diefelbe, wie fie bei den hölzernen Rolljalouficn in Art. 437 u. 438 (S. 351) befchrieben wurde. Sie genügt für Läden bis etwa 4 qm Flächeninhalt. Fig. 870 [276]) giebt eine kleine Skizze davon.

471. Schnurgetriebe.

Vom Schnurgetriebe bietet Fig. 869 [275]) ein Bild. Diefe Abbildung zeigt ein folches Schnurgetriebe mit Uebcrfetzung und Schnur oder Gurt ohne Ende, wefshalb aufser der oberen unten noch eine zweite, kleinere Rolle angeordnet fein mufs, über welche die Schnur gleitet und durch welche fie angefpannt wird. Hiermit laffen fich Jalouficn bis zu etwa 20 qm Fläche aufziehen.

Fig. 871 [277]).



1/10 n. Gr.

Diefes Schnurgetriebe kann übrigens auch mit den Federvorrichtungen verbunden werden, um die Bewegung noch zu erleichtern.

In Fig. 871 [277]) ift D ein Seil ohne Ende, A die Welle, B eine Scheibe, in der Tiefe gerippt, um die Reibung des Seiles zu vergröfsern, C die Spirale der Stahlfeder innerhalb der Scheibe B, F endlich die Befeftigungsplatte des Ganzen an der Mauer. Die kleinen Leitrollen bei F dienen zur Vermehrung der Reibung.

472. Kettengetriebe.

Nicht viel anders ift es beim Kettengetriebe, welches durch Fig. 872 [274]) erläutert wird. Man verwendet hierbei nicht die gewöhnlichen Wagenketten, welche leicht abgleiten, wobei das Drehen der Welle verfagen würde, fondern Gliederketten, welche mit ihren Löchern über die Zähne des oberen und unteren Rades greifen. Schon bei der Schnur ohne Ende, befonders aber bei der eben befchriebenen Kette, liegt das untere Rad manchmal parallel zur Glasfcheibe des Fenfters, fo dafs die Kette eine Drehung um 45 Grad erleidet, um bequemer die Kurbel zum Drehen des Rades auffetzen zu können. Seltener wird hier eine Uebcrfetzung mittels Winkelräder angebracht.

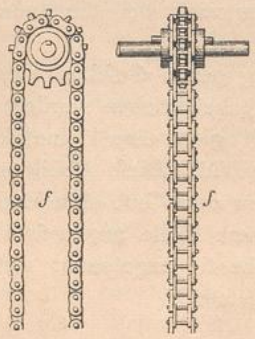
473. Stangengetriebe.

Dies gefchieht immer beim Stangengetriebe, von welchem in Fig. 873 u. 874 [274]) ein Beifpiel zu finden ift. Die Kurbelbewegung wird durch zwei Winkelräder auf

277) Facf.-Repr. nach: *La femaine des conftr.* 1879—80, S. 186.

die lothrechte Stange übertragen, welche oben in einer Schnecke endigt, die mittels eines Zahnrades $\mathcal{F}$ die Welle h behufs Aufrollens der Jalouſie dreht. Um das Aufziehen ſehr groſser Jalouſien bis 40 qm Fläche zu erleichtern, wird oben die Schnecke

Fig. 872 [274]).



1/15 n. Gr.

Fig. 873 [274]).

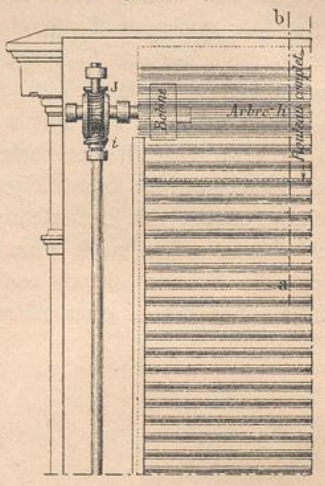
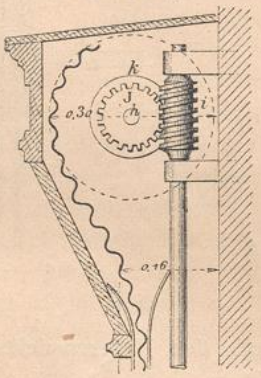


Fig. 874 [274]).

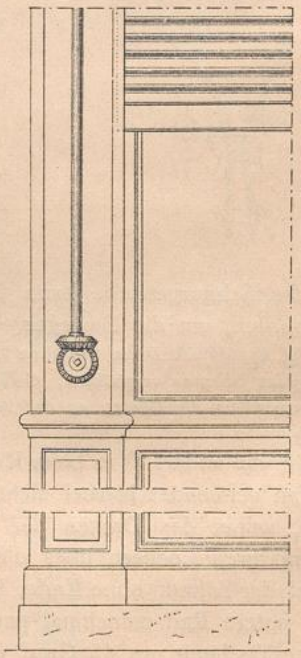


1/13 n. Gr.

Fig. 875.

Fig. 876 [275]).

1/10 n. Gr.



1/20 n. Gr.

auch durch ein Vorgelege mit Winkelrädern erſetzt, wie dies aus Fig. 875 u. 876 [275]) hervorgeht. Unten jedoch bleibt hierbei in der Regel die Einrichtung, wie in Fig. 873 u. 874.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

In Orten mit öffentlicher oder privater Hochdruckleitung kann die Bewegung der Jalouſien, wie bereits durch Fig. 857 bis 861 erläutert wurde, mittels eines hydrauliſchen Getriebes bewerkſtelligt werden, wobei ein Druck von 2 Atmoſphären völlig ausreichend iſt. Der Rollladen muſs in dieſem Falle unterhalb des Schaufenſters untergebracht werden, oder er iſt an lange Stahlbänder zu hängen, welche oben über

474. Hydrauliſche Getriebe.

Fig. 877 [279]).

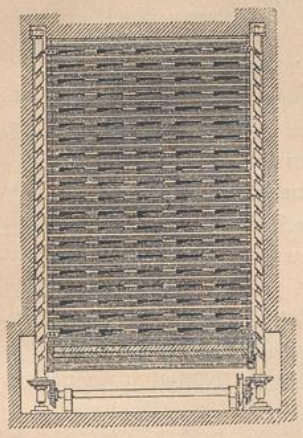


Fig. 878.

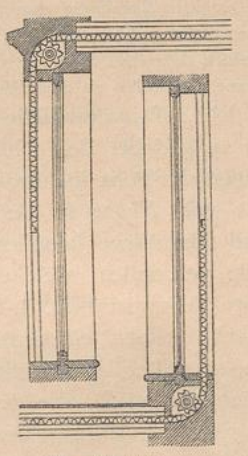


Fig. 879 [279]).

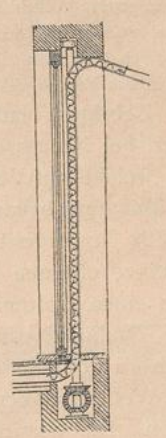
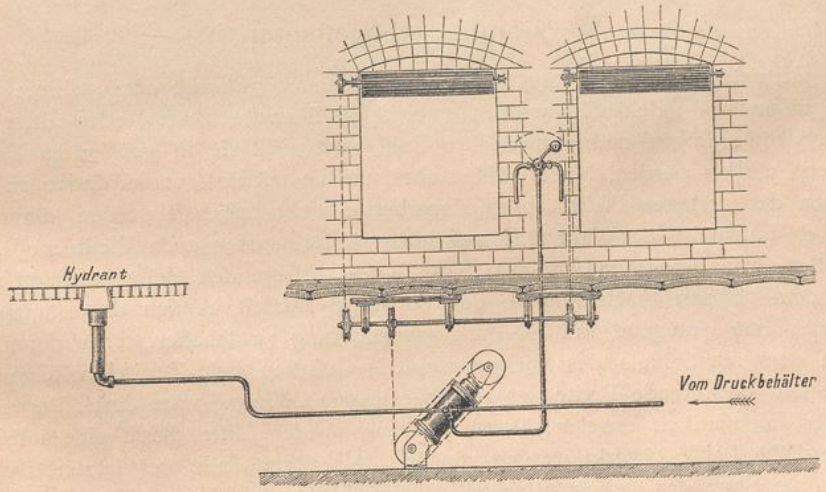


Fig. 880 [279]).

1/100 n. Gr.

Fig. 881.



Rollen geleitet und unten am Kolben befeſtigt ſind. Auch hier iſt, um das Aufrollen zu erleichtern, das Einſchalten einer Feder anzurathen.

475. *Mitter*'s Panzerladen.

Bei Umbauten hat das Unterbringen der Rollkaſten ſolcher Jalouſien häufig ſeine Schwierigkeiten. Dieſen ſoll der *Mitter*'ſche Panzerladen abhelfen, der in der unten genannten Zeitſchrift [278]) folgendermaſsen beſchrieben iſt.

278) Deutſche Bauz. 1888, S. 221.

»Die eifernen oder Gufsftahlblech-Rollläden, für deren Aufrollung in den meiften Fällen am oberen oder unteren Ende der Oeffnung ein Raum von 35 bis 50 cm Höhe erforderlich ift, find von *M. G. Mitter* in Berlin verbeffert worden, um diefen Hohlraum wegfallen zu laffen, der fich bei Umbauten fehr fchwer oder gar nicht anlegen läfft. Der *Mitter*'fche Panzerladen kann entweder unter die Decke (Fig. 878[279]) oder unter den Fufsboden (Fig. 880[279]) oder in eine dachartig über der Oeffnung angebrachte Seitenführung (Fig. 879[279]) gezogen werden, fo dafs derfelbe ein Schutzdach wie eine Marquife bildet. Um das Lüften des mit einem Panzerladen verfehenen Raumes zu ermöglichen und um durch beftändige Luftbewegung den Laden trocken zu erhalten und das Material vor der Einwirkung des Roftes zu fchützen, find in den nach unten liegenden Wellenhälften längliche Einfchnitte angebracht (Fig. 877[279]); dem Eindringen des Schwitzwaffers, welches bei lothrechter Stellung des Ladens dem Laufe der Wellungen folgend nach unten gelangt, wird durch hinter den Einfchnitten ftehende Zungen vorgebeugt. Diefe Zungen verhindern auch das Durchfchlagen des Regens, felbft wenn der Laden als Schutzdach gebraucht wird.«

476. Schluſs der Läden bei Feuersgefahr.

Uebrigens laffen fich auf hydraulifchem Wege auch eine ganze Anzahl von Läden bei Feuersgefahr zu gleicher Zeit fchliefsen. Fig. 881 zeigt eine folche Anlage, welche auf Verlangen der Polizeibehörde beim Equitable-Palaft in Berlin Seitens der Maſchinenbauanftalt von *Hoppe* in Berlin ausgeführt worden ift. Wie aus Fig. 881 hervorgeht, find fämmtliche Jalouſien durch Gurte oder Ketten ohne Ende mit einer eifernen Welle verbunden, welche unterhalb des Fufsbodens liegt und durch einen hydraulifchen Zugapparat (D. R.-P. Nr. 52258) in Drehung verfetzt wird. Diefe Drehung tritt nach Oeffnen einzelner Ventile ein, welche der Sicherheit wegen an verfchiedenen, in weiter Entfernung liegenden Orten vertheilt find.

477. Vorrichtungen zum Herausftellen.

Wellblechläden können eben fo, wie gewöhnliche Rolljalouſien, herausgeftellt werden. Die Vorrichtungen hierzu find genau diefelben, wie fie in Art. 435 (S. 350) befchrieben wurden.

12. Kapitel.

Sonftige Einzelheiten.

478. Schliefsen grofser Oeffnungen und bewegliche Wände.

Mitunter follen gröfsere Räume von einander getrennt oder gröfsere Durchgangsöffnungen gefchloffen werden, wobei gewöhnliche Thüren oder Gitter fchon ihrer Gröfse wegen nicht anwendbar find, oder weil fie in geöffnetem Zuftande ftörend wirken würden, Mauerfchlitze aber, um fie feitwärts verfchwinden zu laffen, wegen der geringen Pfeiler- oder Mauerbreite nicht angelegt werden können. In folchen Fällen ift die Wahl z. B. auf hölzerne Roll- oder auch Wellblech-Jalouſien gefallen, wie bereits in Art. 431 (S. 347) des vorliegenden Heftes erwähnt wurde. Bei dem grofsen Flächeninhalte der Vorhänge handelt es fich dabei immer nur darum, eine genügend kräftige Aufzugsvorrichtung zu fchaffen, über deren Wahl nach dem am Schluſs des vorigen Kapitels Gefagten kein Zweifel beftehen kann. Eine fehr bedeutende Breite der zu fchliefsenden Oeffnung wäre durch Verwendung zweier Jalouſien zu erzielen, deren Führung in der Mitte durch eine lothrechte, bewegliche Leifte bewirkt werden könnte. Das obere Ende der letzteren wäre in einen am Sturz der Oeffnung befindlichen Schlitz zu fchieben, während das untere durch Schiebriegel und dergl. an der Schwelle ficheren Halt fände.

Der etwa 6 m breite Durchgang in der Paſſage zu Berlin wird des Nachts durch eine fchmiedeeiferne Wand abgefchloffen, welche tagsüber in den Boden, bezw. in den Keller verfenkt wird. Eine oben aufgenietete, wagrechte Eifenplatte fchliefst den Schlitz, fobald die Wand völlig heruntergelaffen ift. Eine folche Vorrichtung

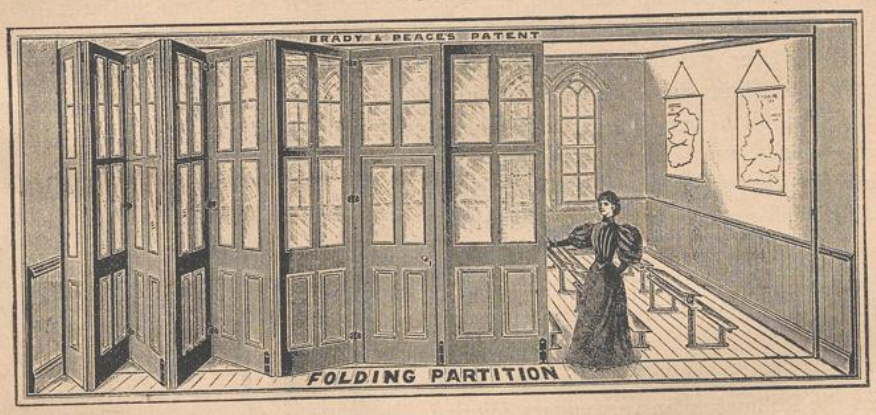
[279]) Facf.-Repr. nach ebendaf.

wurde auch bereits in Art. 466 (S. 376) des vorliegenden Heftes erwähnt und dabei auf Theil III, Band 2, Heft 1 (Art. 442, S. 511 u. Fig. 947 u. 948) dieſes »Handbuches« verwieſen.

In England werden in neuerer Zeit Räume durch zuſammenklappbare Glaswände völlig getrennt. Wie aus Fig. 882 zu erſehen, ſind die einzelnen Theile, aus welchen die Wand beſteht, durch Charnièren mit einander verbunden. Nachdem ſie völlig aus einander gezogen iſt, wobei ſie auf dem Fuſsboden hingleitet, müſſen die einzelnen Fache durch Schubriegel an jenem befeſtigt werden. Es dürfte jedenfalls vortheilhaft ſein, dies auch oben an der Decke zu thun, weil die Wand ſonſt unmöglich genügende Steifigkeit haben kann, ſondern durch jeden Luftzug, z. B. beim Oeffnen einer Thür, hin und her ſchwanken und dabei jedenfalls unangenehme Geräuſche verurſachen würde. Neu iſt übrigens dieſe Erfindung durchaus nicht; denn unſere alte »ſpaniſche Wand« iſt im Groſsen und Ganzen genau daſſelbe.

Ueber feuerſichere Bühnenabſchlüſſe iſt in Theil III, Band 6 (Abth. V, Abſchn. 1, Kap. 1, unter a) dieſes »Handbuches« das Erforderliche zu finden.

Fig. 882.



479. Marquiſen.

Die Marquiſen, deren man zwei Arten unterſcheidet, die Zug- und die Rollmarquiſen, ſind bei Wohnhäuſern vielfach durch die früher beſchriebenen Zugjalouſien aus dünnen Holzbrettchen verdrängt worden, welche die Façaden weniger verunſtalten und auch ſonſt manche Vortheile gegenüber den Marquiſen aufweiſen. Dagegen werden letztere immer noch zum Schutze von Balcons und Terraſſen, ſo wie von Schaufenſtern gegen Sonnenbeſtrahlung benutzt, wenn auch bei Schaufenſtern heute mitunter ſchon andere Einrichtungen angetroffen werden, die ſpäter behandelt werden ſollen.

480. Zugmarquiſen.

Die Zugmarquiſen unterſcheiden ſich von den Rollmarquiſen in der Hauptſache dadurch, daſs ſie auch Seitentheile haben und daſs ihre Leinwand ſich beim Aufziehen in Falten legt. Ihr Geſtell ſetzt ſich zuſammen aus einem **U**-förmigen, hölzernen oder manchmal auch eiſernen Rahmen (Rundeiſen), welcher mittels Charnièren an in die Wand gebleiten Steinſchrauben hängt, und einer hölzernen Leiſte, welche oberhalb des Fenſters mit Haken oder Bankeiſen in wagrechter Lage an der Mauer befeſtigt iſt. An dieſe obere Leiſte und den unteren Rahmen iſt die Leinwand ſo genagelt oder bei Rundeiſen mit Umhüllung deſſelben genäht, daſs ſie,

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

ſobald der Rahmen in heruntergelaſſenem Zuſtande wagrecht liegt, ein völliges, ſeitlich geſchloſſenes Dach bildet. Mittels zweier Schnüre, die durch Porzellanringe an die richtige Stelle geleitet ſind, läſſt ſich die Marquiſe ſo aufklappen, daſs der untere Rahmen lothrecht an die Wand ſchlägt. Bei Rundbogenfenſtern wird der Rahmen gewöhnlich auch kreisförmig geſtaltet; doch iſt dies durchaus nicht dringend nothwendig.

Eine noch einfachere Art von Zugmarquiſen entbehrt der Seitentheile. Dieſelben ſind unten um eine runde Eiſenſtange genäht, mit welcher nach beiden Seiten hin durch Charnièren zwei andere Stangen ſo verbunden ſind, daſs dieſe ſich völlig an jene heranklappen und durch Bänder oder ſonſt wie an ihr befeſtigen laſſen. Dies geſchieht, um die Marquiſe lothrecht in die Höhe ziehen zu können, wobei ſie ſich in Falten legt. Sie kann dann, heruntergelaſſen, entweder die Fenſter gänzlich verhüllen oder mittels der Stangen herausgeſtellt werden, welche in Haken endigen, um in am Blindrahmen des Fenſters befindliche Oeſen eingehakt werden zu können. Beſſer iſt es noch, wenn ihre Endigung in Oeſen beſteht, welche über in die Gewände gegypste und durchlochte Stifte geſchoben werden, wo ſie, nachdem ein Stück Draht oder ein ſchmaler Keil durch das Loch geſteckt iſt, feſt gehalten werden. Seitlich am Fenſtergewände ſind auch häufig lothrechte Drähte befeſtigt, über welche an die Ränder der Leinwand genähte Meſſingringe gleiten, damit der Wind die leichte Leinwand nicht zu ſehr hin- und herbewegen kann. Soll es möglich ſein, die Marquiſe herauszuſtellen, ſo dürfen die Ringe allerdings nicht allzu weit herunterreichen. Die Oeſen an der wagrechten Stange und die Stellſtangen am Gewände zu befeſtigen, iſt ganz unpraktiſch, weil bei der Bewegung der Marquiſe durch den Wind die Haken ſofort aus den Oeſen herausgeriſſen werden würden.

Fig. 883.

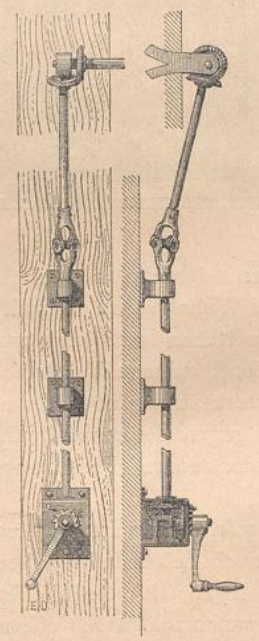
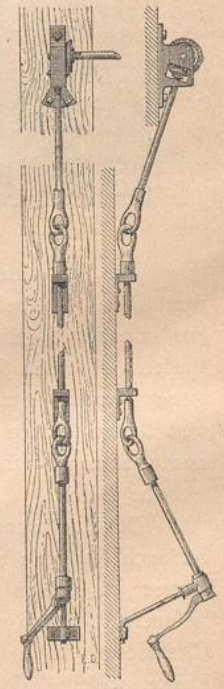


Fig. 884 [280]).



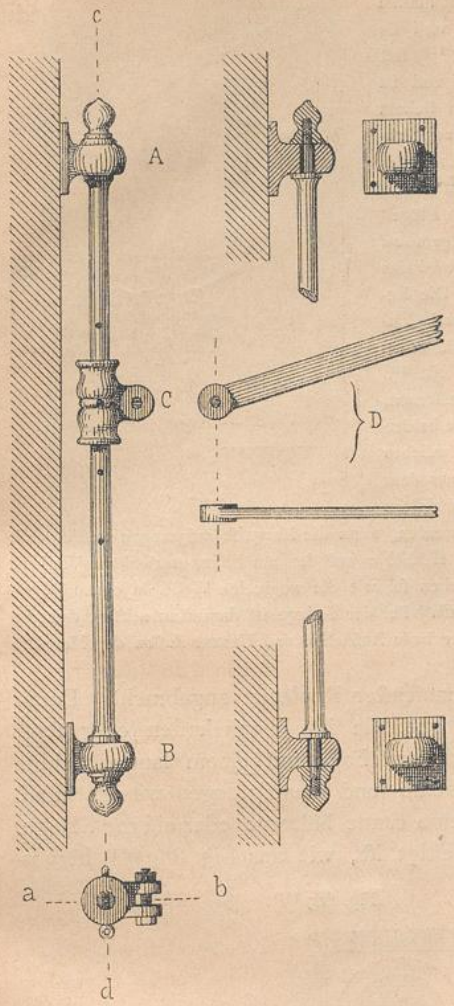
1/20 n. Gr.

481. Rollmarquiſen.

Bei den Schaufenſtern werden beſonders die Rollmarquiſen verwendet. Hierbei wird die Leinwand oberhalb des Schaufenſters auf eine runde Stange aufgerollt, doch ſo, daſs die Rolle entweder durch ein kleines vorſpringendes Dach oder ein Geſims gegen Witterungseinflüſſe geſchützt oder wie in Fig. 947 u. 948 (S. 512) in Theil III, Band 2, Heft 1 dieſes »Handbuches« in einem wagrechten Mauerſchlitz untergebracht iſt. Früher bediente man ſich zur Bewegung der Rolle einfacher Zugſchnüre, während man heute daſſelbe Ergebniſs in leichterer Weiſe durch paſſend zuſammengeſetzte Triebwerke erreicht. Die Marquiſe beſteht demnach in einfachſter Art aus einer hohlen Eiſenſtange, an welcher die eine

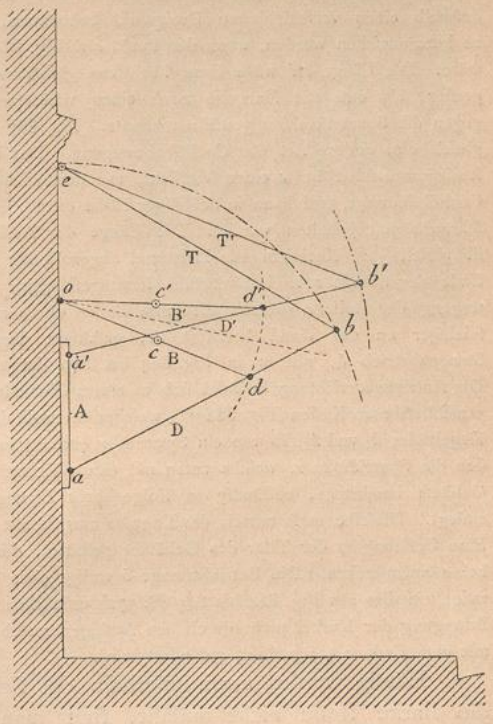
280) Facſ.-Repr. nach: *La ſemaine des conſtr.* 1881—82, S. 151, 174.

Fig. 885 [280]).



1/10 n. Gr.

Fig. 886 [280]).



Kante der Leinwand befeſtigt iſt, während die andere parallel dazu an einer eiſernen Stange, entweder einem Rohr oder gewöhnlich an einem einfachen **T**-Eiſen von 40 mm Höhe, hängt. Dieſe Eiſenſtange iſt mit Hilfe zweier Flacheiſen, von 20 bis 30 mm Höhe und auf hohe Kante geſtellt, abgeſpreizt und beweglich um eine zu beiden Seiten des Holzwerkes des Schaufenſters gelegene Achſe. Irgend ein Syſtem, wie z. B. diejenigen in Fig. 883 u. 884 [280]), dreht das Eiſenrohr und die Leinwand rollt ſich auf.

Bei groſsen Cafés und Läden muſs man mehr Sorgfalt verwenden, beſonders auf die Stützen, welche bei auſsergewöhnlicher Belaſtung der Leinwand durch Regen brechen könnten. Eine ſolche Stütze zeigt Fig. 885 [280]). Das dabei angewendete Gleitſyſtem erlaubt, der Leinwand, der Sonne folgend, eine gröſsere oder geringere Neigung zu geben. Ein Schieber *C* iſt mit Charnière verſehen und gleitet auf einer Stange von 2 bis 3 cm Durchmeſſer und von 0,8 bis 1 m Länge auf und nieder. Beide, Rundeiſen und Schieber, ſind in Abſtänden von 10 cm mit Löchern verſehen zum Feſthalten mittels eines Stiftes. Am Ende der Stange *D* iſt das **T**-Eiſen mit der Leinwand befeſtigt. Alles Uebrige geht aus der Abbildung deutlich hervor.

Fig. 886 [280]) zeigt das Syſtem. Punkt *a* iſt nach *a'* verſchieblich; *o* und *e* ſind feſt. *o d* und *o d'* können bei *c* und *c'* zuſammengeklappt werden, wenn die Marquiſe aufgezogen werden ſoll. Die Ausleger-

ſtangen ſollen etwa 2,00 bis 2,25 m über dem Fuſsboden liegen, damit ſie dem Verkehr nicht hinderlich ſind. Dieſelben müſſen deſshalb einen verſchiebbaren Drehpunkt bekommen, weil ſie zu kurz ausfallen würden, wenn der Punkt *e* in Fig. 887 [271]) feſt wäre. Die Länge *ed* wäre dann höchſtens gleich *cd* und zu gering, als daſs die Marquiſe noch einen wirkſamen Schutz gegen die Sonnenſtrahlen gewähren könnte. Fig. 887 zeigt zugleich eine andere Art der Couliſſenbewegung. Das Ende des Auslegers *ed* hat bei *e* einen Vierkant, mit dem es ſich in der Couliſſe bewegt, und kann in beliebiger Höhe durch eine Flügelſchraube feſt gehalten werden. Die Länge des Auslegers *ed* iſt gleich *gc*. Nachdem die Leinwand abgerollt iſt, wird das Ende der Stange *e* nach Bedürfniſs heraufgeſchoben. Die Bewegung der Rolle *c*, welche mit ihren Enden durch zwei Conſolelager an der Wand befeſtigt iſt, geſchieht durch einen Stangenbetrieb *b*, wie er in Fig. 844 bis 849 dargeſtellt iſt. Die Antriebsvorrichtung befindet ſich in einem ſchmiedeeiſernen, verſchlieſsbaren Kaſten (Fig. 888 [270]), welcher demnach die beiden Kegelräder k_1 und k_2, ſo wie ein Sperrrad *r* enthält, in welches ſich die Sperrklinke *z*, welche unten mit einem Knopf aus dem Gehäuſe heraustritt, beſtändig in Folge ihres Eigengewichtes einlegt. Dieſelbe muſs mittels des Knopfes ausgeklinkt werden, wenn die Marquiſe aufgezogen werden ſoll. Eine Oeffnung in der Thür des Gehäuſes geſtattet, die Kurbel *a* auf den am beſten verſenkten Vierkant bei *o* aufzuſtecken. Die Betriebsſtange *b* endigt oben eben ſo, wie die wagrechte Welle, in einem Kegelrade, wie dies aus Fig. 844 bis 849 (S. 372) erſichtlich iſt. Bei der Anlage iſt darauf zu achten, daſs die Bewegung der Kurbel nicht durch den Ausleger, welcher beim Aufziehen und Herunterlaſſen der Marquiſe mit dem Ende *e* bei *g* ſteht, gehindert wird.

Fig. 887 [271]).

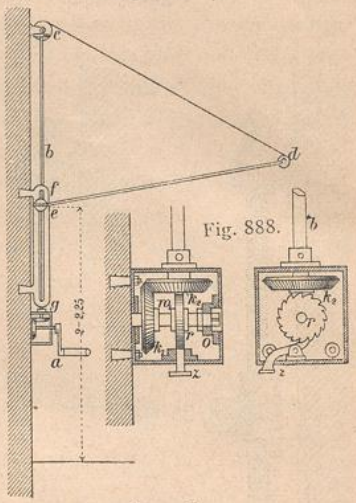


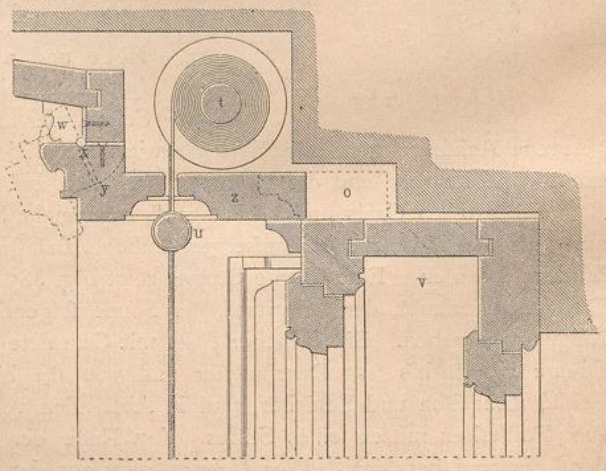
Fig. 888.

1/15 n. Gr.

482. Rouleaux.

Häufig werden auch innerhalb der Schaufenſter Rouleaux angebracht. Damit die ſtarke Rolle nicht auffällt, thut man gut, ſie im Jalouſiekaſten oder ſonſt wie unterzubringen. Der Kaſten muſs in dieſem Falle mit einem langen Schlitz verſehen ſein, durch welchen die Leinwand herab- und hinaufgezogen werden kann. Das Durchgleiten durch den Schlitz hindert eine runde hölzerne oder eiſerne Stange, welche am unteren Rande der Leinwand befeſtigt iſt, wie aus Fig. 889 [281]) hervorgeht. Hier iſt gezeigt, wie das Rouleau ſich in der Bekleidung eines Wohnhausfenſters unterbringen läſſt. Der Theil *y* läſſt ſich, wie punktirt angedeutet, um ein Gelenkband herumklappen, um an das Rouleau, wenn eine Reinigung nothwendig iſt oder etwas am Mechanismus in Unordnung gerathen ſein ſollte, herankommen zu können.

Fig. 889 [281]).



1/6 n. Gr.

483. Holzdraht-Rouleaux.

Für Schaufenſter werden ſolche Rouleaux auch aus feinen runden Holzſtäbchen, etwa von Zündholz-

[281]) Facſ.-Repr. nach: Strauch, F. Die Arbeiten des Bautiſchlers. Berlin 1861. Taf. VII.

Fig. 890.

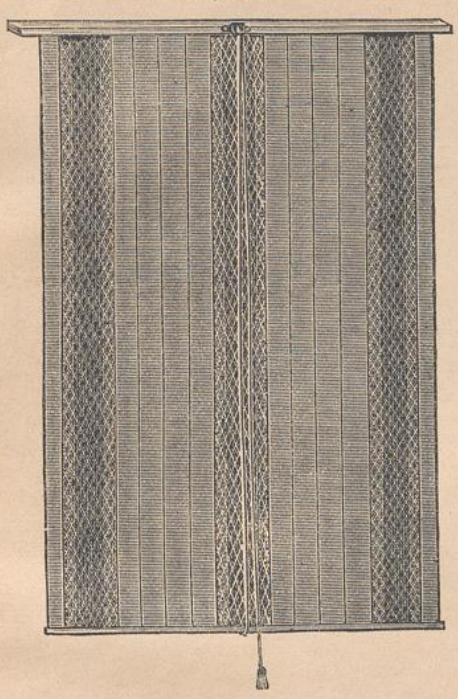
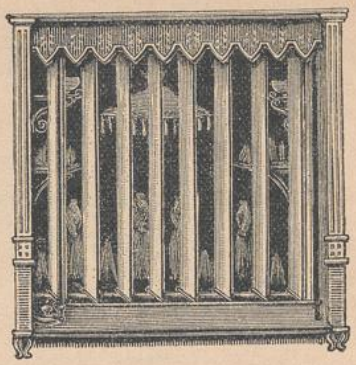


Fig. 891.



ſtärke, welche neben einander gereiht und ſchlieſslich mit bunten Farben bemalt ſind, hergeſtellt: die ſog. Holzdraht-Rouleaux. Dieſelben ſind oben an einer Leiſte befeſtigt und endigen unten in einer runden Stange, welche, wie Fig. 890 verdeutlicht, mittels einer einfachen Zugvorrichtung das Gewebe von unten nach oben aufrollt.

484. Schattenſpendender »Umbra«.

Marquiſen und Rouleaux ſoll die mit »Umbra« bezeichnete patentirte Vorrichtung erſetzen, welche in Fig. 891 dargeſtellt iſt und von unten genannter Firma[282]) geliefert wird. Dieſer Umbra-Vorhang beſteht aus einem im Fenſterrahmen befeſtigten, ſchlanken Eiſengeſtell, in welchem lothrecht ſtehende Streifen aus Leinendrell angebracht ſind. Die ſtraff geſpannten Leinenſtreifen, in ihrer Längsaxe drehbar, werden durch einen einzigen Handgriff in leichteſter Weiſe nach dem Stande der Sonne geſtellt und bewirken einen Schutz gegen deren Strahlen, ohne die im Schaufenſter befindlichen Auslagen zu verdecken. Der Vorhang läſſt ſich, wie jedes Rouleau, aufrollen und muſs, wenn er nicht nach erfolgter Benutzung entfernt wird, hinter einem Zink-Lambrequin verborgen werden.

[282]) *Max Böttcher* in Berlin.

Das

Handbuch der Architektur

ist in nachstehender Weise gegliedert:

Erster Theil.

ALLGEMEINE HOCHBAUKUNDE.

Einleitung. (Theoretische und historische Uebersicht.)

Bearbeiter: Geh. Rath † Dr. v. ESSENWEIN in Nürnberg.

I. Abth. Die Technik der wichtigeren Baustoffe.

Bearbeiter: Hofrath Professor Dr. EXNER in Wien, Professor HAUENSCHILD in Berlin, Professor LAUBOECK in Wien, Geh. Baurath Professor Dr. SCHMITT in Darmstadt.

Constructionsmaterialien: Stein. Thonerzeugnisse. Die Mörtel und ihre Grundstoffe. Beton. Holz. Eisen und Stahl. — Materialien des Ausbaues: Verschiedene Metalle. Bituminöse Baustoffe. Sonstige Baustoffe.

II. Abth. Die Statik der Hochbau-Constructionen.

Bearbeiter: Geh. Baurath Professor LANDSBERG in Darmstadt.

Grundlagen. — Elemente der Festigkeitslehre. — Stützen und Träger. — Dachstühle. — Gewölbe.

III. Abth. Die Bauformenlehre.

Bearbeiter: Professor BÜHLMANN in München.

Ursprung und constructive Gestaltung der Bauformen. — Umwandelung der Bedürfnissformen in Kunstformen. — Ausgestaltung der einzelnen Bauformen. — Gestaltung der Architekturformen nach malerischen Grundsätzen.

IV. Abth. Die Formenlehre des Ornaments.

Bearbeiter: Architekt LAUSER in Stuttgart.

V. Abth. Die Bauführung.

Bearbeiter: Professor KOCH in Berlin.

Vorarbeiten. — Baukosten-Berechnung. — Vergebung der Bauarbeiten. — Herrichten der Baustelle. — Rüstungen und Baumaschinen. — Bauleitung im Einzelnen.

Zweiter Theil.

BAUSTILE.

Historische und technische Entwickelung.

I. Abth. Die antike Baukunst.

Bearbeiter: Oberbaudirector Professor Dr. DURM in Karlsruhe, Geh. Rath † Dr. v. ESSENWEIN in Nürnberg.

Die Baukunst der Griechen. — Die Baukunst der Etrusker. — Die Baukunst der Römer. — Die Ausgänge der classischen Baukunst (Christlicher Kirchenbau).

II. Abth. Die mittelalterliche Baukunst.

Bearbeiter: Geh. Rath † Dr. v. ESSENWEIN in Nürnberg, Director FRANZ-PASCHA in Cairo, Professor MOHRMANN in Hannover.

Die Fortsetzung der classischen Baukunst im oströmischen Reiche (Byzantinische Baukunst). — Die Baukunst des Islam. — Die romanische und die gothische Baukunst.

III. Abth. Die Baukunst der Renaissance.

Bearbeiter: Director v. BEZOLD in Nürnberg, Oberbaudirector Professor Dr. DURM in Karlsruhe, Architekt Dr. v. GEYMÜLLER in Paris, Geh. Baurath Professor Dr. WAGNER in Darmstadt.

Die Renaissance in Italien. — Die Renaissance in Frankreich. — Die Renaissance in Deutschland. — Die Renaissance in England.

IV. Abth. Die Baukunst der Gegenwart.

Bearbeiter: Professor DAMIANI-ALMEYDA in Palermo, Oberbaudirector Professor Dr. DURM in Karlsruhe, Architekt STRONG in London, Geh. Baurath Professor Dr. WAGNER in Darmstadt.

Deutschland und Oesterreich. — Frankreich. — England. — Italien.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Dritter Theil.

HOCHBAU-CONSTRUCTIONEN.

I. Abth. Conſtructions-Elemente.

Bearbeiter: Profeſſor BARKHAUSEN in Hannover, Geh. Regierungsrath Profeſſor Dr. HEINZERLING in Aachen, Profeſſor MARX in Darmſtadt.

Conſtructions-Elemente in Stein. — Conſtructions-Elemente in Holz. — Conſtructions-Elemente in Eiſen.

II. Abth. Fundamente.

Bearbeiter: Geh. Baurath Profeſſor Dr. SCHMITT in Darmſtadt.

Fundament und Baugrund. — Aufgebaute Fundamente. — Verſenkte Fundamente.

III. Abth. Raumbegrenzende Conſtructionen.

Bearbeiter: Profeſſor BARKHAUSEN in Hannover, Profeſſor † EWERBECK in Aachen, Profeſſor GÖLLER in Stuttgart, Geh. Hofrath Profeſſor KÖRNER in Braunſchweig, Geh. Baurath Profeſſor LANDSBERG in Darmſtadt, Geh. Baurath Profeſſor MARX in Darmſtadt, Regierungs-Baumeiſter SCHACHT in Hannover, Geh. Baurath Profeſſor Dr. SCHMITT in Darmſtadt, Regierungs- und Geh. Baurath SCHWERING in Berlin.

Seitlich begrenzende Conſtructionen: Wände. Wand-Oeffnungen. Geſimſe. Einfriedigungen, Brüſtungen und Geländer, Balcons, Altane und Erker. — Nach oben begrenzende Conſtructionen: Balken-Decken. Gewölbte Decken. Sonſtige Decken-Conſtructionen. Dächer und Dachformen. Dachſtuhl-Conſtructionen. Dachdeckungen. Nebenanlagen der Dächer.

IV. Abth. Conſtructionen des inneren Ausbaues.

Bearbeiter: Civilingenieur DAMCKE in Berlin, Geh. Regierungsrath Profeſſor H. FISCHER in Hannover, Baumeiſter KNAUFF in Berlin, Geh. Finanzrath KÖPCKE in Dresden, Profeſſor KÖRNER in Braunſchweig, Docent Ingenieur KRÄMER in Mittweida, Profeſſor Dr. LUEGER in Stuttgart, Geh. Baurath Profeſſor MARX in Darmſtadt, Kaiſerl. Rath Ingenieur PH. MAYER in Wien, Profeſſor MOHRMANN in Hannover, Geh. Baurath ORTH in Berlin, Baurath SALBACH in Dresden, Profeſſor SCHLEYER in Hannover, Architekt O. SCHMIDT in Poſen, Geh. Baurath Profeſſor Dr. SCHMITT in Darmſtadt.

Fenſter und Thüren. — Anlagen zur Vermittelung des Verkehres in den Gebäuden: Treppen, Rampen und Aufzüge. Sprachrohre, Haus- und Zimmertelegraphen. — Ausbildung der Wand-, Decken- und Fuſsbodenflächen. — Anlagen zur Verſorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Waſſer: Verſorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme. Künſtliche Beleuchtung der Räume. Heizung und Lüftung der Räume. Waſſerverſorgung der Gebäude. — Koch-, Entwäſſerungs- und Reinigungs-Anlagen: Koch-, Spül-, Waſch- und Bade-Einrichtungen. Entwäſſerung und Reinigung der Gebäude. Ableitung des Haus-, Dach- und Hofwaſſers. Aborte und Piſſoirs. Entfernung der Fäcalſtoffe aus den Gebäuden. — Sonſtige Conſtructionen des inneren Ausbaues: Sicherungen gegen Einbruch. Anlagen zur Erzielung einer guten Akuſtik. Glockenſtühle.

V. Abth. Verſchiedene bauliche Anlagen.

Bearbeiter: Profeſſor † EWERBECK in Aachen, Stadt-Baurath OSTHOFF in Neuſtrelitz, Geh. Baurath Profeſſor Dr. SCHMITT in Darmſtadt, Baurath SPILLNER in Eſſen.

Sicherungen gegen Feuer, Blitzſchlag, Bodenſenkungen und Erderſchütterungen. Stützmauern und Terraſſen, Freitreppen und Rampen-Anlagen. Befeſtigung der Bürgerſteige und Hofflächen; Vordächer; Eisbehälter und ſonſtige Kühlanlagen.

Vierter Theil.

ENTWERFEN, ANLAGE und EINRICHTUNG DER GEBÄUDE.

I. Abth. Die architektoniſche Compoſition.

Bearbeiter: Profeſſor † BOHNSTEDT in Gotha, Profeſſor BÜHLMANN in München, Profeſſor A. THIERSCH in München, Geh. Baurath Profeſſor Dr. WAGNER in Darmſtadt.

Allgemeine Grundzüge. — Die Proportionen in der Architektur. — Die Anlage des Gebäudes. — Geſtaltung der äuſseren und inneren Architektur. — Vorräume, Treppen-, Hof- und Saal-Anlagen.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

II. Abth. Gebäude für die Zwecke des Wohnens, des Handels und Verkehres.

Bearbeiter: Professor AUER in Bern, Geh. Regierungsrath Professor ENDE in Berlin, Eisenbahnbau-Inspector G. MEYER in Berlin, Postbaurath NEUMANN in Erfurt, Geh. Baurath Professor Dr. WAGNER in Darmstadt, Baurath Professor WEISSBACH in Dresden.

Wohngebäude. — Gebäude für Handel und Verkehr. — Gebäude für Post- und Telegraphenverkehr. — Gebäude für Eisenbahn-, Schifffahrts-, Zoll- und Steuerzwecke.

III. Abth. Gebäude für landwirthschaftliche und Approvisionirungs-Zwecke.

Bearbeiter: Professor GEUL in München, Stadt-Baurath OSTHOFF in Neustrelitz, Geh. Baurath Professor Dr. SCHMITT in Darmstadt, Professor SCHLEYER in Hannover.

Landwirthschaftliche Gebäude: Ställe. Feimen, Scheunen und Getreide-Magazine. Grössere landwirthschaftliche Complexe. — Gebäude für Approvisionirungs-Zwecke: Schlachthöfe und Viehmärkte. Markthallen und Marktplätze. Brauereien, Mälzereien und Brennereien.

IV. Abth. Gebäude für Erholungs-, Beherbergungs- und Vereinszwecke.

Bearbeiter: Oberbaudirector Professor Dr. DURM in Karlsruhe, Baurath von der HUDE in Berlin, Architekt † LIEBLEIN in Frankfurt a. M., Architekt † MYLIUS in Frankfurt a. M., Oberbaurath Professor REINHARDT in Stuttgart, Geh. Baurath Professor Dr. SCHMITT in Darmstadt, Geh. Baurath Professor Dr. WAGNER in Darmstadt.

Schank- und Speise-Locale, Kaffeehäuser und Restaurants; Volksküchen und Speise-Anstalten für Arbeiter; Volks-Kaffeehäuser. — Oeffentliche Vergnügungs-Locale und Festhallen. — Hotels, Gasthöfe niederen Ranges, Schlafhäuser und Herbergen. — Baulichkeiten für Cur- und Badeorte. — Gebäude für Gesellschaften und Vereine. — Baulichkeiten für den Sport. — Sonstige Baulichkeiten für Vergnügen und Erholung.

V. Abth. Gebäude für Heil- und sonstige Wohlfahrts-Anstalten.

Bearbeiter: Stadtbaurath BEHNKE in Frankfurt a. M., Oberbaurath und Geh. Regierungsrath † FUNK in Hannover, Stadtbaumeister GENZMER in Wiesbaden, Professor HENRICI in Aachen, Professor KUHN in Berlin, Baurath STÜBBEN in Cöln.

Krankenhäuser und andere Heilanstalten. — Pfleg- und Verforgungshäuser. — Bade-, Schwimm- und Wasch-Anstalten; Desinfections-Anstalten.

VI. Abth. Gebäude für Erziehung, Wissenschaft und Kunst.

Bearbeiter: Stadt-Baurath BEHNKE in Frankfurt a. M., Geh. Baurath EGGERT in Berlin, Geh. Regierungsrath Professor ENDE in Berlin, Baurath JUNK in Berlin, Baurath † KERLER in Karlsruhe, Geh. Hofrath Professor KÖRNER in Braunschweig, Stadt-Baurath KORTÜM in Erfurt, Oberbaurath Professor † LANG in Karlsruhe, Baudirector LICHT in Leipzig, Architekt † LINDHEIMER in Frankfurt a. M., Professor MESSEL in Berlin, Architekt OPFERMANN in Mainz, Baurath SEMPER in Hamburg, Ober-Baudirector Dr. SPIEKER in Berlin, Geh. Regierungsrath v. TIEDEMANN in Potsdam, Professor Dr. VOGEL in Berlin, Geh. Baurath Professor Dr. WAGNER in Darmstadt.

Niedere und höhere Lehranstalten. Hochschulen, zugehörige und verwandte wissenschaftliche Institute: Universitäten. Technische Hochschulen. Naturwissenschaftliche Institute. Medicinische Lehranstalten der Universitäten. Technische Laboratorien. Sternwarten und andere Observatorien. — Gebäude für Ausübung der Kunst und Kunstunterricht: Künstler-Arbeitsstätten; Kunstschulen. Gebäude für theatralische und andere künstlerische Aufführungen. — Gebäude für Sammlungen und Ausstellungen: Archive; Bibliotheken; Museen. Aquarien; Pflanzenhäuser. Ausstellungsgebäude.

VII. Abth. Gebäude für Verwaltung, Rechtspflege und Gesetzgebung; Militärbauten.

Bearbeiter: Professor BLUNTSCHLI in Zürich, Stadt-Baurath KORTÜM in Erfurt, Baudirector † v. LANDAUER in Stuttgart, Ober-Bauinspector † H. MEYER in Oldenburg, Stadt-Baurath OSTHOFF in Neustrelitz, Oberst-Lieutenant RICHTER in Dresden, Geh. Baurath Professor Dr. SCHMITT in Darmstadt, Baurath SCHWECHTEN in Berlin, Geh. Baurath Professor Dr. WAGNER in Darmstadt, Geh. Baurath Professor Dr. WALLOT in Dresden.

Gebäude für Verwaltungsbehörden und private Verwaltungen: Stadt- und Rathhäuser. Gebäude für Ministerien, Botschaften und Gesandtschaften. Geschäftshäuser für staatliche Provinz-, Kreis- und Ortsbehörden. Geschäftshäuser für sonstige öffentliche und private Verwaltungen. Leichenschauhäuser. — Gerichtshäuser. Straf- und Besserungs-Anstalten. — Parlamentshäuser und Ständehäuser. — Gebäude für militärische Zwecke.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

VIII. Abth. Gebäude und Denkmale für Gottesverehrung, fo wie zur Erinnerung an denkwürdige Ereigniſſe und Perſonen.

Bearbeiter: Oberbaudirector Profeſſor Dr. DURM in Karlsruhe, Architekt HOFMANN in Berlin, Geh. Reg.-Rath Profeſſor OTZEN in Berlin.

Gebäude für kirchliche Zwecke. — Architektoniſche Denkmale. — Bildneriſche Denkmale. — Baulichkeiten und Denkmale für den Todten-Cultus.

IX. Abth. Der Städtebau.

Bearbeiter: Baurath STÜBBEN in Cöln.

Die Grundlagen des Städtebaues. — Der Entwurf des Stadtplanes. — Die Ausführung des Stadtplanes. — Die baulichen Anlagen unter und auf der Strafse. — Die ſtädtiſchen Pflanzungen. — Anhang.

Vom

Handbuch der Architektur

iſt bis jetzt erſchienen:

I. Theil. **Allgemeine Hochbaukunde.**

1. Band, erſte Hälfte: Einleitung. (Theoretiſche und hiſtoriſche Ueberſicht.) Von Geh. Rath † Dr. *A. v. Eſſenwein* in Nürnberg. — Die Technik der wichtigeren Bauſtoffe. Von Hofrath Profeſſor Dr. *W. F. Exner* in Wien, Profeſſor *H. Hauenſchild* in Berlin, Profeſſor *G. Lauboeck* in Wien und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. (Zweite Auflage; Preis: 10 Mark.)
1. Band, zweite Hälfte: Die Statik der Hochbau-Conſtructionen. Von Geh. Baurath Profeſſor *Th. Landsberg* in Darmſtadt. (Zweite Aufl.; Preis: 12 Mark.)
2. Band: Die Bauformenlehre. Von Profeſſor *J. Bühlmann* in München. (Preis: 16 Mark.)

II. Theil. **Hiſtoriſche und techniſche Entwickelung der Bauſtile.**

1. Band: Die Baukunſt der Griechen. Von Oberbaudirector Profeſſor Dr. *J. Durm* in Karlsruhe. (Zweite Aufl.; Preis: 20 Mark.)
2. Band: Die Baukunſt der Etrusker und der Römer. Von Oberbaudirector Profeſſor Dr. *J. Durm* in Karlsruhe. (Preis: 20 Mark — vergriffen.)
3. Band, erſte Hälfte: Die Ausgänge der claſſiſchen Baukunſt (Chriſtlicher Kirchenbau). — Die Fortſetzung der claſſiſchen Baukunſt im oſtrömiſchen Reiche (Byzantiniſche Baukunſt). Von Geh. Rath † Dr. *A. v. Eſſenwein* in Nürnberg. (Preis: 12 Mark 60 Pf.)
3. Band, zweite Hälfte: Die Baukunſt des Islam. Von Director *J. Franz-Paſcha* in Cairo. (Zweite Aufl.; Preis: 12 Mark.)
4. Band: Die romaniſche und die gothiſche Baukunſt.
   Heft 1: Die Kriegsbaukunſt. Von Geh. Rath † Dr. *A. v. Eſſenwein* in Nürnberg. (Preis: 16 Mark.)
   Heft 2: Der Wohnbau. Von Geh. Rath † Dr. *A. v. Eſſenwein* in Nürnberg. (Preis: 16 Mark.)

III. Theil. **Hochbau-Conſtructionen.**

1. Band: Conſtructions-Elemente in Stein, Holz und Eiſen. Von Profeſſor *G. Barkhauſen* in Hannover, Geh. Regierungsrath Profeſſor Dr. *F. Heinzerling* in Aachen und Geh. Baurath Profeſſor *E. Marx* in Darmſtadt. — Fundamente. Von Geh. Baurath Prof. Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. (Zweite Aufl.; Preis: 15 Mark.)
2. Band, Heft 1: Wände und Wand-Oeffnungen. Von Geh. Baurath Profeſſor *E. Marx* in Darmſtadt. (Preis: 24 Mark.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

2. Band, Heft 2: Einfriedigungen, Brüſtungen und Geländer; Balcons, Altane und Erker. Von Profeſſor † *F. Ewerbeck* in Aachen und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. — Geſimſe. Von Profeſſor *A. Göller* in Stuttgart. (Preis: 20 Mark.)

2. Band, Heft 3: Balkendecken; gewölbte Decken; verglaste Decken und Deckenlichter; verſchiedene Decken-Conſtructionen. Von Profeſſor *G. Barkhauſen* in Hannover, Geh. Hofrath Profeſſor *C. Körner* in Braunſchweig, Reg.-Baumeiſter *A. Schacht* in Hannover und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. (Preis: 32 Mark.)

2. Band, Heft 5: Dachdeckungen; verglaste Dächer und Dachlichter; maſſive Steindächer; Dachfenſter; Entwäſſerung der Dachflächen; ſonſtige Nebenanlagen der Dächer. Von Profeſſor *H. Koch* in Berlin, Geh. Baurath Profeſſor *E. Marx* in Darmſtadt und Geh. Baurath *L. Schwering* in Hannover. (Preis: 26 Mark.)

3. Band, Heft 1: Erhellung der Räume mittels Sonnenlicht. Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. — Fenſter, Thüren und andere bewegliche Wandverſchlüſſe. Von Prof. *H. Koch* in Berlin. (Preis: 21 Mark.)

3. Band, Heft 2: Anlagen zur Vermittelung des Verkehres in den Gebäuden (Treppen und Rampen; Aufzüge; Sprachrohre, Haus- und Zimmer-Telegraphen). Von Docent Ingenieur *J. Krämer* in Mittweida, Kaiſerl. Rath Ingenieur *Ph. Mayer* in Wien, Architekt *O. Schmidt* in Poſen und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. (Preis: 14 Mark.)

4. Band: Verſorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme. Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. — Künſtliche Beleuchtung der Räume. Von Geh. Regierungsrath Profeſſor *Hermann Fiſcher* und Profeſſor Dr. *W. Kohlrauſch* in Hannover. — Heizung und Lüftung der Räume. Von Profeſſor *Hermann Fiſcher* in Hannover. — Waſſerverſorgung der Gebäude. Von Profeſſor Dr. *O. Lueger* in Stuttgart. (Zweite Aufl.; Preis: 22 Mark.)

5. Band: Koch-, Spül-, Waſch- und Bade-Einrichtungen. Von Geh. Baurath Profeſſor *E. Marx* in Darmſtadt und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. — Entwäſſerung und Reinigung der Gebäude; Ableitung des Haus-, Dach- und Hofwaſſers; Aborte und Piſſoirs; Entfernung der Fäcalſtoffe aus den Gebäuden. Von Privatdocent Baumeiſter *M. Knauff* in Berlin und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. (Zweite Aufl.; Preis: 18 Mark.)

6. Band: Sicherungen gegen Einbruch. Von Geh. Baurath Profeſſor *E. Marx* in Darmſtadt. — Anlagen zur Erzielung einer guten Akuſtik. Von Geh. Baurath *A. Orth* in Berlin. — Glockenſtühle. Von Geh. Finanzrath *F. Köpcke* in Dresden. — Sicherungen gegen Feuer, Blitzſchlag, Bodenſenkungen und Erderſchütterungen. Von Baurath *E. Spillner* in Eſſen. — Terraſſen und Perrons, Freitreppen und Rampen-Anlagen. Von Profeſſor † *F. Ewerbeck* in Aachen. — Vordächer. Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. — Stützmauern, Befeſtigung der Bürgerſteige und Hofflächen. Von Baurath *E. Spillner* in Eſſen. — Eisbehälter und ſonſtige Kühlanlagen. Von Stadt-Baurath *G. Oſthoff* in Neuſtrelitz und Baurath *E. Spillner* in Eſſen. (Zweite Aufl.; Preis: 12 Mark.)

IV. Theil. **Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude.**

1. Halbband: **Die architektoniſche Compoſition.**

Allgemeine Grundzüge. Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *H. Wagner* in Darmſtadt. — Die Proportionen in der Architektur. Von Profeſſor *A. Thierſch* in München. — Die Anlage des Gebäudes. Von Geh. Bau-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

rath Professor Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. — Die Gestaltung der äußeren und inneren Architektur. Von Professor *J. Bühlmann* in München. — Vorräume, Treppen-, Hof- und Saal-Anlagen. Von Professor † *L. Bohnstedt* in Gotha und Geh. Baurath Professor Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. (Zweite Aufl.; Preis: 16 Mark.)

2. Halbband: **Gebäude für die Zwecke des Wohnens, des Handels und Verkehres.**

Heft 3: Gebäude für den Post-, Telegraphen- und Fernsprechdienst. Von Postbaurath *R. Neumann* in Erfurt. (Preis: 10 Mark.)

3. Halbband: **Gebäude für landwirthschaftliche und Approvisionirungs-Zwecke.**

Landwirthschaftliche Gebäude und verwandte Anlagen (Ställe für Arbeits-, Zucht- und Luxuspferde, Wagen-Remisen; Gestüte und Marstall-Gebäude; Rindvieh-, Schaf-, Schweine- und Federviehställe; Feimen, offene Getreideschuppen und Scheunen; Magazine, Vorraths- und Handelsspeicher für Getreide; größere landwirthschaftliche Complexe). Von Baurath † *F. Engel* in Berlin und Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* in Darmstadt.

Gebäude für Approvisionirungs-Zwecke (Schlachthöfe und Viehmärkte; Markthallen und Marktplätze; Brauereien, Mälzereien und Brennereien). Von Professor *A. Geul* in München, Stadt-Baurath *G. Osthoff* in Neustrelitz und Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* in Darmstadt. (Preis: 23 Mark — vergriffen.)

Heft 2: Gebäude für Lebensmittel-Verforgung (Schlachthöfe und Viehmärkte; Märkte für Lebensmittel; Märkte für Getreide; Märkte für Pferde und Hornvieh). Von Stadt-Baurath *G. Osthoff* in Neustrelitz und Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* in Darmstadt. (Zweite Aufl.; Preis: 16 Mark.)

4. Halbband: **Gebäude für Erholungs-, Beherbergungs- und Vereinszwecke.**

Heft 1: Schankstätten und Speisewirthschaften, Kaffeehäuser und Restaurants. Von Geh. Baurath Professor Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. — Volksküchen und Speiseanstalten für Arbeiter; Volks-Kaffeehäuser. Von Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* in Darmstadt. — Oeffentliche Vergnügungsstätten. Von Geh. Baurath Professor Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. — Festhallen. Von Oberbaudirector Professor Dr. *J. Durm* in Karlsruhe. — Gasthöfe höheren Ranges. Von Baurath *H. von der Hude* in Berlin. — Gasthöfe niederen Ranges, Schlafhäuser und Herbergen. Von Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* in Darmstadt. (Zweite Aufl.; Preis: 13 Mark.)

Heft 2: Baulichkeiten für Cur- und Badeorte (Cur- und Conversationshäuser; Trinkhallen, Wandelbahnen und Colonnaden). Von Architekt † *J. Mylius* in Frankfurt a. M. und Geh. Baurath Professor Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. — Gebäude für Gesellschaften und Vereine (Gebäude für gesellige Vereine, Clubhäuser und Freimaurer-Logen; Gebäude für gewerbliche und sonstige gemeinnützige Vereine; Gebäude für gelehrte Gesellschaften, wissenschaftliche und Kunstvereine). Von Geh. Baurath Professor Dr. *E. Schmitt* und Geh. Baurath Professor Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. — Baulichkeiten für den Sport (Reit- und Rennbahnen; Schiefsstätten und Schützenhäuser; Kegelbahnen; Eis- und Rollschlittschuhbahnen etc.). Von Architekt † *J. Lieblein* in Frankfurt a. M., Oberbaurath Professor *R. Reinhardt* in Stuttgart und Geh. Baurath Professor Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. — Sonstige Baulichkeiten für Vergnügen und Erholung (Panoramen; Orchester-Pavillons; Stibadien und Exedren, Pergolen und Veranden; Gartenhäuser, Kioske und Pavillons). Von Oberbaudirector Prof. Dr. *J. Durm* in Karlsruhe, Architekt † *J. Lieblein* in Frankfurt a. M. und Geh. Baurath Prof. Dr. *H. Wagner* in Darmstadt. (Zweite Aufl.; Preis: 11 Mark.)

5. Halbband: **Gebäude für Heil- und sonstige Wohlfahrts-Anstalten.**

Heft 2: Verschiedene Heil- und Pflegeanstalten (Irren-Anstalten, Entbindungs-Anstalten, Heimstätten für Genesende); Pfleg-, Verforgungs-

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

und Zufluchtshäuſer. Von Stadt-Baurath *G. Behnke* in Frankfurt a. M., Oberbaurath und Geh. Regierungsrath † *A. Funk* in Hannover und Profeſſor *K. Henrici* in Aachen. (Preis: 10 Mark.)

6. Halbband **Gebäude für Erziehung, Wiſſenſchaft und Kunſt.**

Heft 1: Niedere und höhere Schulen (Schulbauweſen im Allgemeinen; Volksſchulen und andere niedere Schulen; Gymnaſien und Real-Lehranſtalten, mittlere techniſche Lehranſtalten, höhere Mädchenſchulen, ſonſtige höhere Lehranſtalten; Penſionate und Alumnate, Lehrer- und Lehrerinnen-Seminare, Turnanſtalten). Von Stadt-Baurath *G. Behnke* in Frankfurt a. M., Oberbaurath Profeſſor † *H. Lang* in Karlsruhe, Architekt † *O. Lindheimer* in Frankfurt a. M., Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *H. Wagner* in Darmſtadt. (Preis: 16 Mark.)

Heft 2: Hochſchulen, zugehörige und verwandte wiſſenſchaftliche Inſtitute (Univerſitäten; techniſche Hochſchulen; naturwiſſenſchaftliche Inſtitute; mediciniſche Lehranſtalten der Univerſitäten; techniſche Laboratorien; Sternwarten und andere Obſervatorien). Von Geh. Baurath *H. Eggert* in Berlin, Baurath *C. Junk* in Berlin, Geh. Hofrath Profeſſor *C. Körner* in Braunſchweig, Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt, Ober-Baudirector Dr. *P. Spieker* in Berlin und Geh. Regierungsrath *L. v. Tiedemann* in Potsdam. (Preis: 30 Mark.)

Heft 4: Gebäude für Sammlungen und Ausſtellungen (Archive und Bibliotheken; Muſeen; Pflanzenhäuſer; Aquarien; Ausſtellungsbauten). Von Baurath † *A. Kerler* in Karlsruhe, Stadt-Baurath *Kortüm* in Erfurt, Architekt † *O. Lindheimer* in Frankfurt a. M., Professor *A. Meſſel* in Berlin, Architekt *R. Opfermann* in Mainz, Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *H. Wagner* in Darmſtadt. (Preis: 30 Mark.)

7. Halbband: **Gebäude für Verwaltung, Rechtspflege und Geſetzgebung; Militärbauten.**

Gebäude für Verwaltungsbehörden und private Verwaltungen (Stadt- und Rathhäuſer; Gebäude für Miniſterien, Botſchaften und Geſandtſchaften; Geſchäftshäuſer für Provinz-, Kreis- und Ortsbehörden; Geſchäftshäuſer für ſonſtige öffentliche und private Verwaltungen; Leichenſchauhäuſer). Von Profeſſor *F. Bluntſchli* in Zürich, Stadt-Baurath *Kortüm* in Erfurt, Ober-Bauinſpector † *H. Meyer* in Oldenburg, Stadt-Baurath *G. Oſthoff* in Neuſtrelitz, Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt, Baurath *F. Schwechten* in Berlin und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *H. Wagner* in Darmſtadt.

Gerichtshäuſer, Straf- und Beſſerungs-Anſtalten. Von Baudirector † *v. Landauer* in Stuttgart, Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *H. Wagner* in Darmſtadt.

Parlamentshäuſer und Ständehäuſer. Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *H. Wagner* in Darmſtadt und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *P. Wallot* in Dresden.

Gebäude für militäriſche Zwecke (Gebäude für die oberſten Militär-Behörden; Caſernen; Exercir-, Schieſs- und Reithäuſer; Wachgebäude; militäriſche Erziehungs- und Unterrichts-Anſtalten). Von Oberſt-Lieutenant *F. Richter* in Dresden. (Preis: 32 Mark.)

9. Halbband: **Der Städtebau.**

Die Grundlagen des Städtebaues; der Entwurf des Stadtplanes; die Ausführung des Stadtplanes; die baulichen Anlagen unter und auf der Straſse; die ſtädtiſchen Pflanzungen; Anhang. Von Baurath *J. Stübben* in Cöln. (Preis: 32 Mark.)

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Unter der Preſſe:

II. Theil. **Hiſtoriſche und techniſche Entwickelung der Bauſtile.**

6. Band: Die Baukunſt der Renaiſſance in Frankreich. Von Architekt Dr. *H. v. Geymüller* in Paris.

III. Theil. **Hochbau-Conſtructionen.**

2. Band, Heft 4: Dächer und Dachformen. Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt. — Dachſtühle. Von Geh. Baurath Profeſſor *Th. Landsberg* in Darmſtadt.

IV. Theil. **Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude.**

5. Halbband: **Gebäude für Heil- und ſonſtige Wohlfahrts-Anſtalten.**

Heft 1: Krankenhäuſer. Von Profeſſor *F. O. Kuhn* in Berlin.

6. Halbband: **Gebäude für Erziehung, Wiſſenſchaft und Kunſt.**

Heft 3: Gebäude für Ausübung der Kunſt und Kunſtunterricht (Künſtler-Arbeitsſtätten; Kunſtſchulen; Muſikſchulen und Conſervatorien; Concert- und Saalgebäude; Theater; Circus- und Hippodrom-Gebäude). Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt, Baurath *M. Semper* in Hamburg, Profeſſor Dr. *H. Vogel* in Berlin und Geh. Baurath Profeſſor Dr. *H. Wagner* in Darmſtadt.

In Vorbereitung:

II. Theil. **Hiſtoriſche und techniſche Entwickelung der Bauſtile.**

7. Band: Die Baukunſt der Renaiſſance in Deutſchland. Von Director *G. v. Bezold* in Nürnberg.

III. Theil. **Hochbau-Conſtructionen.**

3. Band, Heft 3: Ausbildung der Wand-, Decken- und Fuſsbodenflächen. Von Profeſſor *Mohrmann* in Hannover und Profeſſor *Schleyer* in Hannover.

IV. Theil. **Entwerfen, Anlage und Einrichtung der Gebäude.**

2. Halbband: **Gebäude für die Zwecke des Wohnens, des Handels und Verkehres.**

Heft 1: Wohngebäude (Das Wohnen; allgemeine Betrachtungen über das Wohnhaus; Beſtandtheile der Wohnungen; Wohnungen der verſchiedenen Culturvölker; Wohnungsanlagen). Von Baurath Profeſſor *C. Weiſsbach* in Dresden.

3. Halbband: **Gebäude für Zwecke der Landwirthſchaft und der Lebensmittel-Verſorgung.**

Heft 1: Landwirthſchaftliche Gebäude und verwandte Anlagen. Von Geh. Baurath Profeſſor Dr. *E. Schmitt* in Darmſtadt und Profeſſor *Schleyer* in Hannover. (2. Aufl.)

5. Halbband: **Gebäude für Heil- und ſonſtige Wohlfahrts-Anſtalten.**

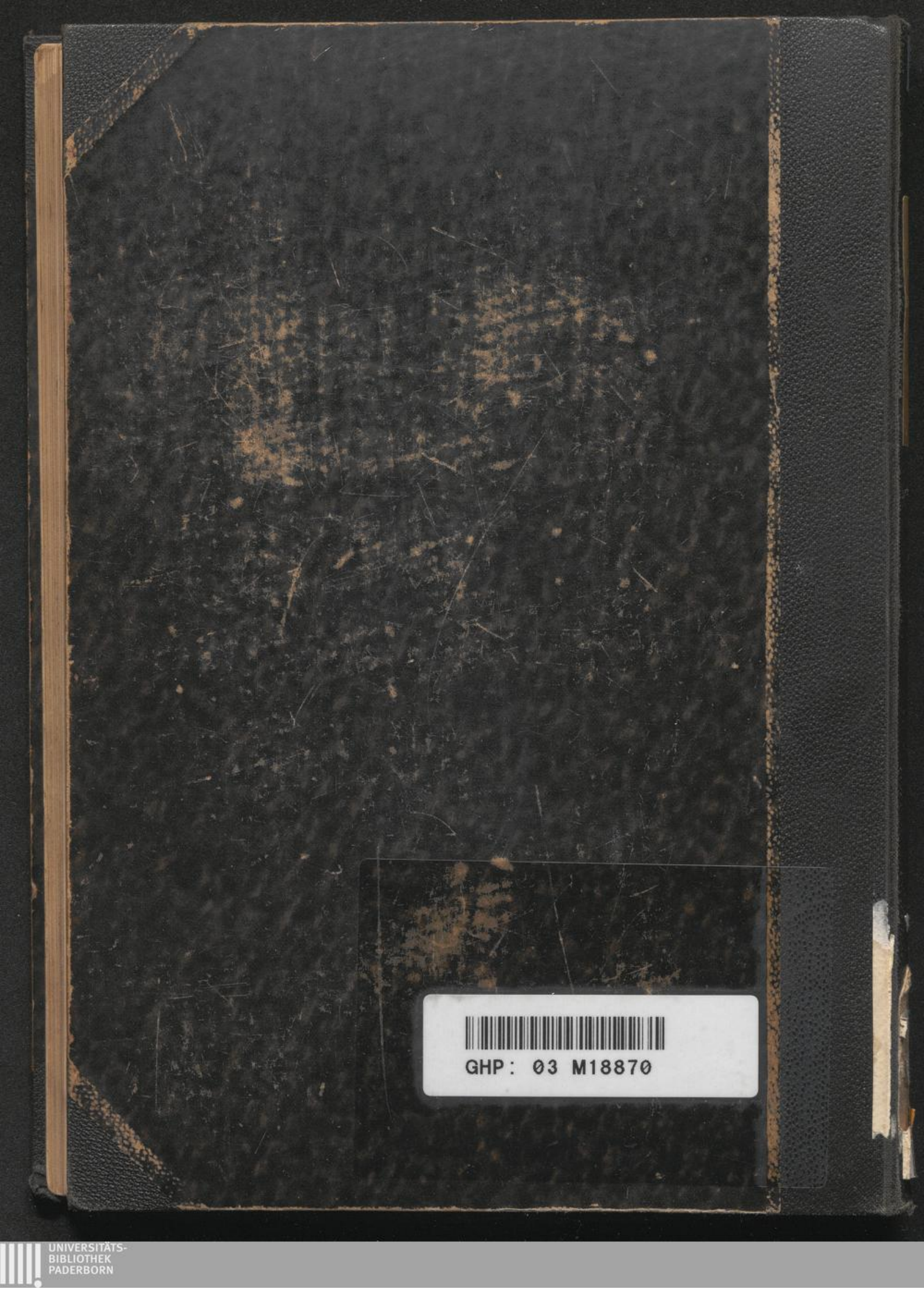
Heft 3: Bade- und Schwimm-Anſtalten; Waſch- und Desinfections-Anſtalten. Von Stadtbaumeiſter *F. Genzmer* in Wiesbaden und Baurath *J. Stübben* in Cöln.

Arnold Bergſträſser
in Darmſtadt.

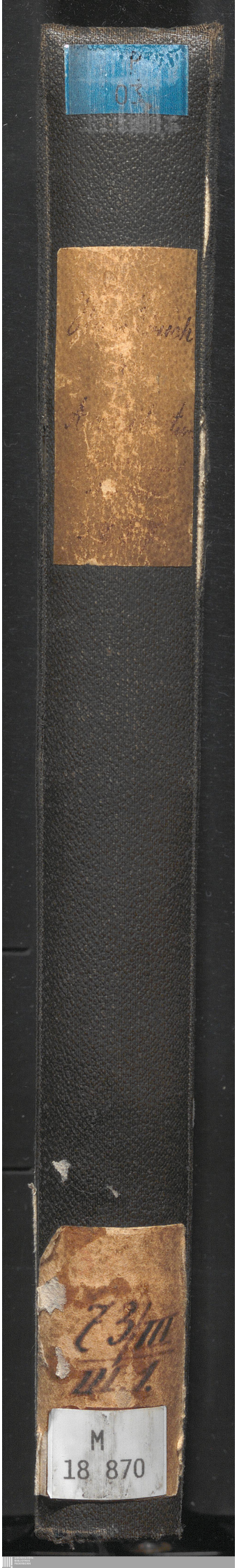
UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

18. März 1980

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN


GHP: 03 M18870

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN


M
18 870