



HANS ISSEL

DER INNERE AUSBAU

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297440





THE UNIVERSITY OF CHICAGO

# PALEONTOLOGICAL ARCHIVES

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY  
540 EAST CANTON STREET  
CHICAGO, ILLINOIS 60607

1917

17

STUBBLE AND ALBERTSON PUBLICATIONS

PALEONTOLOGICAL ARCHIVES

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

1917

17

17

STUBBLE AND ALBERTSON PUBLICATIONS

1917

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

W-17

DAS HANDBUCH  
DES  
**BAUTECHNIKERS**

EINE ÜBERSICHTLICHE ZUSAMMENFASSUNG DER AN BAUGEWERK-  
SCHULEN GEPFLEGTEN TECHNISCHEN LEHRFÄCHER

---

ZUM GEBRAUCHE  
FÜR  
STUDIERENDE UND AUSFÜHRENDE BAUTECHNIKER

UNTER MITWIRKUNG  
VON  
ERFAHRENEB BAUGEWERKSSCHULLEHRERN

HERAUSGEGEBEN  
VON  
**HANS ISSEL**  
ARCHITEKT UND KGL. BAUGEWERKSSCHULLEHRER

---

IV. BAND  
DER INNERE AUSBAU



LEIPZIG 1899  
VERLAG VON BERNH. FBIEDR. VOIGT.

2620

DER  
**INNERE AUSBAU**

UMFASSEND:

THÜREN, FENSTER, WANDVERTÄFELUNGEN, HOLZDECKEN UND  
TREPPEN IN HOLZ, STEIN UND EISEN

---

FÜR DEN SCHULGEBRAUCH UND DIE BAUPRAXIS

BEARBEITET

VON

**HANS ISSEL**

ARCHITEKT UND KGL. BAUGEWERKSCHULLEHRER

---

MIT 533 TEXTILLUSTRATIONEN UND 7 TAFELN



LEIPZIG 1899

VERLAG VON BERNH. FRIEDR. VOIGT.



II - 349303

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.



~~II 2620~~

Akc. Nr. 3993/50

BPK - B - 262 | 2017

# Vorwort.

---

Der in diesem Bande als „Innerer Ausbau“ behandelte Lehrstoff hält in seinem Umfange die Grenzen ein, die auch an der Baugewerkschule gesteckt zu werden pflegen. Der Verfasser ist dabei bestrebt gewesen, neue brauchbare Erfindungen auf diesem Gebiete des technischen Schaffens in den Bereich des Gebotenen mit hineinzuziehen. Für den Kunsttischler, der sich im inneren Ausbau weiter ausbilden und bethätigen will, wird der hier behandelte Stoff nur anregend zu wirken vermögen; zum weiteren Studium seien ihm die verschiedenen im Verlage von Bernh. Friedr. Voigt in Leipzig erschienenen kunstgewerblichen Werke dieser Art empfohlen.

Für den in der Praxis stehenden Bautechniker dürfte die gewählte gedrängte Vorführung des Wissenswerten in dieser Hinsicht genügen, um so mehr, als auch auf solche in der Geschäftswelt bekannte Firmen für Bauartikel Rücksicht genommen ist, deren Erzeugnisse dem Geschäftsmanne fördernd zur Hand stehen.

Der leitende Grundsatz bei der Zusammenstellung des vorliegenden Lehrstoffes war: „Grösste Reichhaltigkeit bei möglichster Kürze“. Hierzu war die grosse Anzahl von Textillustrationen nötig, die hier Platz gefunden haben und die dem „geschulten“ Bautechniker von Nutzen sein sollen.

Der Verlagsbuchhandlung danke ich an dieser Stelle, dass sie diesen aussergewöhnlich kostspieligen Weg zu betreten nicht gescheut und Druck nebst Illustrationen in aner kennenswerter Weise hergestellt hat.

Cassel, im Herbst 1898.

Der Verfasser.



# Inhaltsverzeichnis.

---

Vorwort . . . . .	Seite V
-------------------	------------

---

## I. Die Thüren.

<b>1. Zimmerthüren</b> . . . . .	1
a) Das Material und die Konstruktion des Thürgestelles . . . . .	1
b) Die Verkleidung des Thürgestelles . . . . .	2
c) Die Thürflügel . . . . .	4
d) Einflügelige und zweiflügelige Thüren . . . . .	7
e) Schiebethüren . . . . .	11
<b>2. Vorplatz- und Aussenthüren und Thore</b> . . . . .	13
a) Glasthüren, Glasabschlüsse und Windfänge . . . . .	13
b) Hausthüren . . . . .	15
c) Hausthore . . . . .	18
<b>3. Thüren zu inneren Wirtschaftsräumen</b> . . . . .	18
a) Einfache Brett- und Lattenthüren . . . . .	18
b) Verdoppelte Thüren . . . . .	20
<b>4. Thüren und Thore zu äusseren Wirtschaftsräumen</b> . . . . .	20
a) Schlichte Bretterthüren . . . . .	20
b) Verdoppelte Thüren . . . . .	20
c) Jalousiethüren . . . . .	21
d) Flügelthore . . . . .	21
e) Schiebethore . . . . .	21
<b>5. Eiserne Thüren</b> . . . . .	23
<b>6. Die Thürbeschläge</b> . . . . .	24
a) Die Bänder . . . . .	24
b) Die Thürverschlüsse . . . . .	28

---

## II. Die Fenster.

<b>1. Gewöhnliche Zimmerfenster</b>	32
a) Baustoff und Herstellung des Gestelles	32
b) Die Fensterflügel	33
c) Die Fensterbrüstung	36
<b>2. Dreiteilige Fenster</b>	37
<b>3. Doppelfenster</b>	38
a) Bewegliche Winterfenster	38
b) Feststehende Doppelfenster	38
c) Siering'sche Fenster	39
d) Spengler'sche Patent-Spangfenster	40
e) Spengler'sche Panzerfenster	41
f) Doppelfenster von Prof. Rinklake	41
<b>4. Kipfenster</b>	42
<b>5. Schiebefenster</b>	42
a) Das englische Schiebefenster	42
b) Spengler'sche doppelte Klapp-Schiebefenster	42
c) Seitlich zu bewegende Schiebefenster	42
d) Kleinere Schiebefenster	42
<b>6. Schaufenster</b>	42
<b>7. Eiserne Fenster</b>	44
Eiserne Schaufenster	45
<b>8. Oberlichtfenster</b>	48
a) Aeussere Oberlichte	48
b) Innere Oberlichte	53
<b>9. Fensterbeschlag und Fensterverschlüsse</b>	53
a) Beschläge zum Festhalten der Fenster	53
b) Fensterverschlüsse für einflügelige Fenster	54
c) Fensterverschlüsse für zweiflügelige Fenster	54
<b>10. Die Ladenverschlüsse</b>	57
a) Fensterladen, sogen. Klappladen	57
b) Roll-Läden	59
c) Roll- oder Zug-Jalousien	62

## III. Wandvertäfelungen (lambris).

<b>1. Geschichtliche Entwicklung</b>	64
<b>2. Einfache Täfelungen</b>	67
<b>3. Gestemmte Täfelungen</b>	68
<b>4. Die Holz-Intarsia</b>	71

## IV. Hölzerne Flachdecken.

<b>1. Die geschichtliche Entwicklung</b>		74
<b>2. Moderne Holzdecken</b>		77

## V. Die Treppen.

<b>1. Allgemeines</b>		89
a) Das Steigungsverhältnis		89
b) Die Grundrissform		91
c) Das Verziehen (Wendeln) der Treppenstufen		93
<b>2. Die hölzernen Treppen</b>		98
Der Baustoff		98
a) Die eingeschobenen Treppen		99
b) Die eingestemten Treppen		99
c) Die aufgesattelten Treppen		107
d) Gewendelte Treppen		112
<b>3. Die Treppen aus Werkstein</b>		117
a) Der Baustoff		117
b) Das Steigungsverhältnis		117
c) Die Grundrissform		117
d) Das Versetzen der Stufen		118
e) Freitreppen		118
f) Innere Wangentreppen		119
g) Freitragende Treppen		120
h) Spindeltreppen		122
i) Werkstein-Treppen zwischen $\perp$ -Trägern		122
k) Unterwölbte Werkstein-Treppen		123
l) Treppen aus Backstein		124
Massive Treppen auf Eisenkonstruktionen		127
m) Treppen aus Kunststeinen		128
BetonTreppen		129
Moniertreppen		129
n) Das Geländer		132
<b>4. Eiserne Treppen</b>		133
Leichte Treppen		133
Joly's patentierte feuersichere Treppen		135
Gewundene Treppen		138
Mannstädt'sche Treppen		143

## VI. Preisangaben

für Bautischler-Arbeiten des inneren Ausbaues.

1. Innere Thüren . . . . .	144
2. Hausthüren und Thore . . . . .	144
3. Windfänge . . . . .	145
4. Wandvertäfelungen . . . . .	145
5. Thürfutter . . . . .	146
6. Treppen . . . . .	147
7. Fenster . . . . .	148
8. Patentierte luftdichte Fenster . . . . .	148
9. Zimmerthüren aus schwedischem Kiefernholz . . . . .	149

---

# I. Die Thüren.

## 1. Zimmerthüren.

### a) Das Material und die Konstruktion des Thürgestelles.

**Das Material** der Zimmerthüren ist gewöhnlich Kiefern- oder Tannenholz, das vielfach, besonders für Fabriken, aus Skandinavien bezogen wird. Bei reicher Ausstattung der Räume kommen auch edle Holzarten, wie Nussbaum und Mahagoni, zur Verwendung.

**Das Thürgestell.** In Wänden von  $\frac{1}{2}$  Stein Stärke werden, entsprechend der verlangten lichten Weite der Thür, wozu noch 8 bis 10 cm für das beiderseitige Futter hinzukommen, zwei Thürpfosten aufgestellt, die durch die ganze Höhe der Wand hindurchreichen. Sie werden unten in eine Schwelle oder in einen Wechsel, oben in ein Rähm oder in einen Balken eingezapft. Ein oberer Querriegel bildet den Thürsturz (Fig. 1).

**Die Thürschwelle.** Um Thüren, die nach einem Korridor hinausgehen, einen besseren Luftabschluss zu geben, lässt man sie unten gegen eine Schwelle von 1 bis  $1\frac{1}{2}$  cm Höhe schlagen. Diese Schwelle ist aus Eichenholz gefertigt; sie erleichtert ganz besonders das Belegen des Fussbodens mit Teppichen. An Verbindungsthüren zwischen Wohnzimmern schneidet man hierzu gewöhnlich unten etwas ab.

**Die Bohlenzarge.** Bei 1 Stein starken Wänden wird eine Bohlen- oder Blockzarge aufgestellt. Bohlen von 6 cm Stärke bilden die Seitenteile eines Thürgerüstes, das bei grosser Höhe durch eiserne Anker, die zu beiden Seiten an der Zarge befestigt werden, mit dem Mauerwerk verklammert wird. Die Bohlen haben die Breite der Wandstärke + beiderseitiger Putzstärke. Die obere Querbohle ist mit den Seitenteilen verzapft und hat an beiden Enden Verlängerungen, sogen. Ohren (Fig. 2).

**Thürdübel.** Weniger empfehlenswert ist die Befestigung des Thürfutters an Thürdübel, die als Holzklötze von keilförmiger Gestalt die Höhe von Backsteinen erhalten und durch das ganze Mauerwerk hindurchreichen. Bei dem unvermeidlichen Schwinden des Holzes lockern sie sich leicht und bieten nun keinen Halt mehr.

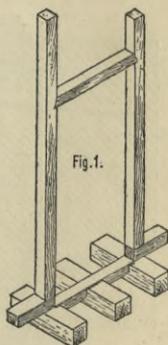


Fig. 1.

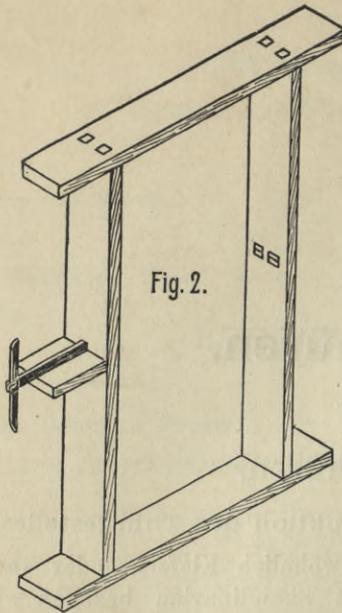


Fig. 2.

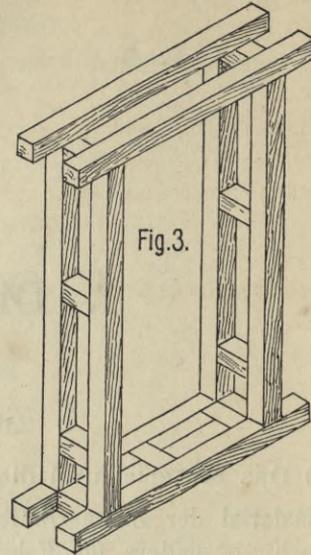


Fig. 3.

**Die Kreuzholzcharge.** In stärkeren Wänden stellt man vor Aufführung der Mauern ein Thürgerüst auf, das aus zwei oder mehreren Rahmen besteht. Jeder Rahmen setzt sich zusammen aus Schwelle, Ständer und Holm. Die Holzstärken betragen  $10 \times 10$  bis  $12 \times 12$  cm. Die Rahmen werden durch mehrere Riegel untereinander verbunden. Ein Entlastungsbogen wird auch hier notwendig. Die Ausmauerung darunter ruht auf Bohlen von etwa 5 cm Stärke, die auf beiden Enden 10 bis 12 cm überstehen (Fig. 3).

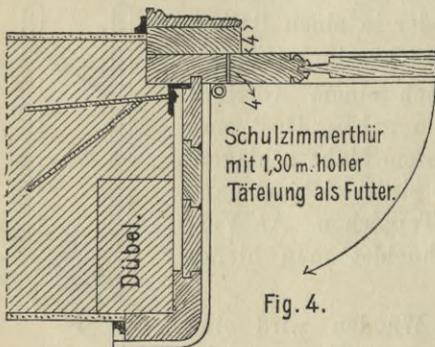


Fig. 4.

**Verankerte Winkelisen.** Bei Thüren, die stark benutzt werden, z. B. in öffentlichen Gebäuden, empfiehlt sich zu ihrer sicheren Befestigung die in der Fig. 4 angedeutete Konstruktion. Derartige Thüren schlagen nicht in das Zimmer, sondern nach aussen durch die Wand hindurch. Der Futterrahmen der Thür, 8 cm stark, wird aus zwei aufeinander geschraubten

Brettern gefertigt. Zu seiner Befestigung sind Winkelisen von 4 cm Schenkelbreite aufgeschraubt, die mit den bei Aufführung des Mauerwerkes zugleich eingemauerten kleinen Anker (Krähfüssen) verschraubt werden. Eine Lockerung ist hierbei ausgeschlossen.

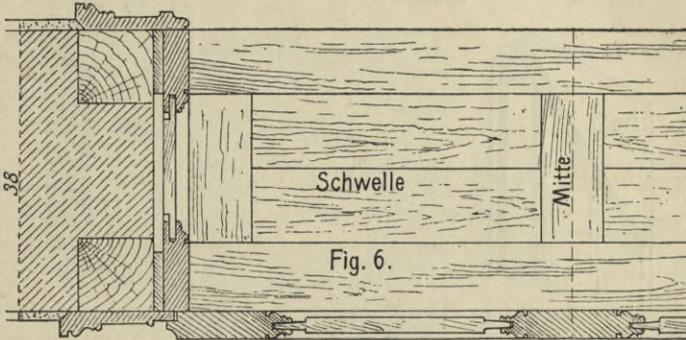
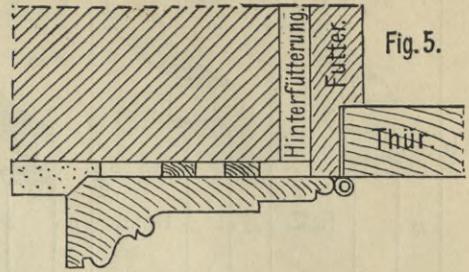
#### b) Die Verkleidung des Thürgestelles.

**Das Thürfutter** besteht aus Schwelle, zwei Seitenstücken und Kopfstück, die die ganze Laibungsfläche der Thür decken. Das Futter bleibt bei Wandstärken bis 25 cm glatt, in über 1 Stein starken Wänden wird es gestemmt. Die einzelnen Teile des Futters werden mittels Verzinkung verbunden; darauf wird das

fertige Gestell in die Thüröffnung eingesetzt, mit Keilen festgestellt und an den Dübeln oder an der Zarge festgenagelt oder festgeschraubt. Die Öffnung muss demnach 10 cm breiter und 5 cm höher angelegt werden, als das lichte Mass betragen soll.

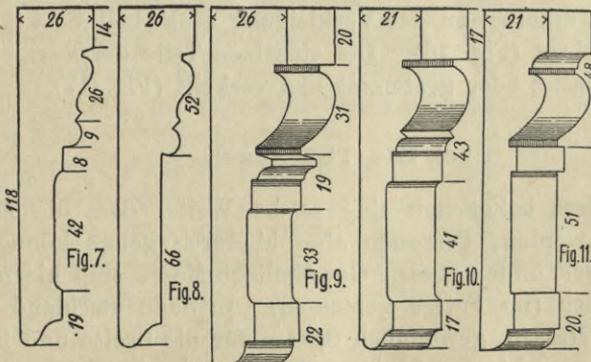
Zwischen Futter und Wand schiebt man bei besseren Thüren eine sogen. **Hinterfütterung** ein, und zwar an den Stellen, wo später die Bänder ihren Platz finden sollen (Fig. 5).

Bei **gestemtem Futter** wird auch die Schwelle mit Rahmstücken und Füllungen von 3 bis 4 cm Stärke, die aber in ihrer Oberfläche genau bündig liegen, hergestellt (Fig. 6).



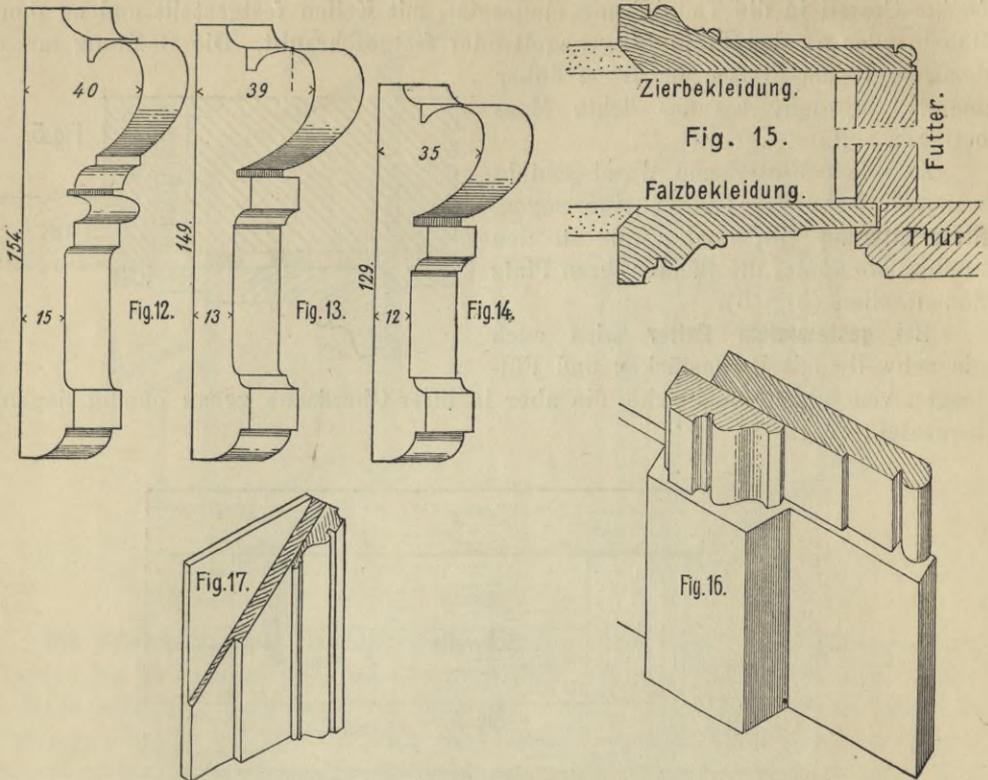
**Ausgegründetes Futter** wendet man bei Wandtiefen von 25 cm an. Es wird dabei auf die glatte Futterfläche ringsum eine Verdoppelung mit Kehlstoß aufgeleimt (Fig. 54).

Das **gestemmte Futter** hat Rahmen und Füllungen, die sich in ihrer Anordnung nach der Einteilung der Thürflügel richten. Das Kopfstück erhält gewöhn-



lich nur eine Füllung. Bei schmaler Thürfutterbreite werden die aufrechtstehenden Rahmstücke ebenfalls schmaler als die Thürfriese.

Die **Thürbekleidung** soll die Fuge zwischen Futter und Mauerwerk decken (Fig. 7 bis 14).



Ihre Breite ist gleich  $\frac{1}{7}$  bis  $\frac{1}{8}$  der lichten Thürweite. Bei einflügeligen Thüren ist sie meist 12 bis 15 cm, bei zweiflügeligen 16 bis 20 cm breit. Diese Verkleidung wird häufig auf schmale Latten, sogen. Putzleisten genagelt, die dem anstossenden Putze als Lehre dienen (Fig. 5).

Man unterscheidet **Falzverkleidung**, an der Seite, wo die Thür sitzt, und **Zierverkleidung**, an der anderen Seite der Wand (Fig. 6 und 15).

Feinere Thüren erhalten zu der Verkleidung noch einen Sockel (10 bis 15 cm hoch, 1 cm stark) hinzu (Fig. 16). Die einzelnen Teile der Verkleidung werden auf Kehrung überblattet oder gestemmt und verkeilt (Fig. 17).

### c) Die Thürflügel.

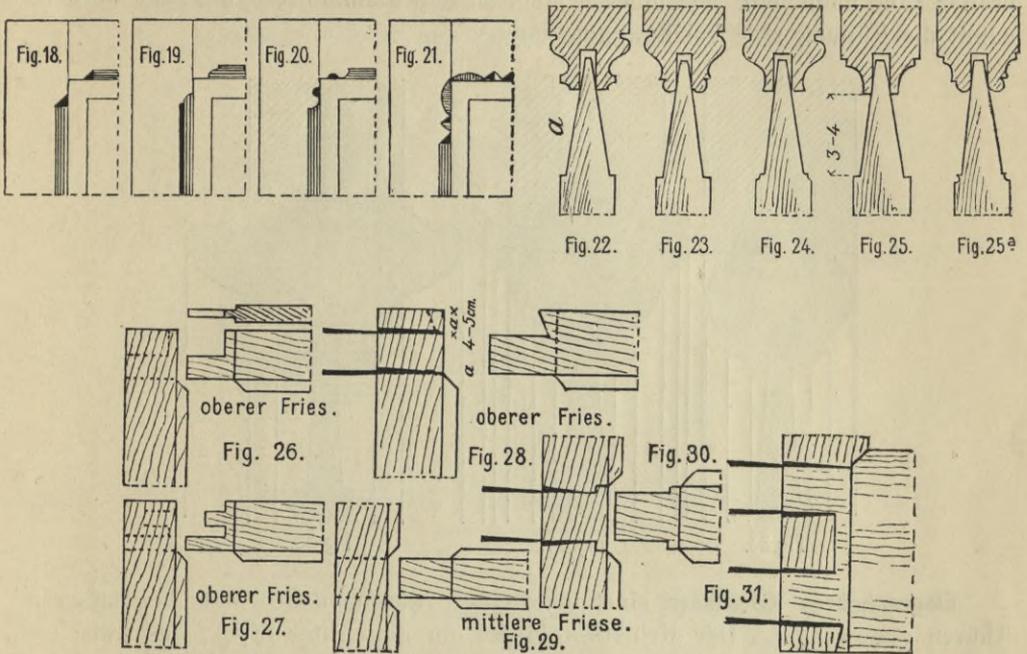
**Einflügelige Thüren** bekommen eine solche Weite, dass die Möbel bequem hindurch gebracht werden, Personen aber hindurch gehen können, ohne dass man die Thür zu weit öffnen muss. Gewöhnliche Masse sind hierfür: 1 m breit, 2,20 bis 2,25 m hoch (im Futter gemessen). In Süddeutschland begnügt man sich mit kleineren Massen, gewöhnlich 0,90 m für die Breite und 2,10 m für die Höhe. Abortthüren macht man 75 bis 80 cm breit. Die Thüren einer und derselben Wohnung macht man untereinander gleich, damit die Tischlerarbeit nicht unnütz verteuert wird.

**Gestemnte Thüren** bestehen aus Rahmen oder Friesen und aus Füllungen. Man unterscheidet Höhen-, Quer- und Mittelfrieze.

Die **Rahmstücke** sind bei gewöhnlichen Thüren 3 bis 4 cm, bei grösseren 5 cm stark. Ihre Breite beträgt 10 bis 20 cm, im mittleren 14 cm.

Sie werden mit Fasen (Fig. 18 bis 21) oder mit angehobelten Kehlstössen, und zwar meist auf beiden Seiten, versehen (Fig. 22 bis 25).

Die Verbindung der Rahmhölzer zeigen die Fig. 26 bis 31.



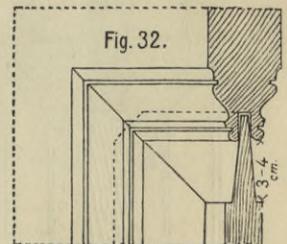
Um ein Undichtwerden der auf Kehrung verbundenen Frieze zu verhindern, werden vor dem Zusammenleimen der Thüren an diesen Stellen Zinkplättchen oder Holzplättchen eingelegt (Fig. 32).

Die **Füllungen** werden gewöhnlich 24 mm stark ausgeführt; ihre Breite beträgt 25 bis 30 cm. Je breiter eine Füllung wird, um so mehr schwindet das Holz. Besser ordnet man hier mehrere schmale als wenige breite Füllungen an. Die Höhe des Füllungsfeldes soll 1,50 m nicht überschreiten.

Die Füllung ist mit den Rahmen durch Nut und Feder verbunden. Die Nuten müssen genügend tief sein, 1½ cm, und noch Spielraum übrig lassen, damit sich die Füllung innerhalb derselben ausdehnen oder auch zusammenziehen kann, ohne dass zwischen Rahmen und Füllung eine durchsichtige Fuge entsteht. Dieser Spielraum beträgt 2 bis 4 mm.

Die sichtbare Abplattung *a* der Füllungen (Fig. 22 bis 25) hat meist eine Breite von 3 bis 4 cm.

Die **Profilierung**. Die an die Rahmen angehobelten Profile, die die Füllungen umsäumen, dürfen nur sehr zart sein, damit das Holz nicht zu sehr geschwächt wird. Immerhin muss die Profilierung im Wechsel von Licht und Schatten gut



wirken. Zur Trennung der einzelnen Glieder dienen Nuten, die genügend breit auszustossen sind, damit sie bei einem Oelfarben-Anstrich nicht zugedeckt werden. Karnies, Rundstab und Kehlleiste sind die gebräuchlichsten Profile. Die Gesamtbreite des Kehlstoßes beträgt 3 bis 4 cm (Fig. 22 bis 25 a).

**Aufgeleimte Kehlstöße** lassen das Profil kräftiger erscheinen und machen es breiter (Fig. 33 bis 35). Sie müssen stets an den Rahmhölzern befestigt werden damit die Füllung sich frei bewegen kann.

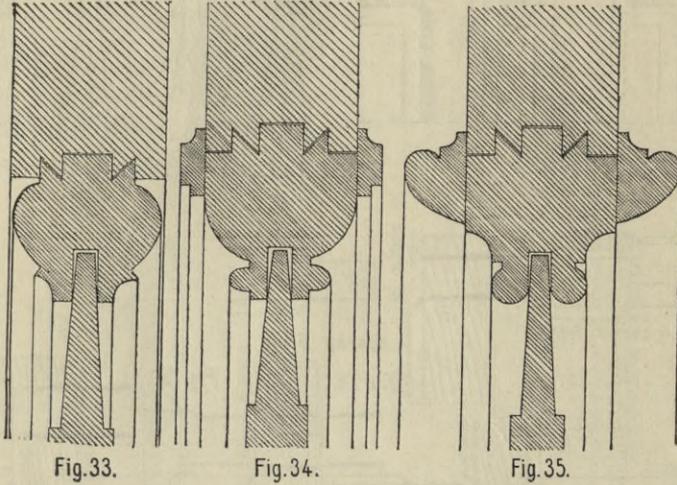


Fig. 33.

Fig. 34.

Fig. 35.

**Eingeschobene Kehlstöße** sind dauerhafter, werden daher stets bei äusseren Thüren angewendet. Der Kehlstoß bildet ein getrenntes Stück, das zwischen Rahmen und Füllung eingeschoben wird. Die Verbindung geschieht dabei wieder

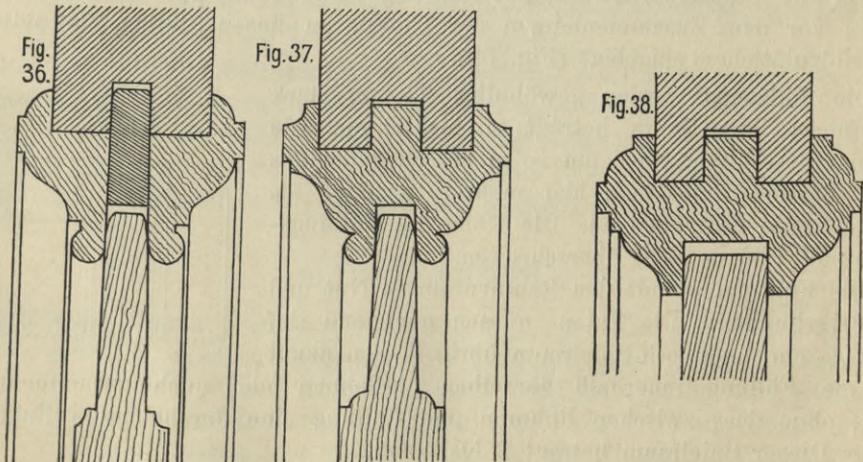
Fig.  
36.

Fig. 37.

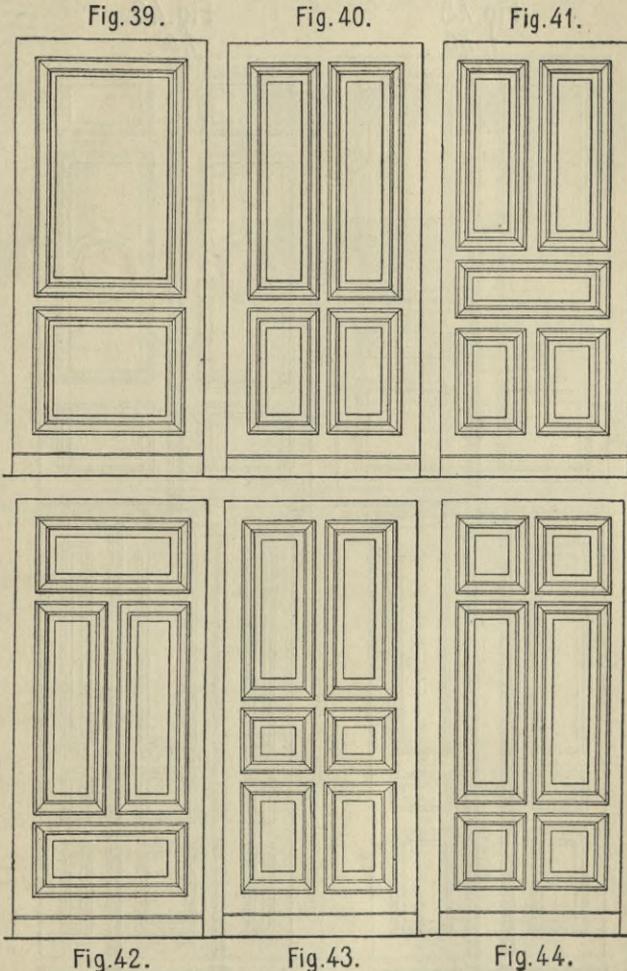
Fig. 38.

auf Nut und Feder. Da diese Kehlstöße aber bei Zimmerthüren weniger Verwendung finden, so verweisen wir an dieser Stelle auf das spätere Kapitel von den Hausthüren (Fig. 36 bis 38).

## d) Einflügelige und zweiflügelige Thüren. (Taf. 1.)

Je nach der Anzahl der angeordneten Füllungen erhält die Thür eine genauere Bezeichnung, als: Zweifüllungs-, Vierfüllungs-, Sechsfüllungs- etc. Thür. Vergl. Fig. 39 bis 44.

Anmerkung. Diese Thüren werden von der Bauartikel-Fabrik A. Siebel in Düsseldorf geliefert zum Preise von 12,30 bis 16,90 Mark.

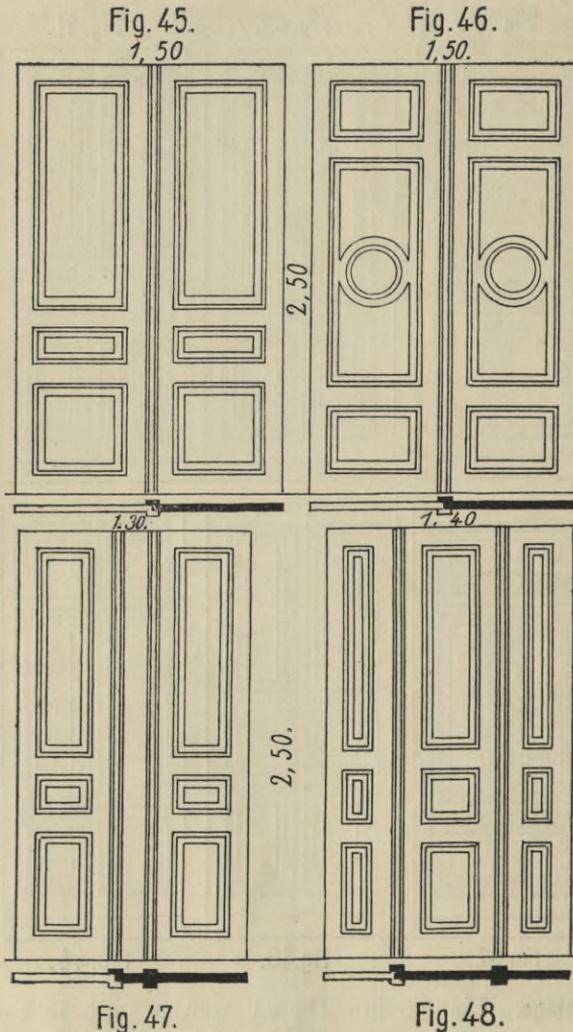


Die **Thürbeschläge**. Einflügelige Thüren werden mit je zwei Fisch- oder Schippen- oder Paumelle-Bändern angeschlagen und mit einem überbauten oder einem eingesteckten Schlosse mit Schliesskolben oder Schliessblech und mit beiderseitigen Façondrücken versehen (siehe weiter unten Thürbeschläge).

**Flügelthüren**. In grossen und herrschaftlich ausgestatteten Räumen ordnet man breitere Thüren an, die als Flügelthüren bezeichnet werden.

Bei einer Lichtweite von 1,50 m kann dann jeder Flügel 0,75 m breit werden, was als Durchgangsöffnung genügt. Ist die Oeffnung schmaler, so erhält

der eine, zum Durchgehen bestimmte Flügel die Breite von 0,70 bis 0,75 m, der andere, gewöhnlich durch Riegel festgestellt, die Restbreite, z. B. bei 1,25 m Breite: 0,70 und 0,55 m. Das unschöne Aussehen einer solchen Thür muss durch Anbringung einer blinden Schlagleiste verdeckt werden. Die Höhe der Thür beträgt zumeist 2,50 m. Thüren mit geringerer Höhe, z. B. 2,40 m, kann man durch hinzugefügte Aufbauten (Verdachung) wieder in ein gutes Verhältnis bringen (Fig. 45 bis 48). Verdachungen siehe Seite 10.



Die **Rahmstücke** beider Flügel macht man gewöhnlich gleich breit; mithin müssen die Querfriese, die an beiden Seiten gekehlt sind, um das Kehlstoßprofil breiter hergestellt werden. Die unteren Querfriese erhalten häufig so viel Breite mehr, als die Sockelhöhe beträgt.

Die **Füllungen**. Bei der Einteilung der Füllungen in Flügelthüren ist zu beachten, dass die Anordnung vieler Querfriese, also vieler kleiner Füllungen,

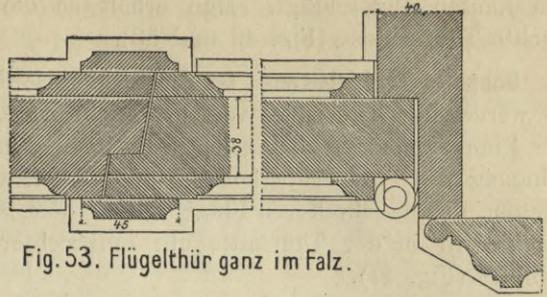
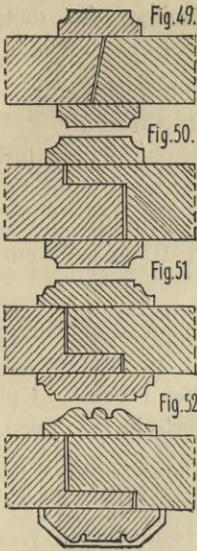


Fig. 53. Flügelthür ganz im Falz.

in einem und demselben Flügel ungünstig wirkt. Die Thür erscheint zu sehr gedrückt. Besser wirken hier wenige langgestreckte Füllungen, die mehr die Höhenentwicklung betonen (Figur 45 bis 48).

Die **Thürverkleidung** ist 16 bis 20 cm breit oder auch gleich  $\frac{1}{8}$  der Lichtweite.

Die **Schlagleisten**. Wo die senkrechten Rahmhölzer der beiden Thürflügel zusammenstossen, entsteht eine Fuge, die beim Schwinden der Rahmhölzer sich verbreitern wird. Sie wird durch eine auf beiden Seiten aufgesetzte „Schlagleiste“ verdeckt (Fig. 49 bis 53). Ihre Befestigung geschieht durch Aufleimen oder Aufschrauben. Die Breite der Leisten ist 3 bis 5 cm bei 2 bis 3 cm Stärke. Unten erhalten die Leisten oft einen einfachen Sockel (Fig. 52 und 53). Die Rahmhölzer selber werden da, wo sie zusammenstossen, an

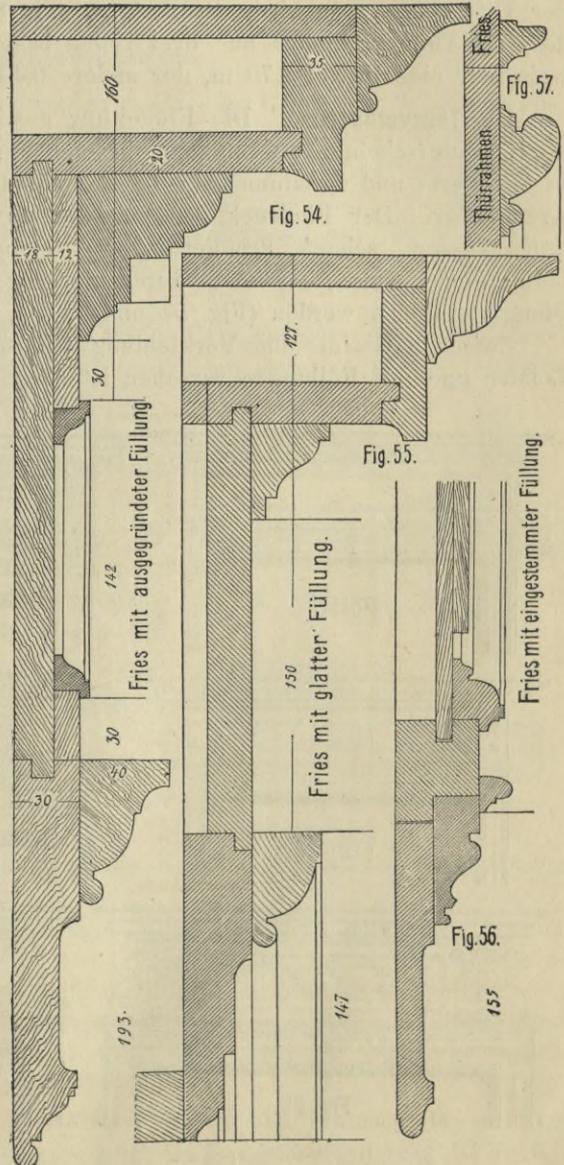


Fig. 54.

Fig. 55.

Fig. 56.

Fig. 57.

den Kanten abgeschrägt. Man erhält so die Schlossschmiege für das eingesteckte Thürschloss (Fig. 49 und 53).

**Doppelte Schlagleisten.** Ist die Lichtweite der Flügelthür geringer als 1,40 m, so werden die Thürflügel verschieden breit: 0,70 m + Restbreite.

Eine symmetrische Ansicht gibt man dem Aeussern der Thür durch Anbringung von zwei Schlagleisten, einer am Zusammenstoss der Flügel und einer zweiten, die den breiteren Flügel gleich dem schmäleren erscheinen lässt. Hierdurch wird in der Thürmitte ein senkrechter Fries von 10 bis 15 cm Breite gebildet (Fig. 47).

**Dreiteilige Flügelthüren.** Wenn der Unterschied zwischen den Flügelbreiten der Thür sehr gross wird, dann rücken die Schlagleisten so weit auseinander, dass die Thür scheinbar aus drei Teilen besteht, z. B. wenn bei 1,30 m Lichtweite der eine Flügel 0,70 m, der andere 0,40 m Breite erhält (Fig. 48).

Die **Thürverdachung.** Die Flügelthür gewinnt an Höhenwirkung, und auch an Gesamterscheinung, wenn man ihr eine Verdachung hinzufügt. Diese gleicht in der Form und Zusammensetzung der Glieder einem Gesimse der Werkstein-Architektur. Der Eindruck der Schwere muss aber durch die zierliche und dabei äusserst scharfe Profilierung der Gesimglieder sowie durch freie Ausladung der Formen, besonders durch die sehr gestreckte Form der bekrönenden Sima, vermieden werden (Fig. 54 und 55).

Zwischen Gesims und Verkleidung tritt oft ein Fries, der mit aufgesetzten Leisten und mit Füllungen versehen ist (Fig. 54 bis 57).

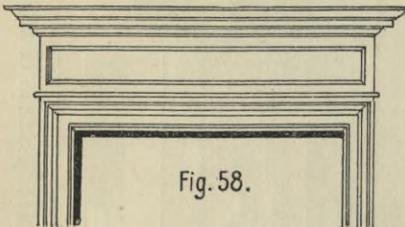


Fig. 58.

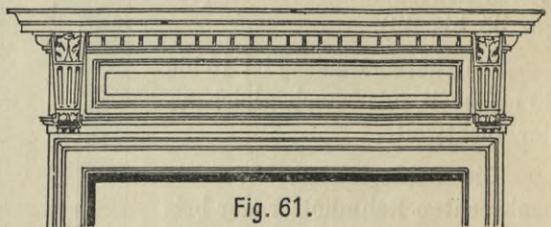


Fig. 61.

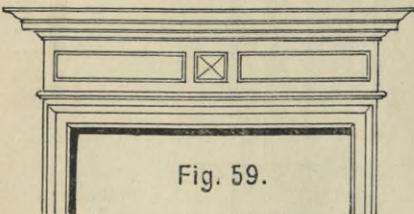


Fig. 59.

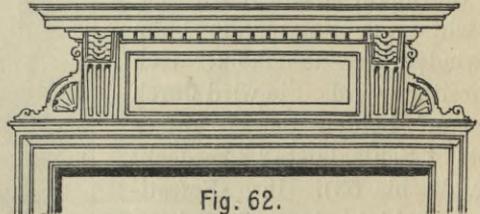


Fig. 62.

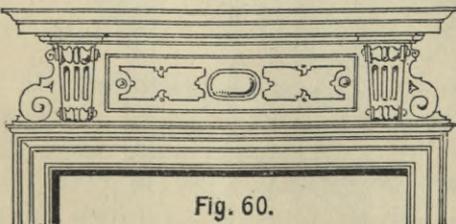


Fig. 60.

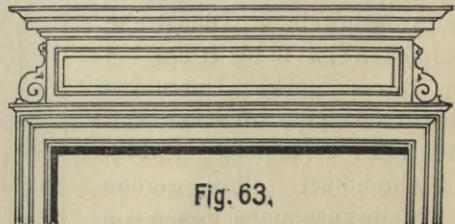


Fig. 63.

Das Gesims wird aus mehreren Brettstreifen und aus profilierten Leisten zusammengeleimt und an beiden Enden verkröpft, wobei sämtliche Profile auf Kehrung zusammengeschnitten erscheinen.

Die Befestigung des Ganzen an der Wand erfolgt durch mehrere Bankeisen, die in die Wand eingeschlagen oder mit sauber aufgeschraubten Eisen eingepist werden.

Einfache und reichere Thürverdachungen geben die Fig. 58 bis 63, die dem Holzbearbeitungsgeschäft von Ferdinand Bendix Söhne in Berlin entstammen.

Der **Thürbeschlag** einer Flügelthür besteht aus je drei starken Fisch- oder Schippen- oder Paumellebändern, zwei Schiebe- oder Kantenriegeln, einem Einsteckschloss mit beiderseitigen Façondrückern (siehe „Thürbeschläge“).

### e) Schiebethüren.

Zur bequemen Verbindung aneinander grenzender Gesellschafts- oder Wohnräume und in besonderer Rücksicht auf Raumersparnis gelangen innere Schiebethüren zu immer weitergehender Verwendung. Beide Flügel werden hierbei in die hohlen Seitenwände geschoben, nehmen also keinen Platz im Zimmer in Anspruch. Die Schiebethür kann die halbe Zimmerwand zur Breite erhalten. Sie ist wie eine gewöhnliche Thür, ohne stark vorspringende Architekturen, zusammengesetzt.

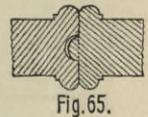
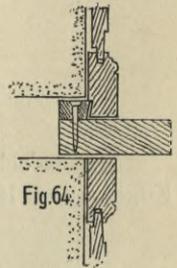
Die **Thürflügel**. Die äusseren, aufrechten Rahmenstücke und die oberen Querfriese werden um so viel breiter als die übrigen gemacht, als sie im Futter unsichtbar bleiben, also um einige Centimeter. In der äusseren Ansicht sind sie untereinander gleich. Sie werden durch zwei angeschraubte Leisten gegen zu weites Herausziehen gesichert (Fig. 64).

Die **Schlagleiste**. Die Flügel stossen in der Mitte mit rechtwinkliger Kante stumpf zusammen; die Fuge kann durch eine beiderseitige Schlagleiste gedeckt werden. Besser ist ein sogen. Wolfsrachen-Verschluss (Fig. 65).

Das **Thürfutter**. Man verwendet je nach der Wandstärke glattes oder gestemmttes Futter. Es enthält in seiner Mitte den Schlitz für das Hindurchschieben der Thür, wenn sich die Thür in der Mitte befindet. Am Kopfstück des Futters ist dabei die eine Hälfte durch Verzinkung verbunden, die andere aber beweglich. Sie hängt in Scharnierbändern, um das Einhängen der Thür zu ermöglichen. Anderenfalls kann die Konstruktion auch vereinfacht und nach Fig. 66 behandelt werden.

Die **Schiebevorrichtung**. Die Thürflügel hängen mit je einem Paar Messingrollen auf der Laufschiene. Die Rollen laufen mit Zapfen in Bügeln, die an eine auf das obere Rahmstück der Thür aufgeschraubte Schiene vernietet sind. Die Laufschiene wird durch Winkeleisen an ein starkes Ueberlagsholz angeschraubt, Fig. 66. Ein Anschlagstift am Ende der Laufbahn unter der Schiene hält den hineingeschobenen Flügel auf.

Die **Führung im Fussboden**. Die Flügel greifen mit einem Falz oder mit einer aufgeschraubten Schiene in einen Schlitz im Fussboden ein (Fig. 67 bis 69).



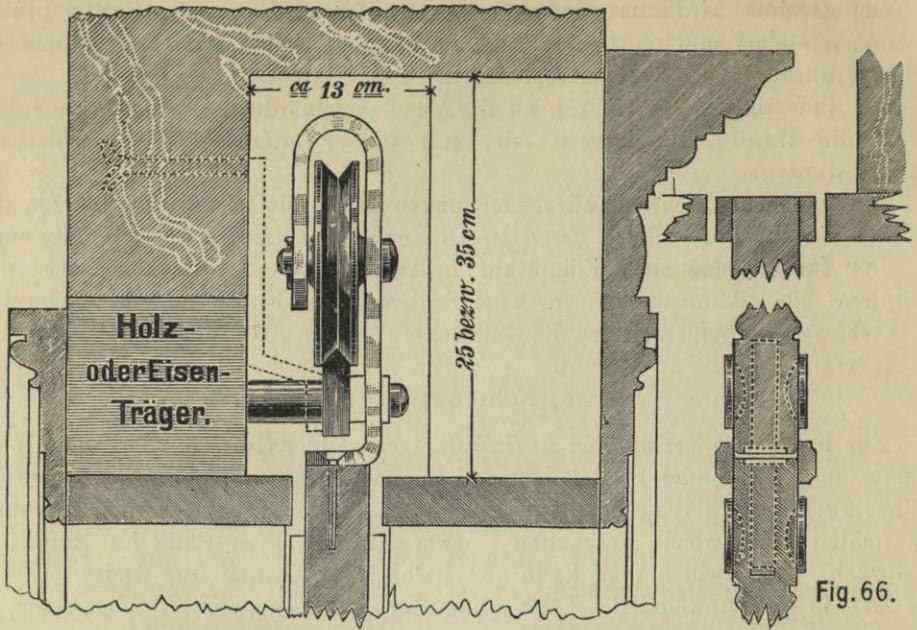


Fig. 66.

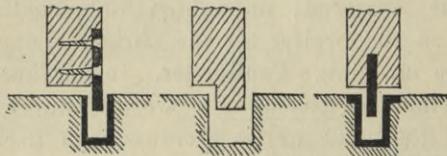


Fig. 67.

Fig. 68.

Fig. 69.

**Weikum'sche Schiebethür.** Statt der stark reibenden Rollen werden lose Kugeln aus Hartgummi, die nur an drei Punkten die Laufschiene berühren,

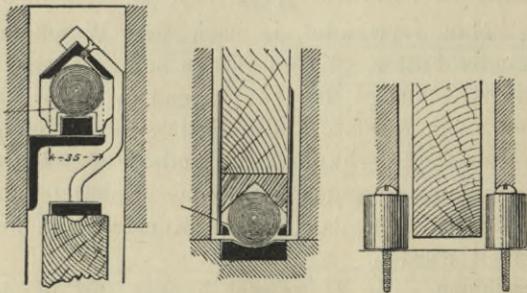


Fig. 70.

Fig. 71.

Fig. 72.

benutzt. Für den ganzen Beschlag sind von Oberkante der Thür ab 10 cm gerechnet (Fig. 70 bis 72).

Die Lagerung der Thüren geschieht ebenfalls auf zwei Kugeln.

Anmerkung. Hergestellt in der Kunstschlosserei Peter Sipf in Frankfurt a/M.

**Schiebethüren in Gipsdielenwänden.** Es werden  $2\frac{1}{2}$ , 3, 4 oder 5 cm starke Gipsdielen zu beiden Seiten einer Spreng- oder Fachwerkwand befestigt, wobei der Hohlraum für die Schiebethür leicht erzielt werden kann.

Der **Thürbeschlag** besteht ausser der Schiebevorrichtung noch aus einem Einsteckschloss, aus je zwei Knöpfen an den mittleren Rahmenstücken zum Erfassen der Thür, und ausserdem an jedem Flügel aus einer, durch eine Feder beweglichen, selbstthätig vorspringenden Ausziehvorrichtung.

## 2. Vorplatz- und Aussenthüren und Thore.

### a) Glashüren, Glasabschlüsse und Windfänge.

**Innere Glashüren** an Korridoren, Vorplätzen etc. werden meist aus Tannenholz angefertigt. Der untere Teil wird durch ein Querrahmstück etwa in Brüstungshöhe begrenzt und erhält Holzfüllungen; der obere Teil hat eine oder mehrere Scheiben, die durch Sprossen abgeteilt und farbig oder matt und gemustert sein können.

Die oberen Rahmstücke sind oft schmaler als die unteren, um mehr Lichtfläche zu gewinnen (Fig. 73). Sie werden mit Falz, dem „Kittfalz“ versehen.

**Aeusserere Glashüren, Balkonthüren** werden in der oberen Einteilung mit den Fenstern übereinstimmend behandelt. Sie müssen kräftiger konstruiert werden als innere Thüren, mit 5 cm starken Rahmhölzern.

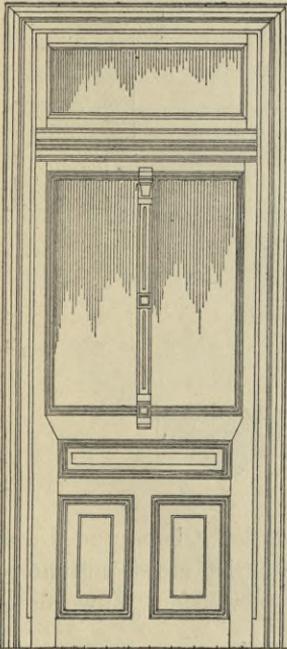


Fig. 73.

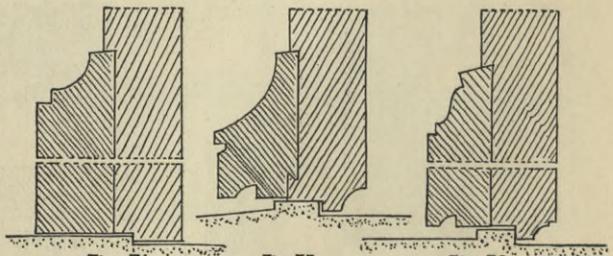


Fig. 74.

Fig. 75.

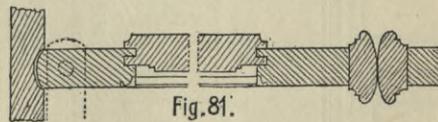
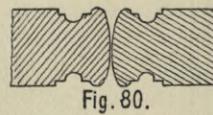
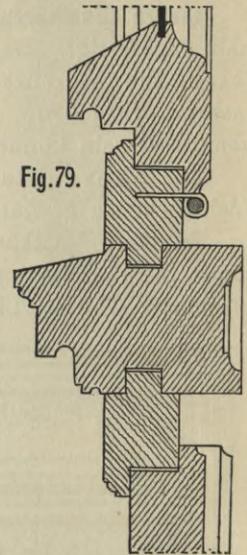
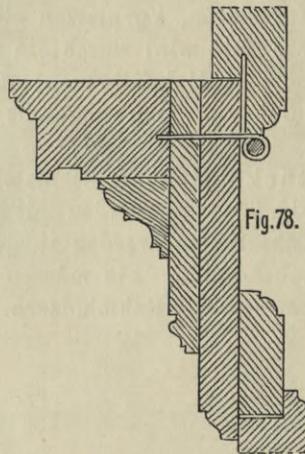
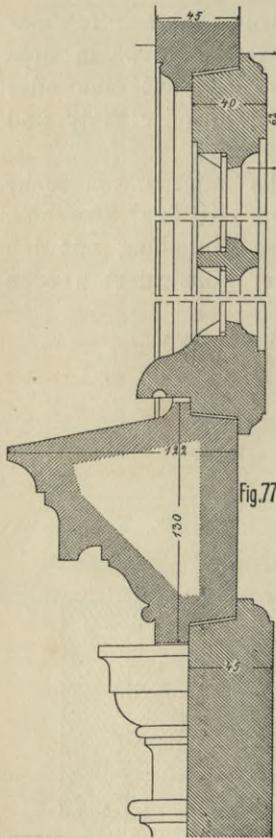
Fig. 76.

Auf der Aussenseite des unteren Querfrieses wird eine etwa 5 cm vorspringende aufgeschraubte Leiste, ein sogen. Wasserschenkel angebracht, der dicht über der Schwelle sitzt und die Fuge über derselben deckt (Fig. 74 bis 76).

Im übrigen ist die Thür an einen Futterrahmen angeschlagen.

**Glasabschlüsse und Windfänge** bedeuten häufig dasselbe. Sie liegen zwischen Hausthür und Vorplatz, oder bilden den Abschluss von Treppenhäusern gegen die Wohnungen hin. Bei Oeffnungen von über 2,5 m Höhe wird über den beweglichen Glashürflügeln noch ein feststehender Teil angeordnet, ein sogen. Oberlicht. Ein „Kämpfer“ oder „Loosholz“, 10 bis 15 cm hoch, 6 bis 8 cm stark, wird mit dem Futterahmen (Blindrahmen) durch Verzapfung verbunden und nimmt von unten die Thürflügel und von oben den Oberlichtraahmen in je einem Falz auf (Fig. 77 bis 79).

Die Glashür kann ein- oder zweiflügelig sein; im letzten Falle wird sie häufig als sogen. „Pendelthür“ ausgebildet (Fig. 80 und 81).



Den **Thürbeschlag** bilden „Zapfen“ und Pfannen an der Ober- und Unterkante der Thür. Eine Vorrichtung zum Zuwerfen der Thür ist meist im unteren Zapfenlager angebracht als „Thürselbstschliesser“ oder es werden „Zuwerfungsfedern“ angeschlagen.

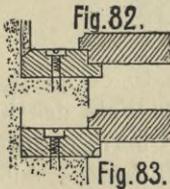
Bei Glashüren besteht der Beschlag aus starken Fischbändern, aus zwei Schieb- oder Kantenriegeln mit Schliessblechen, aus einem Einsteckschloss und aus dem Beschlage der oberen Fensterflügel (siehe „Thürbeschläge“).

## b) Hausthüren. (Taf. 2.)

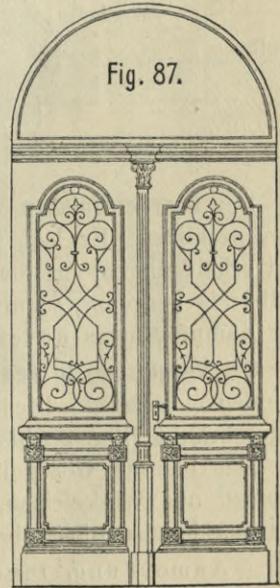
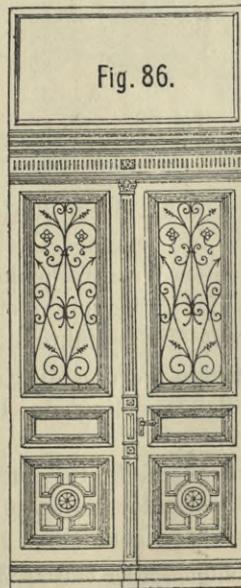
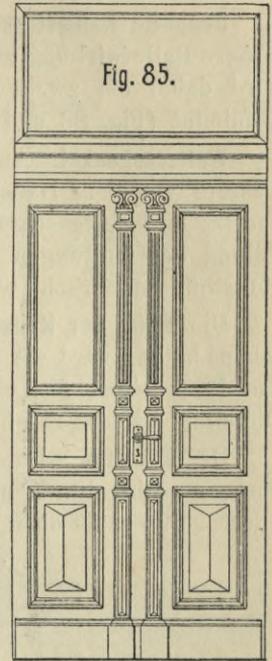
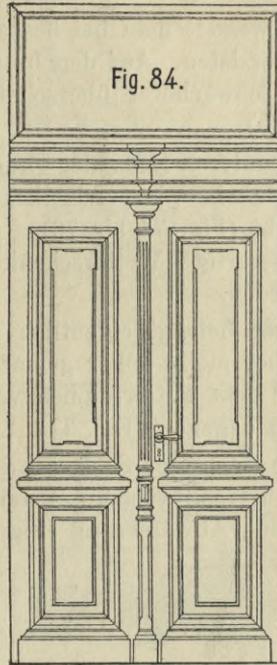
Die Hausthüren sind der Witterung ausgesetzt und müssen deshalb in ihren Konstruktionsteilen stärker sein. Am besten werden sie aus Eichenholz angefertigt, sonst aus Kiefernholz. Die Rahmstücke haben dann 5 bis 7 cm, die Füllungen 3 cm Stärke.

Gewöhnliche gestemmte Arbeit auf Nut und Feder genügt aber hier nicht mehr, auch würde die Profilierung zu schwach erscheinen. Deshalb werden die Füllungen meist „überschoben“ und die Profilierungen „aufgesetzt“ oder besser „ingeschoben“ (Fig. 33 bis 38), wobei sie stets aus Eichenholz gemacht werden, während für die zugehörigen Rahmen auch gutes Kiefernholz genügt.

**Futterraahmen.** Am besten schlägt man die Thür an einen Futterraahmen an, der durch 7 bis 9 starke Steinschrauben in dem Anschlage so befestigt ist, dass er unter gewöhnlichen Verhältnissen noch  $1\frac{1}{2}$  bis 2 cm in das Lichtmass der Thür vorragt. Ist dieses Lichtmass jedoch der



Aussenarchitektur zu Liebe grösser gemacht worden, als für die Thür notwendig ist, so kann man den Futterraahmen auch auf jeder Seite bis zu 10 cm vorspringen lassen. Allerdings muss er dann verziert werden (Fig. 82, 83, 88 und 89).



Die Stärke des Futterrahmens beträgt 4 bis 4½ cm; er sitzt auf einer Putzschicht von Haarkalk und erhält einen Falz, in den die Thür eingelegt ist.

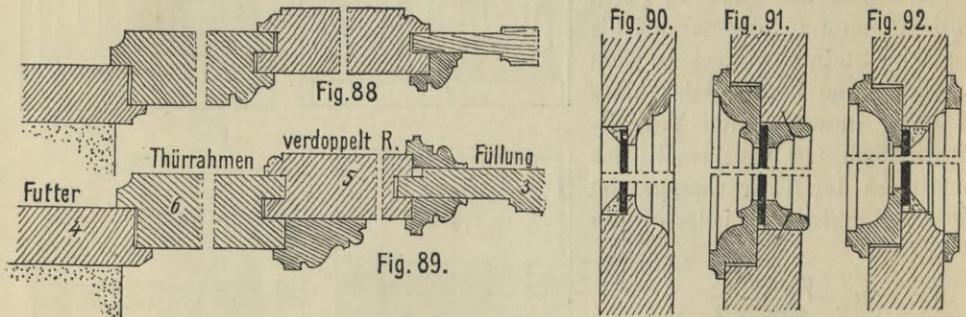
Die **Thürflügel** haben entweder Füllungen gleich den Zimmerthüren, oder sind im unteren Teil bis etwa Brüstungshöhe abweichend von dem oberen behandelt. Ein Fries auf dem mittleren Querrahmen trennt dann beide Teile. Der obere Teil erhält häufig Verglasung mit verziertem Eisengitter (Fig. 84 bis 87).

**Doppelte Rahmstücke** wendet man bei besseren Hausthüren an, um eine lebhaftere Reliefwirkung zu erzielen. Auf den breiten und starken äusseren Rahmen wird dabei ein zweiter schwächerer überschoben, der nun erst die Füllungen aufnimmt (Fig. 88 und 89).

**Wetterschenkel.** Am unteren Ende der Thür wird zur Abhaltung des Regenwassers von dem Hausflur ein Wetterschenkel in den unteren Querrahmen eingesetzt und festgeschraubt (Fig. 74 bis 76). Auch sonst können bei der Einteilung der Füllungen derartige Wetterschenkel an verschiedenen Stellen der Hausthür angebracht werden.

Die **Höhe der Hausthür** beträgt eigentlich nur 2,20 m. Des besseren Aussehens halber wird sie aber meist höher gemacht und erhält nun ein „Oberlicht“, das durch einen fest mit dem Futterrahmen verzapften Kämpfer abgetrennt ist. Die Flügel schlagen oben dagegen (Fig. 77).

Der **Kämpfer** wird je nach der Schwere der Thür 10 bis 25 cm stark und hoch, manchmal aus mehreren Stücken zusammengesetzt und als Gesims profiliert. Er erhält oben eine Abwässerung (Fig. 77 bis 79).



Der **Oberlichtrahmen** wird 4 bis 6 cm stark und 5 bis 10 cm breit, einfach oder profiliert. Er legt sich mit einem „Deckfalz“ in den Falz des Kämpfers und erhält über demselben einen Wasserschenkel. Ist das Oberlicht durch einen Halbkreis begrenzt, so muss der Mittelpunkt stets in die Glasfläche fallen, d. h. der Kämpfer muss unter dem Mittelpunkte liegen (Fig. 87).

**Bei Verglasung in den Flügeln** werden die Glasscheiben in einen beweglichen Rahmen eingesetzt. Dieser Rahmen liegt im Falze des Thürrahmens und wird angeschraubt (Fig. 90 bis 92).

Das eiserne Gitter liegt ebenfalls in einem Falz oder hat einen eisernen Rahmen aus Winkeleisen, die an der Innenseite des Rahmens angeschraubt, von aussen also nicht abzunehmen sind (Fig. 93 bis 101).

Anmerkung. Diese Füllungsgitter entstammen der Firma Zippmann & Furthmann in Düsseldorf.

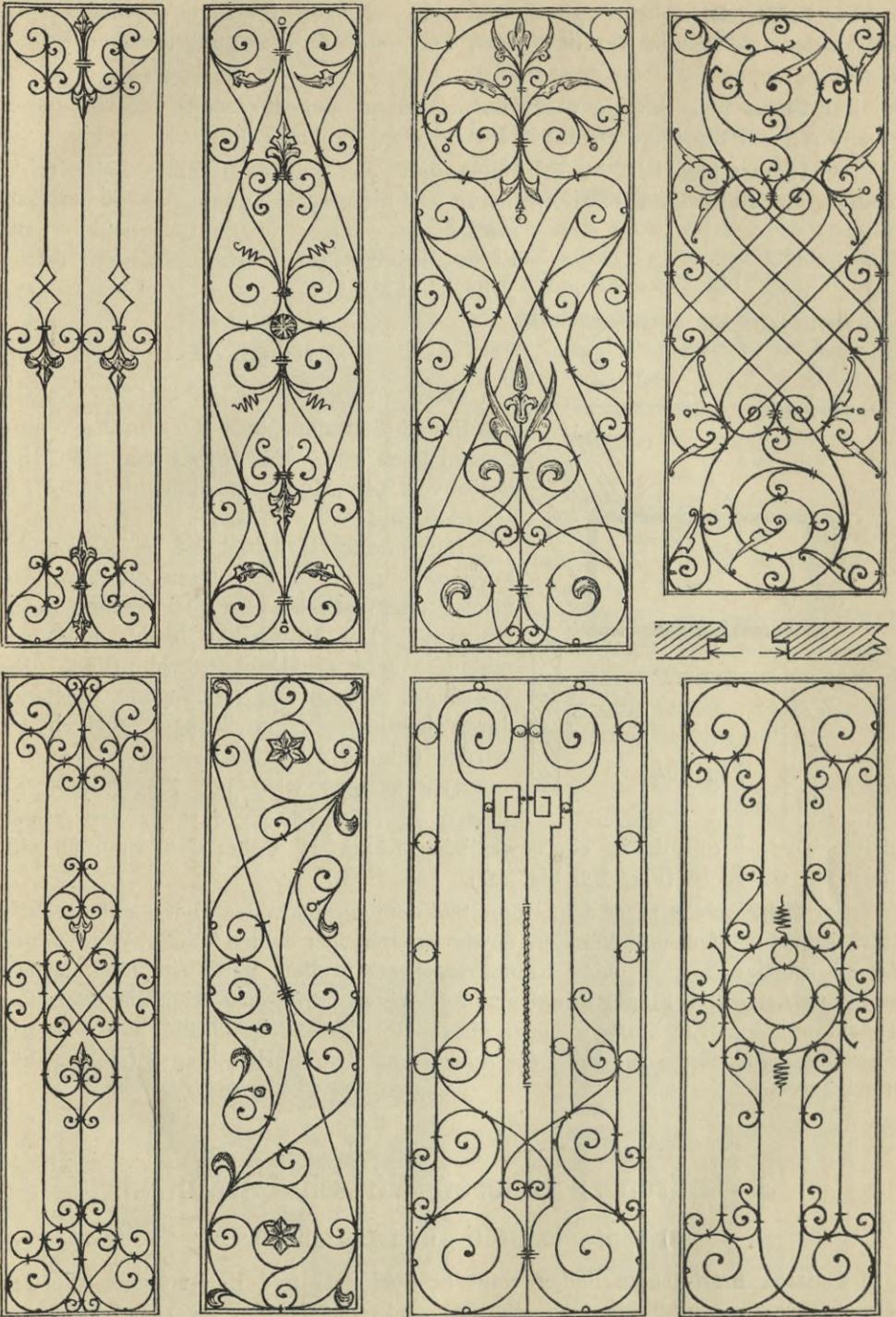
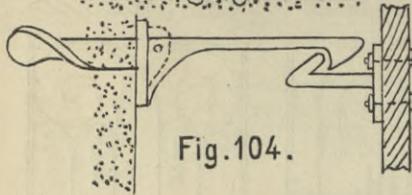
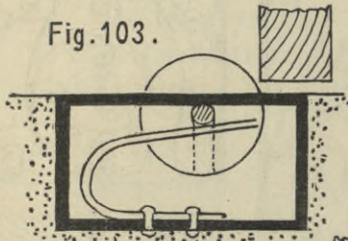
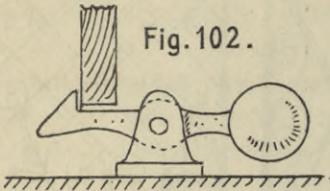


Fig. 93-101.

Die **Schlagleisten** bei Doppelthüren sind oft 8 bis 10 cm breit und aussen als Pilaster oder Säulchen mit Schaft, Fuss und Kapital ausgebildet (Fig. 84 bis 87).

Der **Sockel** muss kräftig vorspringen und mit dem Rahmholz gut verbunden sein. Er deckt die Fuge an der Schwelle (Fig. 74 bis 76).

Der **Thürbeschlag** besteht bei Hausthüren aus starken Winkel- und Kreuzbändern, aus Kloben auf Platten, oberen und unteren Kantenriegeln, einem Einsteck- oder einem überbauten Schloss mit Eisen-, Bronze- oder Messingdrückern (siehe „Thürbeschläge“).



### c) Hausthore.

Für das Durchfahren mit Spritzen müssen die Hausthore mindestens 2,50 m breit und 2,83 m hoch sein. Für Kutschwagen ist eine Breite von 2,40 m und eine Höhe bis zu 3,50 m erforderlich.

Das vordere Hausthor ist meist von der Portierwohnung aus zu öffnen durch mechanische, pneumatische oder elektromagnetische Apparate. Das Hinterthor bleibt meist geschlossen und erhält eine Schlupfthür. Die Thorflügel müssen in geöffnetem Zustande durch besondere Vorrichtungen festgehalten werden (Fig. 102 bis 104).

Der **Kämpfer** wird bei Flügelthoren am besten so eingerichtet, dass er fest stehen bleibt; weniger günstig ist ein beweglicher Kämpfer. Ueber dem Kämpfer sitzt meist ein Oberlicht (Fig. 105 bis 107).

Der **Thürbeschlag** muss der Grösse und dem Gewichte des Thores entsprechend stark sein. Zapfen und Pfannen sowie Kreuzbänder finden häufig Verwendung, ferner kräftige Schub- oder Kantenriegel. Zuweilen wird ein Baskuleriegel gewählt. An jedem Flügel bringt man auch einen kräftigen Zuziehring oder einen Thürklopfer an. Ein Einsteck- oder überbautes Kastenschloss mit Eisen-, Bronze- oder Messingdrückern vollendet die Ausrüstung des Thorbeschlages (siehe „Thürbeschläge“).

## 3. Thüren zu inneren Wirtschaftsräumen.

### a) Einfache Brett- und Lattenthüren.

**Einfache Brett-Thüren** finden wohl in Speicher- und Kellerräumen Verwendung. Bretter von 2 bis 4 cm Stärke, senkrecht laufend, werden durch aufgenagelte Querleisten von etwa 10 cm Breite verbunden. Eine zwischen die Querleisten mit Versatz eingesetzte Strebeleiste verhindert ein „Senken“ der

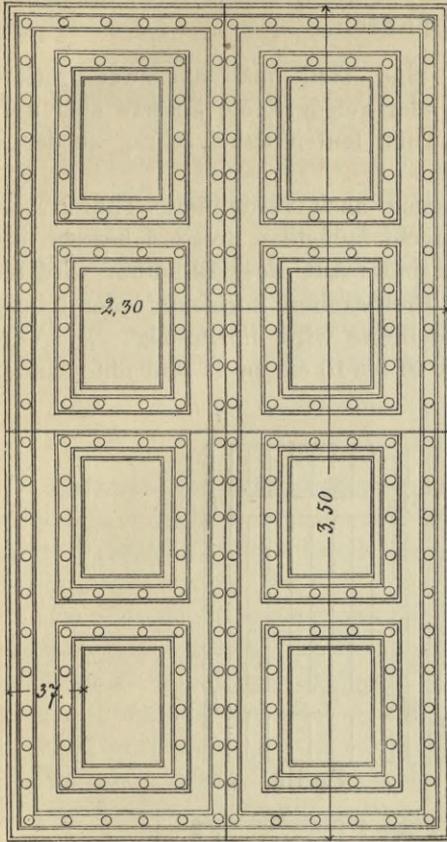


Fig. 105. Haustür im Palazzo magnifico in Siena.

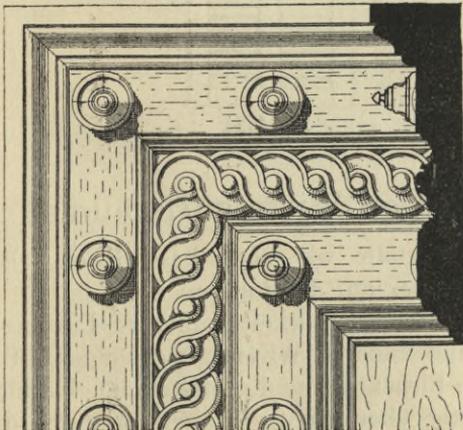


Fig. 106.

Thür. Die Bretter sind 15 bis 20 cm breit. Dieselben werden nur einfach gefügt oder auch gespundet und an den Kanten gehobelt. Besser werden die Fugen durch aufgenagelte Leisten gedeckt (Fig. 108).

**Lattenthüren.** Statt der Bretter verwendet man auch Latten von 5 cm Breite, die mit etwas Zwischenraum aufgenagelt sind (Fig. 109).

**Geleimte Türen mit Gratleisten** sehen besser aus. Die Bretter werden miteinander zu einer Tafel verleimt und in dieselbe Querleisten von 6 bis 7 cm Stärke mit „Grat“ eingeschoben (Figur 110).

Der **Thürbeschlag** besteht aus eisernen Bändern und Haken oder aus Kloben, aus einem Riegel- oder Kastenschloss mit Eisendrückern.

Für Thüren, die ins Freie führen, genügt aber auch eine solche Konstruktion noch nicht. Sie müssen dichter und fester sein und werden daher aus doppelten Bretterlagen hergestellt.

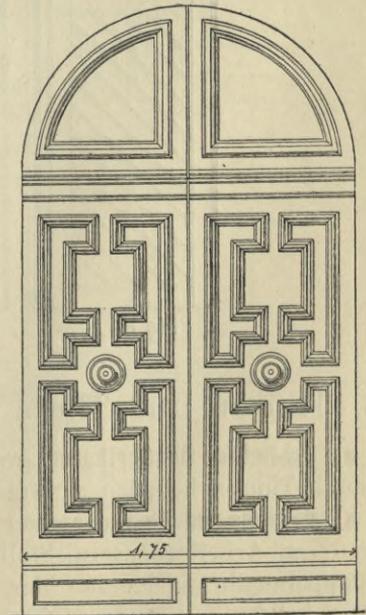


Fig. 107. Haustür aus Florenz.

## b) Verdoppelte Thüren.

Thüren, die der Witterung ausgesetzt sind, stellt man aus zwei Bretterlagen her, von denen die innere gespundet oder gefedert, die äussere aber aufgenagelt ist. Die Holzfasern der äusseren Thür laufen dabei schräg zu denen der inneren.

Als **Keller-** und **Waschküchenthüren** kommen auch verdoppelte Thüren vor, deren innere Fläche aus 3 cm starken, senkrecht laufenden Brettern besteht, die gespundet und durch Querleisten verbunden sind. Auf diese Blindthür wird als Aussenseite eine Verschalung von schmalen Brettstreifen horizontal oder schräg laufend aufgenagelt. Ein Rahmen von 10 cm Breite wird hinzugefügt. Die Verdoppelungsbretter sind 2 bis 3 cm stark und 10 bis 15 cm breit und miteinander überfalzt (Fig. 111).

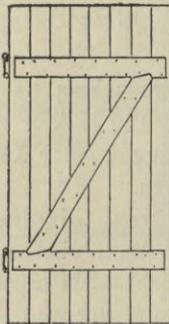


Fig. 108.

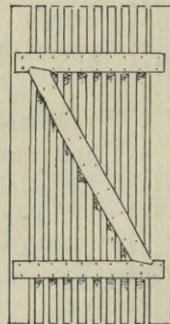


Fig. 109.

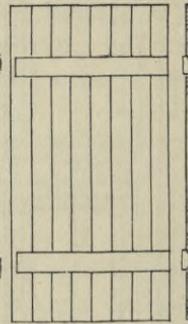


Fig. 110.

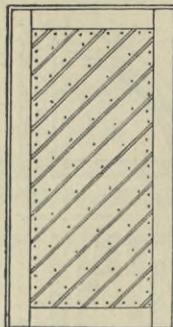


Fig. 111.

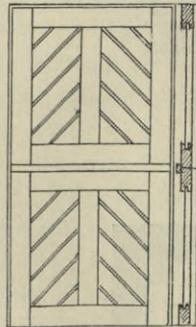


Fig. 112.

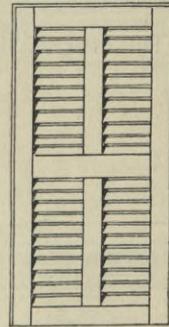


Fig. 113.

## 4. Thüren und Thore zu äusseren Wirtschaftsräumen.

a) **Schlichte Bretterthüren** werden hergestellt wie oben beschrieben. Bei äusseren Thüren befinden sich die Leisten aber auf der inneren Seite.

b) **Verdoppelte Thüren** eignen sich ihrer Dauerhaftigkeit halber zu Eingangsthüren von Arbeiterhäusern, Stallungen und anderen Wirtschaftsgebäuden. Die Verdoppelungen macht man hier gern aus Eichenholz und gestaltet die einzelnen Bretter keilförmig, so dass sie jalousieartig übereinander greifen, wodurch das Eindringen des Regenwassers in die Fugen verhindert wird (Fig. 112).

**c) Jalousiethüren.** In einen 12 bis 15 cm breiten Rahmen von 4 bis 5 cm Stärke werden eine grössere Anzahl Brettchen (12 bis 15 cm breit und 2 bis 3 cm stark) als Füllung eingesteckt. Oft werden sie nur miteinander überfalzt und als Verdoppelung auf eine glatte Füllung aufgesetzt (Fig. 113 bis 115).

Der **Thürbeschlag**. Die eben beschriebenen Thüren werden an zwei „Schuppenbänder“ oder an zwei „Kreuzbänder“ gehängt. Die Kloben oder Haken werden in einen Futterahmen eingeschlagen oder mit Lappen aufgeschraubt.

Bei schweren Thüren wendet man „Winkelbänder“ an, die über den ganzen oberen und unteren Rahmen sich hinüberstrecken (siehe „Thürbeschläge“).

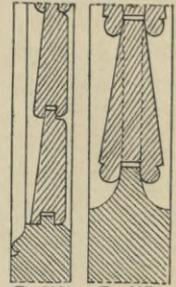


Fig. 114. Fig. 115.

#### d) Flügelthore.

**Einfahrts- und Scheunenthore** sind 3,8 bis 4 m hoch und 3,2 bis 3,8 m breit. Sie schlagen stets nach aussen auf. Bei Fachwerksbauten kann die Hausschwelle nicht zugleich als Radeschwelle durchgehen; sie muss tiefer gelegt werden.

Die Thorflügel werden aus 3,5 bis 4 cm starken, rauhen, gespundeten Brettern mit übergengelagerten Quer- und Strebeleisten hergestellt. Letztere sitzen an der Innenseite und sind  $8 \times 10$  oder  $10 \times 12$  cm stark. Der Pfosten, an dem die Thür angeschlagen ist, ist meist stärker. Die Flügel greifen mit Ueberfaltung übereinander (Fig. 116).

Anmerkung. Aus „Das Schreinerbuch“ von Krauth und Meyer.

Der **Thürbeschlag** besteht aus je zwei starken, eingelassenen „Winkelbändern“ und aus je einem Kreuzband, einem oberen und unteren starken Schubriegel und einem drehbaren Ueberlageisen mit Vorhängeschloss.

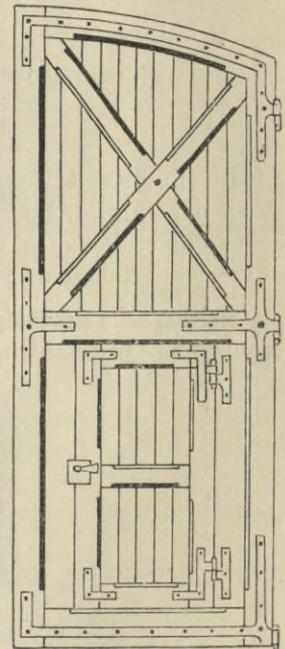


Fig. 116.

#### e) Schiebethore.

**Remisen- und Scheunenthore** werden mit Vorteil als Schiebethore konstruiert. Sie bewegen sich auf der äusseren Wandfläche und erhalten einen dichten, seitlichen Schluss durch einen schmalen Holzrahmen, an den die Thürflügel mit starken Leisten oder Winkeleisen anstossen (Fig. 117 und 118).

Die Flügel hängen mit je zwei Rollen an einer Laufschiene, die über der Thüröffnung liegt.

Der Rollendurchmesser beträgt 10 bis 14 cm.

Die Schiene ist etwa 10 mm stark und 5 bis 10 cm hoch, je nach dem Thürgewicht, und hat

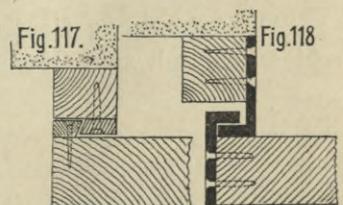
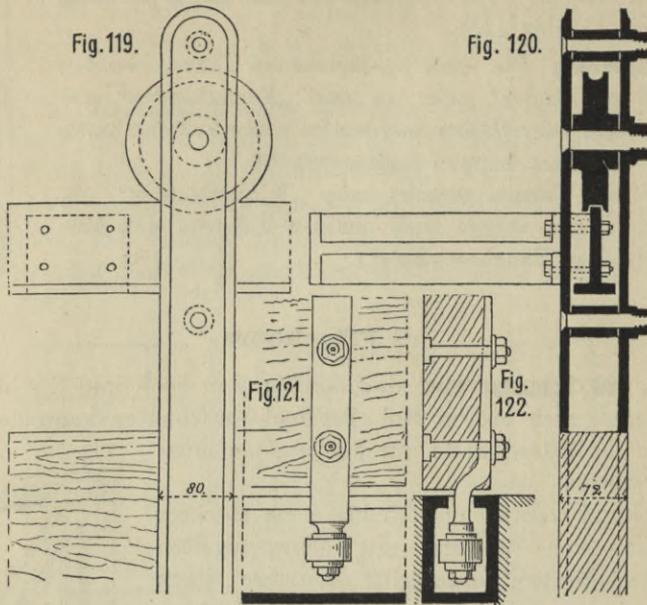


Fig. 117.

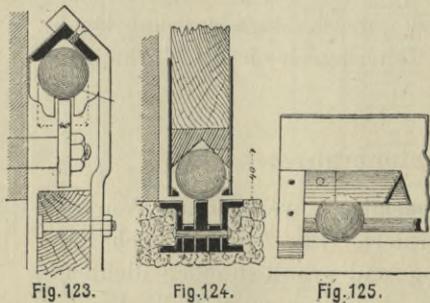
Fig. 118.

die doppelte Länge der Thürbreite. Sie wird durch starke Eisen getragen, deren äusserstes zugleich die Thür im Rollen behemmt. Jeder Flügel erhält einen starken Bügel von 10 bis 15 mm Rundeisen als Handgriff (Fig. 119 bis 122).



Die Figuren 119 und 120 stellen den oberen Beschlag, an dem das Thor hängt, dar; Fig. 121 und 122 erläutern die untere Führung der Thorflügel. An jedem Flügel befinden sich zwei derartige Führungen und zwar an den beiden senkrechten Rahmhölzern an der Mitte und am äusseren Ende.

**Weikum'sche Beschläge** werden auch bei Aussenthoren angewendet, wobei die Kugeln aus Gussstahl bestehen (Fig. 123 bis 125). Vergl. Seite 12.



Als Zuhaltung dient ein Haken, der in eine Oese greift und ein Vorhängeschloss, das mit zwei Oesen eingehängt wird.

## 5. Eiserne Thüren.

Wo feuersicherer Abschluss notwendig wird, z. B. bei Speichern gegen das Treppenhaus hin, bei Warenräumen, bei Oeffnungen in Brandmauern u. s. w., verwendet man Thüren aus Eisenblech. Besser sind die sogen. „Panzerthüren“ von Spengler in Berlin, die in den Fig. 126 bis 129 dargestellt sind. Sie bestehen aus einem Paar  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$  cm auseinander stehenden Blechplatten mit dazwischen geschobenen einzelnen Holzklötzchen. Auf diesen sind die Beschlagteile, Besatzteile, Verzierungen, Fenstereinsätze ohne irgend einen Niet, nur durch unsichtbare Nägel und Holzschrauben befestigt. Diese Thüren schwitzen nicht, eignen sich daher auch für Küchen- und Korridorabschlüsse bei kalten Treppenhäusern.



Fig.126.



Fig.127.

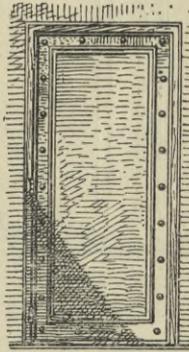


Fig.128.

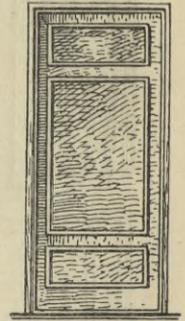
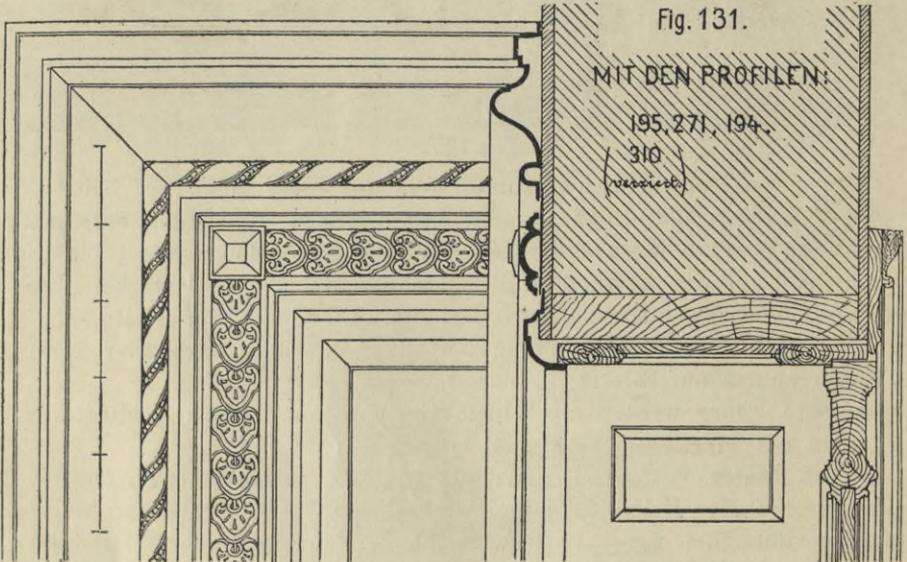
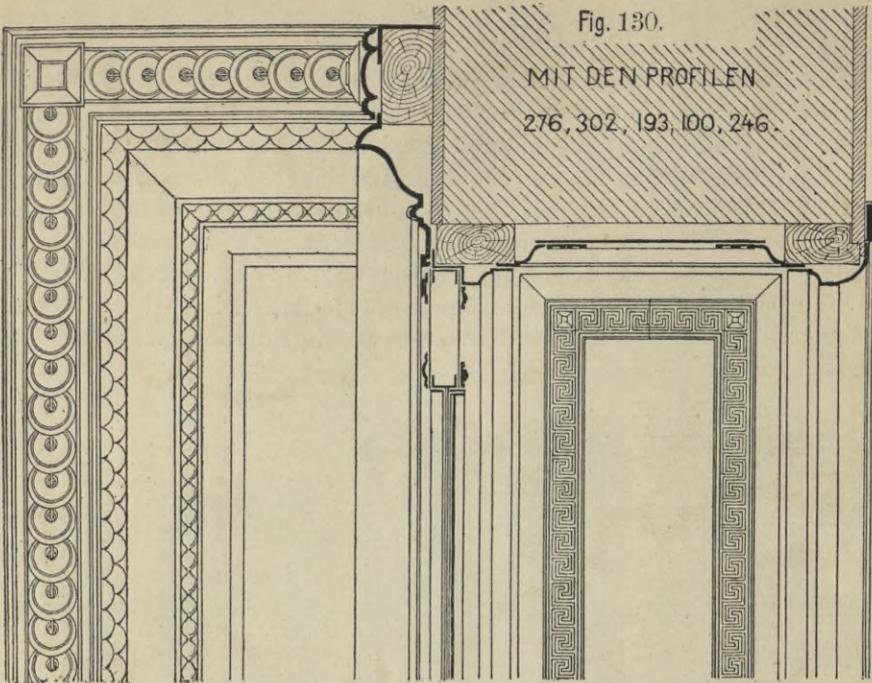


Fig.129.

Werden gewöhnliche Schwarzblechtafeln auf einer oder auf beiden Thürseiten aufgenagelt und durch aufgenietete Schienen am Rande verstärkt und verstrebt, so genügt für kleinere Thüren eine Blechstärke von 1 bis 1,5 mm. Die Schienen, die den Rahmen bilden, erhalten 3 bis 4 mm Stärke. Die Thür liegt in einem Futterrahmen von 5 mm Stärke und 50 mm Breite, der durch angenietete Lappen in der Laibung befestigt ist. Die Thürbänder werden an den Futterrahmen aufgenietet.

Grössere Thore werden aus einem Gerippe von [ Eisen gebildet, das mit Blechtafeln oder Wellblech verkleidet ist.

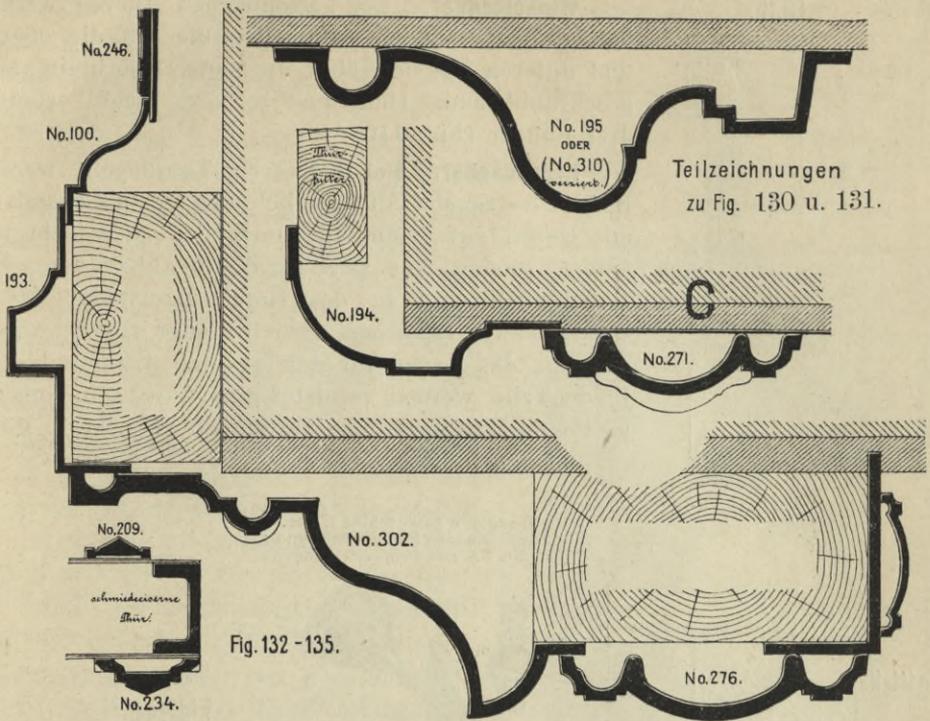
**Eiserne Thüren** von L. Mannstädt in Kalk bei Köln (Fig. 130 bis 135). Die Eigenschaft des Holzes, sich bei wechselnden Temperaturen zu werfen und seine Unbeständigkeit gegen Witterungseinflüsse führten schon seit längerer Zeit dazu, für Aussenkonstruktionen an Stelle des Holzes Eisen zu verwenden. So werden Veranden, Pavillons, Erker, Fenster, Thüren und Thore immer mehr aus Eisen hergestellt und sie befriedigen allgemein durch ihr feines Aussehen und ihre grosse Dauerhaftigkeit. Berlin z. B. weist eine ungemein grosse Anzahl von Thür- und Thoranlagen aus Eisen auf. Dabei findet das Profil 194 besonders grosse Verwendung. Aus diesem Profil gebildete einfache und doch gut wirkende Thürrahmen finden sich in vielen öffentlichen Bauten. Die übrigen Zusammensetzungen mögen durch die beigefügten Querschnitte erläutert werden.



## 6. Die Thürbeschläge.

### a) Die Bänder.

**Gerade Bänder.** Für einfache Leisten- und Bretterthüren verwendet man „lange“ oder „kurze“ Bänder, die entweder über die ganze Breite der Thür oder nur über ein Drittel der Breite reichen. Ihre Stärke beträgt etwa 3 bis 5 mm

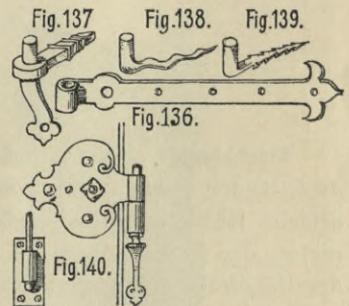


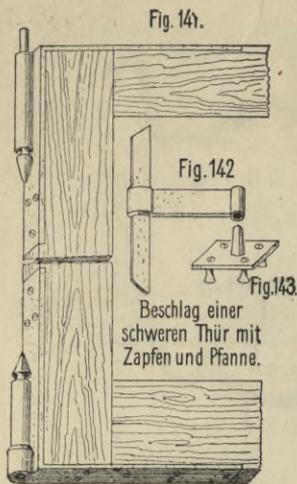
und ihre Breite etwa 50 mm. Sie werden auf den Thürflügel da aufgenagelt, wo die Querleisten sitzen und durch ein oder zwei Schraubenbolzen, die immer in nächster Nähe der Kloben sitzen, noch weiter befestigt (Fig. 136). Auf der Kante der Thür springen diese Bänder mit ringförmiger Oese vor, die auf den „Dorn“ oder „Kegel“ des Hakens oder Klobens passt. Ist das Thürgewände in Fachwerk gelegen, so werden die Haken mit einer Spitze versehen (Fig. 138); in Haustein werden sie mit Steinschrauben eingepipst; in Backsteinmauerwerk werden sie bei der Aufführung mit vermauert (Fig. 139).

Weit vorstehende Haken werden als sogen. „Stützhaken“ ausgebildet (Fig. 137).

**Zapfen mit Pfanne und Halsband.** Schwere Thür- und Thorflügel laufen unten mit einem starken, durch Schienen befestigten eisernen Zapfen in einem Pfannenlager, das in einen Stein eingeleitet ist. Oben ist ein rund gearbeitetes Halsband am Gewände eingesetzt (Figur 141 bis 143).

**Schuppenbänder.** Bessere Thüren für Wirtschaftsräume u. s. w. werden an zwei Schuppenbänder gehängt, die auf der Thür mit Schrauben befestigt sind. Die Kloben oder Haken für diese Bänder werden in den Futterrahmen mit ihrer Spitze eingeschlagen oder mit „Lappen“ aufgeschraubt (Fig. 140).

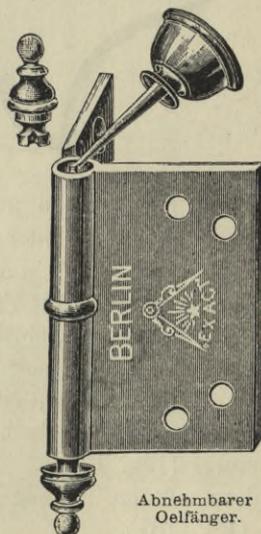
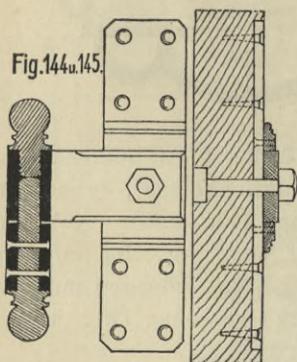




**Winkelbänder.** Bei gewöhnlichen Thoren werden häufig Winkelbänder aufgesetzt, die auf die oberen und unteren Rahmen über die ganze Thürbreite aufgeschraubt sind. Hohe und schwere Flügel erhalten drei Bänder (Fig. 116).

**Kreuzbänder.** Bei schweren Thorflügeln werden Bänder verwendet, die, ähnlich den Schippenbändern, mit Oesen auf einem Haken laufen, aber nicht aus einem, sondern aus zwei Bandlappen bestehen. Ein Bandlappen wird in das Holz eingelassen, darauf werden zwei Leisten genietet oder angeschweisst, die nun das Lager für den zweiten Lappen bilden. Beide Teile werden vernietet und durch eine durchgreifende Mutterschraube verbunden (Fig. 144 u. 145).

Spengler's geräuschlos laufendes Exact - Zimmerthürband No. 8A mit Oelvorrichtung.



**Fischbänder.** Die Thürflügel von Zimmerthüren werden meist an zwei oder drei Bänder gehängt, die aus zwei Teilen bestehen. Jeder Teil bildet eine cylindrische Hülse mit angesetztem Lappen. Im unteren Teil ist ein Dorn fest vernietet, der in den oberen Teil hineinragt. Das Band soll nicht auf den Rändern der Bandhülsen laufen, sondern auf den oberen verstärkten Köpfen beider Zapfen, so dass zwischen beiden Hülsen ein kleiner Zwischenraum verbleibt.

Neuere Thürbänder in dieser Art sind die „Spengler'schen Exaktbänder“ und die „Doppelstahl-Thürbänder“ derselben Firma.

Anmerkung. Franz Spengler, Berlin, Fabrik für Baubedarf.

Die Doppelstahl-Thürbänder bieten den Vorteil, dass sie vollständig geräuschlos laufen, was bekanntlich sonst nicht gerade der Fall ist. Sie haben starke

Wandungen und keinen Seitenschlitz. Der Preis eines solchen Bandes beträgt 1,45 Mark für mittlere Thüren.

Die Exaktbänder (Fig. 146) laufen ebenfalls geräuschlos und kosten für Zimmerthüren in der Höhe von 80 bis 100 mm bei 105 bis 130 mm Breite 1,60 bis 2,50 Mk.

Beim Anschlagen wird der Lappen des unteren Bandteiles am Futter oder an der Verkleidung, der des oberen Teiles auf dem äusseren Thürfries eingelassen und festgeschraubt. Bei überfalzten Thüren wird er in einen schmalen Schlitz eingetrieben und durch zwei Stifte befestigt.

**Scharnierbänder.** Bei leichten Thüren, besonders bei Tapetenthüren, werden Bänder verwendet, deren Beschlagteile unsichtbar liegen. Sie bestehen aus zwei Teilen, die mit mehreren Hülsen ineinander fassen und durch einen gemeinschaftlichen Stift untereinander verbunden sind.

**Pendelthür-Bänder.** Bei Windfangthüren benutzte man vielfach Thürbeschläge, die durch Federn von Stahl getrieben wurden. Durch den Gebrauch, durch Frost und Rost werden sie leicht abgenutzt.

Neuere Bänder benutzen als treibende Kraft das Gewicht der Thür selbst. Der eiserne Triebkasten wird in den Fussboden eingelassen und in Holzfussböden mit Holzschrauben, bei Fliesenböden mit Eisengewindeschrauben auf eingegipsten Steineisen, bei Steinschwellen mit Steinschrauben auf Bleidübeln befestigt. Auf dem Drehzapfen des Triebkastens steht die Thür mittels quadratischen Zapfens. Dieser erhält eine Schmierrinne S (Fig. 147) zum Schmieren des Drehzapfens. Eine aufgeschraubte Messingplatte verdeckt den Triebkasten. Genau senkrecht über dem unteren Drehzapfen sitzt der obere Drehzapfen an der Thür und erhält sein Lager im Kämpfer oder im Thürsturz. Gummipuffer am Fussboden oder an der Decke begrenzen die Drehung der Thür unter 90 Grad. Das Gewicht der Thür bewirkt das Zufallen, indem die kreuzweise gestellten Stützstreben, die beim Drehen gerade standen und die Thür um etwa 25 mm

Fig. 2. Grundgedanke des Dauerpendels.

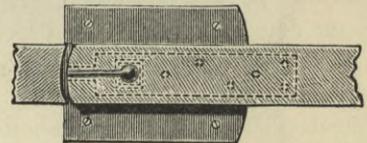
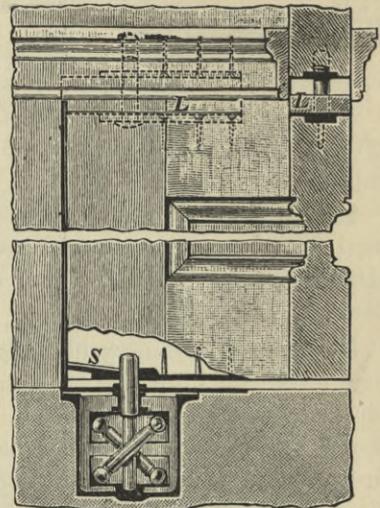
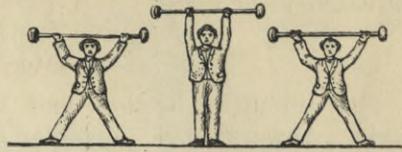


Fig. 3. Grundriss und Ansicht des „Dauerpendels“.

Fig. 4. Durchschnitt und Ansicht des „Dauerpendels“.

Fig. 147.  
Patent-Dauer

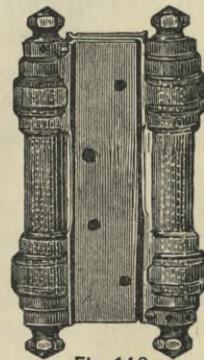


Fig. 148.  
Doppelte Spiralfeder-Pendelthür-Bänder.

Stützstreben, die beim Drehen gerade standen und die Thür um etwa 25 mm

hoben, wieder ihre schräge Lage einnehmen. Fig. 147 stellt Spenglers „Patent-Dauerpendel“ dar. Fig. 148 zeigt ein „Doppeltes Spiralfeder-Pendelthürband“ von derselben Firma, das leicht zu behandeln ist und von der Nässe am Fussboden nicht leidet.

### b) Die Thürverschlüsse.

Bei einfachen Bretter- und Lattenthüren kommen als Verschlussvorrichtungen „Anwurf“ und „Krampe“ mit Splint oder Vorhängeschloss, sowie der einfache „Riegel“ zur Anwendung. Sie sitzen etwa auf halber Thürhöhe.

Zweiflügelige Thore schliesst man durch einen „Schwengel“, der auf einen der beiden Flügel in halber Höhe aufgenagelt ist und über den anderen Flügel bis zur Strebeleiste hinwegreicht. Eine am Ende sitzende starke Krampe tritt nach aussen hindurch und ermöglicht den Verschluss durch Splint und Vorhängeschloss.

**Schubriegel.** In zweiflügeligen Thüren und Thoren wird einer der beiden Flügel durch zwei Schubriegel festgestellt, von denen der eine nach unten, der andere nach oben gerichtet und auf den mittleren senkrechten Rahmen an der inneren Thürseite aufgesetzt ist.

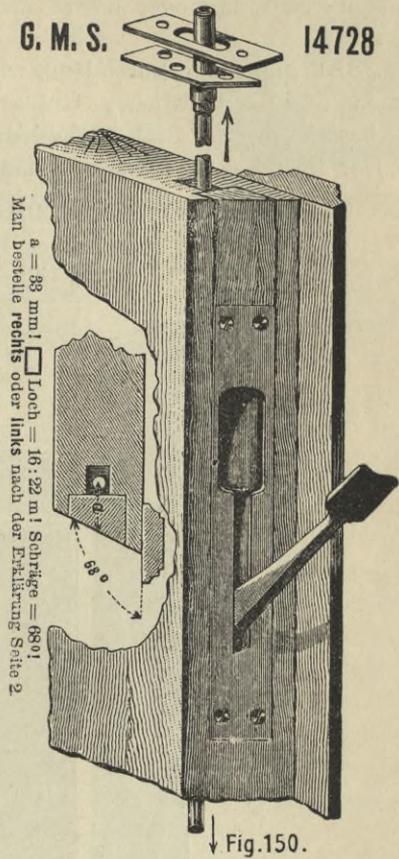
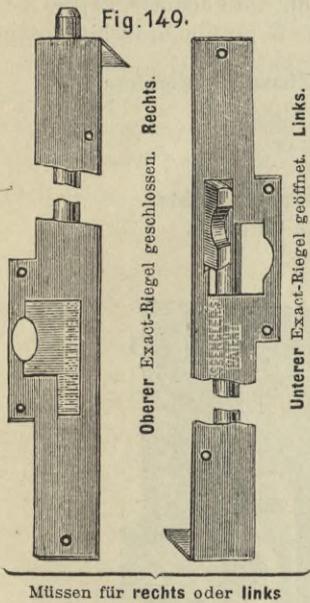
**Kantenriegel.** Bei zweiflügeligen Zimmerthüren wird ein Flügel durch zwei Riegel festgestellt, die auf der Kante angesetzt werden. Sie sind bei geschlossener Thür nicht sichtbar. Der Riegel hat meist einen vierkantigen Schaft, der hinter einem 3 cm breiten Deckblech läuft und mit rundem Kopf durch das umgekröpfte und durch einen aufgesetzten Ring verstärkte Ende des Bleches tritt und in ein Schliessblech eingreift. Der Griff liegt in einer Höhlung des Bleches. Eine an der Hinterseite des Bleches angenietete Feder lehnt gegen den Riegel und verhindert sein Herabfallen. Fig. 149 stellt einen Spenglerschen „Exakt-Kantenriegel“ dar, der sich nicht selber verschieben und auch beim Auseinanderbiegen der Thür nicht verschoben werden kann. Er muss stets geschlossen sein, weil sonst das Schloss nicht einschnappt.

**Hehebasküls zu Thüren und Thoren** sind neue Vorrichtungen, die mit einschraubbaren Stangen zwei Kantenriegel ersetzen. Sie haben einen Bronzehebel und Bronzestulp und werden an der Kante der Thür eingelassen (Fig. 150).

**Kastenschlösser.** Das gewöhnlichste Schloss, das Kastenschloss, liegt auf der Thürfläche frei auf und zwar auf der Bandseite. Bei nach aussen schlagenden Thüren, deren Bänder auf der äusseren Seite liegen, setzt man das Schloss auf die Innenseite. Der Kasten besteht aus dem „Schlossblech“, aus dem Stirnblech oder „Stulpen“, aus dem die Verschlusssteile heraustreten und aus dem „Umschweif“, der die übrigen drei Seiten einfasst. Er ist mit dem Schlossblech durch Umschweifstifte oder Winkel verbunden. Auf der inneren Seite des Schlosses liegt das bewegliche „Deckblech“. Das Schloss wird durch Schrauben, die durch den Schlosskasten gezogen sind, befestigt.

**Eingesteckte Schlösser.** Für bessere Zimmerthüren wählt man unsichtbare Schlösser, deren Schlosskasten in das Friesholz eingestemmt oder eingesteckt ist. Diese Schlösser erfordern auch nur kurze Schlüssel, während bei überbauten Kastenschlössern lange Schlüssel notwendig werden. Die Dicke des Schlosses beträgt etwa 12 bis 15 mm, es muss also das Rahmholz 4 cm Stärke haben.

Die inneren Bestandteile des Schlosses und der Schlosskasten werden aus Eisen, die Schilde und Griffe, die „Garnituren“ aus Messing, Rotguss, Holz, Horn, Bronze u. s. w. gefertigt.



Der Verschluss wird bewirkt durch 1. den Schlussriegel, 2. die Druckerfalle und 3. den Nachriegel.

Der eigentliche Sicherheitsverschluss wird durch den Schlussriegel gebildet. Er liegt verdeckt im Schlosskasten und wird durch den Schlüssel bewegt. Der Schlüssel greift in einen Ausschnitt, den „Angriff“ des Riegels ein und schiebt ihn beim Drehen vor.

Geht der Riegel bei einmaliger Umdrehung (Tour) noch nicht weit genug vor, so erhält der Riegel einen zweiten Angriff, wodurch er noch weiter vorgeschoben wird (eintourige und zweitourige Schlösser).

Der vorgeschobene Riegel greift in eine Schliessöse ein, die auf der Thürumrahmung sitzt.

Damit der Riegel in jeder Stellung festgehalten werden kann, greift von oben her die „Zuhaltung“ mit kurzer Nase in einen der Einschnitte, die sich am oberen Rande des Riegels befinden.

Man unterscheidet Einsteckschlösser mit hebender und solche mit schliessender Falle.

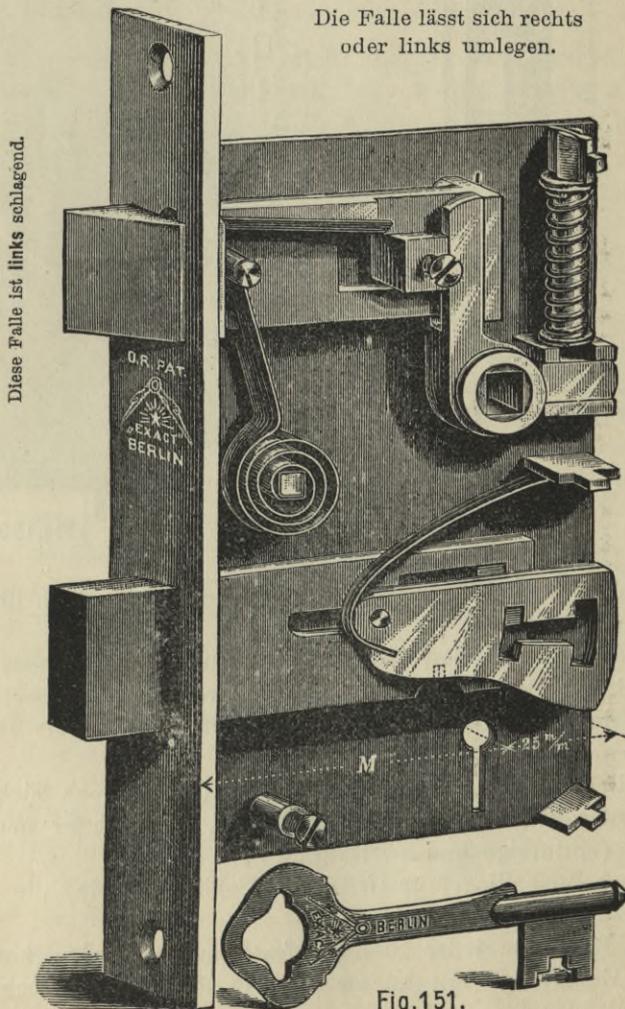
Bei dem ersten ist der Bau der gleiche wie beim Kastenschloss. Die Falle aber besteht mit der Nuss nicht aus einem, sondern aus zwei Stücken.

Bei dem Schloss mit schliessender Falle wird die Falle nach vorn bewegt. Sie wird durch eine Feder noch vorne gedrückt und erhält ihre Führung im „Stulp“.

Fig. 151 gibt eine Darstellung von Spenglers Patent-„Zirkel“-Einsteckschloss in ca.  $\frac{2}{3}$  natürlicher Grösse mit abgeschraubter Schlossdecke. Das Schloss besteht nur aus Stahl, Schmiedeeisen, Messing und schmiegbarem Temperisen. Der Riegel schliesst nur einmal, jedoch ca. 5 mm weiter hinaus als die

**Spengler's Patent-„Zirkel“-Einsteck-Zimmerthürschloss**

No. 222, ca.  $\frac{2}{3}$  natürlicher Grösse  
mit abgeschraubter Decke.



Das Maass M ist bei Bestellung aufzugeben, das Maass 25 mm ist bei allen „Zirkel“-Schlössern gleich.

Falle, wodurch auch bei einmaliger Umdrehung des Schlüssels das Schloss sicher gesperrt ist.

**Sicherheitsschlösser** haben statt einer Zuhaltung deren mehrere, die unter sich verschieden hoch sind und durch den eigenartig geformten Schlüsselbart so gehoben werden, dass sie zuletzt sämtlich gleich hoch stehen und nur den Riegel freilassen.

Der Schlüsselbart erhält ausser einem längsten Ansatz zur Bewegung des Riegels eben so viele stufenförmige Absätze verschiedener Tiefe, als Zuhaltungen im Schlosse liegen.

Für Thüren in Comptoiren und Kassenzimmern empfehlen sich die sogen. „Chubb-Schlösser“, so genannt nach dem Erfinder, dem Engländer Chubb.

Nach denselben Grundsätzen sind die „Yale- und Standard-Schlösser“ konstruiert (Fig. 152).

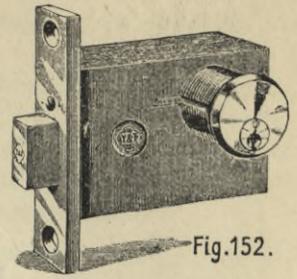


Fig.152.

## II. Die Fenster.

### 1. Gewöhnliche Zimmerfenster.

#### a) Baustoff und Herstellung des Gestelles.

Zimmerfenster bestehen aus Holz und Glas, manchmal auch aus Eisen und Glas. Zur Verwendung gelangt Eichen- und Kiefernholz.

Das **Fensterglas**, auch **Tafelglas** genannt, ist im Handel in vier Sorten zu finden: 1. gewöhnliches grünes Tafelglas, 2. halbweisses Tafelglas, 3. dreiviertel weisses Glas und 4. ganz weisses Glas.

Die **Stärken der Tafeln** betragen bei  $\frac{1}{4}$  Glas 2 bis  $2\frac{1}{2}$  mm, bei  $\frac{3}{4}$  Glas  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$  mm, bei  $\frac{5}{4}$  Glas  $3\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$  mm.

Gewöhnliche Fensterscheiben bestehen aus  $\frac{1}{4}$  Glas, grosse Flügelscheiben aus  $\frac{3}{4}$  oder  $\frac{5}{4}$  Glas. Starke Verglasung erfordert starke Holzrahmen.

Das **Gestell** schliesst sich in seiner Form der Gestaltung der für das Fenster vorgesehenen Maueröffnung an. Dieselbe ist in Wohnräumen etwa doppelt so hoch als breit. Die Höhe hängt ab von der Zimmerhöhe, von der die Brüstung mit 0,85 bis 1 m und der Fenstersturz mit 35 bis 40 cm abgezogen werden müssen. Gewöhnliche Abmessungen sind 1 bis 1,25 m Breite bei 2 bis 2,50 m Höhe. Einfachere Fenster für kleine Häuser sind 0,80 bis 0,90 m breit und 1,50 bis 1,80 m hoch. Der Sturz kann scheinrecht (für Wohnzimmer am besten) oder als Segment-, Rund-, Spitz- und Korbogen gestaltet werden. Nicht scheinrecht abgeschlossene Fenster müssen von vornherein höher angelegt werden, da die vom Bogen begrenzte Fläche zum grössten Teil für die Beleuchtung verloren geht (der Verkleidung mit Stoffen halber).

Der **Futterraahmen**. Die eigentlichen Fenster werden an einen Futterraahmen gehängt, der in massiven Wänden hinter dem „Anschlage“ der Fensteröffnung liegt, bei Fachwerkwänden aber in einen Falz der Stiele und Riegel eingelegt oder an diese selbst stumpf angeschlagen und durch Leistchen verdeckt wird. Das Futter muss Luft haben, damit sich das Holz bewegen kann.

Bei massiven Wänden erfolgt die Befestigung durch zwei oder drei Bank-eisen auf jeder Seite, die in das Mauerwerk eingetrieben und an ihrem ovalen Lappen durch Nagelung mit dem Futterraahmen verbunden werden. Besser sind Bankeisen mit viereckigen, scharfkantigen Lappen oder Steinschrauben. Die

Lappen werden sauber in den Futterrahmen eingelassen und verschraubt, die Steinschrauben werden in das Mauerwerk eingepist. Zwischen Futterrahmen und Mauerwerk wird eine Schicht Haarkalk aufgetragen, die luftdicht abschliesst und den Kalk vor Abbröckeln schützt.

Der Futterrahmen besteht aus vier Brettstreifen von 8 bis 10 cm Breite, die 3 bis 5 cm stark sind. Sie werden in den Ecken durch verleimte Schlitzzapfen und Holznägel verbunden und auf den sichtbaren Flächen gehobelt. Auf der freien Innenkante wird ein Falz ausgeschnitten und nach aussen bleibt in dem Fensterlichtmass ein „Nacken“ von 1 bis 2 cm Stärke stehen.

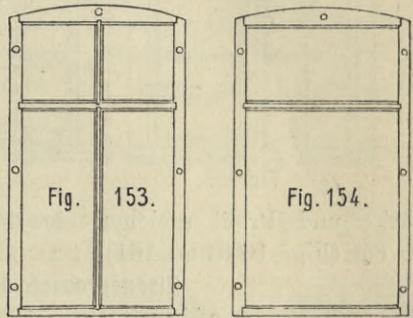
**Kämpfer.** Bei grösseren Fenstern wird der Futterrahmen noch versteift durch einen „Kämpfer“ (Loosholz), der seitlich mit ihm verzapft wird.

Der Kämpfer wird am besten auf  $\frac{2}{7}$  Höhe des Fensters von oben angebracht. Er erhält 5 bis 6 cm Höhe und 7 bis 8 cm Stärke, ist nach aussen hin abgewässert und mit Wassernase versehen. Die Flügel legen sich innen mit einem „Deckfalz“ auf; zwischen beiden muss der Kämpfer noch mindestens 3 cm Fläche für die Anordnung von Beschlagteilen bieten (Fig. 153 u. 154).

**Setzhölzer** sind feststehende, senkrechte Pfosten (von der Stärke des Futterrahmens) von  $4\frac{1}{2}$  bis 6 cm Breite. Ihr Falz, 1 cm

tief, ist etwas schräg eingeschnitten, um ein Festklemmen der Flügel zu verhindern. Sie werden in den unteren „Wetterschenkel“, in den Kämpfer und in den oberen Querschenkel des Futterrahmens eingezapft (Fig. 153).

Der **Futterrahmen-Wetterschenkel**, der untere Teil des Futtergestelles, ist stärker als die übrigen Holzteile, etwa 5 bis 9 cm; seine Höhe beträgt mindestens 8 cm. Der Zwischenraum a zur Anbringung eines „Schliessklobens“ beträgt 3 cm (Fig. 172). Die Anbringung des Futterrahmens bei Fachwerkwänden auf dem Fensterriegel der Brüstung zeigen die Fig. 180, 181 und 182.

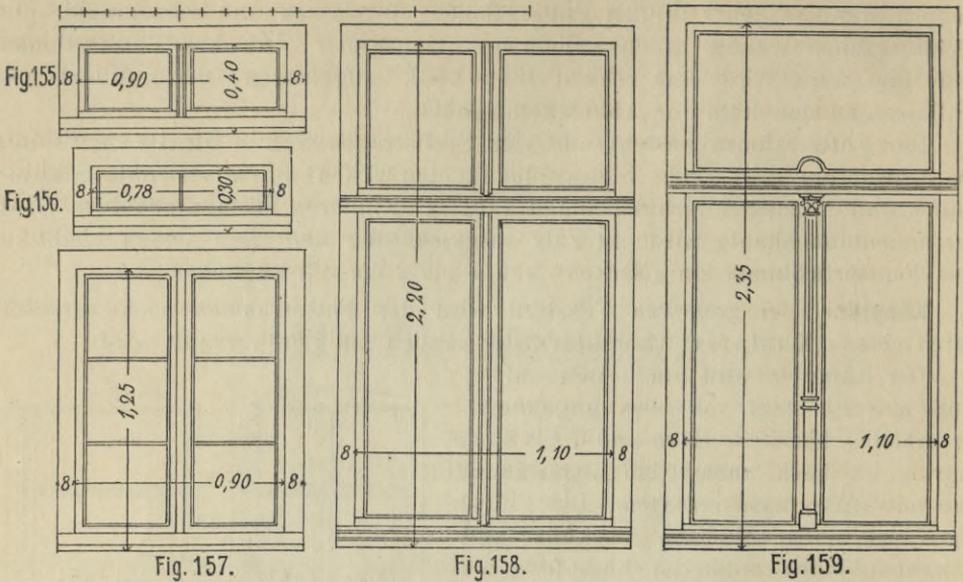


## b) Die Fensterflügel.

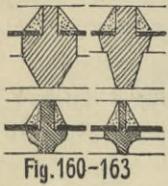
**Anordnung der Flügel.** Die Fensterflügel sind beweglich und hängen mit dem „Beschlage“ am Futterrahmen. Sie können nach innen oder nach aussen aufschlagen. Zimmerfenster schlagen meist nach innen. Ihre Grösse ist der bequemen Handhabung wegen eine beschränkte. Fenster von über 60 cm Breite macht man zweiflügelig, solche von über 1,50 m Höhe werden mehrflügelig, zwei-, drei- und vierflügelig (Fig. 155 bis 159).

Beträgt die Breite der Fensteröffnung mehr als 1,50 m, so wird sie auf drei Flügel von meist gleicher Breite verteilt, so dass je nach der Höhe ein drei- oder ein sechsflügeliges Fenster entsteht (Taf. 2).

**Sprossenteilung.** Billige Fenster erhalten kleine Scheiben. Es werden daher die unteren Flügel der Höhe nach durch eine oder zwei schmale Leisten, sogen. „Sprossen“, geteilt. Die Scheiben macht man gleich gross und am besten etwas höher als breit. Die Sprossen müssen in der Ansicht möglichst schmal sein. In

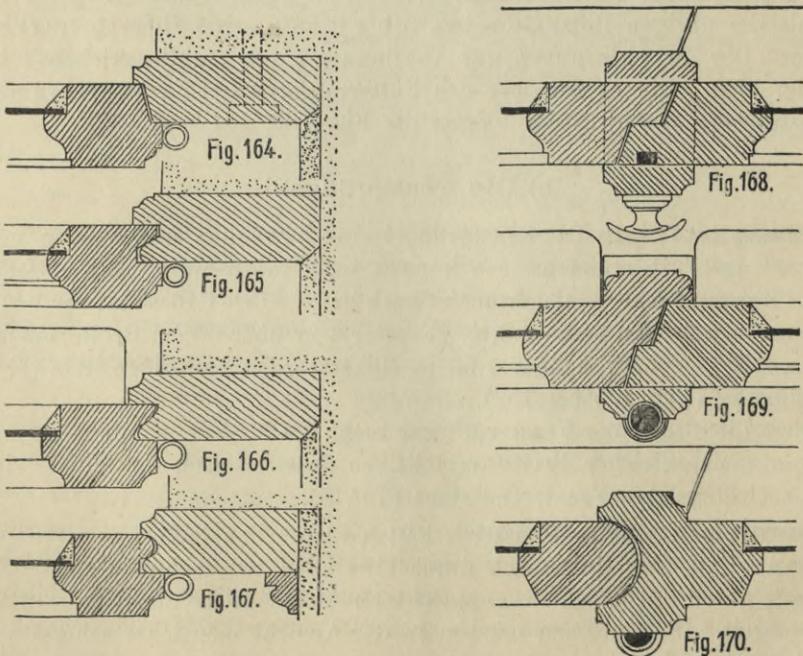


Stärke und Profil gleichen sie den Flügelrahmen. Ihre Breite beträgt etwa 2,5 cm (Fig. 160 und 161).



**Eisensprossen** haben geringe Breite und eine grosse Dauerhaftigkeit (Fig. 162 und 163).

Die **Flügelrahmen** sollen so schmal als möglich gemacht werden, damit sie wenig Licht fortnehmen. Sie werden aus 3 bis 5 cm starken und 5 bis 6 cm breiten Rahmstücken oder „Schenkeln“ zusammengesetzt und sind in den Ecken durch



Schlitzzapfen und Holznägel miteinander verbunden. Für die Aufnahme der Verglasung wird ein „Kittfalz“ von 1 bis 1½ cm Tiefe und 7 bis 9 mm Breite angebracht. Nach innen sind die Rahmen „gefast“ oder „profiliert“ (Fig. 164 bis 167).

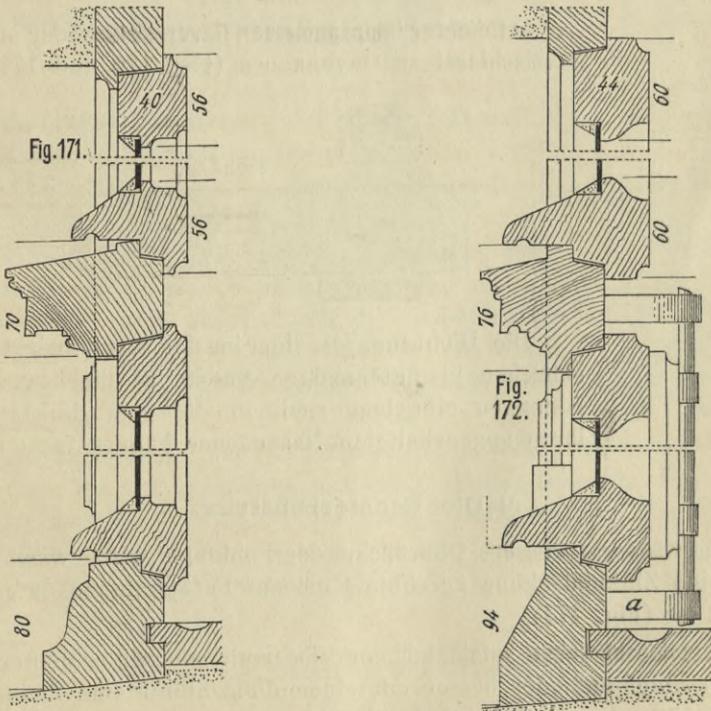
Der **Falz**. An den Futterrahmen legen sich die Flügel mit einem Falz an, der möglichst luft- und wasserdicht sein muss. Ausserdem werden sie mit einem 1 cm tiefen „Deckfalz“ mit demselben überfalzt. Der Falz im Futterrahmen wird etwas schräg gemacht, um ein Verklemmen zu verhindern. Zwischen Flügel und Rahmen müssen aber 1 bis 2 mm Luft sein (Fig. 164).

Besser ist ein S-Falz oder Kneiffalz (Fig. 165 bis 167).

Die **Schlagleiste** gewährt dem Fenster das Aussehen einer durch einen Pfosten geteilten Fensterfläche; sie geht mit auf und bewirkt einen dichten Verschluss der Flügel. Dieselben legen sich mit doppeltem, schrägem Falz oder mit einem sogen. „Wolfsrachen“ (Fig. 170) aufeinander. Die Schlagleiste ist gewöhnlich 4 bis 5 cm breit und 1½ cm stark. Sie wird entweder auf den vorderen Schenkel aufgeleimt und aufgeschraubt oder besser mit ihm zusammen aus einem Stück Holz gehobelt (Fig. 168 bis 170).

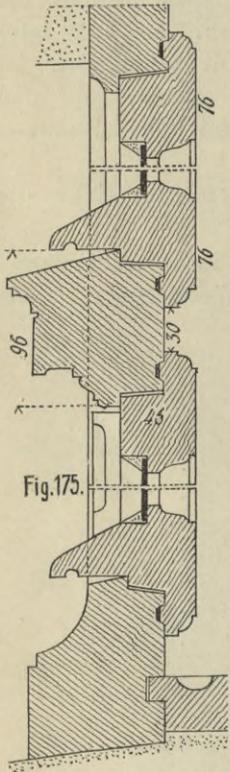
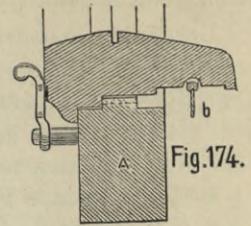
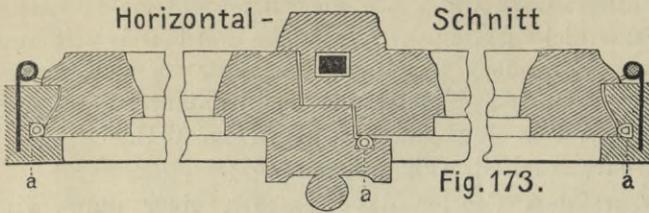
Von innen gesehen trägt der rechte Flügel die innere, der linke die äussere Schlagleiste.

Die **Flügelrahmen-Wetterschenkel** sind Ansätze an den äusseren Fenster-schenkeln über dem Kämpfer und über dem Futterrahmen-Wetterschenkel, die



das Abfließen des Regenwassers befördern sollen. Sie haben bei etwa 4 cm Ausladung oben eine Wasserschräge und unten eine Wassernase. In der Mitte sollen sie dicht zusammenschliessen (Fig. 171 und 172).

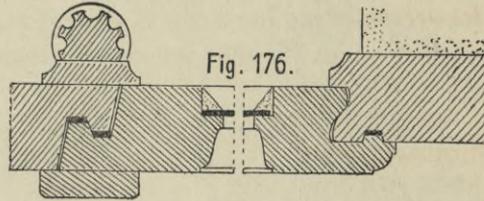
Sie gehen seitlich bis an den Futterahmen, können aber auch mit diesem überschritten werden (Fig. 166).



**Verbesserte Dichtungen.** Eine besondere Dichtung ist in Fig. 173 im Horizontalschnitt dargestellt. Der Fabrikant W. Dressler in Zeitz verwendet hierbei Gummischlauch-Enden, die in die Fugen des Fensters nach Einstossung von unterschrittenen Hohlkehlen eingelegt werden. Die Einlegung geschieht ohne Klebemittel ganz lose und kann, wenn sie nicht gewünscht wird, herausgenommen werden.

Die untere horizontale Fuge wird durch ein Schutzblech b (Fig. 174) aus Zink gedeckt, das drehbar aufgehängt ist.

**Luftdichter imprägnierter Filzverschluss** der mechanischen Bautischlerei zu Oeynhausen (Fig. 175 und 176).



Die Dichtung ist hier in der Art bewirkt, dass Filzplättchen in nutenartige Ausschnitte dicht an den Ueberfalzungen eingelegt sind, in die sich die Deckfalze mit ihren angearbeiteten Nasen oder Federn fest eindrücken.

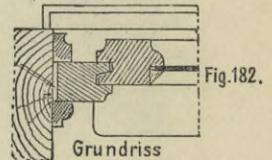
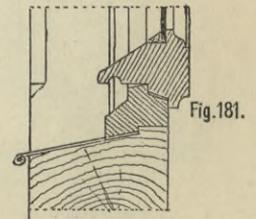
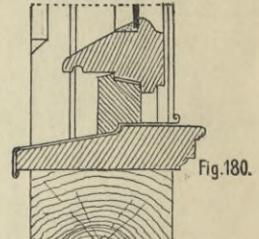
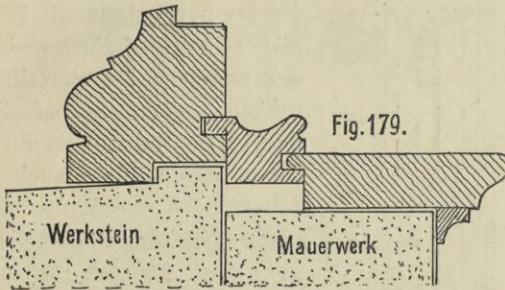
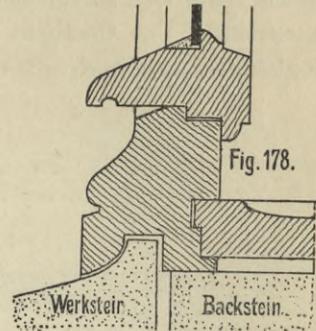
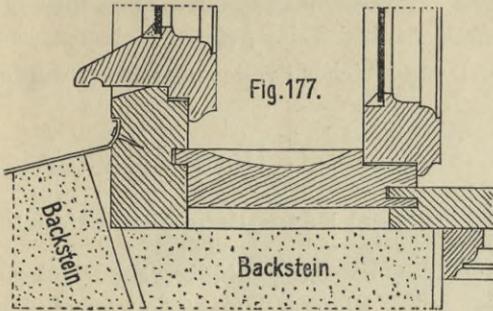
### c) Die Fensterbrüstung.

Die abgewässerte äussere Oberfläche der Sohlbank wird, wenn sie geputzt ist, durch eine Zinkabdeckung geschützt, die am Futterahmen aufgekantet und festgenagelt ist (Fig. 177).

Bei **Hausteinsohlbänken** setzt sich der Futterahmen mit seinem verbreiterten Unterstück stumpf auf oder besser mit einem Falz hinter eine 2 cm hohe Randleiste. Fig. 178. Die Fuge wird durch Kitt gedichtet.

Das **Lateibrett** verdeckt im Innern das Mauerwerk. Es ist 3 bis 4 cm stark, mit dem Futterahmen durch Nut und Feder verbunden und ruht auf einer Schicht von Haarkalk (Fig. 177 bis 179).

Zum Abführen des Schwitzwassers wird in das Lateibrett eine kleine Rinne gestossen, von der aus das Wasser durch ein Röhrchen in einen darunter eingeschobenen Blechkasten fällt.



Bei **Fachwerkwänden** werden die in Fig. 180 bis 182 vorgeführten Konstruktionen angewendet, wobei, wie in Fig. 180, das Schwitzwasser unter dem Futterrahmen hindurch ins Freie geführt wird.

Das **Brüstungspaneel**. Die innere Wandfläche unter dem Lateibrett erhält oft eine Holzbekleidung, die gestemte Füllungen und einen durch die Scheuerleiste gebildeten Sockel aufweist. Dieses Paneel wird am besten auf Latten von einigen Centimeter Stärke isoliert von der Wand aufgenagelt.

**Futter und Bekleidung.** In gut ausgestatteten Wohnräumen werden auch die Laibungsflächen der Fensteröffnung mit einem Futter gedeckt. Eine Bekleidung umrahmt die Fenster im Innern. Das Futter wird, schlicht oder gestemmt, in den Futterrahmen mit Feder eingeschoben und an der Ecke an eingemauerte Holzdübel angenagelt (Fig. 254 und 255).

## 2. Dreiteilige Fenster.

(Tafel 2.)

In modernen freistehenden Häusern werden mit Vorliebe für die Beleuchtung von Wohnräumen grosse Fenster von circa 2 m Breite angeordnet, die besser wirken als zwei getrennte Fenster von derselben Breite. Sie bilden eine

einheitliche Lichtquelle, die für den Raum und seine Einrichtung günstiger ist. Es werden drei Flügel nebeneinander angeordnet, zwischen denen feststehende Pfosten stehen. Der Mittelflügel kann hierbei breiter als die Seitenflügel sein und allein zum Öffnen dienen, während die Seitenflügel durch Vorreiber geschlossen sind. Das Oberlicht ist ebenfalls in drei Teile geteilt.

Es können aber auch alle drei Flügel von gleicher Breite angeordnet werden.

### 3. Doppelfenster.

#### a) Bewegliche Winterfenster.

Aus billigerem Material, Kiefern- oder Tannenholz mit Oelfarbenanstrich, werden Vorfenster hergestellt, die im Winter mit schmalen Futterrahmen in der äusseren Fensterlaibung mit Stiften und Haken befestigt werden. Die Rahmenstärke beträgt 3 cm. Sie können auch mit der scharfen Aussenkante der Laibung überfalzt werden. Die Flügel sind feststehend oder mit Vorreibern versehen. Es können aber auch die beiden unteren Flügel an Bändern hängen. Diese Fenster sehen aber nicht gut aus und haben mehr und mehr den feststehenden Doppelfenstern weichen müssen.

#### b) Feststehende Doppelfenster.

Das äussere Fenster ist ein gewöhnliches Zimmerfenster aus Eichenholz, das innere, geschützte ist schwächer und aus Kiefernholz. **Wasserschenkel** fallen hier fort. Der **Kämpfer** ist ganz schlicht und so niedrig als möglich. Derselbe kann durch eine einfache eiserne Schiene ersetzt werden (Fig. 185).

Die **Futterrahmen** beider Fenster sind durch ein 2 bis 3 cm starkes und mindestens 10 cm

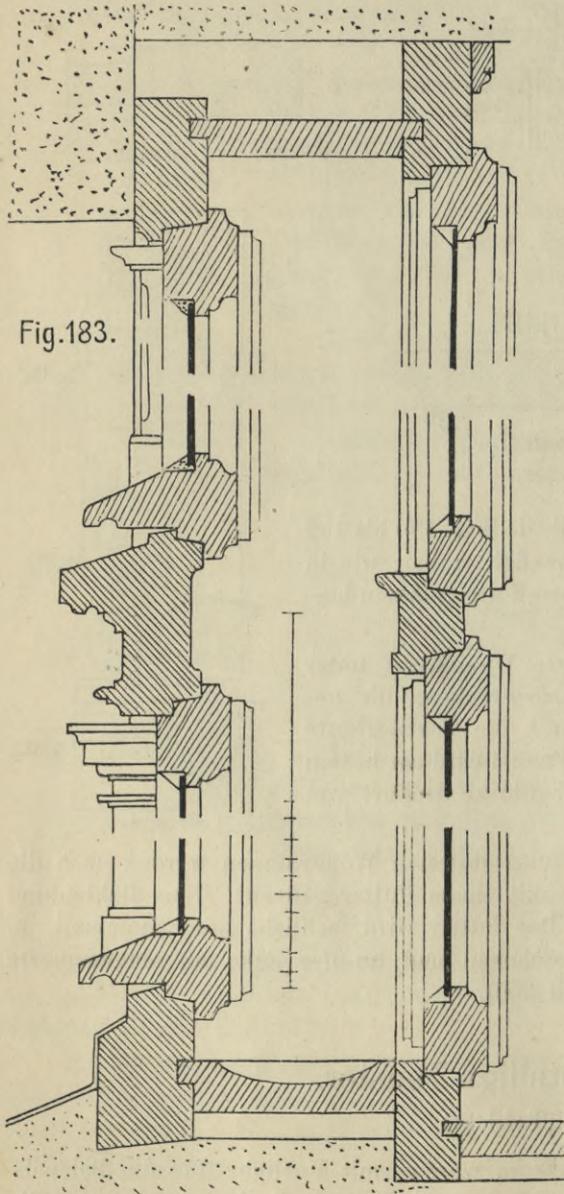
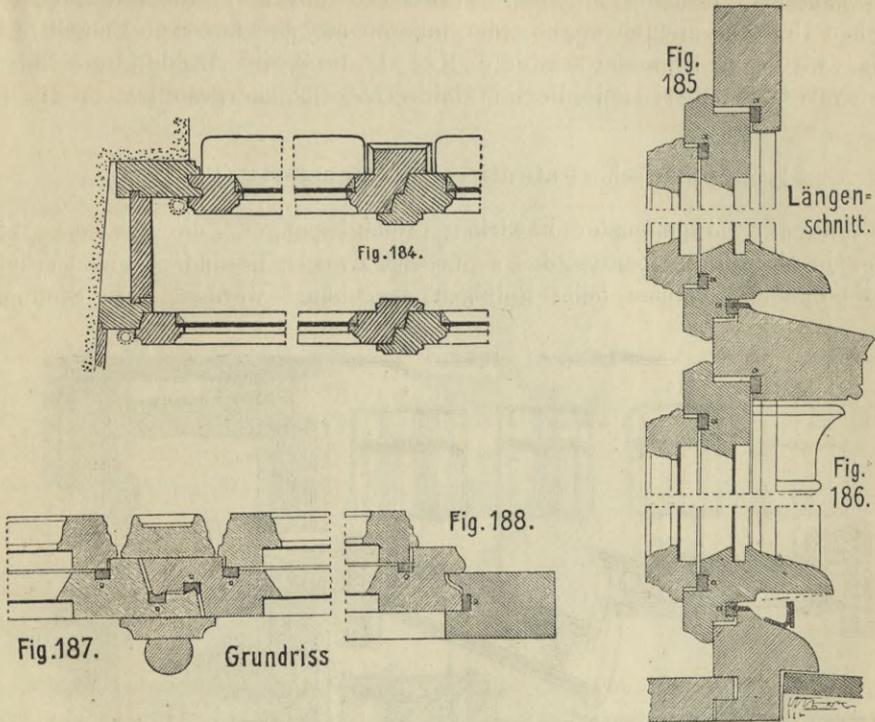


Fig. 183.

breites Zwischenfutter verbunden. Die Flügel des äusseren } Fensters müssen ungehindert durch die inneren Fensteröffnungen hindurchschlagen können.

Das innere Fenster kann auch mit einem aufgehenden Kämpfer versehen sein, der aus einer etwa 5 cm breiten und 2 cm starken aufgeleimten Kämpferleiste besteht.



### c) Siering'sche Fenster.

Das Material der Zimmerfenster sowohl als auch die geforderte Beweglichkeit bewirken Undichtheiten, die eine unerwünschte und unregulierbare Zuführung von Aussenluft mit sich führen.

Fig. 186 bis 188 geben einen vollkommen dichten Fensterverschluss, der auf der Konstruktion des Fensters und auf der Einrichtung seines Beschlages beruht. Die Falze haben so viel Spielraum, dass ein späteres Nachpassen der Flügel unnötig wird. Die entstehenden Undichtheiten werden durch Filzstreifen beseitigt, deren Breite und Lage so angenommen ist, dass beim Dehnen und Schwinden des Flügels immer noch volle Deckung des Falzes vorhanden bleibt. Der Filzstreifen ist so hergestellt, dass er dauernd elastisch und gegen Nässe unempfindlich bleibt.

Auf die Oberkante des Loosholzes und des Futterrahmen-Wetterschenkels sind Eisenschienen gelegt, die einen dichten Schluss gegen die Filzlage herbeiführen. Vor dieser Schiene ist ausserdem eine Sturmschiene lotrecht aufgesetzt, die das Eintreiben des Regens in die Unterfalze verhindern soll.

Der Querschnitt des Wasserschenkels ist so angeordnet, dass die Unterfläche eine Neigung nach aussen besitzt.

Bei solchen Doppelfenstern ruhen die ebenfalls gedichteten inneren Flügel in den Falzen der äusseren. Es tritt kein Schwitzen und kein Befrieren des Glases ein.

Der **Beschlag** besteht aus einem verbesserten Baskul, Aufsatzbändern und Schrauben (letztere zur Befestigung der inneren auf den äusseren Flügeln). Der Beschlag wird vom Schlossermeister J. Kienle in Berlin, Brüderstrasse 25, das Fenster von Chr. Siering in Berlin, Haidestrasse 33, hergestellt.

d) Spengler'sche Patent-Spangenfenster. (Fig. 189.)

Bei diesem Doppelfenster bewirken „Gelenkspangen“ die gleichzeitige Drehung je eines Flügelpaares, das zu diesem Zwecke besondere Falze erhalten hat; die Spangen können beim Reinigen ausgehängt werden. Ein Stellbogen

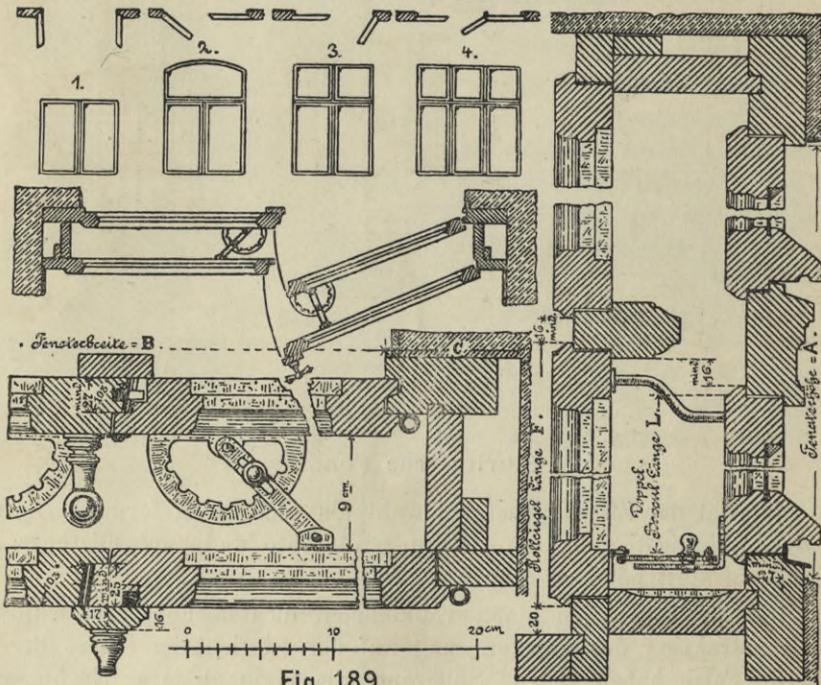


Fig. 189.

mit Klemmschraube dient dazu, ein geöffnetes Flügelpaar in beliebiger Lage festzustellen. Beim Schliessen des am rechten Innenflügel angebrachten Rollriegelbasküls werden auch die Aussenflügel fest in ihren Falz gedrückt und zwar unten durch die Spangen, oben durch die Puffer.

Ein Reserveverschluss hält die Aussenflügel fest und ebenso das linke Flügelpaar, wenn das rechte geöffnet ist. Man kann hier somit entweder das rechte oder das linke oder beide Flügelpaare leicht öffnen, schliessen oder in beliebiger Lage feststellen.

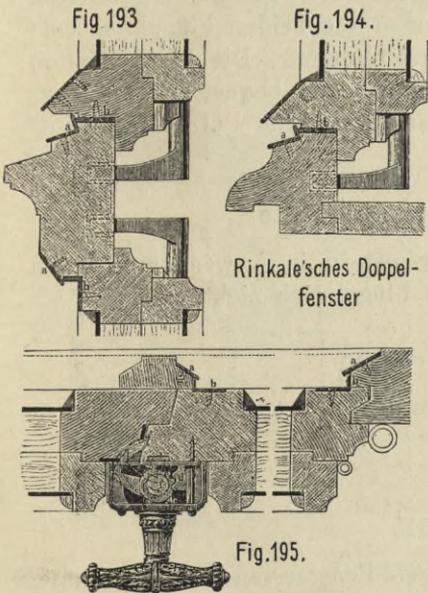
e) Spengler'sche Panzerfenster. (Fig. 190 bis 192.)

Im wesentlichen unterscheidet sich dieses Doppelfenster dadurch von anderen, dass versucht worden ist, das wenig widerstandsfähige Holz durch Eisen zu ersetzen. Die äusseren Flügel sind aus Eisen, die inneren aus Holz. Ein jeder Flügel hat seine eigene Verglasung. Beim Putzen werden die beiden Flügel auseinander genommen. An den eisernen Rahmen ist ausserdem eine Filzdichtung gegen den Holzrahmen angebracht. Fig. 190 gibt den Horizontalschnitt, Fig. 191 und 192 geben den Vertikalschnitt.

f) Doppelfenster  
von Prof. Rinklake.  
(Fig. 193 bis 195.)

Erworben von der mechanischen Bau-  
tischlerei in Oeynhausien.

Auf den Fensterflügeln der  
äusseren Fenster sind hier  $\perp$  Eisen  
a befestigt, die die Fensterfugen  
überdecken und somit das Ein-  
dringen von Feuchtigkeit verhin-



Rinklake'sches Doppel-  
fenster

Fig. 195.

hindern. Ein zweites Façoneisen b  
bewirkt beim Schliessen des Fen-  
sters ein festes Aufeinanderpressen  
der Fugen. Durch Auflegen eines  
zweiten leichten Rahmens mit Ver-  
glasung wird ein Doppelfenster  
gebildet.

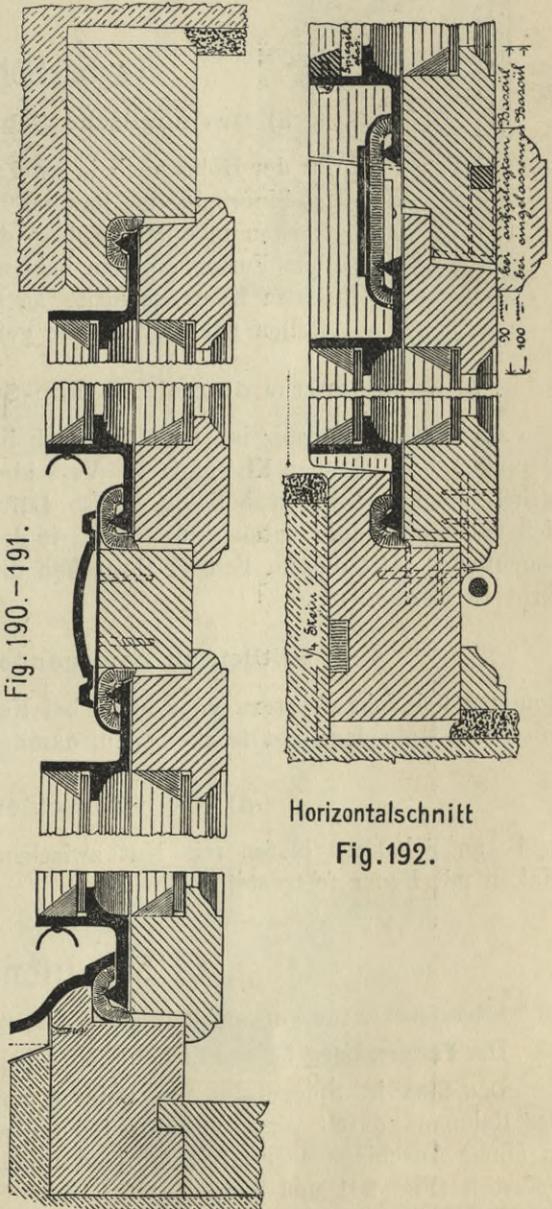
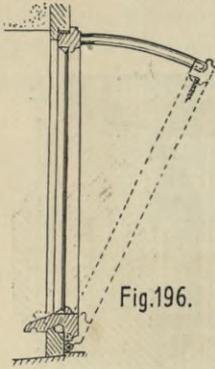


Fig. 190.—191.

Horizontalschnitt  
Fig. 192.

## 4. Kippfenster.

Der Flügel oberhalb des Kämpfers bei Wohnzimmer-Fenstern ist häufig so eingerichtet, dass er sich um eine horizontale Achse dreht und in das Innere hineinklappt. Er hat unten zwei Scharnierbänder oder zwei Fischbänder, oben eine sogen. Schere, Federfalle und Zugkettchen. Die Klappflügel liegen in einem Falz (Fig. 196).



## 5. Schiebefenster.

### a) Das englische Schiebefenster (Fig. 197 bis 199)

ist der Höhe nach in zwei Hälften geteilt. Die untere Hälfte ist innerhalb des Raumes hinaufschiebbar. Sie läuft zwischen Leisten in einem Futter, das auf der Brüstung steht. Hinter dem Futter sind zu beiden Seiten Hohlräume angebracht, an denen Kontregewichte an Schnuren hängen. Diese sind über Rollen nahe am Sturze geführt.

### b) Spengler'sche doppelte Klapp-Schiebefenster. (Fig. 200).

Auch dieses Fenster ist der Höhe nach in zwei Hälften geteilt. Die inneren Doppelflügel sind aber Klappflügel. Verschiebt man die beiden Flügel, so entstehen oben und unten beliebig grosse Lüftungsöffnungen. Die Falze dichten sich dabei oben und unten selbstthätig; in der Mitte ist ein bequemer Verschluss angebracht. Bei diesem Fenster brauchen die Gardinen beim Putzen nicht entfernt zu werden.

### c) Seitlich zu bewegende Schiebefenster

kommen bei Schaufenstern oder auch bei Kellerfenstern in Anwendung. Innen muss das Holz dazu gut trocken sein, damit die Flügel sich nicht werfen.

### d) Kleinere Schiebefenster

z. B. an Schaltern laufen mit Nut zwischen zwei Leisten und werden durch Haken mit Feder festgestellt.

## 6. Schaufenster.

Schaufenster für Verkaufsläden sind feststehende Fenster von 2 bis 4 m Breite.

Der **Futterrahmen** ist aus Eichenholz, 4 bis 8 cm stark und 12 bis 15 cm breit.

Das **Glas** ist Spiegelglas von 6 bis 8 mm Stärke und wird in einem Falz des Rahmens durch vorgeschraubte Leisten gehalten. Der Rahmen selbst liegt in einem Anschlage oder ist stumpf durch eingegipste Bankeisen in der Oeffnung befestigt (Fig. 201 und 202).

Der Boden des Schaufensters kann doppelt gemacht werden, so dass untere Luft durch geschlitzte Bleche eintreten kann, die durch den Boden des Schau-

fensters zieht und oben durch ähnliche Schlitzte wieder abgeführt wird. Hierdurch wird die Temperatur hinter der Scheibe so geregelt, dass Niederschläge

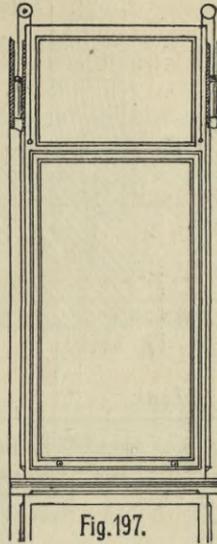
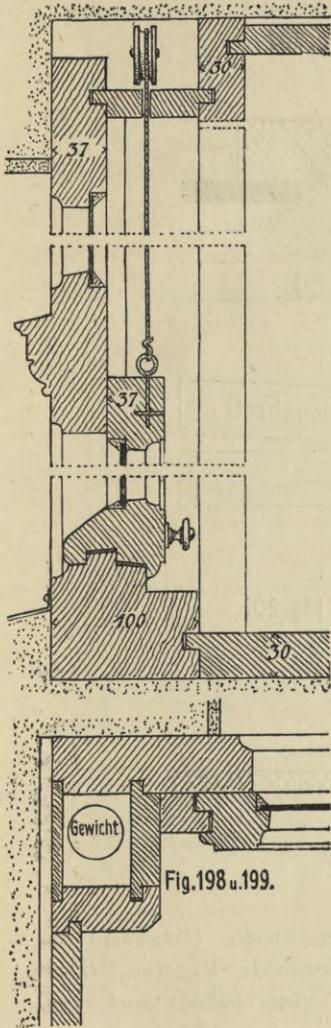
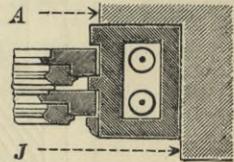
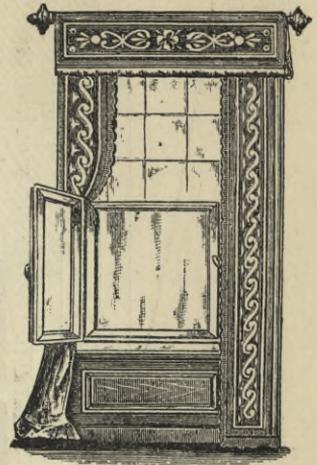
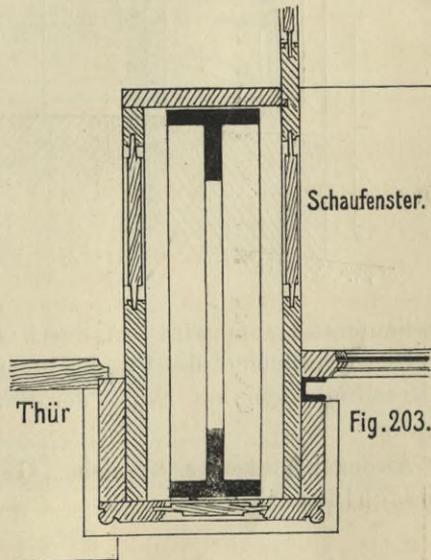
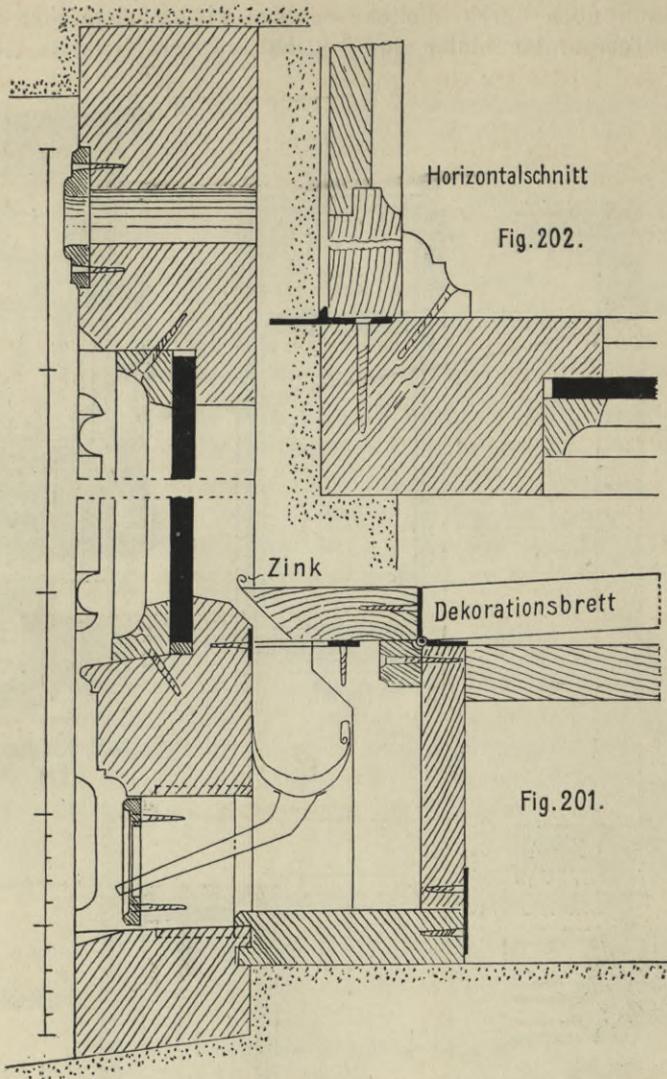


Fig. 197.

Seite 9 Klappschiebfenster  
Fig. 200.

von der Scheibe ferngehalten werden. Ein Beschlagen und Befrieren der Scheibe ist damit verhindert.

Eiserne Stützen und Pfeiler in der Schaufensteröffnung werden mit Holzverkleidung umgeben (Fig. 203) oder bleiben frei sichtbar.



Der Schaufensterraum wird oft durch eine innere zweite Glaswand abgeschlossen. Diese verhindert das Beschlagen resp. Gefrieren des Fensters. Durchbrochene Metallfüllungen am Fusse der Scheibe und oben helfen auch etwas, aber wenig.

Ueber Auslagekasten u. s. w. siehe „Geschäftshäuser“ und weiter unter „Ladenverschlüsse“.

## 7. Eiserne Fenster.

Bei Werkstätten, Fabrikräumen und Schulräumen kommen auch eiserne Fenster zur Verwendung. Sie bestehen entweder aus Guss- oder aus Schmiedeeisen und sind feststehend oder nur in kleineren Teilen beweglich.

Rahmen und Sprossen erhalten in Gusseisen möglichst gleiche Stärke. Die bewegliche Luftscheibe ist häufig um eine mittlere senkrechte Achse an Zapfen drehbar. Soll das Luftfenster ein Kipfenster sein, so ist es um eine horizontale Achse drehbar.

Bei schmiedeeisernen Fenstern macht man die Rahmen aus Stabeisen, die Sprossen aus gewalztem Profileisen; beide werden miteinander vernietet. Die Sprossen unter sich werden verstemmt oder überschritten.

### Eiserne Schaufenster

von L. Mannstädt in Kalk bei Köln geben die Fig. 204 bis 213. Die beigegebenen Querschnitte reichen hin, um die Zusammensetzung vollständig zu

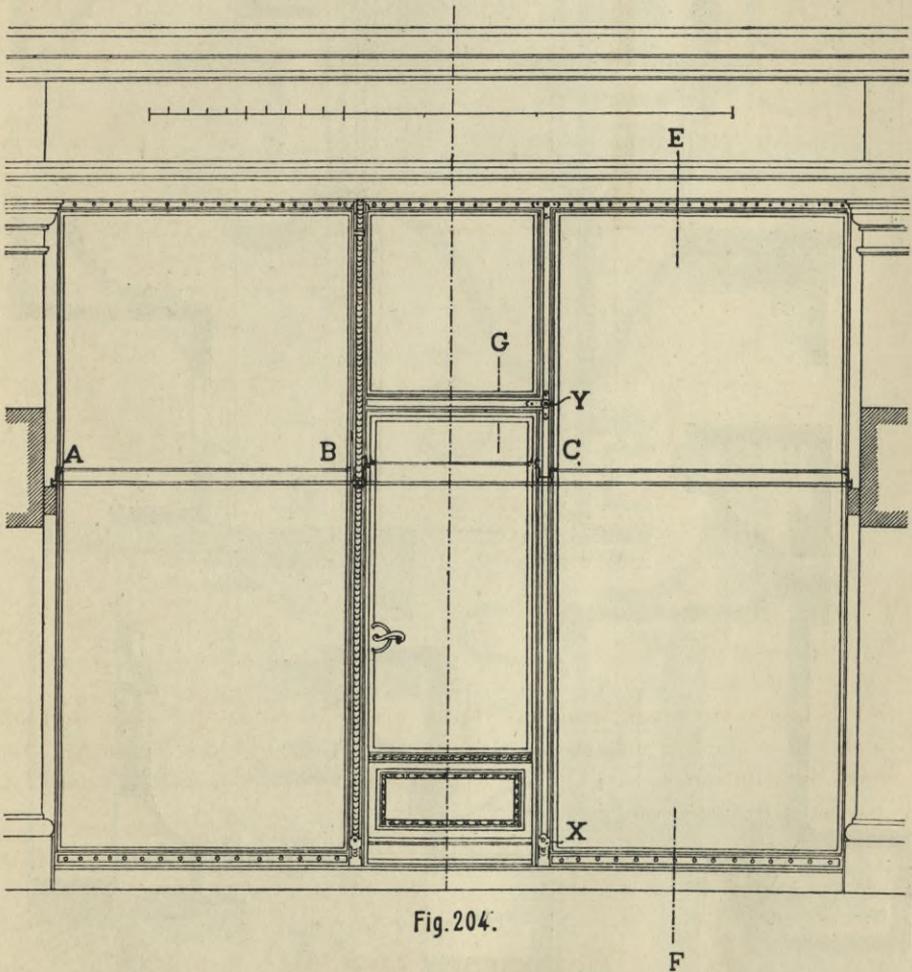


Fig. 204.

erklären. Das Hauptprofil für derartige Schaufenster-Konstruktionen bildet nicht nur den Rahmen für die von aussen einzusetzende Glasscheibe, sondern enthält auch die Laufnuten für den Rollladen.

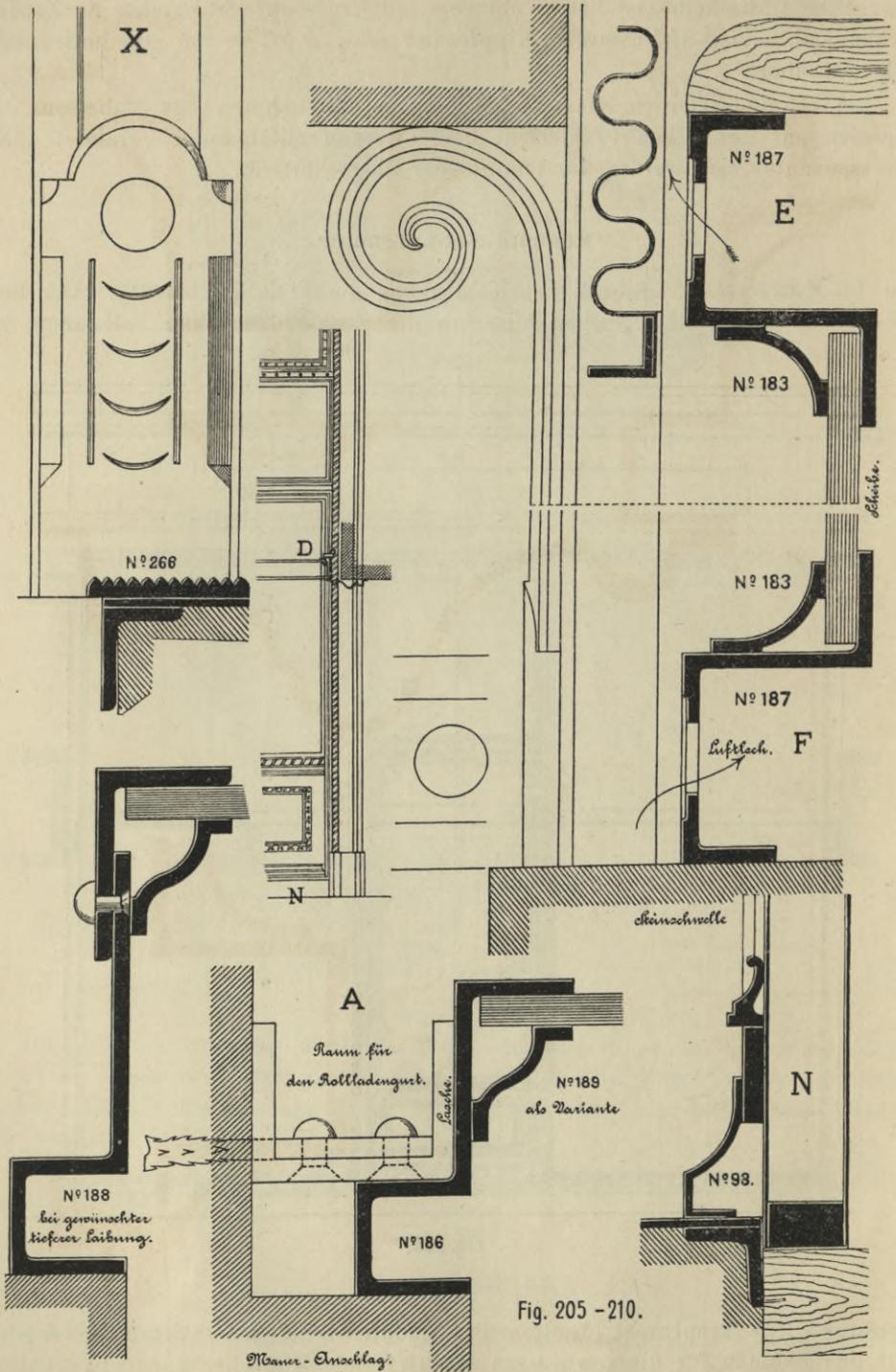


Fig. 205 - 210.

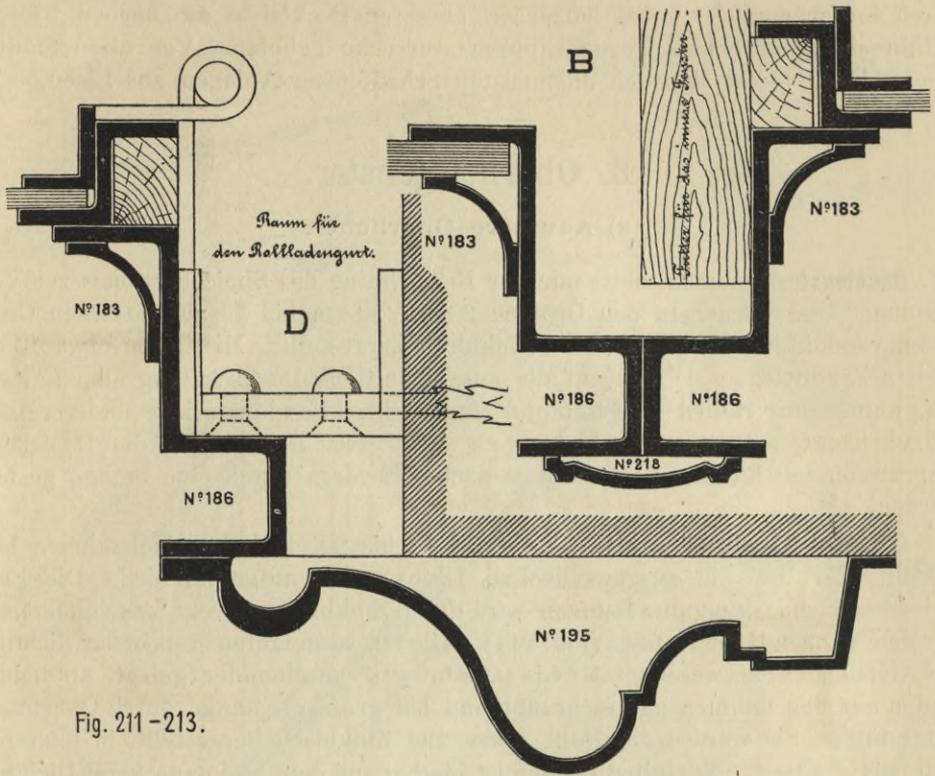
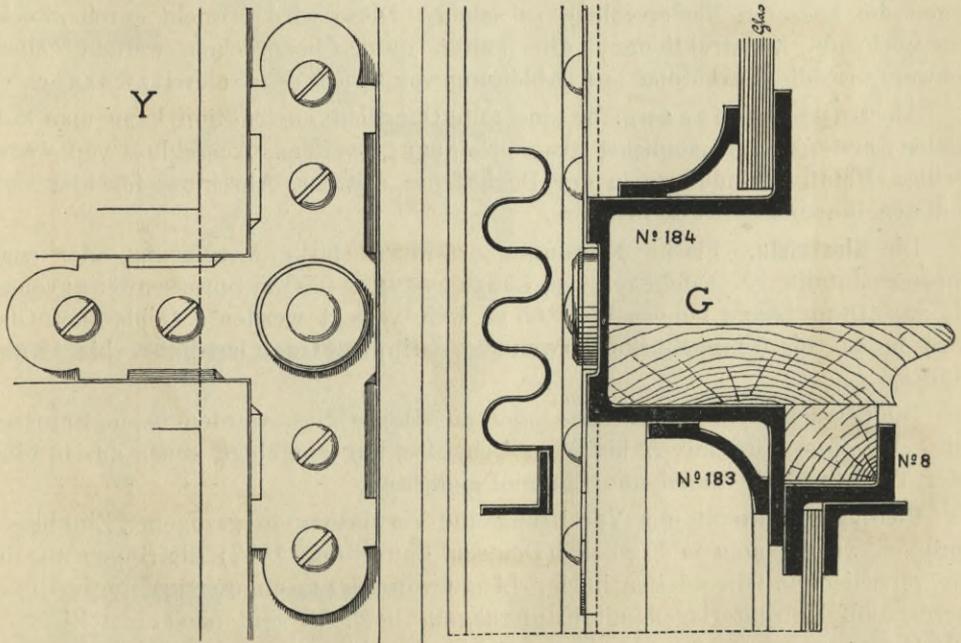


Fig. 211 - 213.



Durch diese Einrichtung ist es zur Unmöglichkeit gemacht, den Rollläden durch Entfernung der sonst hölzernen äusseren Deckleiste aufzuheben. Es ist mithin ein guter Schutz gegen Einbruchsversuche geboten. Von allen Städten Deutschlands bietet München die meisten Schaufenster-Anlagen aus Eisen.

## 8. Oberlichtfenster.

### a) Aeussere Oberlichte.

**Dachfenster** kommen meist nur zur Beleuchtung des Speicherraumes zur Verwendung. Sie werden in den Grössen 20 auf 30 cm bis 30 auf 60 cm in Guss-eisen, verzinktem Eisenblech oder Zinkblech hergestellt. Mit ihrem etwa 10 cm breiten Rande legen sie sich auf die ausgeschnittene Dachschalung oder Lattung auf, werden mit Haken befestigt und eingedeckt. Der bewegliche und verglaste Flügel hängt mit Scharnierbändern an dem etwa 10 cm über die Dachfläche empor tretenden Rahmen und kann je nach Erfordern durch eine Stange gestellt werden.

**Grössere Oberlichte** werden aus einem 15 bis 20 cm hohen Holzrahmen hergestellt, der auf die ausgewechselten Dachsparren aufgesetzt ist. Die Fuge zwischen Dachdeckung und Rahmen wird durch Zinkblech gedeckt, das den Rahmen in seiner ganzen Höhe einfasst (Fig. 214). Die Sprossen laufen stets in der Richtung des Gefälles. Sie werden 0,30 bis 0,50 m weit auseinander gelegt, an beiden Enden auf den Rahmen aufgeschraubt und bei grösserer Länge durch Querträger unterstützt. Sie werden aus Holz, Eisen und Zinkblech hergestellt, in letzterem Falle als  $\perp$  Eisen. Vor allen Dingen ist hierbei auf gute und dauerhafte Dichtung gegen die äusseren Niederschläge zu sehen. Diese wird erreicht durch zweckentsprechende Konstruktionen, die weiter unten besprochen werden sollen. Schwerer ist die Verhütung und Ableitung von innerem Schwitzwasser.

Als Hauptbedingung für eine gute Oberlichtkonstruktion kann man aufstellen: erstens, eine möglichst grosse Neigung; zweitens, Ausschluss von wagenrechten Metallverbindungen in der Dachfläche; drittens, Abschluss feuchter Luft von den Innenflächen des Fensters.

Die **Glastafeln**. Flache Neigungen erfordern starke Verglasung oder enge Sprosseneinteilung. Tafeln von 1 m Länge gestatten 0,50 m Sprossenweite; solche bis zu 0,78 m Länge können bis 0,65 m weit verlegt werden. Geblasenes Glas wird in 4,5 bis 5 mm Stärke verwendet, geripptes Gussglas hat 7 bis 12 mm Stärke.

Die Glasscheiben, aus Rohglas oder aus Doppelglas, werden in die Sprossen mit oder ohne Kitt mit 5 bis 6 cm Ueberdeckung eingelegt, auch durch Filz- oder Tuchstreifen, Gummi und Stanniol gedichtet.

**Bleirippen**. Anstatt der Verkittung und Verglasung in gezogenen Zinkblech-sprossen wendet man in England (Deutsch. Bauzeitung 1887) Bleirippen an, die für verschiedene Glasstücken in der Länge von 5,50 m angefertigt werden. Sie werden auf Holzunterlagen mit Kupfernägeln befestigt und nach dem Einlegen des Glases umgebogen, wodurch ein dichter Anschluss entsteht. Diese Deckung schützt vor jedem Lecken.

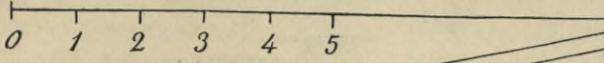


Fig. 214.

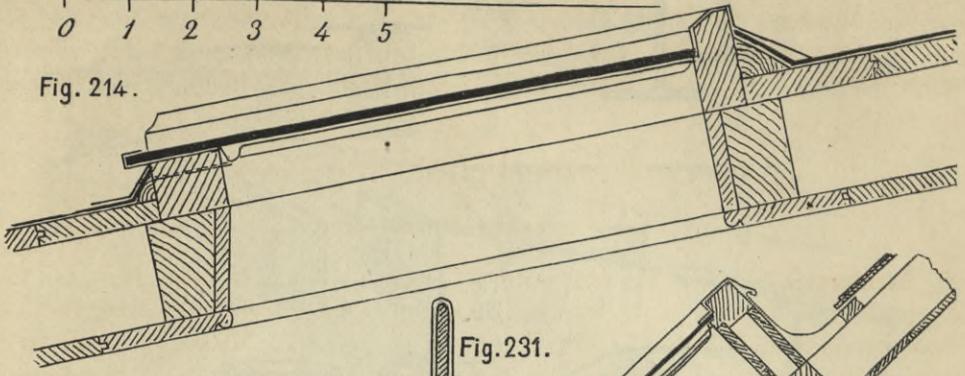


Fig. 231.

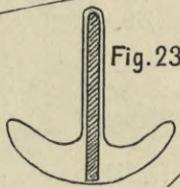


Fig. 221.

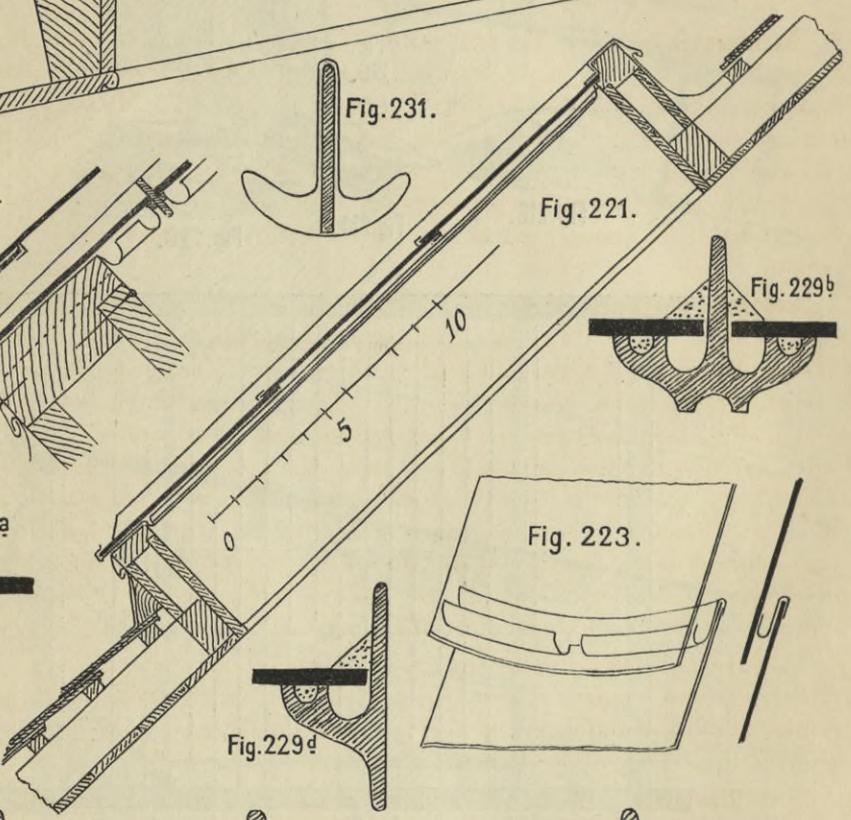


Fig. 229b

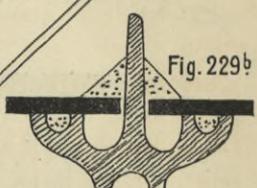


Fig. 222.

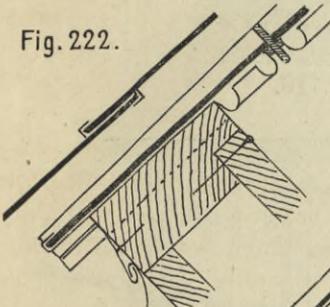


Fig. 223.

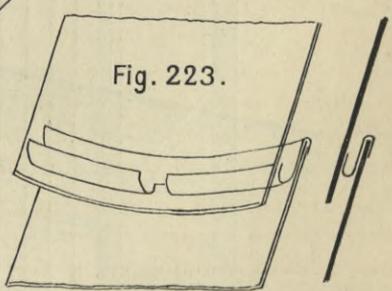


Fig. 229a



Fig. 229d



Fig. 229c

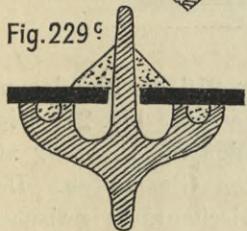


Fig. 230a

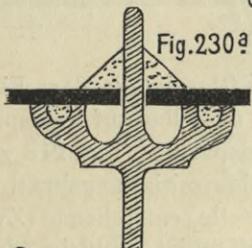


Fig. 230b



Fig. 230c

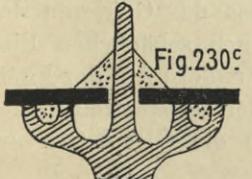


Fig. 230d

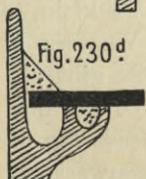


Fig. 232.

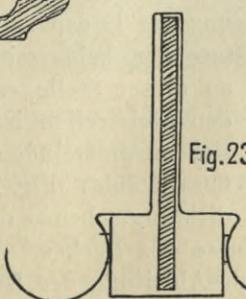
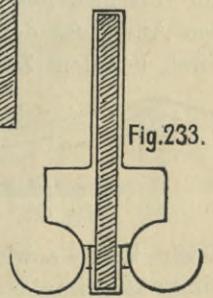


Fig. 233.



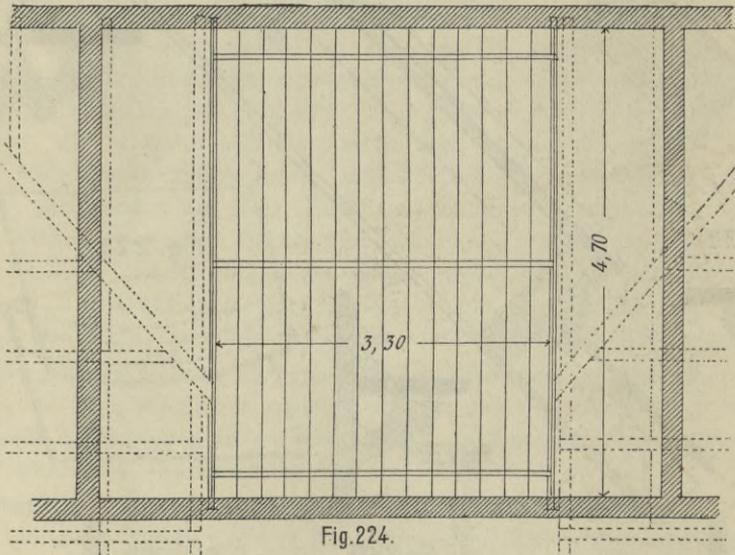
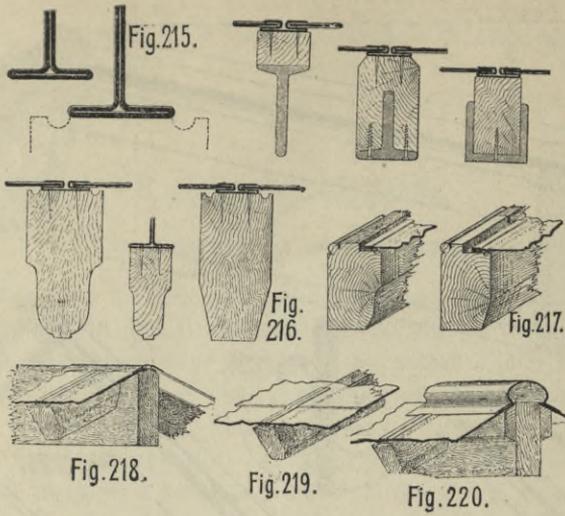


Fig. 215 stellt die Bleirippen ohne Glaseinlage dar; Fig. 216 die Bleiglasung auf verschiedenen Façonisen; Fig. 217 dasselbe auf Holzprossen. Fig. 219 zeigt den Anschluss der Verglasung am Endsparren; Fig. 218 zeigt die Dichtung am First, bei dem Zusammenstoß der beiderseitig angebrachten Glasplatten. Der an dieser Stelle entstehende Zwischenraum zwischen den Bleistreifen ist so klein, dass das Gefrieren des sich ansammelnden Wassers keinen schädlichen Einfluss ausübt. Fig. 220 gibt eine andere Art der Firstdichtung, ebenso die Dichtung der Glasplatten in der Dachschräge sowie am Fusse des Daches. Besser greifen die Glasplatten um einige Zentimeter über, zur Ableitung des Regenwassers.



Ein grösseres Oberlicht mit mehreren Scheiben neben- und übereinander stellt Fig. 221 und 222 dar. Der Rahmen liegt hierbei nicht auf, sondern über dem Dachstuhl auf kurzen Stielen, die in die Sparren eingezapft sind. Beim Ueberdecken der Scheiben sind Blechhaften aus verzinktem Eisen verwendet, mittels

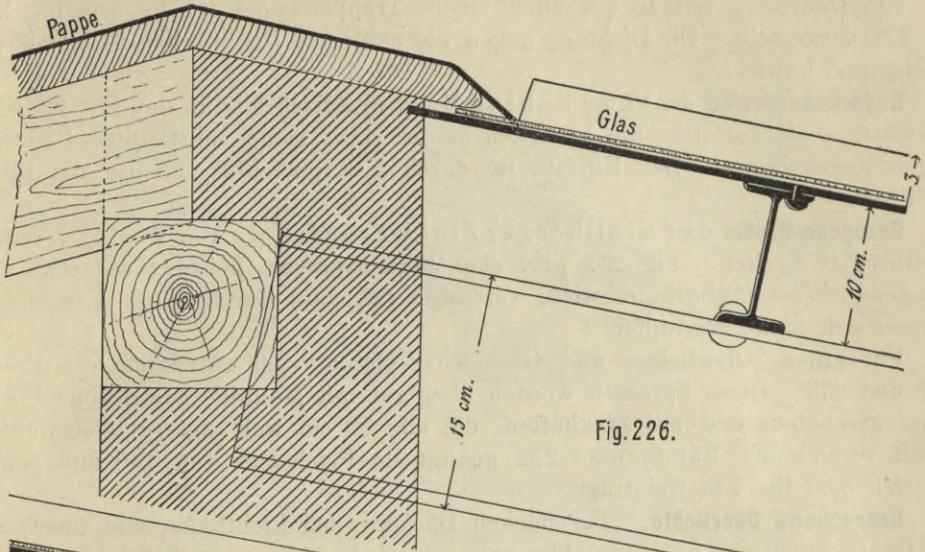


Fig. 226.

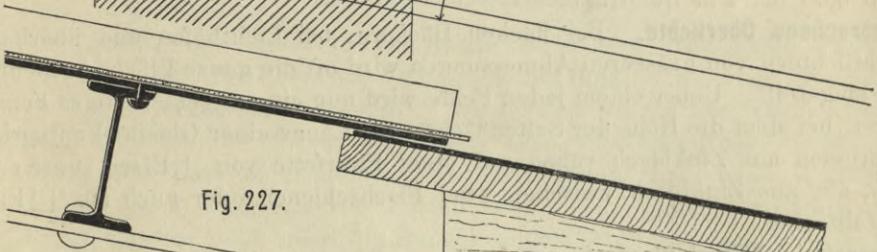


Fig. 227.

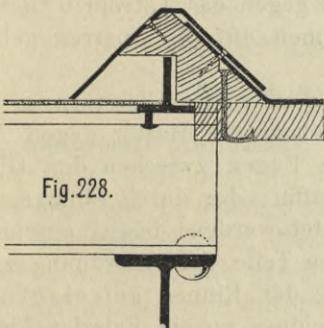


Fig. 228.

derer die untere Scheibe an die obere angehängt wird. Der Breite nach teilen mehrere Sprossen aus Zinkblech, parallel mit der Dachneigung, den Rahmen in Felder ein. Sie haben einen Kittfalz für die Scheiben und auch Rinnen für das Schwitzwasser.

Nehmen diese Sprossen eine grössere Länge an, und werden sie durch Glas, Wind- und Schneedruck stark belastet, so hängt man sie auf schmiedeeisernen Stäben auf.

Eine andere Art der Glaseindeckung ist in Fig. 223 dargestellt. Es werden hier die Scheiben an der Ueberdeckung mit einem Zinkstreifen a versehen. Seine eine Krümmung fasst die untere Scheibe, die andere bildet eine Tropfrinne. Das Wasser hierin fliesst nach b und tritt hier aus auf die untere Scheibe.

Ein Oberlicht von 15 qm über einem Treppenhause ist in den Fig. 224 bis 228 dargestellt. Die Dichtung gegen die seitlichen Dachflächen ist hier durch Dachpappe bewirkt.

**Bedachungsprofile** der Firma Sebing Baer in Zürich sind in den Fig. 229a—d bis 230a—d dargestellt. Sie bewirken in der Hauptsache vollständige Dichtung gegen Regenwasser. Der Kittfalz ist durch Kitt gedichtet, ebenso die Rinne im Profil.

**Gezogene Profile** der Stollberger Zinkwarenfabrik von Victor Lynen, Stollberg b. Aachen. Fig. 231 gibt eine Rinnensprosse, bei der das etwa eindringende Wasser abgeleitet wird, vorausgesetzt, dass durch Staub u. s. w. die Rinnen sich nicht verstopfen.

Für grosse Oberlichter und Glasdächer eignen sich vorzüglich die Profile 232 und 233. Diese Sprossen werden über gut mit Mennige gestrichene Flach-eisen geschoben und mit Zinkhaften, die alle 50 cm weit untergelötet werden, damit verbunden. Für Sprosse 232 genügt ein Flacheisen von 6/45 mm, wobei sie sich 3,50 bis 4 m frei trägt.

**Gebrochene Oberlichte.** Bei flachen Dächern, bei Lichthöfen und überhaupt bei Oberlichtern von grösseren Abmessungen wird oft die ganze Fläche in mehrere Felder eingeteilt. Ueber einem jeden Felde wird nun ein satteldachartiges Fenster errichtet, bei dem die Höhe der Seitenflächen der Länge einer Glastafel entspricht. Die Sprossen aus Zinkblech ruhen auf einer Firstfette von  $\perp$  Eisen, unten auf Rinnen, die aus Zinkblech zwischen zwei Flachschienen oder auch aus  $\square$  Eisen hergestellt sind.

**Spengler's Stürzel-Glasdach.** Bei dieser Oberlicht-Anordnung fallen Quersprossen und Rinnen, sowie Zwischenfirste fort; dafür kommen gebogene Glas-scheiben zur Verwendung, die die grösste Sicherheit gegen das Abtropfen bieten. Es werden ineinander gesteckte  $\square$  förmige Blechrinnen auf die Sparren gelegt und hier mit Haltern ausdehnungsfähig befestigt.

Auf diese Rinnen legen sich sattelförmig gebogene glatte Glasstürzeln, die sich dachziegelartig überdecken. Sie sind durch elastische Hafter gegen Ab-rutschen und Hochheben gesichert (Fig. 234). Die Fugen zwischen den Glas-tafeln können mit einem dünnen Einstrich von Paraffin oder durch Einlage von zwei, mit Paraffin gefetteten Ligroindochten gedichtet werden; besser geschieht dies mit Bleipapier. Fig. 234 bei h. Die übrigen Teile der Anordnung sind aus der Figur zu ersehen. a zeigt die Anordnung der Rinnen auf eisernen Sprossen, b dieselbe auf hölzernen, c gibt den Anschluss an ein Falzziegeldach, d die Rinne mit den Haften für die Glastafeln, e ist ein Schnitt im Gefälle über das Glas, f ein solcher über die Rinne, g gibt die Dichtung der Lagerfugen.

In i und k ist die Anordnung dargestellt, die getroffen wird, wenn das Glas-dach nicht über First liegt. Eine solche Glasdeckung ist ungemein einfach und lässt sich auch bei ganz flacher Sparrenlage ausführen.

Eine Auswechslung der Scheiben ist leicht zu bewirken. Die Grösse ist 50 auf 55 cm bis zu 80/75 cm.

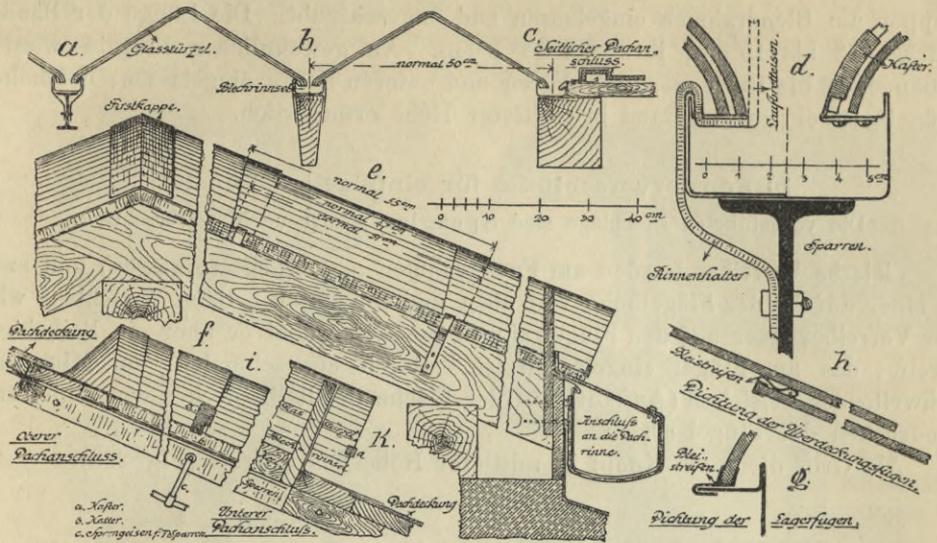


Fig. 234.

## b) Innere Oberlichte.

Die innere, vom äusseren Oberlichte beleuchtete Glasdecke kann flach oder gewölbt sein. Ihr Rahmenwerk besteht aus Holz-, Zink- oder Eisensprossen von  $\perp$  oder  $+$  förmigem Querschnitt. Bei  $\perp$  Form werden die Scheiben mit Blei verfalzt. Schwitzwasserrinnen sind meist auch hier anzuordnen, wenn starke Abkühlung der Luft möglich ist. Hier wird dann eine kleine Wölbung des Rahmwerkes nach oben hin von Vorteil sein. Sehr grosse Oberlichte müssen aufgehängt werden, doch muss die Hängekonstruktion recht hoch über der Glasfläche liegen und unsichtbar sein.

## 9. Fensterbeschlag und Fensterverschlüsse.

## a) Beschläge zum Festhalten der Fenster.

**Winkel oder Scheinecken.** Zur Verstärkung der Eckverbindungen der Flügel bringt man bei Wohnhausfenstern eiserne „Winkel“ an. Sie sind etwa 2 mm stark, 2 cm breit und in den Schenkeln 12 cm lang. Bei schweren Flügeln erreichen sie 5 mm Stärke, 5 cm Breite bei 25 cm Schenkellänge. Sie werden auf der Innenseite bündig mit der Holzfläche eingelassen, auch wohl nur aufgelegt und mit zwei bis drei Schrauben befestigt. Bei ganz einfachen Fenstern erhalten sie noch eine Oese, die auf einen Dorn passt und bilden nun eine Art Winkelbänder.

**Fischbänder.** Den gebräuchlichsten Beschlag zum Aufhängen von Wohnhausfenstern bilden die Fischbänder, die wir bereits weiter oben als Thürbänder vorgeführt haben. Sie sind in diesem Falle schwächer und werden mit dem oberen Lappen in den Flügel, auf der Kante hinter dem Deckfalz, mit dem unteren in den Blendrahmen von vorn her in einen Schlitz eingeschoben und durch je zwei seitlich eingetriebene Stifte gehalten. Oft wird auch der untere

Lappen am Blendrahmen eingelassen und angeschraubt. Die Länge der Bänder beträgt 12 bis 15 cm, ihre Stärke 1 cm. An gewöhnlichen Flügeln werden 2 Bänder 12 bis 15 cm von der oberen und unteren Kante eingelassen; bei hohen Flügeln ist ein drittes Band in mittlerer Höhe erforderlich.

### b) Fensterverschlüsse für einflügelige Fenster

Die vorgeführten Beschläge sind Spengler'sche neue Massivbeschläge.

**Einfache Vorreiber** werden am Futterrahmen angebracht (Fig. 235) und zwar je einer auf  $\frac{1}{4}$  der Flügelhöhe von oben und von unten. Beim Verschluss wird der Vorreiber quer auf den Flügelrahmen gestellt, wobei er über ein Reibblech streift, das am Flügel eingelassen ist. Durch ein schmales, zur Mitte anschwellendes Leistchen (Auflauf) auf der Fläche des Reibbleches wird ein festes Andrücken der Flügel erzielt.

Als Griff dient ein Knopf in mittlerer Höhe des Flügels (Fig. 236).

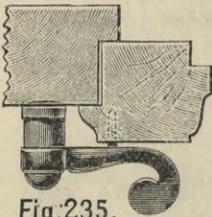


Fig. 235.



Fig. 236.

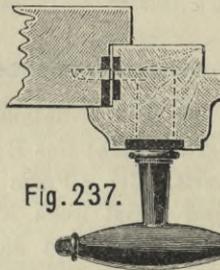


Fig. 237.

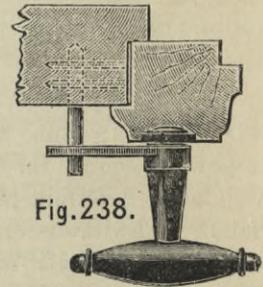


Fig. 238.

Der **Halbe Massiv-Oliven-Einreiber** und der **Halbe Massiv-Haken-Einreiber** sind halbe Ruderverschlüsse, die auf dem Flügelrahmen in mittlerer Höhe angebracht werden und ein Herandrücken des Flügels an den Futterrahmen bewerkstelligen sollen (Fig. 237 und 238).

### c) Fensterverschlüsse für zweiflügelige Fenster.

Bei feststehendem Setzholz mit zwei anliegenden Flügeln kommen folgende einfache Verschlüsse zur Verwendung:

Der **Ganze Massiv-Vorreiber** (Fig. 239), der nun seinen Platz auf dem Setzholze erhält;

der **Ganze Massiv-Bügelreiber** (Fig. 240), eine ähnliche Konstruktion wie die vorige;

der **Ganze Massiv-Schlüsseleinreiber** (Fig. 241). Er besteht aus einer an einem Zapfen sitzenden Zunge, die in das Rahmenholz des Flügels eingelassen und durch eine Olive um einen Viertelkreis drehbar ist. Es wird hierbei ein Anziehen der Flügel ermöglicht, indem die Zunge an den Rahmhölzern in ein Schliessblech eingreift.

Der **Massiv-Oliven-Ruderverschluss** (Fig. 242). Auf dem rechten Flügel ist ein um einen Zapfen drehbarer Arm aufgeschraubt, der in einen am Setzholz be-

festigten Haken eingreift und hierbei den linken Flügel fest ausdrückt. Der Ruderarm hat auch in anderer Ausführung ausser dem als Griff dienenden Knöpfe noch einen zweiten in symmetrischer Anordnung.

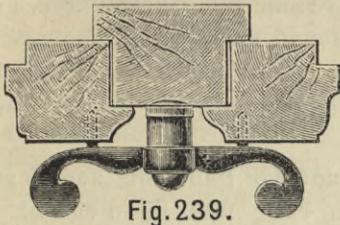


Fig. 239.

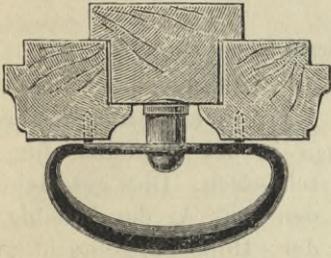


Fig. 240.

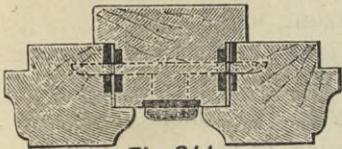


Fig. 241.

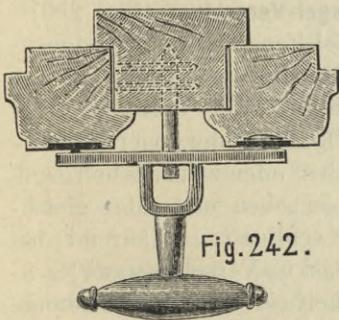


Fig. 242.

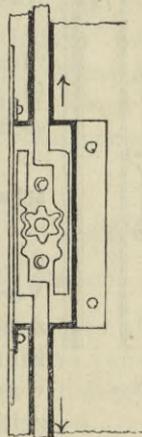
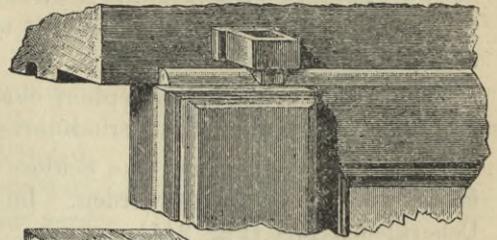
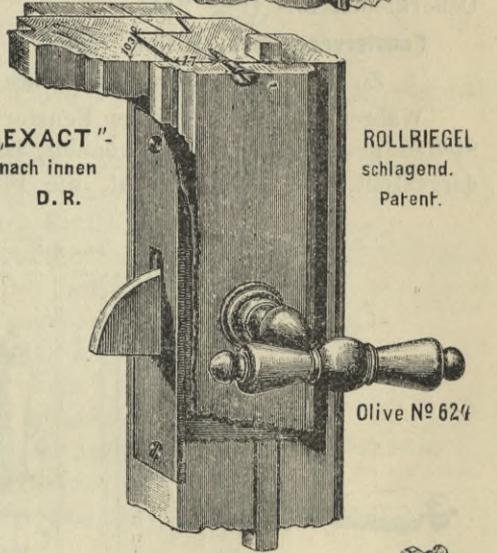


Fig. 243.



„EXACT“  
nach innen  
D. R.

ROLLRIEGEL  
schlagend.  
Patent.



Olive N° 624

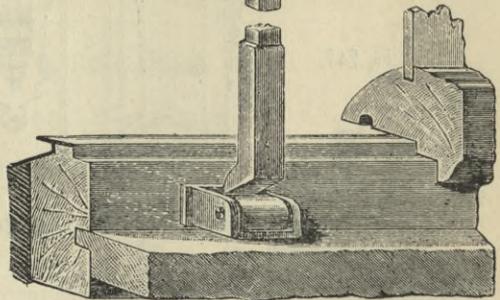


Fig. 244.

**Riegel.** Zu den älteren Fensterverschlüssen gehören Riegel, die bei aufgehenden Pfosten (blinder Schlagleiste) auf die Schlagseite des rechten Flügels gesetzt werden. Sie greifen oben und unten mit ihrem Kopf in Schliessösen ein. Eine dahinter gelegte Feder verhindert beim oberen Riegel das Herabfallen.

Der **Baskül-Verschluss** (bascule = Ziehstange) ist unter den neueren Fensterverschlüssen der verbreitetste. Er ermöglicht einen dreifachen Fensterverschluss durch eine einzige Handbewegung von einem Punkte aus nach oben, nach unten und in der Mitte. Auch er sitzt am rechten Flügel des Fensters auf der Schlag-

leiste. In der mittleren Flügelhöhe befindet sich das Schloss mit der Olive. Ein Zahnradchen oder eine Scheibe im Innern des Schlosses sind nach oben und nach unten mit einer Triebstange verbunden, die durch sogen. Ueberkloben geführt wird (Fig. 243). Wenn die Olive um einen Viertelkreis gedreht wird, bewegen sich die Triebstangen nach oben und nach unten und greifen in einen Schliesskloben ein.

An der Scheibe ist ausserdem eine Zunge angebracht, die den dritten Verschluss in der Flügelmitte herbeiführt.

Die Triebstangen und das Schloss können auf das Rahmholz aufgelegt oder in dasselbe hineingelegt werden. Im letzteren Falle fällt die Führung durch Ueberkloben fort (Fig. 244).

### Fensterverschluss „System Thömer“.

Zu beziehen von der mechanischen Bautischlerei in Oeynhausen.

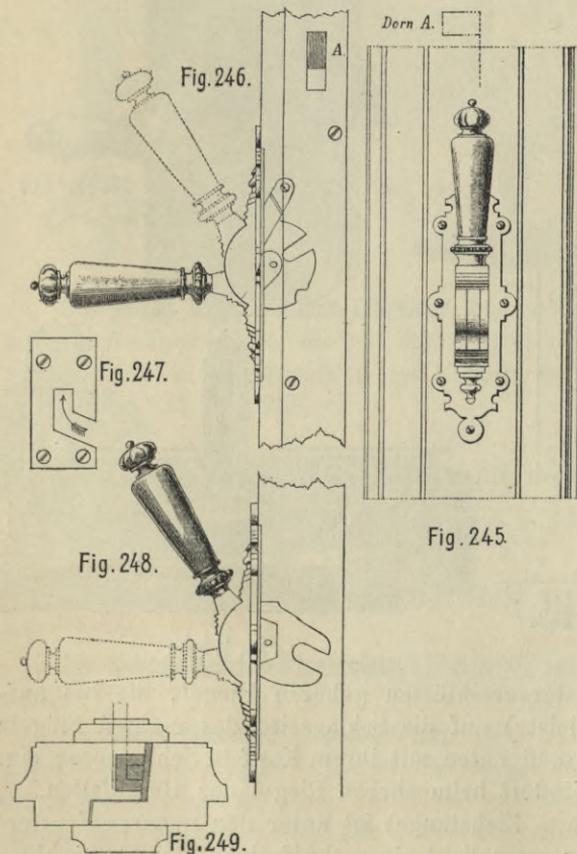
Während bei den üblichen Fensterverschlüssen die Flügel höchstens an drei Stellen geschlossen werden können, ist in den Fig. 245 bis 249 ein Verschluss dargestellt, der es ermöglicht, die Flügelrahmen in der Höhe beliebig oft zu schliessen. Dies geschieht durch

den Stift A, der beliebig oft in der Höhe angebracht werden kann. Der Verschluss ist ungemein handlich und fast keiner Abnutzung unterworfen.

Fig. 246 gibt die Anordnung für Fenster mit aufgehenden, Fig. 248 für solche mit feststehenden Pfosten.

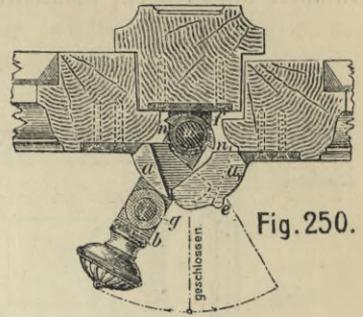
**Spengler's „Exakt“ - Druckschwengel-Verschluss** (Fig. 250).

Bei Fenstern mit feststehenden Mittelpfosten ersetzt dieser Verschluss zwei Vorreiber oder zwei Ruder oder vier Oliven-Einreiber oder zwei Hebelriegel, wobei er oben und unten gleichzeitig schliesst. Während bei dem Baskül-Verschluss aus Nachlässigkeit öfter die Triebstange neben den Schliesskloben geschoben wird, wodurch sich schliesslich die Flügel krumm ziehen, ist das hier ganz ausgeschlossen. Bei sehr hohen Flügeln kann ein dreifacher Verschluss gemacht werden und

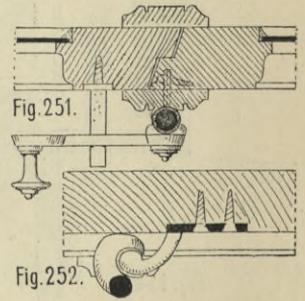


man kann mit dem Druckschwengel beliebig den einen oder den anderen oder beide Flügel gleichzeitig öffnen, feststellen und schliessen.

Der **Espagnolette-Verschluss**. Bei Fenstern mit aufgehenden Pfosten kann der Verschluss durch eine Triebstange aus starkem Rundeisen, die mehrmals durch Ueberkloben geführt wird, so hergestellt werden, dass diese Triebstange nicht gehoben, sondern gedreht wird. An beiden Enden sitzen abgerundete Widerhaken, die beim Drehen in entsprechende Haken am unteren Futterahmen und am Kämpfer einfassen. In der Mitte der Flügelhöhe sitzt ein 10 bis 12 cm langer Hebel, der horizontal bewegt werden kann. Ausserdem ist er auch nach oben hin drehbar und wird dann, wie ein Ruder, von oben in einen besonders angebrachten dritten Schliesskloben eingelegt. Hierdurch wird ein Verschluss der Fenster in ihrer Mitte erzielt (Fig. 251 und 252).



**Spengler's Patent-Exakt-Zugdruck-Verschluss**. Die oberen Fensterflügel werden gewöhnlich als Klappflügel konstruiert, die von oben nach unten klappen und in Scharnierbändern hängen. Mittels eines Kettchens werden sie gezogen. Da diese Konstruktion aber nur sehr unvollkommen ist, so hat man bei besseren Ausführungen das Kettchen durch eine Stange ersetzt. Ein Schloss schliesst den Flügel oben fest und klemmt ihn beim Oeffnen automatisch aus dem Falz. Das mehr oder weniger weite Oeffnen wird durch Auf- und Abwärtssetzen des Schlitzzapfens mit der Schlitzplatte, sowie durch Anbringen eines Kettchens mit Haken am unteren Griffe der Stange geregelt (Fig. 253).



## 10. Die Ladenverschlüsse.

### a) Fensterladen, sogen. Klappladen.

Man unterscheidet glatte, gehobelte und verleimte und gestemmte Laden, die in ihrer Konstruktion genau den entsprechend bezeichneten Thüren (siehe weiter oben) gleichen. Innere Läden sind bequemer anzubringen als äussere. —

**Vorsetzladen**, die im Innern des Zimmers das Fenster sichern, sind die einfachsten. Sie bestehen aus einem oder aus zwei Flügeln. Die Befestigung geschieht in einem Rahmen durch Zapfen an der Oberkante und durch einen Riegel oder eine Vorlegestange.

**Innere Klappladen** hängen an Bändern, sind in zwei oder mehrere Flügel eingeteilt und bewegen sich in Scharnierbändern. Auf den Fenster-Futterahmen werden Leisten aufgeschraubt, die so breit sind, dass der vortretende Fensterverschluss zwischen Fenster und Laden Platz findet. Die Laden



hängen an diesen beiderseitigen Leisten. Als Verschluss dient eine Vorlege-  
stange. Bei geringer Mauerstärke werden diese Laden, damit sie nicht in das  
Zimmer hineinragen, in mehrere Ladenflügel gebrochen.

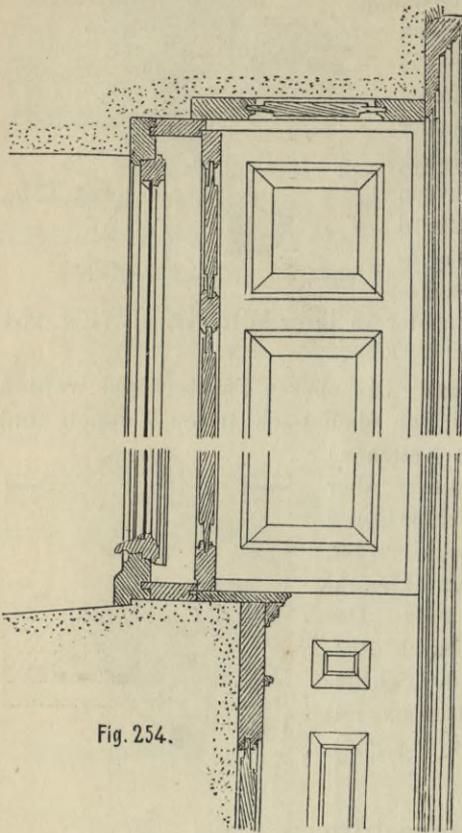


Fig. 254.

**Gebrochene Klapp-Läden** bestehen aus vier bis sechs schmalen Tafel, von denen die Hälfte je einen Flügel bildet. Sie legen sich, zusammengeklappt, an die Fensterlaibung an- und aufeinander (Fig. 254 u. 255).

**Aeussere Fensterläden** legen sich entweder stumpf an das Fenstergestell an oder sie liegen halb oder ganz im Falz. Fig. 256. Dies ist besser, da sie sich in geschlossenem Zustande so nicht aushängen lassen. Fensterläden über 60 cm Breite macht man zweiflügelig.

An der Wandfläche werden diese Klappläden durch Vorreiber festgehalten. Beim Schliessen legen sie sich mit Falz oder mit Schlagleisten übereinander. Als Verschluss dienen Riegel, die auf dem deckenden Ladenflügel sitzen und nach oben und nach unten gerichtet sind.

Die Konstruktion der Ladenflügel ist auch hier genau dieselbe wie bei Türen. Bei gestemmt Läden ist die Breite der Friese gleich 9 bis 10 cm. Die Füllungen bestehen aus 24 mm starken Brettern. Sie bestehen aus einem

Stück oder sind aus mehreren Stücken gespundet.

**Jalousieläden** haben den Vorteil, dass sie Luft und Licht durchlassen und sich zum Hindurchsehen eignen. Sie sind entweder „feststehende“ oder „bewegliche“, sogen. „Stelljalousien“. Bei den feststehenden Jalousien stecken in den Rahmen statt der Füllungen eine Anzahl 10 bis 12 cm breiter und 1,5 cm starker Brettchen, die

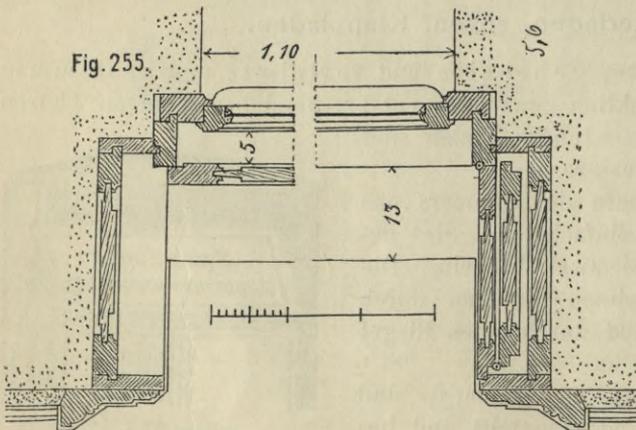


Fig. 255.

schräg nach aussen geneigt mit 5 bis 6 cm Abstand eingesetzt sind und sich gegenseitig überdecken. Die Brettchen bestehen aus Hartholz (Fig. 257).

**Stelljalousien** können so eingerichtet sein, dass entweder ein ganzer Flügel hinausgestellt werden kann oder jedes einzelne Brettchen wird beweglich gemacht. Die Bewegung der Brettchen geschieht durch eine mit Griff versehene Stellstange, die in der Mitte der Jalousie herabläuft und mit allen Brettern verbunden ist. Damit man von aussen nicht durch den Laden in das Zimmer hineinsehen kann, müssen die Jalousiebrettchen so angeordnet werden, dass die hintere Oberkante des unteren Brettchens 13 bis 16 mm über der vorderen Unterkante des oberen Brettchens liegt (Fig. 258).

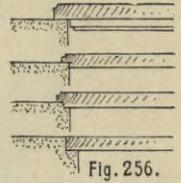


Fig. 256.

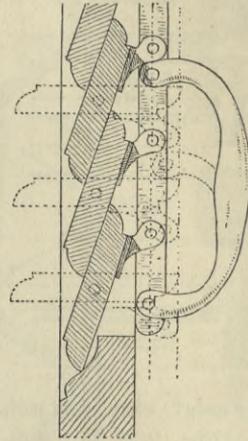
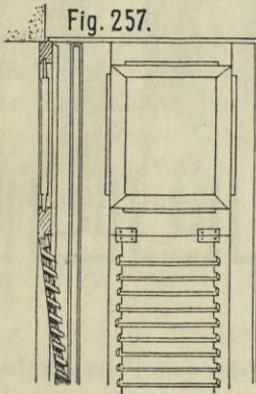


Fig. 258.

Der **Ladenbeschlag** besteht aus Winkel- oder Schippenbändern mit Kloben in Stein oder Holz.

### b) Roll-Läden.

In neuester Zeit verwendet man bei besseren Wohnhäusern fast nur noch Rolljalousien als Ladenverschlüsse. Dieselben werden in fertigem Zustande von Fabriken bezogen. Bekannte Firmen sind auf diesem Gebiete: C. Leius & Komp. in Stuttgart, R. Lottermann in Mainz, Bayer & Leibfried in Esslingen, C. W. Fuchs in Pforzheim, H. Müller Söhne in Düsseldorf, C. Schliessmann in Kassel-Mainz u. a.

Der Roll-Laden selber bildet eine biegsame Fläche von der ganzen Breite der Fensteröffnung. An den beiden Seiten wird der biegsame Laden in eisernen Nuten, sogen. Laufnuten geführt; diese können verschieden angeordnet werden. Sie liegen im Futterrahmen des Fensters versenkt — dann darf das Fenster nach aussen hin keine bedeutenden Vorsprünge aufweisen, da sonst der Laden keinen Platz findet. Man verdoppelt deshalb auch den Futterrahmen, um Platz zu gewinnen und legt die Laufnute in den äusseren Rahmen ein.

Fig. 259 bis 263 zeigen verschiedene Anordnungen der Laufnuten.

Das Material des Ladens selber kann Holz, Eisen oder Stahlblech sein.

**Hölzerne Roll-Läden** bestehen aus  $1\frac{1}{2}$  bis 2 cm starken, 3 bis 5 cm breiten Stäbchen, die miteinander überfalzt und auf Leinwand aufgeleimt sind. Wetter-

beständiger wird die Konstruktion, wenn die Stäbchen auf Stahlbändern sitzen. (Fig. 264 bis 267.) Dabei können die Stäbchen feststehen oder verstellbar hergestellt werden. Letztere Anordnung ist bei Wohnzimmer-Fenstern die beliebtere, während die erste für Schaufenster und Thüren genügend ist.

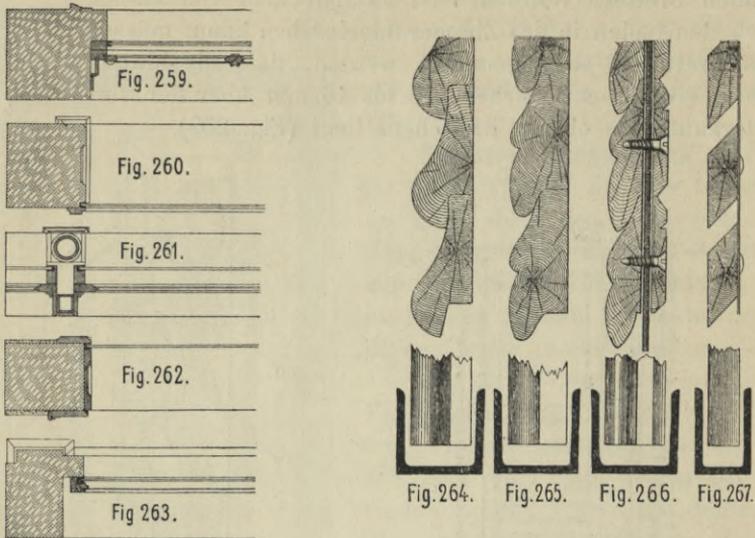


Fig. 267 zeigt eine feststehende Rolljalousie aus Prismastäben auf Stahlbändern. Die Fig. 268 und 269 geben dieselbe Konstruktion, aber mit verstellbaren Stäben.

Der **Ballendurchmesser** verschiedener Roll-Läden:

Ladenhöhe . . . . .	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00
Roll-Laden auf Leinwand geleimt . . . . .	0,22	0,25	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29
Roll-Laden mit Gurtendurchzug . . . . .	0,21	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29

**Eiserne Roll-Läden** wendet man nur als Sicherheitsverschluss für Schaufenster u. s. w. an. Die einzelnen Teile des Ladens bestehen hier aus S-förmig gebogenen Blechstreifen, die mit Wulsten übereinander geschoben sind. In Stahlblech wird die ganze Fläche von einer einzigen Blechtafel mit horizontal laufenden Wellen gebildet. Sie ist sehr biegsam und lässt sich aufrollen (Fig. 270 u. 271).

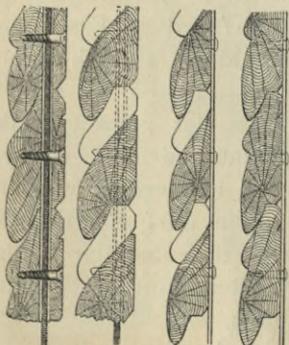


Fig. 268.

Fig. 269.

Der **Rollkasten**. Ueber dem äusseren Fenstersturz befindet sich im Innern des Zimmers der sogen. Rollkasten, der bestimmt ist, den aufgezogenen Roll-Laden in sich aufzunehmen. Man hat also schon bei der Anlage der Fenster wohl darauf zu achten, dass dieser Rollkasten über der Oeffnung auch Platz findet. Seine Grösse richtet sich nach der Höhe des Fensters, also nach der Höhe des Ladens und nach dem gewählten Materiale. Wenn der Laden ganz aufgewickelt ist, soll zwischen dem Ballen und der Kastenwand noch mindestens 4 cm freier Spielraum sein.

Wenn der Laden ganz aufgewickelt ist, soll zwischen dem Ballen und der Kastenwand noch mindestens 4 cm freier Spielraum sein.

Im Kasten findet eine horizontale Welle von 7 bis 10 cm Stärke Platz, auf die der Roll-Laden aufgewickelt wird. Eine Klappe im Rollkasten ermöglicht die etwaigen Reparaturen. Der Roll-Laden tritt am Fenstersturze durch einen Schlitz zwischen zwei Leisten aus dem Rollkasten heraus. Die innere Leiste, über die der Laden streift, muss an der Kante gerundet oder besser mit Gleitrollen besetzt sein. Dann gleitet der Laden in den Laufnuten weiter.

Die Fig. 272 bis 275 erläutern verschiedene Arten der Anlage des Rollkastens bei Schaufenstern.

**Untere Befestigung.** An seinem unteren Ende hat der Roll-Laden eine Winkelschiene, die sich auf die Fensterbrüstung aufsetzt und durch Riegel u. s. w. gesichert wird. Diese Schiene verhindert zugleich, dass der Roll-Laden über den Fenstersturz hinaus gezogen werden kann (Fig. 276 und 277).

Die **Welle** besteht in der Hauptsache aus Holz. Sie ist etwa 10 cm länger als die Ladenbreite beträgt und läuft mit eisernen Zapfen in offenen Lagern, die an beiden Seiten am Futterahmen des Fensters angeschraubt oder in der Laibung eingegipst sind. An beiden Enden sitzen starke Blechscheiben, die ein Abgleiten des Ballens verhindern. Die Welle wird durch Zugriemen oder durch Federmechanismus oder durch Getriebe und Kurbel bewegt.

**Roll-Läden für Schaufenster** (Fig. 278 bis 280). Bei grösseren und mithin schwereren Läden von Schaufenstern wird meist ein Getriebe mit Kurbel erforderlich. Die Welle wird durch eine in bequemer Höhe liegende Kurbel bewegt. Die Drehung der Kurbelwelle wird durch Vorgelege auf eine Scheibe und von dieser durch Kette ohne Ende auf die Welle des Roll-Ladens übertragen. Oder eine senkrecht stehende Welle wird durch die Drehung der Kurbelwelle bewegt und führt durch konische Räder zur Roll-Laden-Welle über.

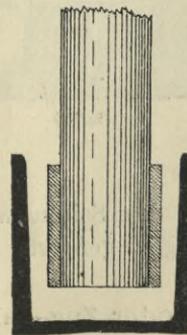
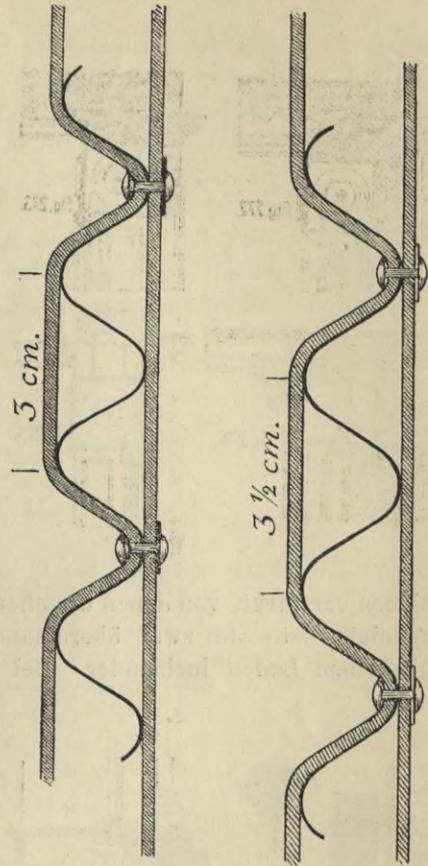


Fig. 270.

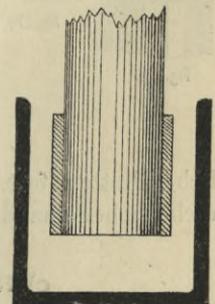
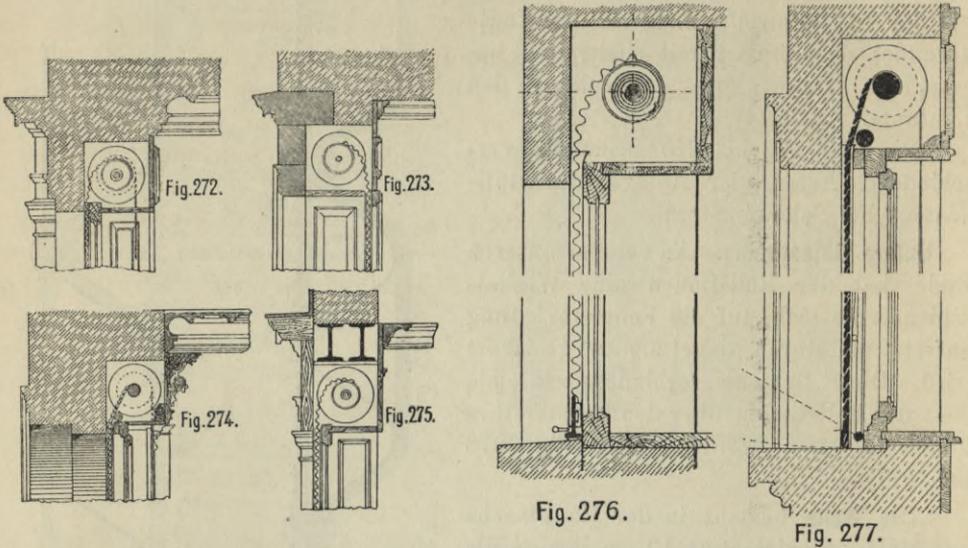
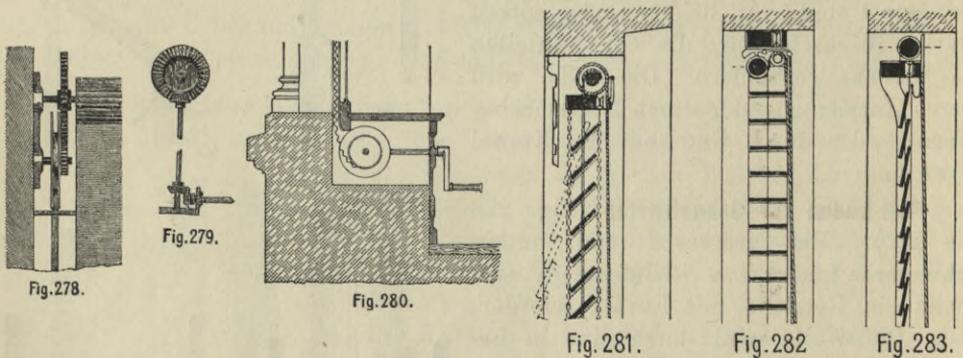


Fig. 271.

**Platten-Läden für Schaufenster.** Ebenfalls für grosse Schaufenster kommen Platten-Läden zur Verwendung, die aus einer Anzahl von starken Eisenblech-Platten bestehen. Die Breite der einzelnen Platten beträgt 30 bis 50 cm, die Stärke  $1\frac{1}{2}$  bis 2 mm. Jede Platte ist an ihren horizontalen Kanten durch Eisen-



schiene verstärkt, von denen die obere auf die Aussenfläche, die untere inwendig aufgenietet ist. Je zwei übereinander sitzende Tafeln greifen somit bei geschlossenem Laden ineinander. Bei feststehender unterster Platte sitzen sämt-



liche Platten fest. An den Seiten wird jede Platte durch Führungsnuten, die dicht nebeneinander liegen, geführt.

**c) Roll- oder Zug-Jalousien.** (Fig. 281 bis 283).

Zur Abhaltung der Sonnenstrahlen werden in der Neuzeit in der äusseren Fensterlaibung sogen. Zugjalousien angebracht, die mit Zugschnüren nach oben zusammengezogen werden können. Sie bestehen aus einzelnen etwa 3 mm starken und 60 cm breiten Brettchen aus geradfaserigem Tannenholz, die durch

Gurten oder durch Ketten in bestimmter Entfernung voneinander gehalten werden. Durch Zugschnüre können sie zusammengezogen und in beliebige Entfernungen voneinander gebracht werden. Diese Jalousie wird an ein 3 cm starkes und 6 cm breites Brettchen befestigt und unmittelbar unter dem Fenstersturz angebracht.

Auf dem Brettchen befindet sich eine Holzwalze, auf der sich die Zugschnüre aufwickeln. Die Walze wird mittels einer Hanfzugschnur gedreht. Dabei ziehen zwei verzinkte Stahldrahtschnüre das unterste Brett herauf und dieses nimmt die einzelnen Brettchen dabei mit. Ein Schnurhalter, der angedrückt werden kann, bewirkt das Feststellen der Jalousie. Der Laden kann unten festgemacht und durch Anziehen der Schnur gespannt werden, dann werden die Brettchen nach Belieben eingestellt. Zur Verkleidung der Aufzieh-Vorrichtung benutzt man sogen. Zink-Galerieen. Doch ist zu beachten, dass hierbei vom Oberlicht des Fensters ein Teil verdeckt wird, was besser von vornherein bei Anlage des Fensters in Rechnung gezogen wird.

---

### III. Wandvertäfelungen (lambris).

(Tafel 3.)

#### 1. Geschichtliche Entwicklung.

Der Ursprung der Wandvertäfelung lässt sich bis in das ferne Altertum hinein verfolgen; für uns kommt aber nur das Getäfel in Betracht, das sich im Mittelalter in den Wohnungen entwickelte. Hierdurch gewann die Wohnung ungemein an Behaglichkeit und Stimmung, sie wurde wohnlicher und kam den gesteigerten Lebensbedürfnissen des städtischen Bürgers fördernd entgegen.

Da die Bekleidung der Wände mit Brettern ausserdem die Wohnung wärmer macht, so sehen wir die Täfelung hauptsächlich in den nördlich der Alpen gelegenen Kulturländern sich verbreiten, während z. B. Italien wohl grossartige Kunstwerke auf diesem Gebiete der Schreinerkunst hervorbrachte, die in Kirchen und Palästen ihren Platz fanden, dem Behagen des Wohnens aber nicht zu dienen hatten. In der That ist das Wandgetäfel zuerst in den Kirchen im Gebrauch gewesen, wo es hauptsächlich im Chor die unteren Wandflächen schmückte und eine ungemein kunstreiche Gestaltung mit der Zeit gewann.

Hatte es zuerst in seinem konstruktiven Aufbau nur aus gespundeter Arbeit bestanden, so vervollkommnete es sich vom 14. Jahrhundert ab in der Weise, dass nun gestemmte Tischlerarbeit üblich wurde. Es bestand in der Hauptsache aus Rahmenwerk mit Füllungen und einem Abschlussgesims. Die Füllungen nahmen als Schmuck buntgemalte Ornamente auf.

Zum Schutze des Holzes wurde dasselbe schon in frühester Zeit von der Wand isoliert, indem man das Getäfel auf mit der Wand verklammerte Leisten nagelte (Fig. 284).

Später wuchs in den reichen Patrizierhäuser das Wandgetäfel höher hinauf, so dass sich bereits eine

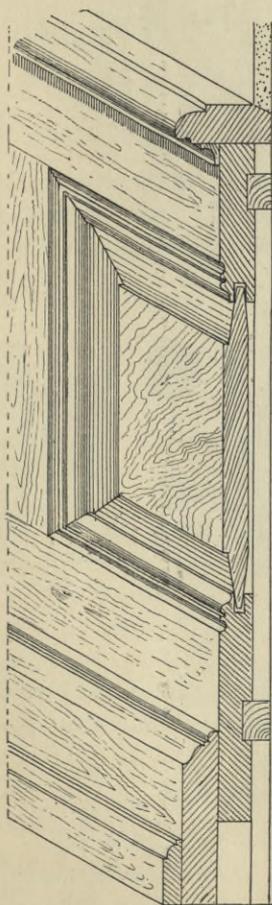


Fig. 284.

Teilung durch mittlere Querfriese nötig machte. Ueber den unteren niedrigeren erheben sich schlank aufsteigende höhere Füllungen. Ein Fries unter dem Abschlussgesims bereicherte den Aufbau und die Füllungen selber erhielten geschnitzten Schmuck von eigenartiger Form, die an Pergamentblätter erinnert (Fig. 285).

Diese Füllungsbehandlung wurde für gotische Tischlerarbeiten an Thüren, Kasten und Täfelungen so massgebend, dass sie jede andere Schmuckweise fast verdrängte.

Mit der fortschreitenden Entwicklung des Hausrates und mit der gesteigerten künstlerischen Behandlung der Wohnräume entwickelte sich auch die Wandtäfelung zu immer grösserem Reichtum, besonders als im 16. Jahrhundert die mittelalterlich gotischen Formen dem neuen antiken Stile, der von Italien seinen Ausgang nahm, weichen mussten. Die italienische Renaissance hatte die alten römischen Bauformen mit frischem Geiste wieder lebendig gemacht, und, wie überall, so übertrugen sich dieselben auch auf das Getäfel am Stuhlwerk des Kirchenchores. Der Aufbau wurde nun strenger als bisher nach den Gesetzen der Architektur behandelt. Die durchlaufenden Horizontal-Teilungen an Gurt- und Brustgesimsen, die Felderumrahmungen der Rückwand, die bekrönenden Hauptgesimse trugen römische Profilierungen und zeigten die antike Stockwerkseinteilung. Die farbigen Füllungen verschwanden jetzt. Sparsame Verwendung von Gold, plastisches Schnitzwerk und eingelegte Arbeit, sogen. Intarsien, traten an deren Stelle.

Das einfache Gerüst aus Rahmen und Füllungen, das die Gotik streng betont hatte, wurde nun an den Wandtäfelungen durch architektonische Stütz- und Gebälkformen ersetzt. Diese monumentale Behandlung des Chorgetäfels übertrug sich dann auf die Wohnung, wenn sie auch anfangs noch bescheiden auftrat. Das Getäfel wurde jetzt meist bis zu zwei Drittel der Zimmerhöhe hinaufgeführt. Flache Pilaster, die meist ein auf Konsolen ausgekragtes Gesims trugen, traten an Stelle der einfachen senkrechten Rahmen. Die weit ausladende Deckplatte des Gesimses diente als Bord für allerhand Schmuckgerät. So ist diese Wandtäfelung auch in unsere Wohnungen wieder eingezogen und hat in dieser bescheidenen Form gewiss ihre Berechtigung. Am Ende des 16. Jahrhunderts aber war die technische Fertigkeit im Kunsthandwerk eine so grosse geworden, dass sie sich in reichen Patrizierhäusern mit so einfachem Wandschmuck nicht mehr begnügen wollte. Es entstanden da die überprächtigen, phantastischen, hölzernen Aufbauten, die an Stelle des Getäfels die Wand in ihrer ganzen Höhe bedeckten, und Säulen und Pilaster, Hermen und Figuren und all das krause Ornament des schon angebrochenen Barockstiles in sich vereinigten. Unterstützt wurde diese Richtung auf dem Gebiete der Kunsttischlerei durch zahlreiche

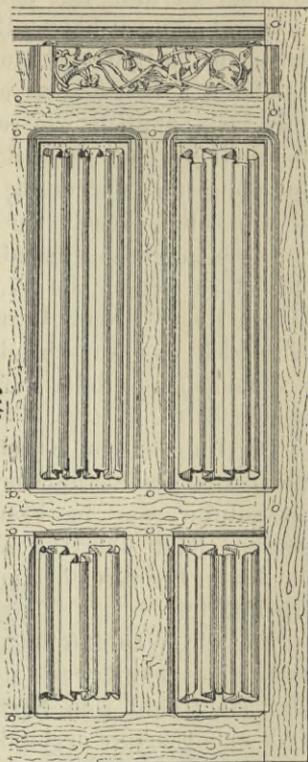


Fig. 285.

Bücher über Säulenordnungen und antike Phantasiebauten, die bis in die kleinste Werkstatt ihren Eingang fanden.

Mit dem Fortschreiten des Barockstiles im Anfang des 17. Jahrhunderts schreiten dann diese Geschmacklosigkeiten immer weiter fort. Ganz besonders liebt man es nun, die plastische Wirkung der architektonischen Gliederungen und Umrahmungen bis ins Ungeheure zu übertreiben. Die Füllungsflächen werden kastenartig vertieft und durch mächtige überschobene Rahmenprofile umsäumt. In anderen Fällen ersetzt man die Füllung gänzlich durch architektonische Aufbauten, die ähnlich wie reiche Fenster oder Portale wirken, und in Holz den steinernen Aufbau getreulich nachahmen. Sogar Quadermauerwerk kommt zur Darstellung und das einzig Lobenswerte bleibt nur noch die vorzügliche Technik und die solide Arbeit aus altem nachgedunkelten Eichen- und Nussbaumholz.

Diese immerhin technische Blüte des Kunsthandwerks ging in Deutschland zunächst zu Grunde im 17. Jahrhundert durch den alles verwüstenden dreissigjährigen Krieg. Nach Beendigung desselben um die Mitte des 17. Jahrhunderts suchte sich das Kunsthandwerk neue Vorbilder in Frankreich, das mittlerweile die tonangebende Rolle auf allen Gebieten der Kunst und des Geschmackes übernommen hatte.

Die französische Kunstschreinerei pflegte nun, beeinflusst ebenfalls von der italienischen Renaissancebewegung, hauptsächlich das geschnitzte Ornament. Die Holzsulptur war in Frankreich schon zur gotischen Zeit in grosser Blüte gewesen; jetzt übertrug sich diese Kunstfertigkeit auf den einziehenden neuen Stil, der in Frankreich eine ungemein zierliche und zuletzt elegante Holzsulptur herbeiführte.

Für die Wandtäfelung, die auch hier meist in Eichenholz üblich war, treten ausser dem Schnitzwerk noch metallische Verzierungen hinzu und die Täfelung selbst stieg bald vom Fussboden bis zur Decke. In der Mitte etwa trennte man durch eine reichere architektonische Gliederung den ganzen Aufbau in zwei Teile, von denen nun der Unterbau mehr ruhig und schlicht, der Oberbau aber zierlich und reich und zugleich auch farbig behandelt wurde, indem Stilleben und ähnliche Motive in die Füllungen hineingemalt wurden.

Diese Geschmacksrichtung hielt sich bis zum Anfange des 17. Jahrhunderts. Hatte man bisher schon gern die Füllungsumrahmungen vergoldet, so überzog man nun allenthalben, an Möbeln, Wandtäfelung und Thüren das Holz mit einer verdeckenden Farbe oder ersetzte es geradezu durch ein- und aufgelegte andere Stoffe. Der einfache, ruhige und warme Holzton musste prunkvolleren Farbewirkungen weichen. In einzelnen Fällen wurde auch das Wandgetäfel durchaus vergoldet und die Füllungen mit farbigen Malereien geschmückt. Aber auch diese Farbenliebhaberei verschwand mit dem Ende des 17. Jahrhunderts und wurde durch Ueberzug von weissem Lack oder durch marmorartige Behandlung des Holzes verdrängt. Im 18. Jahrhundert überzog sich schliesslich die Wand ganz mit Stuck. Das zarte Rankenwerk des Rokostiles trat in phantastischen dünnen Wandfelder-Umrahmungen an Stelle hölzerner Bekleidung und in den einfachen Bürgerhäusern bedeckten sich die Wandflächen mit der inzwischen eingeführten chinesischen Papiertapete.

Der Empire-Stil am Ende des 18. Jahrhunderts und im Anfang des 19. Jahrhunderts ist für die Wiederbelebung der Wandtäfelung ohne Einfluss gewesen.

Erst die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts hat auch auf diesem Gebiete der Wohnungs-Ausstattung verdienstvolle Wandlung geschaffen. Während man aber zunächst sich den warmen Naturholz-Tönen, wie sie das 16. Jahrhundert liebte, und der reichen Formengestaltung bei der Holzdekoration des Zimmers zuwandte, ist heute der englische Geschmack herrschend geworden, der hellen Farben und zarten einfachen Formen an Wandtäfelungen, Thüren und Decken den Vorzug gibt.

## 2. Einfache Täfelungen.

(Fig. 286.)

Die einfachste künstlerische Behandlung der Wand erfordert eine Einteilung derselben nach der Höhe in Sockel, Mittelteil und bekrönenden Abschluss. Dabei fällt der Wandvertäfelung naturgemäss die Verkleidung des unteren Wandteiles zu, um so mehr, als der braune Holzton einen vortrefflichen Hintergrund für das Mobiliar bildet. Besonders an den Wänden der heute beliebt gewordenen Dielen, deren mittlere Wandflächen keine Tapetenbekleidung erhalten, ist die Täfelung von vortrefflicher und warmer Wirkung. Das Getäfel selber kann dabei ganz schlicht sein, z. B. aus naturfarbenem Tannenholz bestehen, bei dem die hervortretende Maserung zur Wirkung kommt. Es kann aber auch gebeizt und lackiert werden. Die einzelnen Bretter werden mit Profilhobel abgestossen und oben mit einer profilierten Deckleiste und mit einer Sockel bildenden Scheuerleiste versehen.

Die Befestigung geschieht bei massiven Wänden an eingemauerten Holzdübeln. Von Vorteil ist aber auch hier die schon weiter oben besprochene Isolierung des Getäfels durch Latten, die noch ausserdem mit Karbolineum getränkt werden.

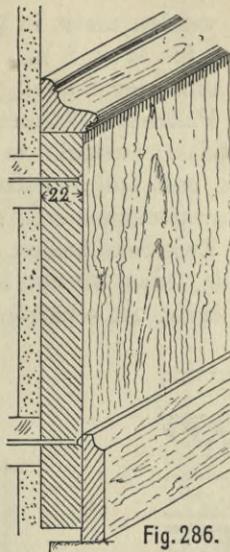


Fig. 286.

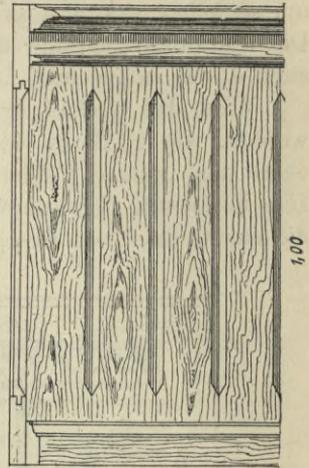


Fig. 287.



Fig. 288.

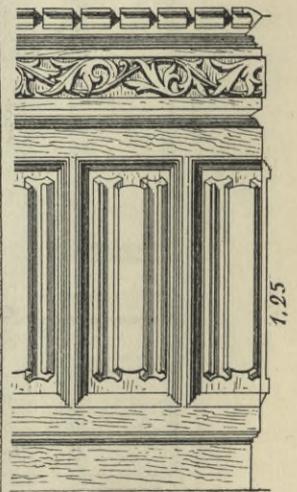


Fig. 289.

### 3. Gestemmte Täfelungen.

(Fig. 287 bis 289 und Taf. 3 nach „Der Innere Ausbau“ von Cremer und Wolfenstein.)

Höhere Wandtäfelungen werden meist in gestemmter Arbeit hergestellt. Sie haben eine Höhe von 80 cm bis etwa 2 m. Je höher die Wandtäfelung wird, um so höher gestaltet sich auch der Sockel, der nun verdoppelt werden muss. Die Umrahmungsprofile der Füllungen können einfache angehobelte sein, aber auch durch aufgesetzte Leisten verstärkt werden.

Wird das Getäfel höher und sollen hölzerne Stühle an die Wand gestellt werden, wie z. B. in Restaurationszimmern, so empfiehlt sich eine Teilung in obere und untere Felder. Zwischen beiden, genau in Stuhlhöhe, bringt man eine horizontal herumlaufende, etwa 10 cm breite, glatte, abgefaste Leiste an, die das Getäfel vor Beschädigung zu schützen hat (Fig. 290, 292 und 294).

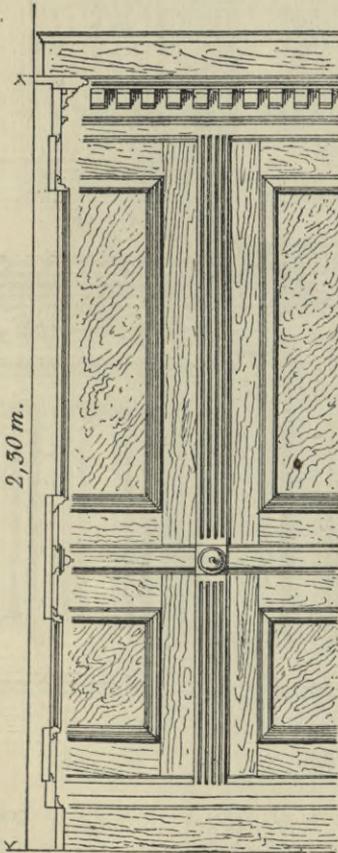


Fig. 290.

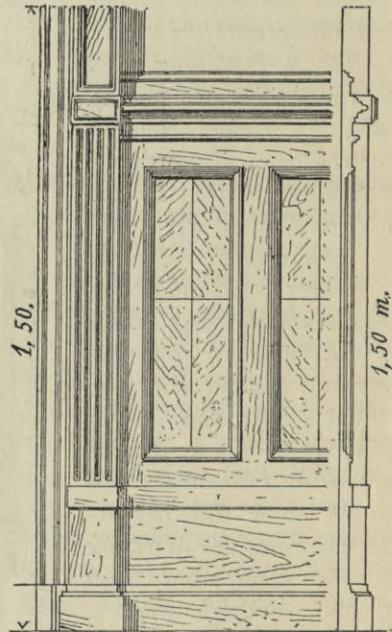


Fig. 291.

Ein reicheres Aussehen erzielt man bei hohen Täfelungen durch geschickte Einteilung in Füllungen von verschiedener Grösse und Ausgestaltung. Rosetten und Knöpfe dienen zur Belebung der Querfriese, Pilaster und Hermen für die Verkleidung der Höhenfriese. Ein weit ausladendes Deckgesims auf Konsolen

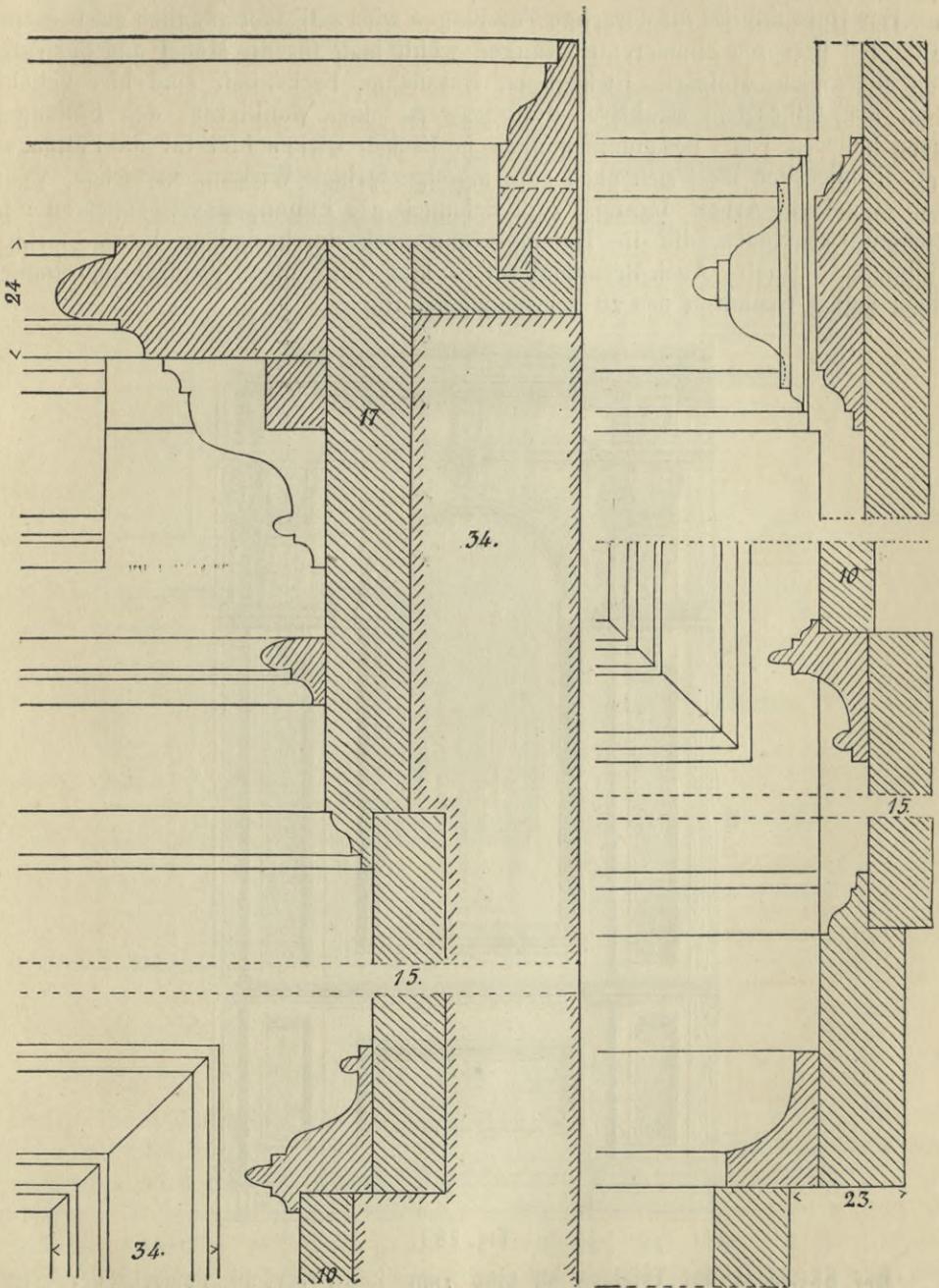


Fig. 292.

schliesst das Getäfel oben ab. Es erhält dazu noch eine aufgesetzte Fussleiste, die den Uebergang vom Getäfel zur glatten Wandfläche ermittelt (Fig. 293, 294, 296 und 297).

Das Holzmaterial für derartige Täfelungen wird selbstverständlich ein besseres sein. Bei besseren Zimmereinrichtungen wählt man für die Möbel und die Täfelung die gleiche Holzart. Eichenholz, Nussbaum, Eschenholz sind hier beliebt. Oder man gibt dem struktiven Rahmenwerk einen dunkleren, den Füllungen einen helleren Ton. Besonders ungarische Eschen wirken hier für die Füllungen gut. Schliesslich lässt sich auch eine mässige farbige Wirkung erreichen, wenn man eingelegte Arbeit, Intarsia, zum Schmuck der Füllungen verwendet oder in leichten Lasurtönen, die die Holzmaserung noch durchscheinen lassen, farbige Füllungen aufmalt. Auch Brandmalerei ist hier verwendbar, bedingt aber immer einen hellen Grundton des zu verwendenden Holzes.

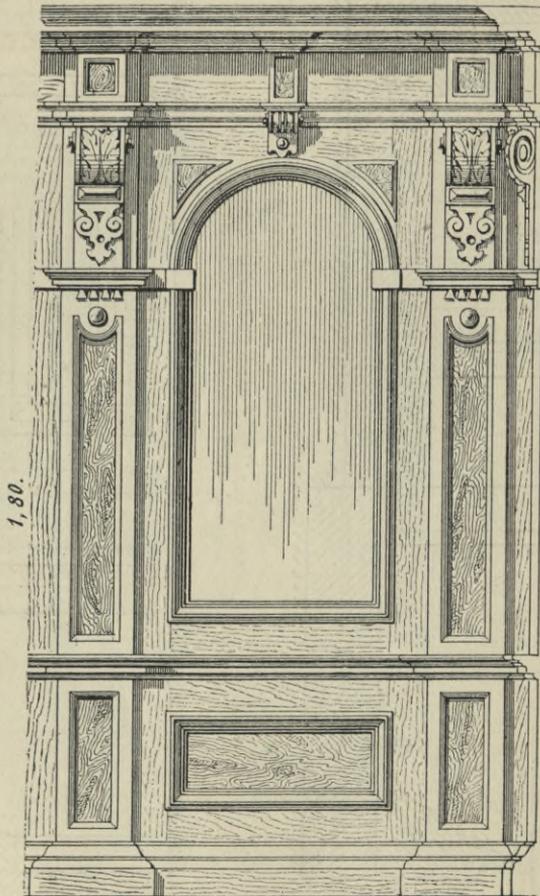


Fig. 293.

**Der Anschluss der Täfelung an eine Thür** kann verschiedenartig hergestellt werden. Wenn das Deckgesims der Täfelung wenig ausladet, so kann es sich einfach an der Thürbekleidung totlaufen und die Täfelung schliesst dicht an die Verkleidung an. Geht dies nicht, weil die Ausladung der Täfelung zu gross ist,

so muss entweder die Verkleidung der Thür an der Stelle, wo das Deckgesims des Wandgetäfels anschliesst, so weit verstärkt werden, dass ein Totlaufen möglich ist, oder die Täfelung hört vor der Verkleidung auf und ihr Deckgesims läuft neben der Verkleidung frei aus (Fig. 294, 296 und 299 aus „Der Innere Ausbau“ von Cremer und Wolfenstein).

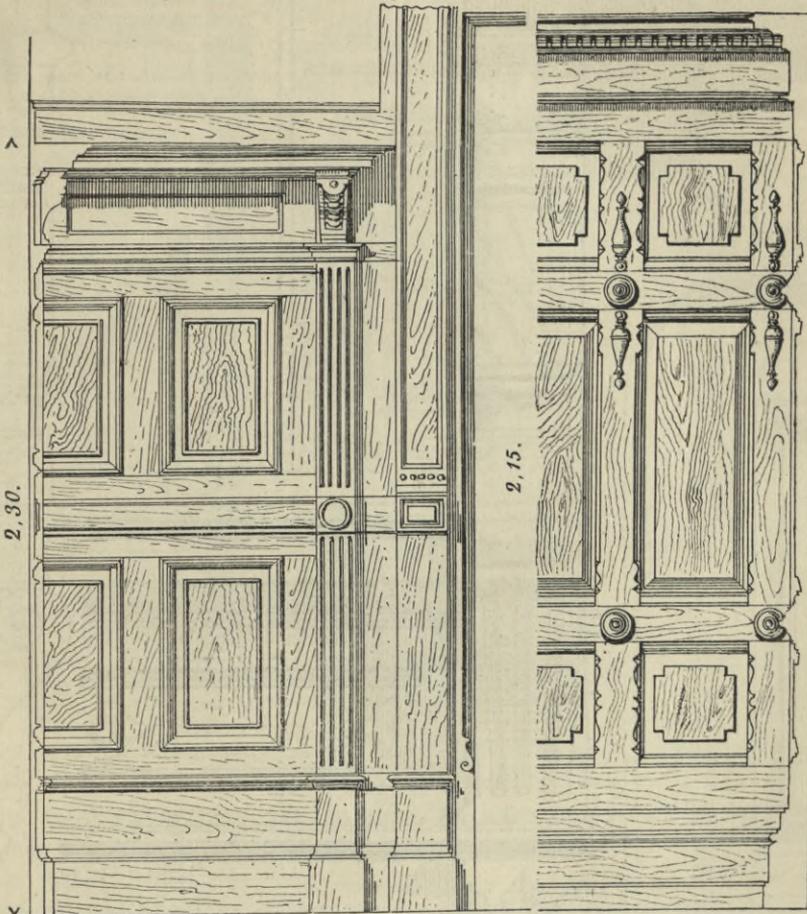


Fig. 294.

Fig. 295.

#### 4. Die Holz-Intarsia.

Die Herstellung von Holz-Intarsien geschieht auf folgende Weise. Die auf Papier mit Bleistift oder besser mit der Feder angefertigte Zeichnung des Flachornamentes wird auf ein dünnes Holzblatt, z. B. Mahagoni, geklebt und ein zweites, z. B. Ahorn-Fournier, darunter gelegt. Beide werden dann so fest als möglich miteinander verbunden. Mit der Laubsäge sägt man nun die Umriss des Musters durch beide Blätter hindurch. Auf diese Art entstehen je zwei einander entgegengesetzte Ausschnitte, deren Seiten mit Papier überklebt und die mit ihrer Rückseite nach Massgabe der Zeichnung dann auf ein meist weiches Blindholz geleimt werden. Die Dicke des Blindholzes kann 3,5 mm, die der

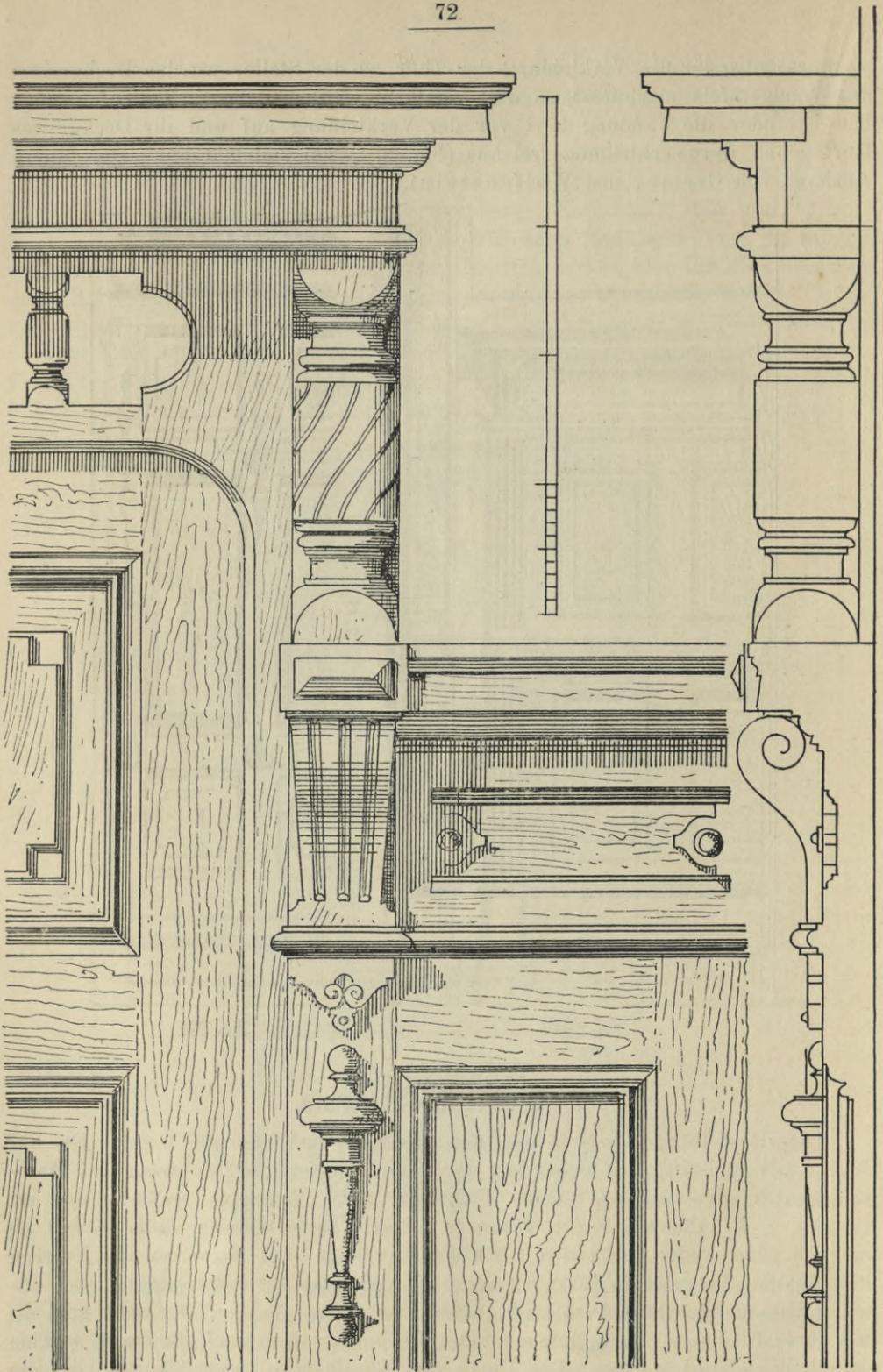


Fig. 299.

Fig. 296.

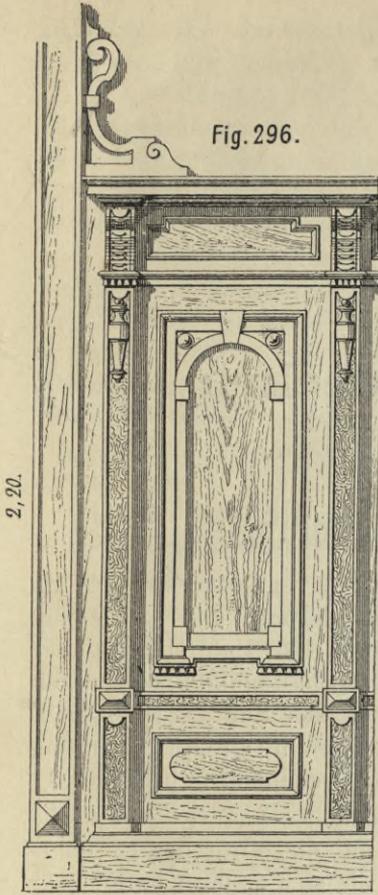


Fig. 297.

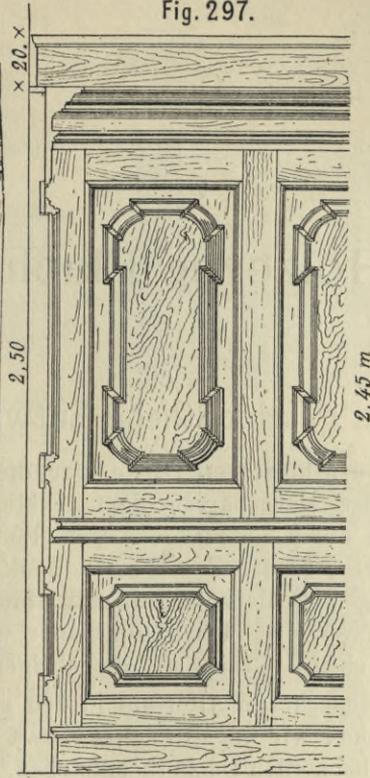
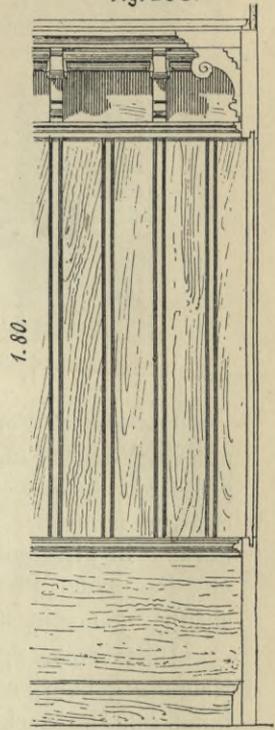


Fig. 298.



Fourniere 1,8 mm betragen. Nach dem vollkommenen Trocknen erfolgt die Reinigung der Vorderseite von Papier und Leim und das Glätten der Fläche mit Hobel und Schabeisen. Die an den Umrissen durch Abfall der Sägespäne entstehende Fuge muss mit Schellack ausgefüllt werden. Ein schiefer oder konischer Schnitt hilft zur Vermeidung dieser Fuge, namentlich, wenn beide Fourniere so übereinander gelegt werden, dass die Fasern sich kreuzen und daher jedes nach entgegengesetzter Seite quillt. Von grossem Einfluss auf das Gelingen ist die Reinheit und Genauigkeit der Zeichnung. Deshalb ist es bei feineren Arbeiten geraten, solche unmittelbar auf das Holz selbst aufzuzeichnen.

## IV. Hölzerne Flachdecken.

---

### 1. Die geschichtliche Entwicklung.

Die älteste Form der hölzernen Decke war die Sparrendecke, die sich als untere Verschalung der Dachsparren dem Anblick darbot. Sie wurde bei grösseren Spannweiten durch Unterzüge, sogen. Pfetten, zur Unterstützung der Sparren in Felder geteilt, in der Farbe meist dunkel gehalten und mit bunten Farben in gleichmässigem Feldermuster bemalt, meist aber nur an den Kanten und Fasen der Pfetten verziert. Die Hauptbinder wurden in ihrer Konstruktion sichtbar gemacht und ebenso farbig, wie die übrigen Deckenhölzer behandelt.

Hatte diese Sparrendecke im Altertum in den südlichen Ländern eine flache Neigung gehabt, so sehen wir im Mittelalter, etwa um die Mitte des 12. Jahrhunderts, Holzdecken bei steilen Dächern entstehen, die sich in ihrer Form mehr dem Gewölbe nähern. Auch hier werden die Sparren bis zum Kehlbalken verschalt und nur die Zargen, Hängesäulen und sonstigen Konstruktionsteile der Binder bleiben sichtbar. Ihre vornehmste und eigenartigste Gestaltung erhielten dann diese Decken in der sogen. normannischen Bauweise in England, wo sie bis zum heutigen Tage bei Monumentalbauten in Anwendung kommen. Es wird hierbei die Konstruktion des steilen Daches unter Hinzuthat von gotischen Zieraten gänzlich dem Auge blossgelegt. Die berühmteste Decke dieser Art ist die Hallendecke im Schlosse von Westminster (1397).

In Deutschland entwickelte sich in der vornehmen Wohnung des Mittelalters die hölzerne Flachdecke. Sie schloss sich unmittelbar an die Balkenlage des Zimmers an, indem diese sichtbar gemacht und die Verschalung darüber oder dazwischen angebracht wurde.

Farbige Verzierungen, bunte Abfasungen der Balkenkanten, Zickzackmuster auf der Unterseite der Balken treten bald als Schmuck hinzu. An den Wänden bekamen diese Balken ein sichtbares Auflager in Gestalt von Konsolen, die erst einfach, später reich und phantastisch behandelt wurden (Fig. 300 und 301).

Bei grösseren Spannweiten wurden naturgemäss Unterzüge notwendig, die dann durch ganz besonders kräftige Konsolen an den Auflagern unterstützt erschienen. In der gotischen Zeit erhielt sich diese Art der Flachdecken-Kon-

struktion, nur wurden jetzt die Balken reich geschnitzt und tief und kräftig profiliert. Wie überall, so liebte es der gotische Stil auch hier die Konstruktion stark zu betonen. Im 15. und 16. Jahrhundert unter dem Einflusse der italienischen Renaissance erhielt die hölzerne Flachdecke eine andere Gestaltung und zugleich die grossartigste künstlerische Behandlung.

Zunächst verwendete man in den Kirchen die antike Kassettendecke, die durch eingelegte Wechsel zwischen den Hauptbalken leicht erreicht werden konnte.

Durch die gleichmässige Wiederholung desselben Musters erscheint eine solche Decke etwas eintönig, deshalb nahm man zu ihrer Belebung reiche Vergoldung und lebhaftere Farbengebung hinzu. An den Kreuzungsstellen der Balken befestigte man kräftige Nagelköpfe und in die Kassetten setzte man geschnitzte und vergoldete Rosetten (Fig. 302 und 303). Gold, weiss und blau waren hier beliebte Farbenzusammenstellungen.

Allmählich ging man aus der strengen und gleichmässigen Feldereinteilung der Kassetten zu freierer Behandlung der Decke über. Man fasste z. B. vier Kassetten in rhythmischer Verteilung zu einem einzigen Felde zusammen (Fig. 304) oder man teilte die Decke ein in grosse quadratische und kleine rechteckige Felder (Fig. 305 und 306).

Schliesslich machte man sich ganz unabhängig von der eigentlichen Balkenlage, verschalte dieselbe und schuf nun auf der Verschalung durch aufgelegtes Rahmenwerk eine Decke, die alle möglichen Felderformen aufnehmen konnte.

Meist gruppieren sich um ein grösseres Mittelfeld kleinere Umrahmungsfelder, wobei dann runde und ovale Felder, die ausserdem mit reichen Deckengemälden geschmückt wurden, Aufnahme fanden. Dies war besonders Sitte am Ende des 16. und im Anfange des 17. Jahrhunderts, als die italienische Renaissance zum Barockstil übergegangen war (Fig. 307 und 308).

Anders als in Italien gestaltete sich die Holzdecke in Deutschland. Hier blieb sie zunächst eine Balkendecke, deren Zwischenfelder durch aufgenagelte Leisten verziert und deren Balken-Unterkanten mit kräftigen Füllungen ver-

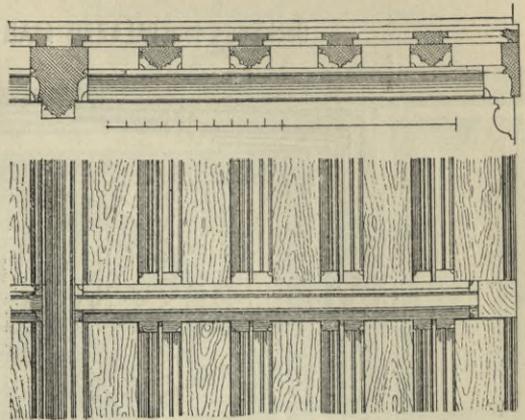


Fig. 300.

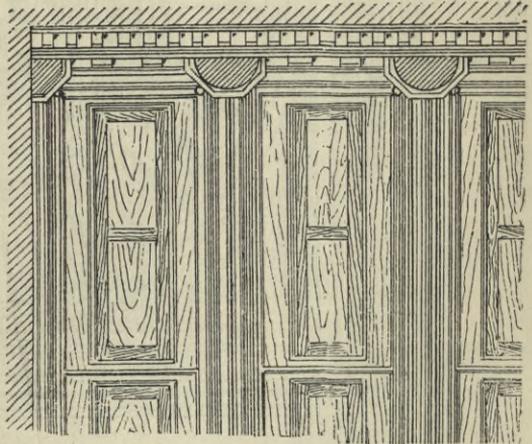


Fig. 301.

Rathaus Braunschweig

Decke aus dem PALAZZO MARESCALCHI in Bologna.

2, 20.

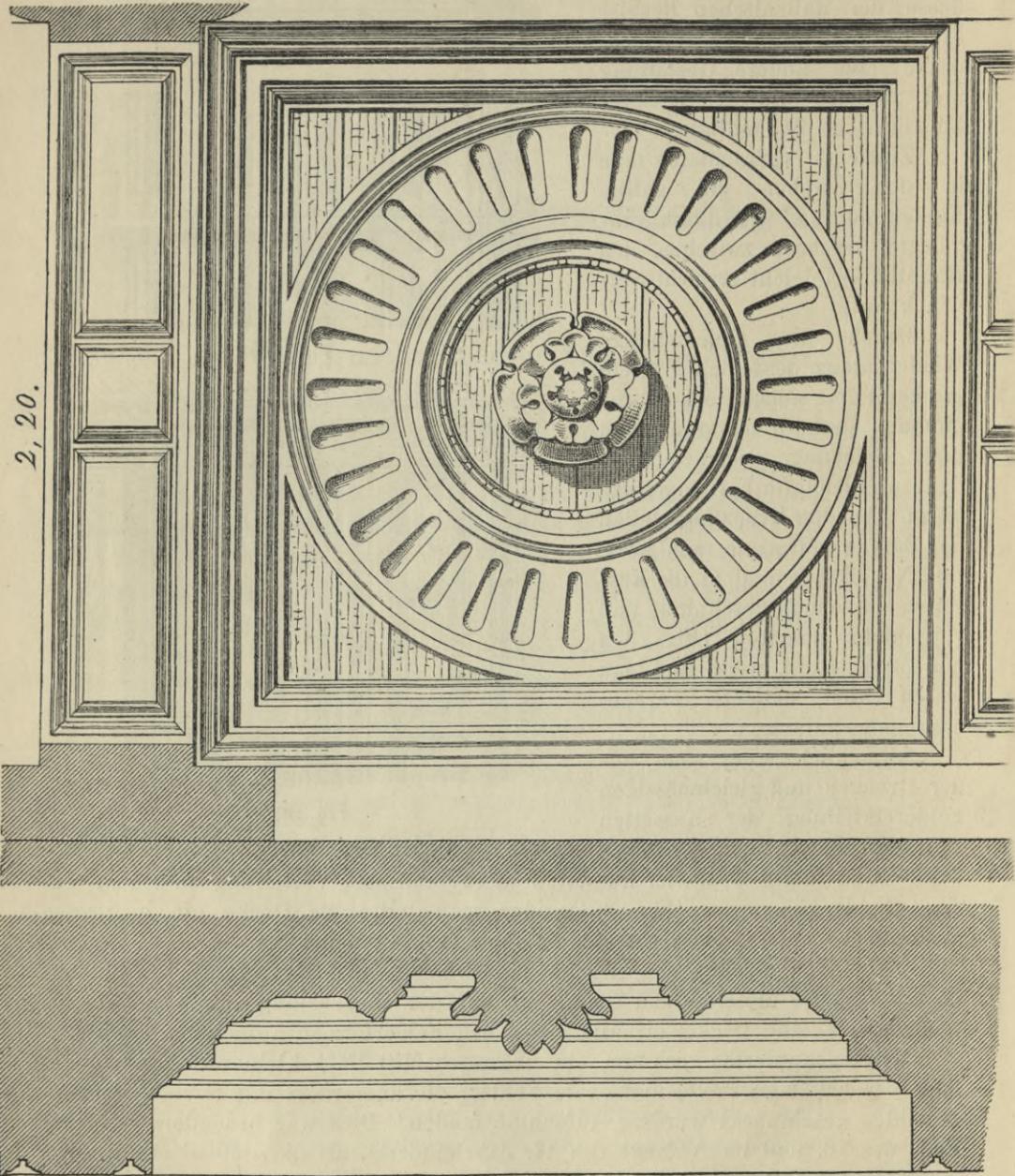


Fig. 302. 303.

sehen wurden (Fig. 309\* und 310). Durch eingeschobene Wechsel wurde dann die Feldermusterung eine lebhaftere. Immer aber behielt die Decke den natürlichen Holzton, der in Verbindung mit dem Wandgetäfel das Zimmer warm und wohnlich erscheinen liess. Mehr Farbewirkung gab man hie und da den Decken durch Hinzufügung bescheidener Vergoldung oder durch Verwendung von verschiedenen Holzarten.

So machte man z. B. die Friese aus Eichen-, die Kehlungen aus Kiefernholz, die Füllungen aus ungarischer Eschenmaser und gab an den Rändern Nussbaum-Einlagen zu. Die Fig. 310 bis 314 zeigen reizende Feldereinteilungen von Holzdecken aus dem Schlosse Velthurns in Tirol (Gewerbehalle).

Mit dem 17. Jahrhundert musste dann unter der Herrschaft des französischen Barockstiles die Holzdecke dem Stuck Platz machen, der nun die gesamte Deckenverschalung überzog. In den Prachtbauten der Fürstenschlösser nahmen kolossale Deckengemälde das Hauptfeld der Decke ein; in den Bürgerhäusern verbarg sich die hölzerne Deckenverschalung hinter bescheidenem Stucküberzug, der allmählich im 18. und Anfange des 19. Jahrhunderts zur ganz glatten, spärlich bemalten oder meist getünchten Zimmerdecke überführte. Auch auf diesem Gebiete ist seit der Mitte des Jahrhunderts Wandel geschaffen und heute kommt im besseren bürgerlichen Wohnhause ganz besonders für Herrenzimmer, für Diele und Speisezimmer die Holzdecke in natürlichem Holzton wieder zur vollen Geltung.

## 2. Moderne Holzdecken.

Im allgemeinen schliessen sich die neueren Holzdecken an die schon im 16. Jahrhundert üblichen Formen an.

Sie zeigen entweder die reine Konstruktion der Balkendecke mit den eingeschobenen Bretterfüllungen, wobei die Balken mehr oder weniger reich verziert

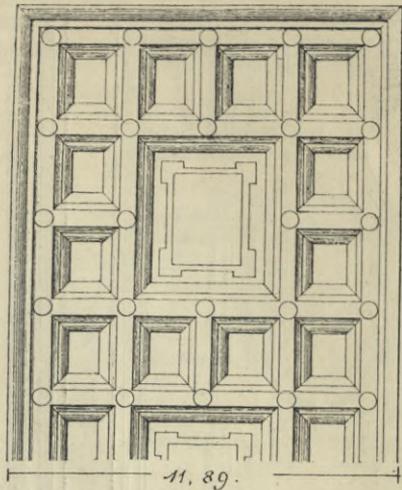


Fig.  
304.

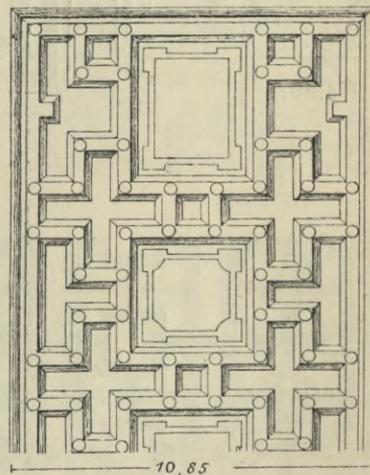


Fig.  
305.

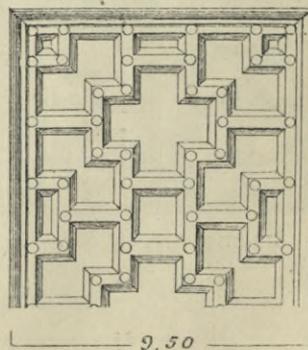


Fig.  
306.

und die Bretter mit angehobelten Profilen versehen werden, oder sie sind als Blinddecken an die versteckte Balkenlage angeschraubt. Im letzteren Falle kann

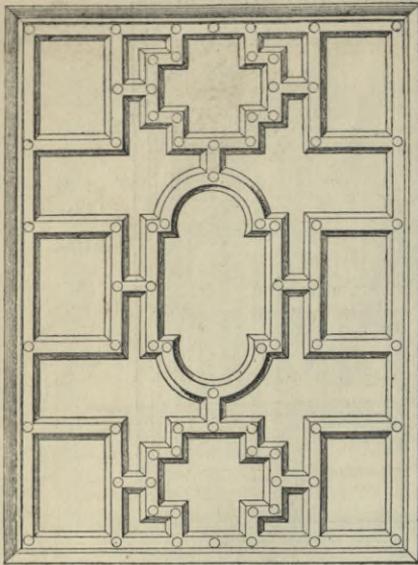


Fig. 307.

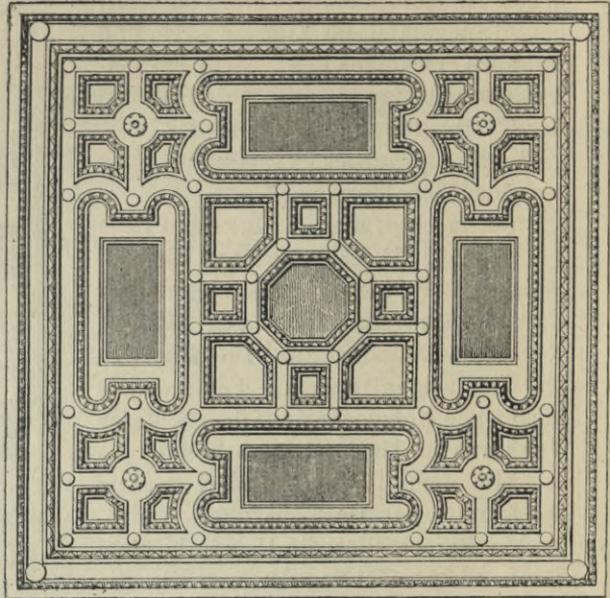
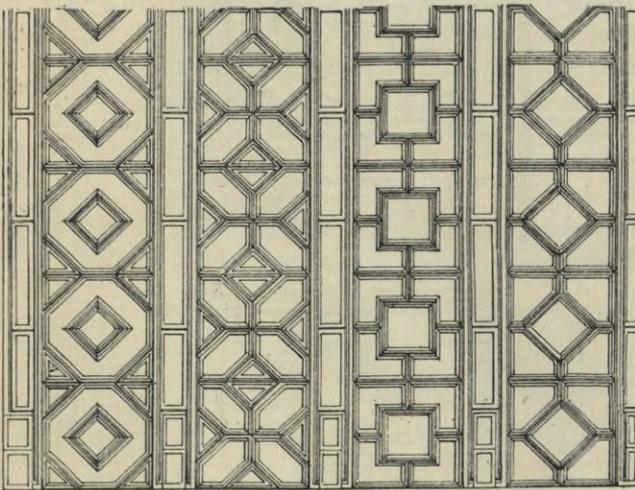


Fig. 308.



Braunschweig. Fig. 309.

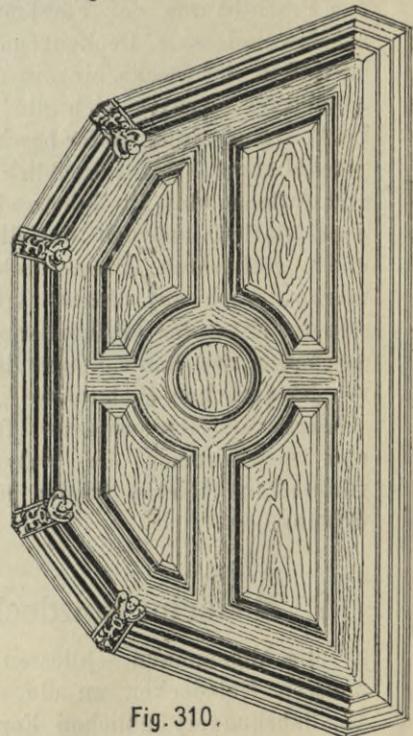


Fig. 310.

die Decke flach gehalten sein, so dass die stärker vortretenden Rahmen, die das Balkengefüge vertreten sollen, nun aus Bohlen vorgelegt sind. Oder die Decke

ist stark profiliert, so dass sie sich nach dem mittleren Hauptfelde mehr und mehr vertieft und eigentlich aus zwei Decken zusammengesetzt ist. Hierbei werden starke Ausfütterungen nötig.



Fig. 311.

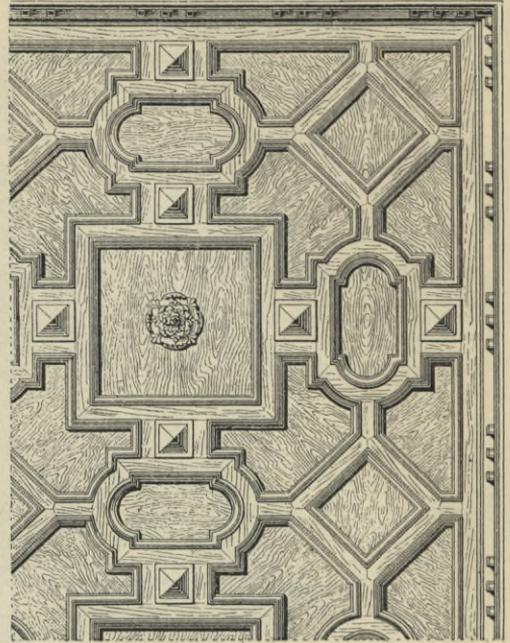


Fig. 312.

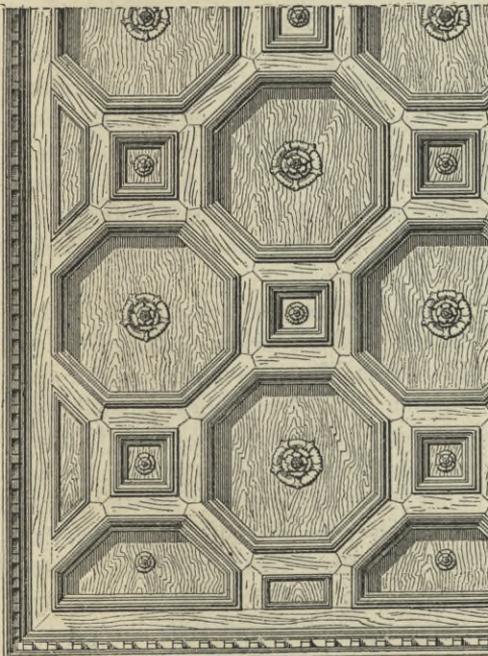


Fig. 313.

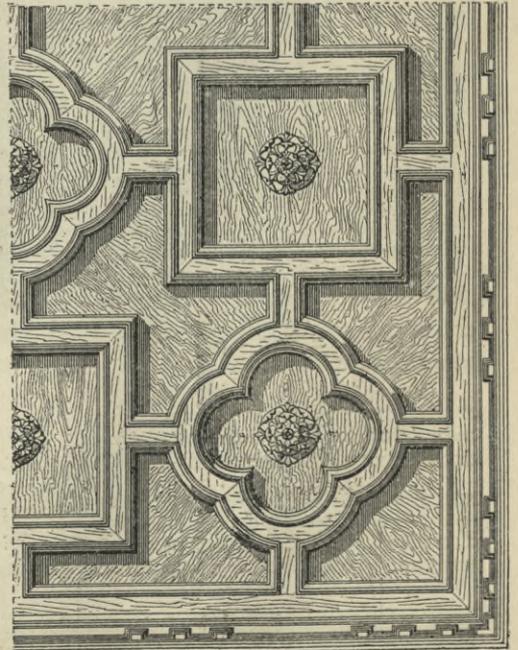


Fig. 314.

Das **Material und die Konstruktion.** Gewöhnliche, einfache Holzdecken, die die Konstruktion der Balkendecke deutlich zeigen, können aus gutem trockenem Bauholz hergestellt werden.

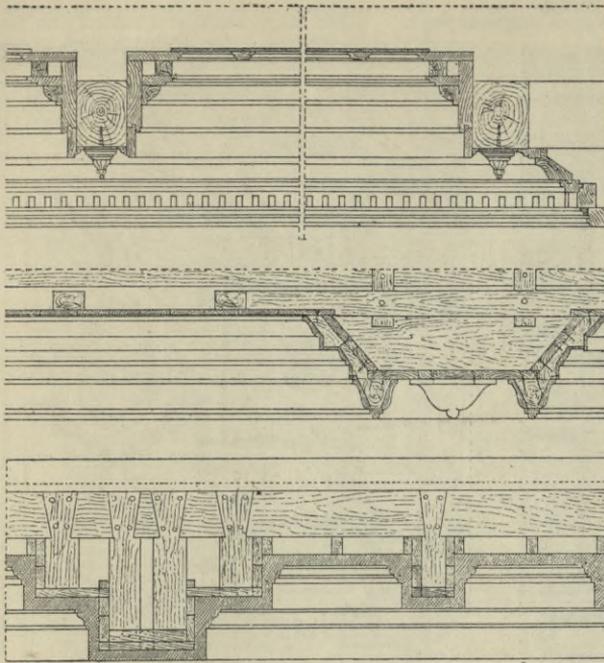
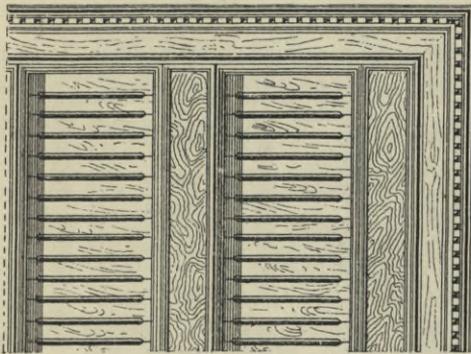


Fig. 315-317.

Die Balken werden an den Kanten profiliert mit Kehlen und Rundstäben, die mit der Länge des Holzes mitlaufen. Sind Unterzüge oder Konsolen vorhanden, so dürfen sich diese Profile nicht daran totlaufen, sondern müssen in geeigneter Weise vor diesen Konstruktionsteilen auslaufen. Will man das Balkenholz selber, der zu befürchtenden Risse halber, nicht zeigen, so verkleidet man dasselbe auf der unteren oder auf allen drei sichtbaren Seiten mit gehobelten Bohlen und gibt nun erst die Profilierung hinzu.

Soll eine Balkendecke in mässigen Stärken nachgeahmt werden, so stellt man die blinden Balken als hohle Bretterkasten her, die unter die Decke geschraubt werden.



Eine reichere Decke, die unter die Balkenverschalung geschraubt wird, stellt man aus edleren Hölzern her, wobei auch mehrere Holzarten zugleich Verwendung finden können. Beliebt sind hier Eichen, Nussbaum, Ahorn, Eschen und amerikanische Luxushölzer.

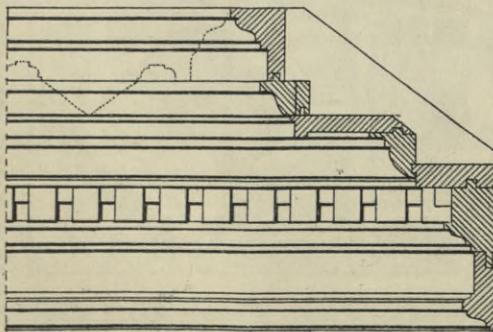


Fig. 318.

Die **Füllungen** bestehen bei einfachen Balkendecken aus schmalen Riemchen, die gespundet und an den Kanten mit Profilhobel abgestossen werden. Besser werden die Fugen mit profilierten Leisten überdeckt, die aber nur auf einem Brette aufgenagelt werden dürfen, damit sich das Holz bewegen kann. Breitere glatte Füllungen werden in gestemmter Arbeit hergestellt, wobei in die umrahmenden Friese Nuten eingearbeitet

werden müssen, die die Füllung aufnehmen. Die Fuge zwischen Füllung und Balken deckt man durch eine profilierte Leiste (Fig. 319).

Bei ganz einfachen Decken werden die Füllungen in die Balken eingesteckt oder an Leisten, die an den Balken sitzen, genagelt.

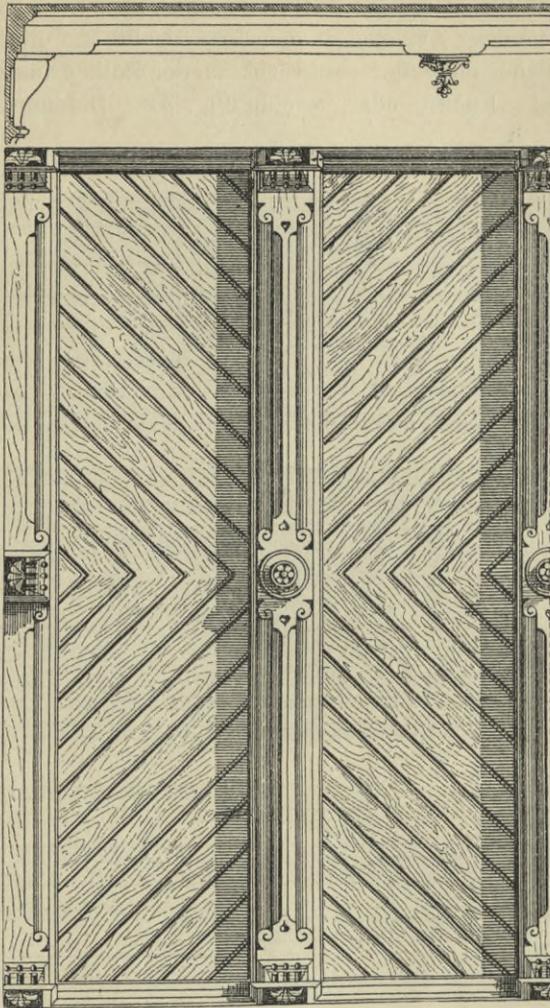


Fig. 319.

Dabei können sämtliche Füllungen in einer und derselben Ebene liegen, oder es werden ein mittleres Hauptfeld oder mehrere grössere Felder noch mehr vertieft und für sich mit reicheren Profilen, Zahnschnitten und Konsolen umrahmt. Diese reicheren Decken erfordern zu ihrer Befestigung eine Auffütterung, die fest mit der tragenden Balkendecke verbunden sein muss.

Alle schwereren Holzteile oder weiter angebrachten Zieraten von Knäufen, Rosetten u. s. w. sollen mit durchgehenden Mutterschrauben befestigt werden. Schwere Lüströs u. s. w. sitzen an Wechsell, wenn sie zwischen zwei Tragbalken

ihren Platz finden müssen. Sie werden ebenfalls durch Schrauben, die durch den Balken ganz hindurchgehen, mit oben befindlicher event. versenkter Mutter gehalten. Derartige stark vertiefte Decken nehmen aus der lichten Zimmerhöhe viel Platz fort, was bei dem Entwurf schon vorher zu berücksichtigen ist. Sitzt eine solche Holzdecke sehr niedrig, so wirkt sie drückend und schlecht. Die Fig. 315 bis 317 stellen derartige Auffütterungen dar.

**Balkendecken** neuerer Art sind in den Fig. 318 bis 322 gegeben. Die Bretterfüllungen laufen dabei entweder senkrecht zu der Balkenrichtung oder auch abwechselnd diagonal. Knäufe oder, wie in Fig. 318, Diamantquadern zieren die Balkenmitten.

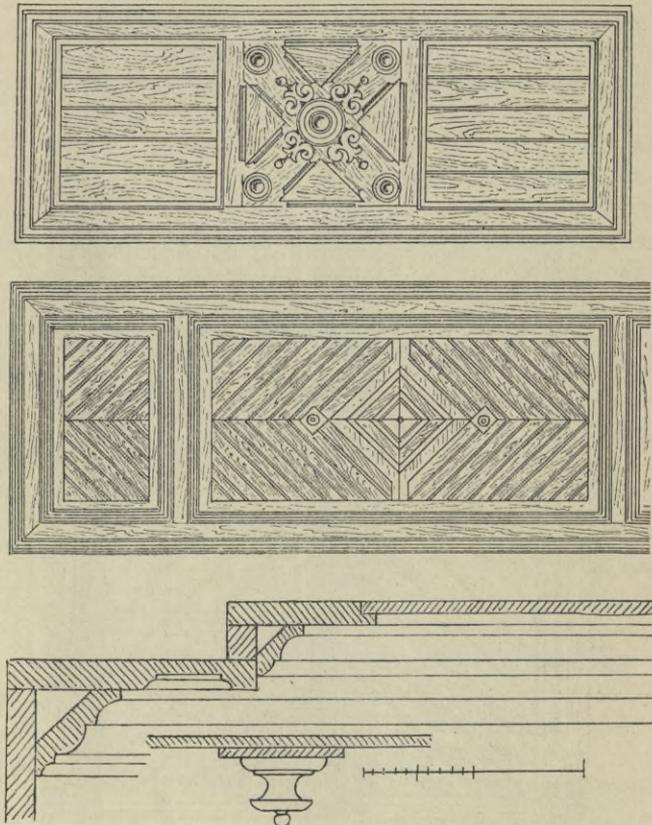


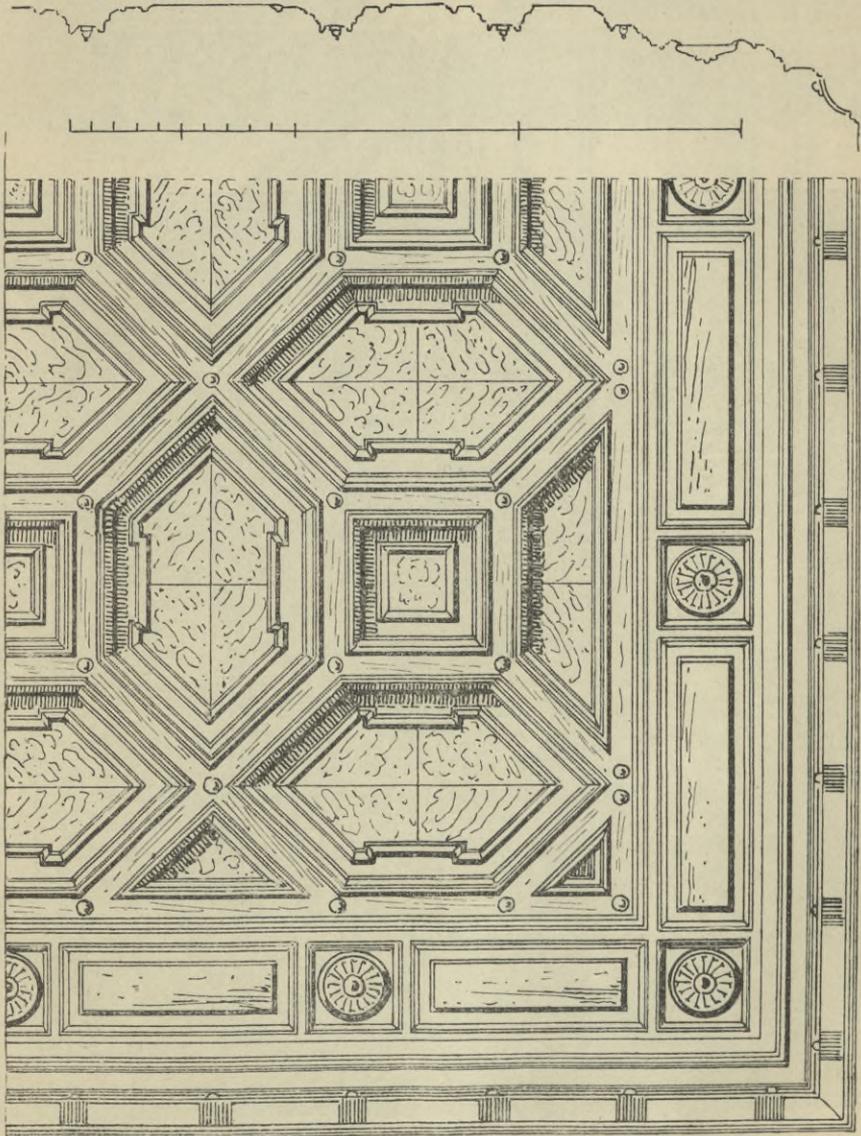
Fig. 320-322.

**Kassettendecken** werden in einem Muster gestaltet, das eine freie Fortsetzung sowohl nach der Länge als nach der Breite der Decke gestattet.

Während in alter Zeit die Kassetten fast nur in quadratischer Form auftraten, verwendet man heute alle möglichen Formen von Rechtecken, denen sich runde und rautenförmige Felder anschließen.

An den Kreuzungen der Rahmen werden gern Knäufe oder auch wieder Diamantquader angebracht. In neuester Zeit bringt man an solchen Hauptstellen elegante Bronzeverzierungen an, die zugleich zur Aufnahme der elektrischen

Beleuchtungskörper dienen. Das Licht wird auf diese Art gleichmässig über die Decke verstreut. Nach modern englischem Muster erhält dann die Decke einen hellfarbigen Anstrich, der mit jenem der übrigen Holzteile im Zimmer harmoniert. Die Kassettenfelder eignen sich zur Aufnahme von Malerei, eingelegerter und aufschablonierter Arbeit (Fig. 323).



Decke von Arch. Heidecke. Berlin. Fig. 323.

**Felderdecken** sind solche, die genau für einen bestimmten Raum abgepasst sind. Dabei gruppieren sich die kleineren und untergeordneten seitlichen Felder zumeist um ein reicher behandeltes grösseres Mittelfeld.

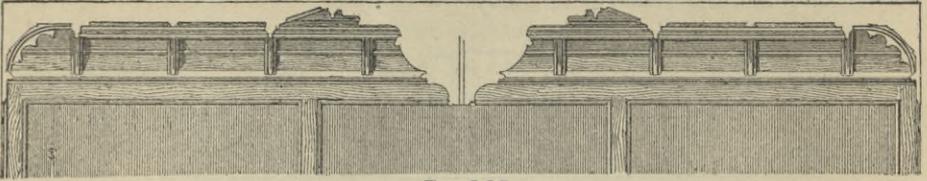


Fig. 325.

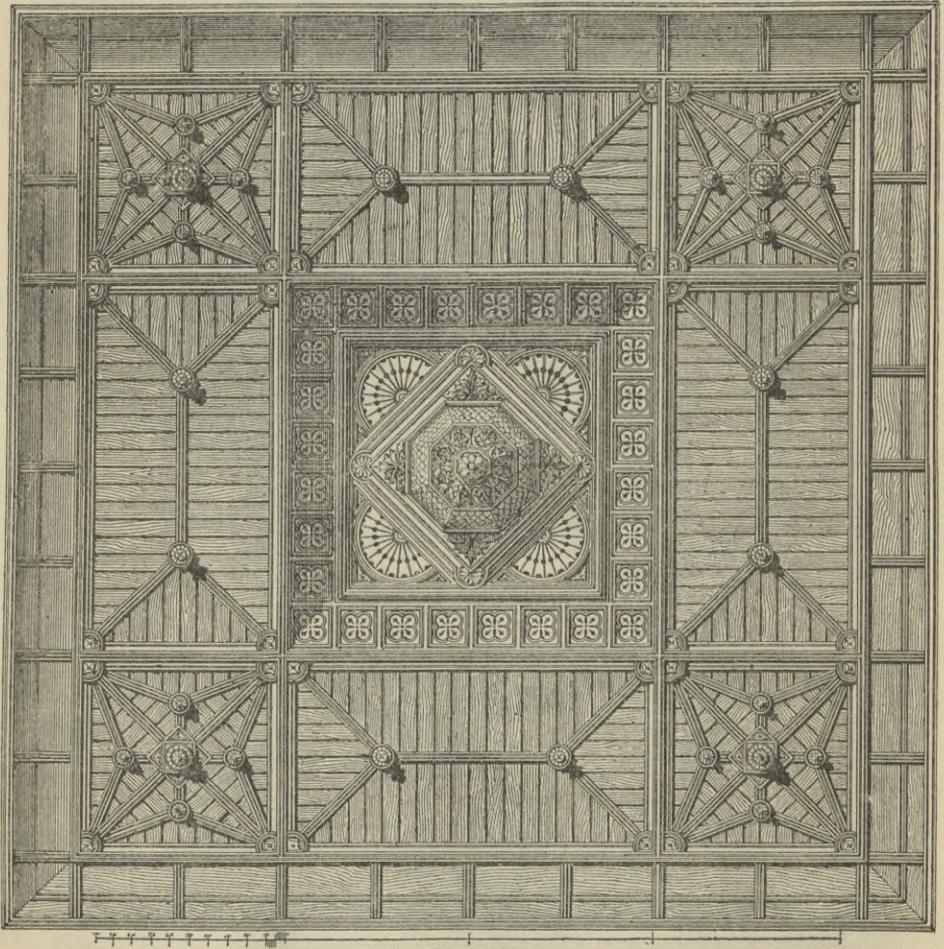
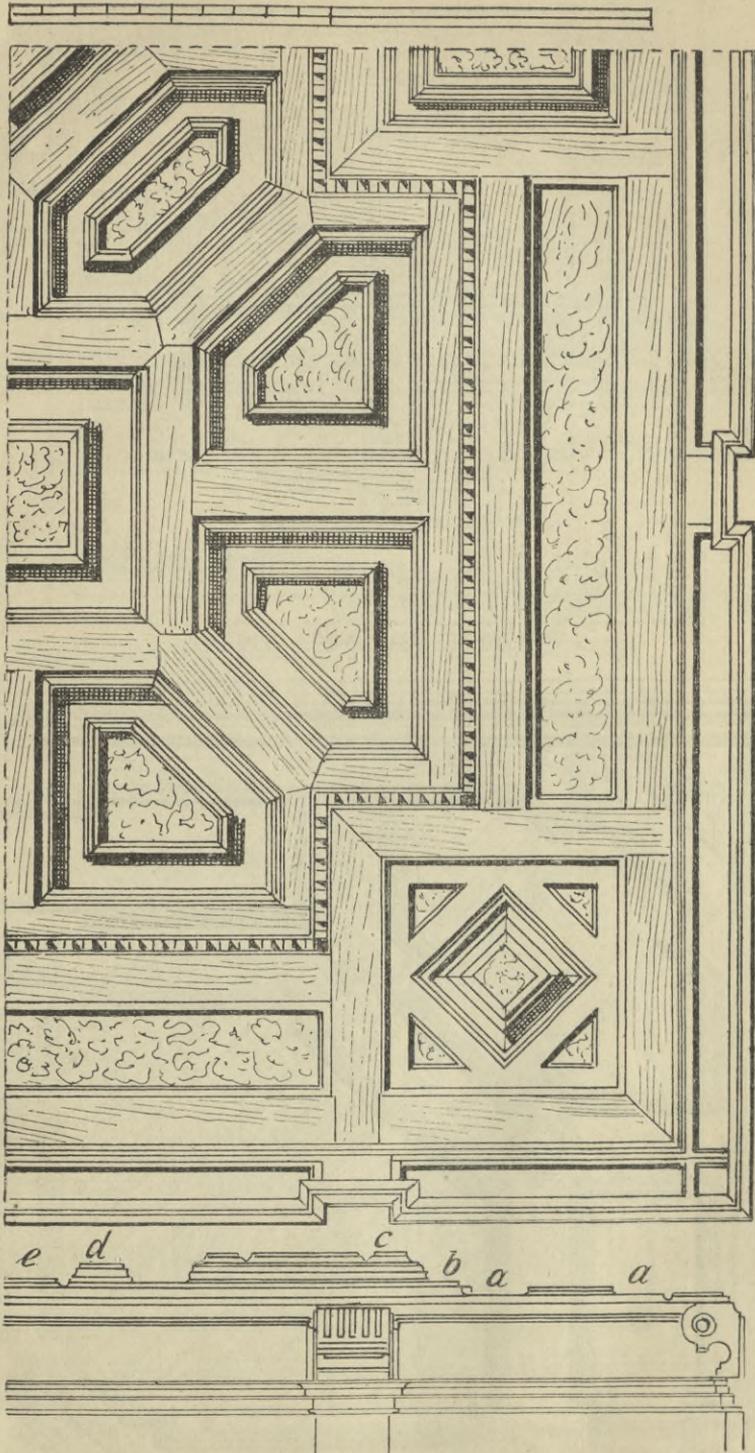
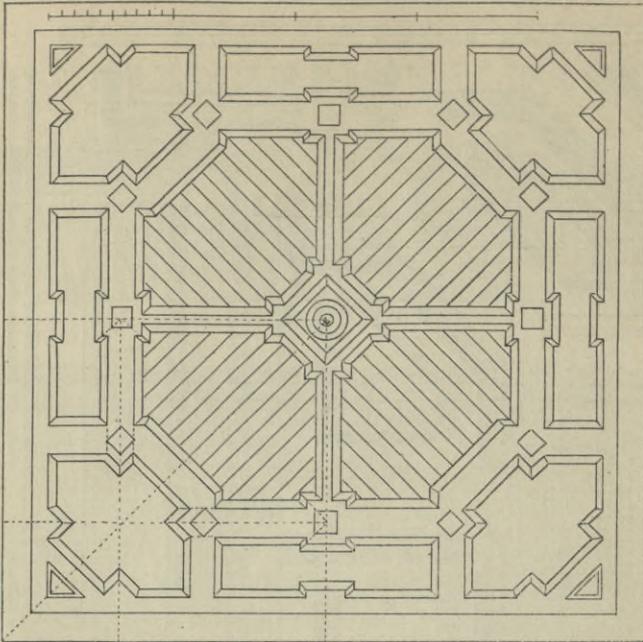


Fig. 324.



Decke von Arch. Schlüter. Berlin. Fig. 326.



Decke von Arch. Zaar. Berlin Fig. 328.

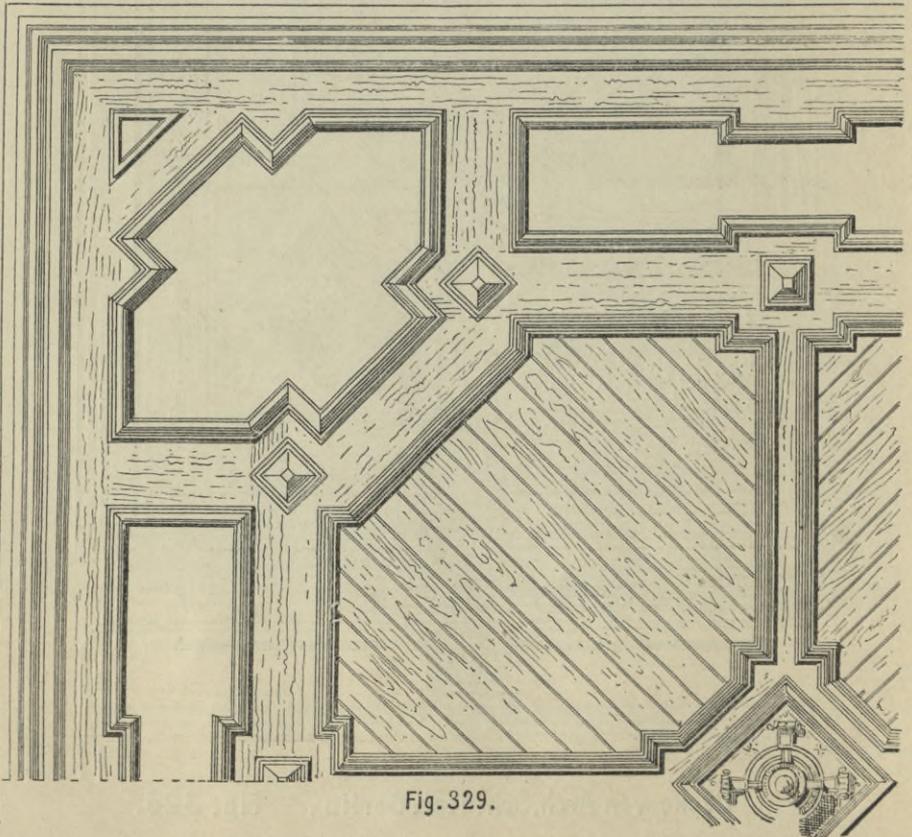
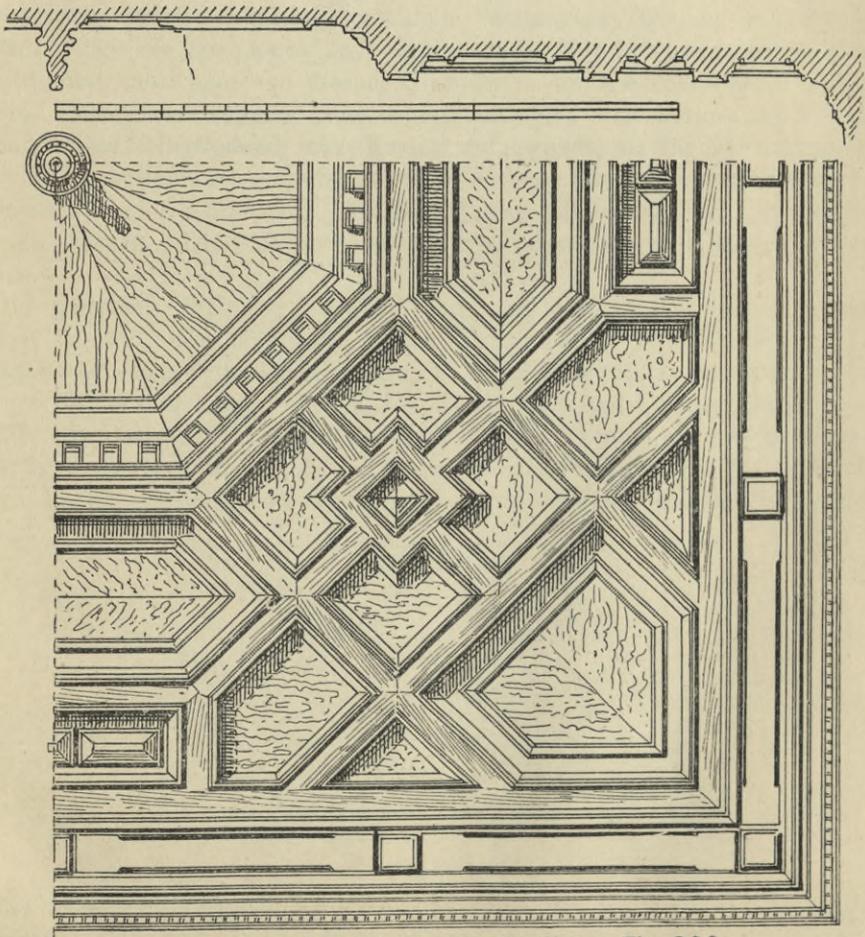
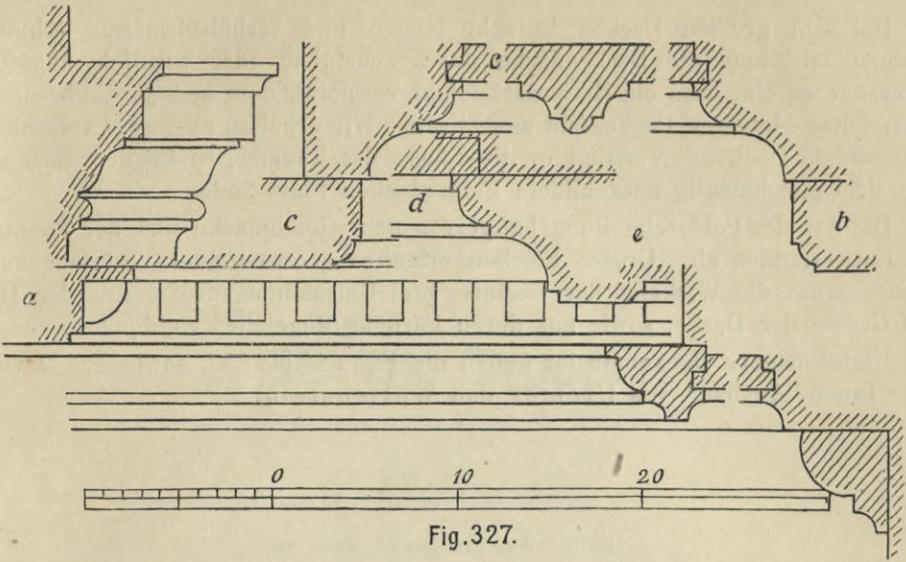


Fig. 329.



Decke von Arch. Heidecke. Berlin. Fig. 330.

Bei sehr grossen Decken in sehr langen und verhältnismässig schmalen Räumen teilt man die Deckenfläche durch scheinbar oder wirklich eingefügte Unterzüge so ein, dass ein Hauptdeckenfeld verbleibt, dem sich je ein besonders behandeltes kleineres Deckenfeld anschliesst. Wir erhalten also zwei verschieden ausgebildete Decken. Verträgt es die Länge des Raumes, so können auch zwei oder drei gleichmässig ausgebildete Felderdecken Platz finden.

Die Art der Feldereinteilung hängt von dem Geschmacke und der Phantasie des Entwerfenden ab. Grosse Flächen erlauben grosse Felder und umgekehrt. Ebenso muss die Wirkung der Gesims- und Umrahmungsprofile aus der Höhe und Grösse der Decke, sowie aus deren Färbung abgeleitet werden.

Einige neuere Deckenmuster geben die Fig. 324 bis 330, sowie Taf. 4 (nach „Der Innere Ausbau“ von Cremer und Wolfenstein).

# V. Die Treppen.

## 1. Allgemeines.

### a) Das Steigungsverhältnis.

Bei allen für die tägliche Benutzung bestimmten Treppen gilt als Hauptgrundsatz, dass sie bequem zu begehen sind. Nur bei ganz untergeordneten Nebentreppen kann man von diesem Grundsatz der Kostenersparnis halber abweichen. Für „Haupttreppen“, die zu den einzelnen Stockwerken im Wohnhause führen, werden selbstredend mehr Kosten aufgewandt, als für Nebentreppen, die nur vom Dienstpersonal benutzt werden sollen. Das Steigungsverhältnis für erstere soll „sehr bequem“, das für letztere mindestens noch „auskömmlich“ bemessen werden. Die entsprechenden Verhältniszahlen sind weiter unten angegeben.

Die bequeme Steigung ist aus dem mittleren menschlichen Gehschritt ermittelt worden, den man mit kleinen Unterschieden zu etwa 62 cm Länge berechnet hat. Liegt die Ganglinie nun in einer Steigung, so kann man bequem etwa die Hälfte der Länge, also 30 bis 31 cm, ansteigend überwinden. Rechnen wir aber für das Aufsetzen des Fusses bei einer Treppe als genügende Länge 30 bis 32 cm, so ergibt sich als zu überwindende Steigung das Mass von 15 bis 16 cm. In Fig. 1 ist dieses Verhältnis dargestellt und zugleich erwiesen: je

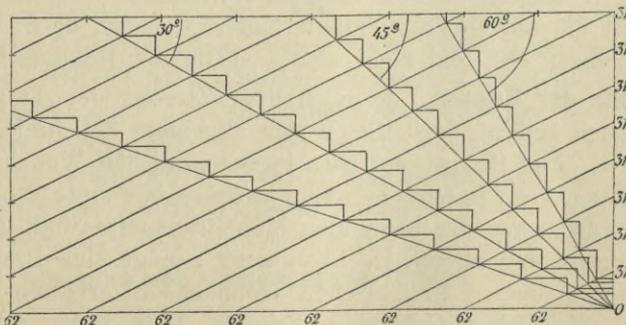


Fig. 1.

steiler die Treppenföhrung, also je höher die Steigung, um so kürzer die Auftrittfläche, — je niedriger die Steigung, um so breiter die

**Auftrittfläche.** Es liesse sich mithin für eine jede Treppe aus der gegebenen Höhe und je nach der gewünschten Steigung die Auftrittfläche durch Auftragen nach Verhältnismassstab finden. Für die Praxis hat dies aber keinen Wert, vielmehr benutzen wir hier durch Erfahrung festgelegte Verhältniszahlen, die allerdings um ein Geringes unter sich verschoben werden dürfen, ohne dass die gute Anordnung gestört wird. Immer aber ist zu bedenken, dass je breiter die Auftrittfläche der Stufen wird, um so länger die gesamte Treppe ausfällt, sie also viel Raum beansprucht und mithin teuer ausfällt.

Steigung und Auftritt müssen in ein und demselben Treppenlaufe dieselben bleiben. Ueber 17,5 bis 18 cm geht man mit der Steigung bei Haupttreppen nicht hinaus; Kellertreppen macht man nicht unter 45°.

**Feste Verhältniszahlen.** Die Breite der einzelnen Treppenstufe, von ihrer Vorderkante bis zu derjenigen der nächstfolgenden gemessen, heisst „Auftritt“, die Höhe der Stufe heisst „Steigung“.

Eine alte Regel bestimmt das zu ermittelnde Steigungsverhältnis so, dass zwei Steigungen + einem Auftritt = 0,62 bis 0,65 cm sein sollen. Beträgt also die gewählte Steigung 17 cm, so wäre der zugehörige Auftritt gleich  $62 - 34 = 28$  cm oder  $= 65 - 34 = 31$  cm.

Daraus ergeben sich folgende verwendbare Steigungsverhältnisse:

- a) für Haupttreppen:  
sehr bequem 15 : 31, 17 : 31,  
gut 17 : 29, 18 : 27,
- b) für Nebentreppen:  
auskömmlich 19 : 26, 19 : 24,
- c) für Nottreppen 20 : 22.

Andere erfahrungsgemäss gute Steigungsverhältnisse geben die folgenden Ziffern: 15,5 : 29, 16 : 29, 16,5 : 28, 17 : 26.

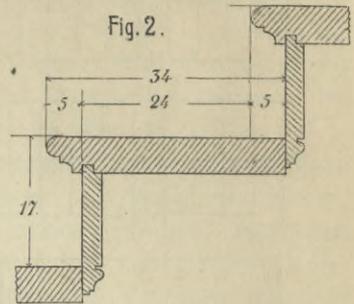
**Treppen für mehrstöckige Gebäude.** Im allgemeinen richtet man die Treppenläufe in mehrstöckigen Häusern so ein, dass sie untereinander dasselbe Steigungsverhältnis der Stufen einhalten, wobei nur die Anzahl der Stufen in den oberen niedrigeren Stockwerken eine geringere wird. Dann muss man die Höhe der übrigen Stockwerke natürlich aus dem einmal für die Haupttreppe zum I. Stockwerk angenommenen Steigungsverhältnis bestimmen. Will man letzteres aber für die oberen Treppenläufe ändern, so darf doch der Unterschied nur ein ganz geringer sein und mehr als  $\frac{1}{2}$  cm in der Höhe nicht betragen.

**Die Laufbreite der Treppen.** Je nach dem Zwecke der Treppe wird auch ihre Laufbreite sich ändern, doch lassen sich allgemein übliche Masse von vornherein bestimmen. Für Haupttreppen in gewöhnlichen Wohnhäusern beträgt dieselbe mindestens 1 m, besonders wenn mehrere bewohnte Stockwerke übereinander liegen, und zwar des bequemen Möbeltransportes halber. Bei kleinen einstöckigen Häusern mit oberen Dachkammern genügt eine Breite von 80 cm.

Haupttreppen in besseren städtischen Wohnhäusern erhalten 1,20 bis 1,50 m Laufbreite. In öffentlichen Gebäuden, Schulen, Rathäusern u. s. w. werden 1,50 bis 1,70 m Laufbreite nötig, während für Paläste und Monumentalbauten dieselbe bis 2 m und darüber anwächst.

Das **Stufenprofil**. Bei hölzernen, oft auch bei steinernen Treppen gibt man den einzelnen Stufen an ihrer Vorderkante ein Profil von etwa 4 bis 5 cm Ausladung.

Dieses Profil ist bei der Herstellung der Trittstufen der ermittelten Auftrittsbreite hinzuzurechnen, so dass also bei einer gefundenen Auftrittsbreite von 29 cm dieselbe in Wirklichkeit 33 bis 34 cm beträgt. Bei der Ermittlung des Treppenverhältnisses kommt aber dieser Vorsprung zunächst nicht in Betracht (Fig. 2).



#### b) Die Grundrissform.

**Einarmige gerade Treppen.** Als untergeordnete Treppen für Keller und Speicherräume, aber auch als Wohnhaustreppen in einstöckigen Familienwohnhäusern werden mit Vorteil einarmige Treppen mit einem einzigen geraden Treppenlaufe verwendet. Die Trittstufen sind dabei alle von gleicher Breite (Fig. 3).

**Einarmige gemischte Treppen.** Wird der Treppenlauf durch die notwendige Anzahl der Stufen für den verfügbaren Raum zu lang, so kann man ihn verkürzen, indem man entweder am Antritt oder am Austritt oder an beiden zugleich eine sogen. Viertelwendelung einschiebt (Fig. 4 bis 8).

Die Richtung der Stufen bleibt nun nicht mehr dieselbe, ebensowenig ihre Breite. Der Uebergang von den gleichbreiten zu den „Spitzstufen“ muss schön vermittelt werden durch das sogen. Verziehen der Stufen (siehe weiter unten). Die Ganglinie liegt bei diesen Treppen auf der Mitte der Stufen, d. h. sie werden hier gleich breit eingeteilt. Wird aber die Treppe sehr breit, 1,50 bis 2 m, so verlegt man die Ganglinie um so weit nach der Wand hinzu, dass sie etwa 0,50 bis 0,70 m davon entfernt ist, weil sonst die äusseren Stufenbreiten der Spitzstufen zu gross und unpraktisch werden würden.

**Zweiarmlige gerade Treppen** (Fig. 9 und 10) sind für grössere Geschosshöhen die gebräuchlichsten und billigsten. Die Länge der Treppenarme ist möglichst gleich zu berechnen; ein Arm soll höchstens  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der gesamten Stufenanzahl länger als der andere sein. In einer bequemen Treppe sollen nicht mehr als 12 bis 15 Steigungen in einen Arm gelegt werden; zwischen den beiden Armen liegt das Zwischenpodest. Seine Form ergibt sich aus dem Grundrisse der Treppe. Seine Breite ist mindestens gleich der Laufbreite oder auch grösser. Unter 1,10 m Breite sollte das Podest nicht angeordnet werden, damit die Möbel gut transportiert werden können. Mindestens muss das Podest zwei bis drei bequeme Schritte ermöglichen. Würde ein Podest nach der Berechnung des Treppengrundrisses zu knapp ausfallen, so lässt man es lieber fort und verwendet den gewonnenen Raum zu einem besseren Steigungsverhältnis der Treppe.

**Zweiarmlige gemischte und halbgewundene Treppen.** Der Raumersparnis halber muss man bei zweiarmligen Treppen oft auf ein Podest verzichten. Statt dessen werden nun zwischen den beiden Treppenarmen eine Anzahl gewundener oder gewendelter Stufen eingelegt, die als Spitzstufen im Gegensatz zu den gleich breiten Treppenstufen bezeichnet werden. Sie laufen nicht etwa nach einem

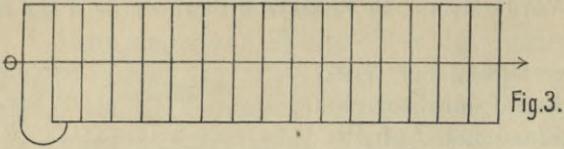


Fig. 3.

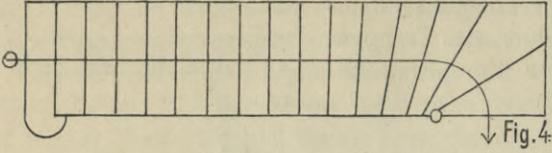


Fig. 4.

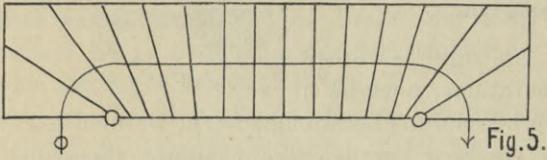


Fig. 5.

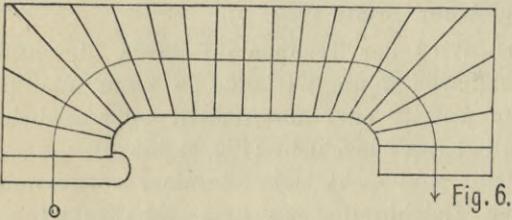


Fig. 6.

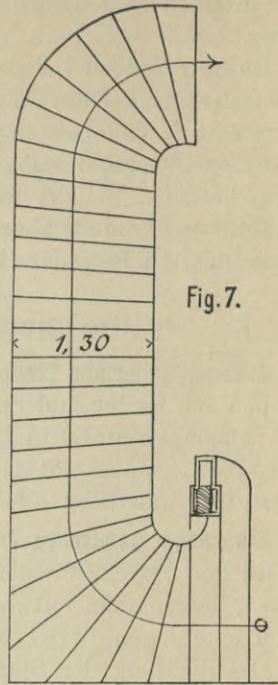


Fig. 7.

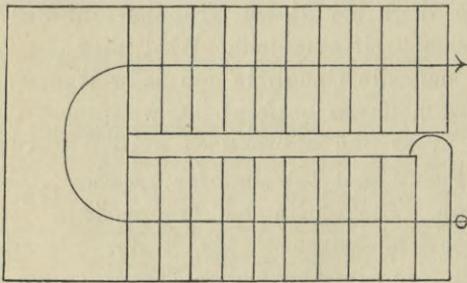


Fig. 9.

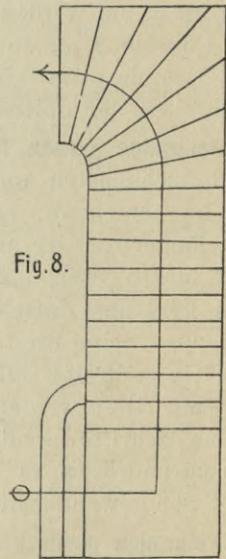


Fig. 8.

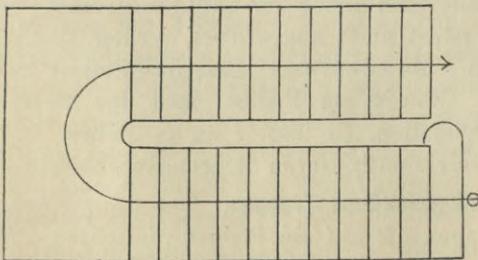


Fig. 10.

Mittelpunkte, da sie sonst zu spitz und unbrauchbar werden würden, sondern müssen verzogen werden (siehe „Das Verziehen der Stufen“). An ihrer schmalsten Stelle sollen sie mindestens noch 10 cm breit sein (Fig. 11 bis 15).

**Ganz gewundene Treppen.** Für kreisrunde, vieleckige, elliptische Treppenhäuser wendet man Treppen an, die nur aus verzogenen Stufen bestehen. Sie sind bequem zu begehen, da sie sich in den verschiedenen Stufenbreiten jeder Schrittgrösse anpassen. Bedingung ist dabei, dass die Kernöffnung zwischen den Wangen recht gross (etwa gleich der Treppenbreite) ist (Fig. 16, 18 bis 20).

**Wendel- und Spindeltreppen.** Bei beschränktem Raume ordnet man Treppen mit meist kreisförmigem oder achteckigem Grundriss an, bei denen die zu ersteigende Stockwerkshöhe, in der Horizontalprojektion gesehen, nicht mit einem stetig ansteigenden Treppenarme, sondern durch eine Wiederkehr erreicht wird. Bei einem vollen Umlauf im Grundriss hat man also erst etwa die halbe Höhe gewonnen und erst in einem weiteren Umlauf kommt man ans Ziel. Die Zahl der Auftritte in einem vollen Umlaufe darf nicht unter 10 betragen. Der zweite Umlauf muss über dem unteren so hoch liegen, dass über jeder Trittstufe ein lichter Raum von 1,80 bis 2 m Höhe vorhanden ist. Hat die Treppe gewundene Wangen, so nennt man sie Wendeltreppe, laufen die Stufen in einen massiven Mittelpunkt (aus Holz, Stein, Eisen), so nennt man die Treppe eine Spindelreppe. Die Stufenhöhe soll aber hier auch bei untergeordneten Treppen 25 cm nicht übersteigen (Fig. 17 und 21).

**Mehrmarmige Treppen.** Bei grösseren öffentlichen Bauten, bei Palästen u. s. w. kommen grossartigere Treppengrundrisse zur Anwendung, bei denen meist zwei Arme zu ein und derselben Podesthöhe emporführen. Sie können ebensowohl gerade, als auch gewundene sein (Fig. 22 bis 24).

### c) Das Verziehen (Wendeln) der Treppenstufen.

Bei gemischten und gewundenen Treppen kommen sogen. Spitzstufen vor, deren Anzahl aus den weiter oben angeführten Gründen auf Kosten der geraden vermehrt werden soll. Diese sämtlichen in Frage kommenden Stufen nennt man „verzogen“. Je mehr Stufen dabei verzogen werden, um so besser ist die Treppe zu begehen. Die Konstruktion der Treppe freilich wird hierdurch immer schwieriger (siehe weiter unten).

Im allgemeinen kann man den Uebergang von geraden in Spitzstufen nach dem Gefühle in den Treppengrundriss einzeichnen, die Treppe abwickeln und etwaige schlechte Stellen in der sich ergebenden Wangenlinie nachträglich verbessern und danach den massgebenden Grundriss fertig stellen.

Die **Abwickelungs-Methode.** In Fig. 25 ist der Grundriss einer halbgewundenen Treppe gegeben und die Abwicklung an der inneren Wange in Fig. 27, wobei auf einer Horizontalen ab die einzelnen Stufenbreiten aufgetragen und dann nach oben mit den zugehörigen Höhen verzeichnet sind.

Den Halbkreisbogen erhält man in der horizontalen Verstreckung genauer, wenn man seinen Radius dreimal aufträgt und noch  $\frac{1}{10}$  der Quadrantensehne hinzugibt, hier  $e \times d$ . Es ergibt hier eine über die Vorderkanten der Stufen gezogene Linie a c d b eine geknickte Form, die auch die Wange bekommen

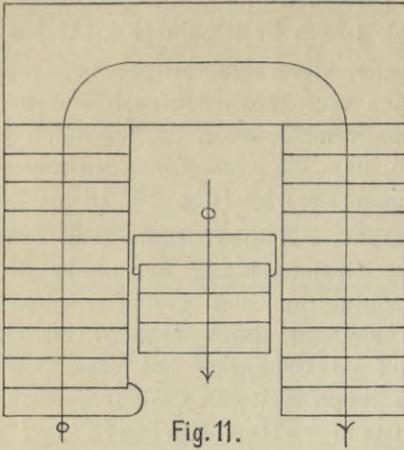


Fig. 11.

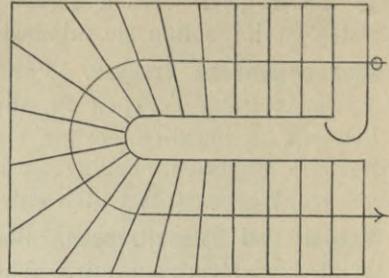


Fig. 13.

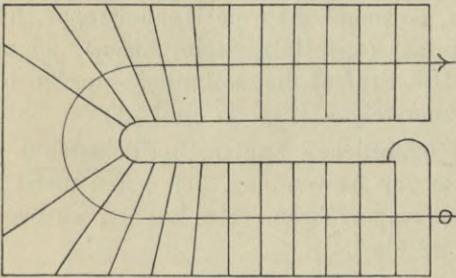


Fig. 12.

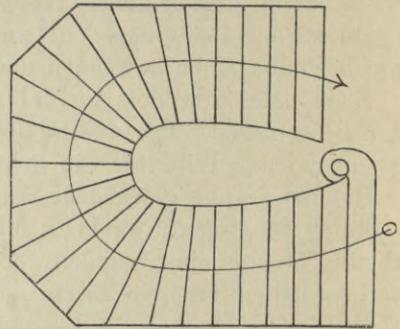


Fig. 14.

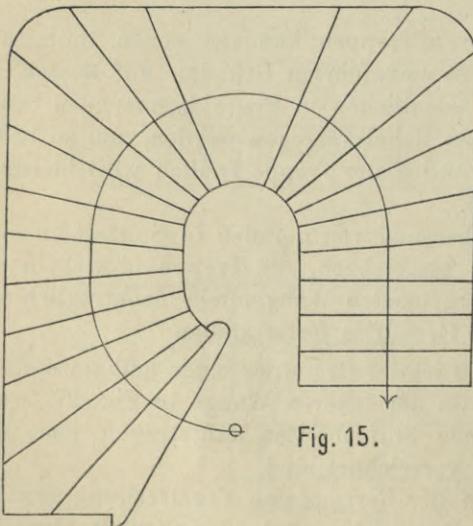


Fig. 15.

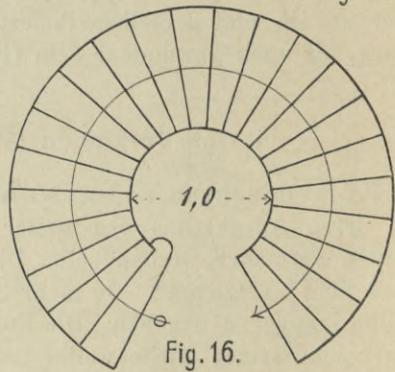


Fig. 16.

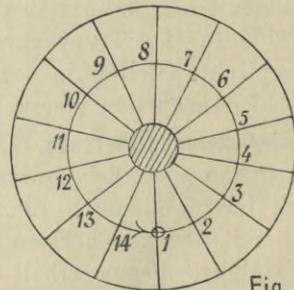


Fig. 17.

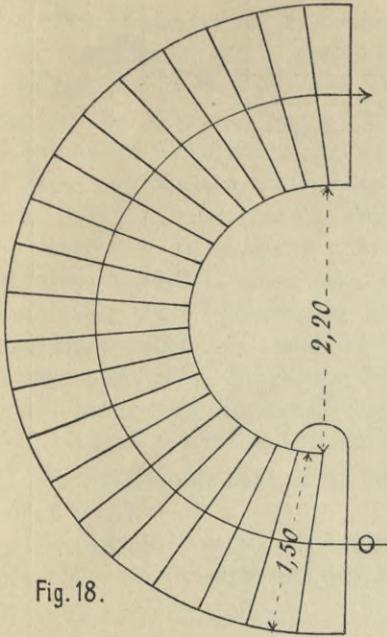


Fig. 18.

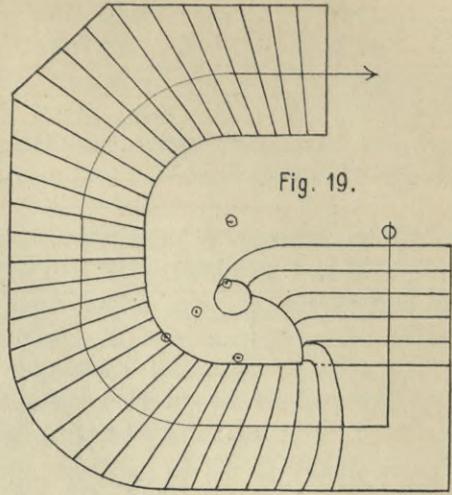


Fig. 19.

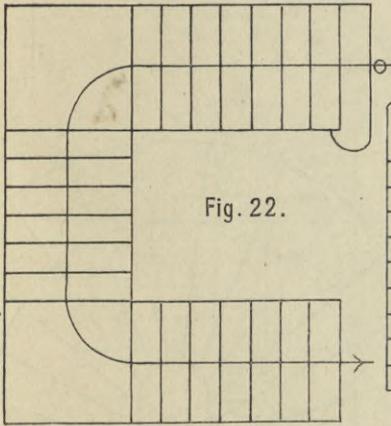


Fig. 22.

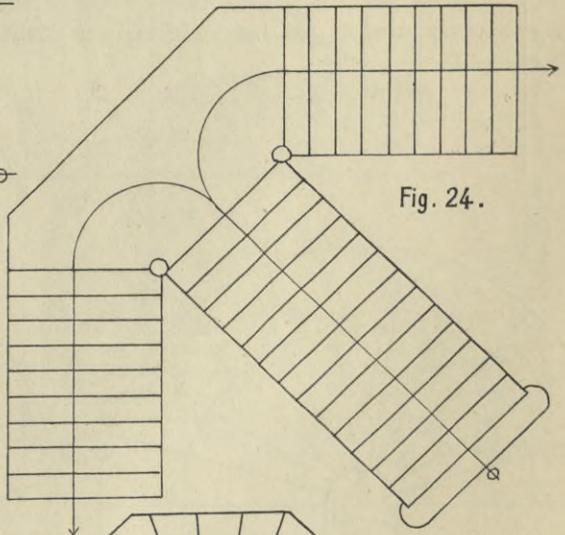


Fig. 24.

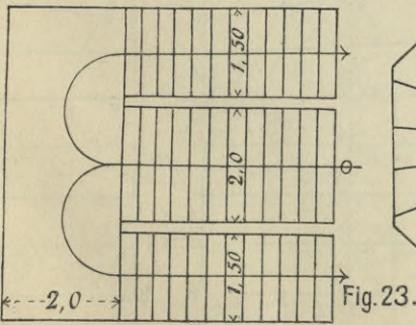


Fig. 23.

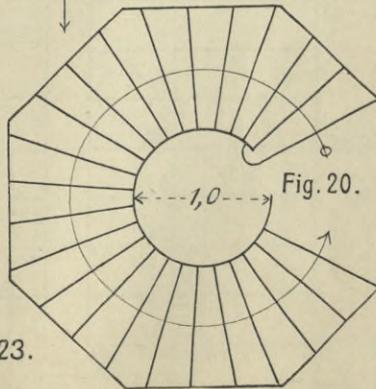


Fig. 20.

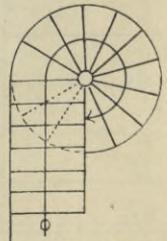


Fig. 21.

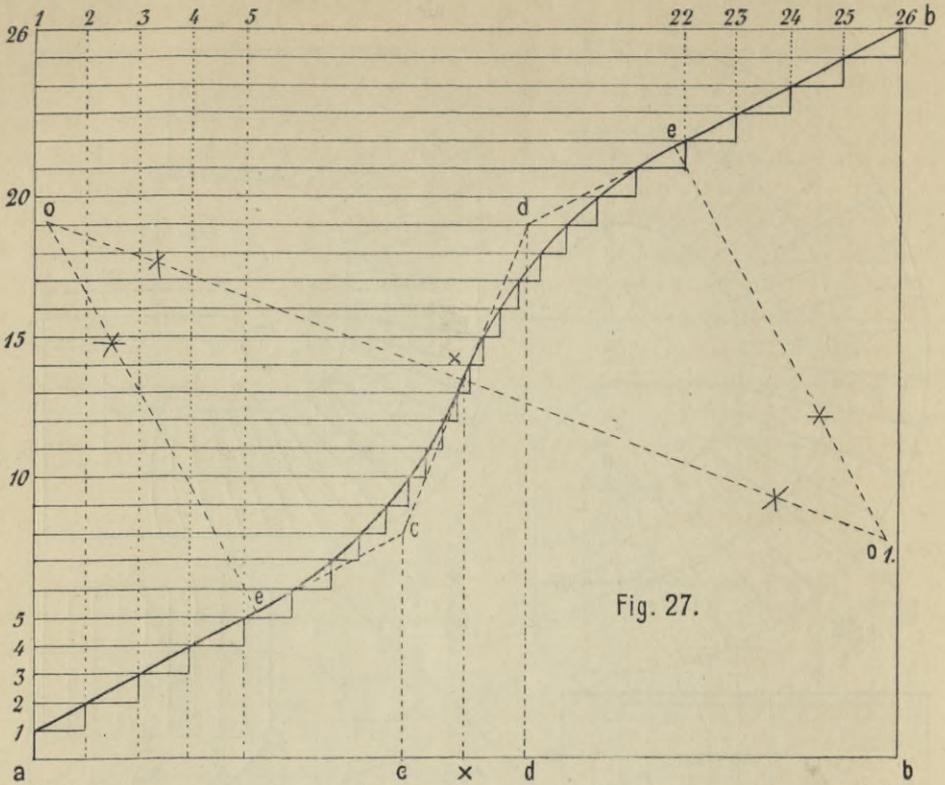


Fig. 27.

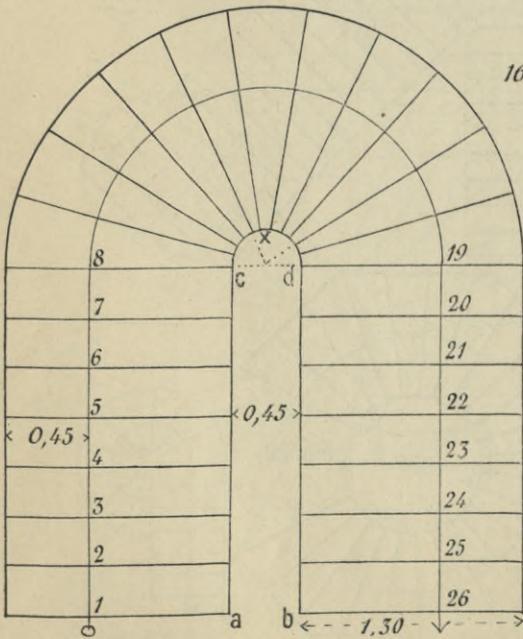


Fig. 25.

16 : 29

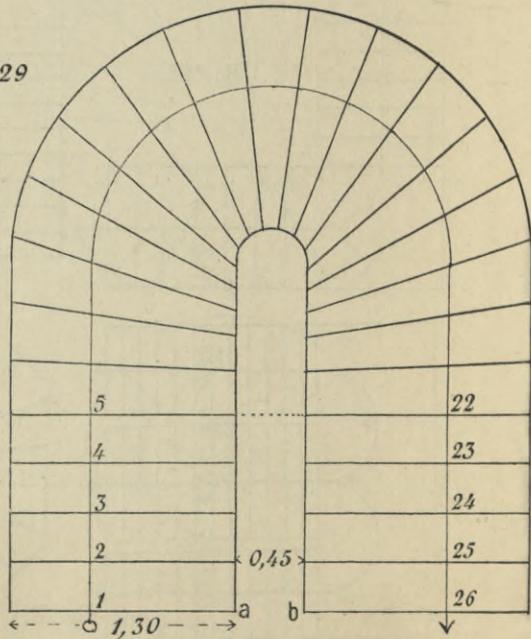


Fig. 26.

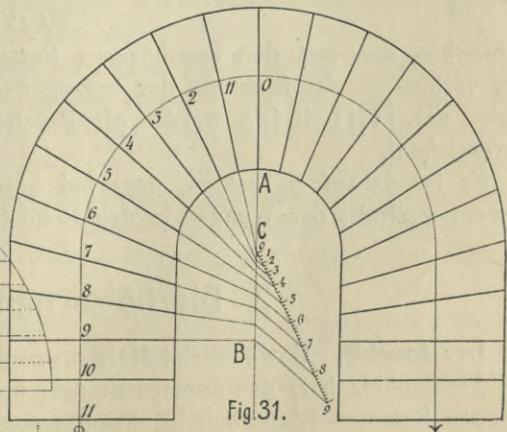
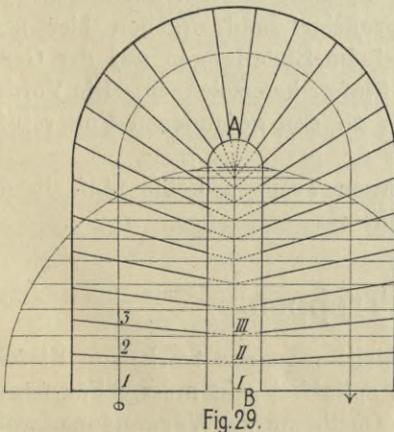
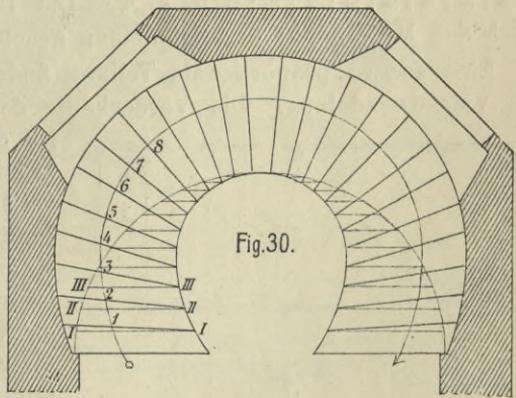
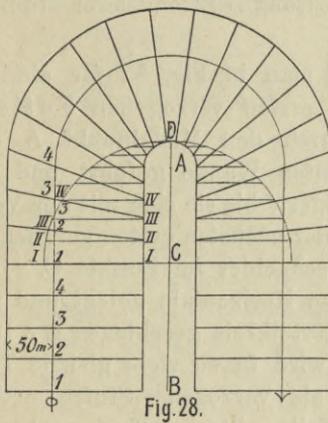
würde. Dies würde schlecht aussehen. Deshalb vermittelt man die Steigungen von  $c$  bis  $d$  nach unten und nach oben allmählich durch einen Uebergang, der durch die Kurven aus  $o$  und  $o1$  gewonnen wird. Man errichtet in der Mitte  $X$  ein Lot, macht  $Xc = ce$  und  $Xd = de$ , errichtet Lote; ihre Schnittpunkte mit dem Lot aus  $X$  geben  $o$  und  $o1$ . Nun verlegt man die Stufenvorderkanten an die gefundene Vermittelungskurve und zieht die entsprechenden Höhen dazu, so hat man eine bessere Stufenfolge gefunden. Die Wange entspricht der gefundenen Kurve und hat keinen Knick.

Die neuen verzogenen Auftritte werden nun in den Grundriss zurückgetragen. Natürlich muss man sich bei den bogenförmigen Teilen möglichster Genauigkeit beim Uebertragen befleißigen, indem man sie mit kleinen Zirkelteilen hinübersticht. Daraus ergibt sich Fig. 26, die einen besseren Uebergang aus den geraden in die spitzen Stufen darstellt.

Einfacher sind Konstruktionen, die aus der Praxis überliefert sind und auf mechanischem Wege der idealen Lösung sehr nahe kommen.

Die **Halbkreismethode**, Fig. 28 (vergl. für Fig. 28 bis 31 Süddeutsche Bauzeitung 1893).

Die Anzahl der zu verziehenden Stufen wählt man hierbei selbst. Eine Stufe muss aber genau auf der Mitte des Halbkreises angeordnet werden, was

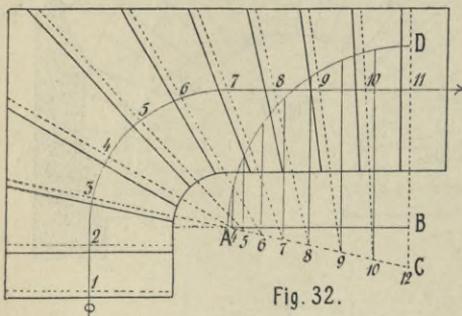


auf der Ganglinie leicht zu bewirken ist. Die Ganglinie selber nimmt man am besten bei einigermaßen breiten Treppen aus der Mitte hinaus auf 50 cm Entfernung von der Wand an. Die beiden letzten geraden Stufen in jedem Treppenarme des Grundrisses verbindet man durch eine Horizontale, die die Achse AB in C schneidet. Von C schlägt man einen Halbkreis mit Radius CD. (Bei hölzernen Treppen liegt D an der Innenseite der Wange, ebenso die übrigen Stufen-Einteilungen.) Der Halbkreis wird in so viele gleiche Teile geteilt, als Spitzstufen nötig sind. Horizontale durch diese Teilpunkte geben die neuen Anhaltspunkte der Stufen I, II, III, IV u. s. w.

Sollen in der Treppe nur Spitzstufen vorhanden sein, also sämtliche Stufen verzogen werden, so legt man den Mittelpunkt des Halbkreises nach B in Fig. 29 oder man verändert den Halbkreis so, wie es in Fig. 30 gezeigt ist. Er geht durch den Mittelpunkt der gekrümmten Wange und wird wieder in so viele gleiche Teile geteilt, als Stufen nötig sind. Die neuen Teilungspunkte für die Stufen findet man durch Horizontale vom Halbkreis an die Achse AB. Nach der in Fig. 28 gezeigten Methode ist die verzogene Treppe in Fig. 30 gelöst.

Die **Proportional-Teilung** (Fig. 31). Man verlängert die letzte gewählte gerade Stufe bis zur Achse AB. Den Achsenteil BC teilt man in so viele gleiche Teile als die Hälfte der notwendigen Spitzstufen beträgt und zwar im Verhältnis von 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 u. s. w. Die Richtung der mittleren Stufe muss durch den Mittelpunkt der Krümmung gehen.

Eine andere proportionale Teilung findet man in Fig. 32 für eine Treppe mit Viertelwendelung. Die Vorderkante der ersten verzogenen Futterstufe



ist durch den Mittelpunkt A der gekrümmten Wange geführt und so weit verlängert, bis sie sich mit der Verlängerung der nächsten ersten geraden Futterstufe schneidet im Punkte C. Durch A ist eine Horizontale gelegt und mit AB ein Viertelkreis geschlagen BAD. Letzterer wird in so viele gleiche Teile geteilt, als verzogene Stufen nötig sind. Die Teilpunkte werden senkrecht auf AC projiziert und ergeben hier neue

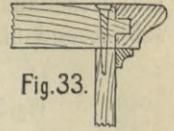
Teilpunkte, die, mit den zugehörigen Futterstufen-Einteilungen auf der Ganglinie verbunden, die Richtung der verzogenen Stufen kennzeichnen. Die Vorderkanten der Trittstufen werden als Parallele zu den gefundenen Futterstufen eingezeichnet.

Es ist darauf zu achten, dass bei hölzernen Treppen keine Stufe in den Zusammenschnitt der Wangen in der Ecke trifft.

## 2. Die hölzernen Treppen.

Der **Baustoff**. Gewöhnliche Holztreppe stellt man aus trockenem Kiefern- und Fichtenholz her, das ausserdem ast- und splintfrei sein muss. Für feinere Treppen kommen Eichenholz, Mahagoni, auch Obstbaum zur Verwendung, wobei

die äusseren Ansichtflächen, die mit reichem Schnitz- und Leistenwerk verziert werden können, häufig in verschiedenen Holzarten furniert werden. So bildet z. B. Eichen- und Cedernholz eine vornehme Zusammenstellung, während ebenso helle Füllungen aus Ahorn oder aus ungarischer Esche als Fourniere zwischen dunkleren Friesen zur Verwendung gelangen.



Immer muss für die tragenden und der Abnutzung unterworfenen Teile festeres Holz genommen werden, als für die dekorativen. Der Ersparnis halber fasst man auch Stufen aus weichem Holz mit Leisten von härterem, z. B. Eichenholz ein. Fig. 33 gibt die Anordnung derartiger Hirnleisten.

### a) Die eingeschobenen Treppen.

Einfache Treppen für untergeordnete Zwecke werden so hergestellt, dass in zwei Wangen von etwa 6 cm Stärke und 25 bis 27 cm Höhe Trittstufen von 5 cm Stärke eingeschoben werden. Die Treppe ist zwischen den Trittstufen durchsichtig (Fig. 34 bis 37).

Kunstreichere Behandlung ist hier ausgeschlossen.

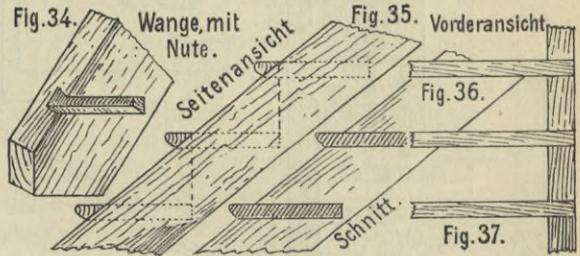
### b) Die eingestemmten Treppen

sind in unseren Wohnhäusern die gebräuchlichsten. Sie bestehen aus den Wangen, den Trittstufen, den Futter- oder Setzstufen, der Blockstufe und dem Treppenpfosten mit Geländer.

Die **Wangen**. Man unterscheidet hier zweierlei Wangen. Die äussere Wange, auch Wandwange genannt, liegt immer, z. B. bei gebrochenen Treppen, am grössten Treppenumfange. Sie wird etwa 6 cm stark und mit Bankeisen (Fig. 41) an der Wand befestigt.

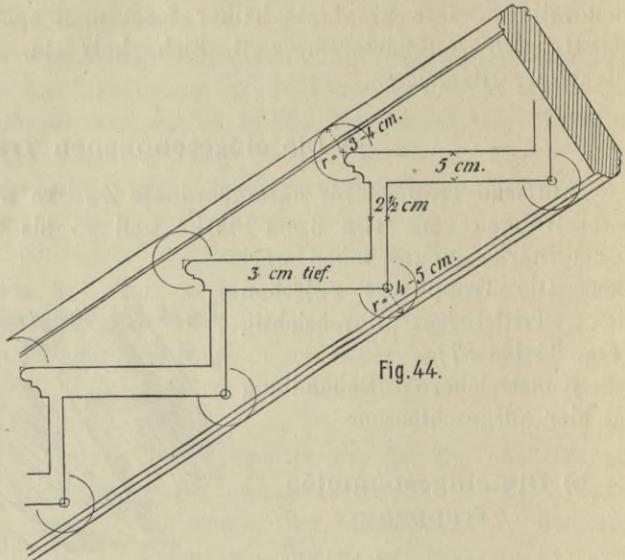
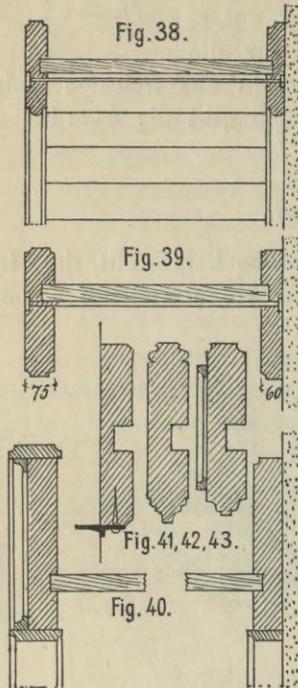
Die zweite Wange heisst die innere Wange. Sie ist freitragend und daher mehr in Anspruch genommen. Ihre Stärke beträgt 6 bis 8 cm (Fig. 39). Die Höhe der Wange ermittelt man so: Man trägt einige Stufen in ihrem Steigungs- und Auftrittverhältnis genau auf einem Brette auf. An den Vorderkanten der Trittstufen setzt man mit 40 mm Radius ein und schlägt Kreise, ebenso an den Hinterkanten der Futterstufen mit 50 mm. Aus den Kreismittelpunkten werden Senkrechte zur Treppenneigung gezogen bis an die Kreisumfänge, die Tangentenpunkte ergeben. Die Verbindungslinie dieser Tangentenpunkte je oben und je unten untereinander gibt eine Parallele zur Treppenneigung und zugleich den Wangenvorsprung (Fig. 44).

Am Antritt im ersten Treppenlaufe (wenn mehrere vorhanden) ruhen die Wangen mit Klaue und Zapfen in einer Blockstufe (Fig. 46). Am Austritt in Stockwerkshöhe und an den Zwischenpodesten nimmt unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Podestwechsel die Wangen ebenfalls mit Klaue und Zapfen auf.

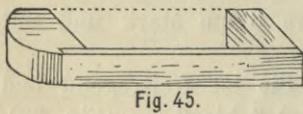


Durch einen starken Schraubenbolzen werden die Wangen ausserdem von hinten her an den Wechsel herangezogen.

Für die Aufnahme der Tritt- und Futterstufen werden die Wangen genau entsprechend dem Querschnitt derselben 3 cm tief gelocht, so dass diese dicht schliessend hineinpassen.

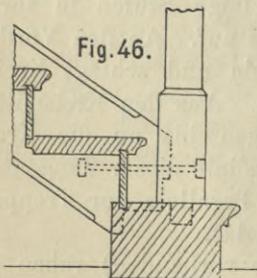


Des schöneren Aussehens halber profiliert man die Wangen an der Ober- und Unterkante mehr oder weniger reich. Diese Profile sind aber bei dem Verlocken der Stufen als Zugabe zu betrachten und dürfen nicht berührt werden (Fig. 40, 42 und 43).



Die Aussenansicht der inneren Wangen kann allerhand Schmuck an Leistenwerk u. s. w. aufnehmen.

Um ein Ausbiegen der Wangen zu verhindern, werden sie durch eine oder zwei Zugstangen mit Schraubenmuttern zusammengehalten, die in dem Winkel unter der Trittstufe liegen (Fig. 38 und 39).



Die **Stufen**. Die unterste oder erste Stufe, auf der die Treppe gewissermassen ruht, nennt man Blockstufe. Sie kann aus vollem Holz oder aus zwei Stücken für die Aufnahme je einer Wange bestehen. Tritt- und Futterstufe kommen als Verkleidung des Holzblockes hinzu (Fig. 45 und 46).

Die **Trittstufen** bestehen meist aus Eichenholz-Bohlen von 4 bis 6 cm Stärke. Die profilierte Vorderkante springt 4 bis 5 cm vor. Auch die Hinterkante kann

profiliert sein, wenn die Rückseite der Treppe sichtbar gemacht werden soll (Fig. 2, 48, 52 bis 54).

Sie können mit Hirnleisten versehen werden (Fig. 33).

Die **Setz-** oder **Futterstufen** dienen zur Verkleidung und können demgemäss schwach und aus weichem Holze sein, 2 bis 3 cm stark. Die Verbindung mit den Trittstufen muss so hergestellt werden, dass beim Schwinden des Holzes keine Fuge entstehen kann (Fig. 47 bis 54).

Eine Verzierung der Futterstufen mit aufgesetzten Leisten ist bei feineren Treppen üblich. Fig. 47 und 48, 50, 53 und 54 geben eine Verbindung auf Nut und Feder; Fig. 49, 50 und 52 zeigen stumpf angenagelte und teilweise profilierte Futterstufen.

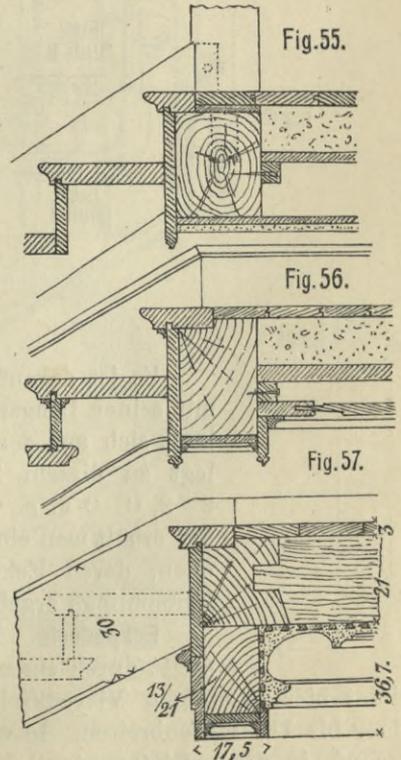
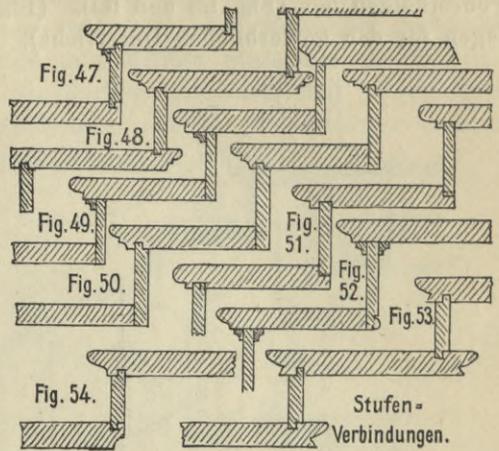
Das **Zwischenpodest**. Bei gebrochenen Treppen wird das Podest aus mehreren Podestbalken gebildet, von denen der erste an der Treppe die Treppenwangen

aufnimmt. Er hat eine Stärke für mittlere Wohnhaustreppen von etwa  $20 \times 22$  cm. Ein weiterer Podestbalken liegt an der Aussenwand des Treppenhauses; dazwischen dienen mehrere Podestwechsel zur Versteifung (Figur 67). Der Haupt-Podestbalken wird an der Aussenfläche durch ein Brett verkleidet, das gleichzeitig die Futterstufe der letzten Treppenstufe bildet. Die letzte Trittstufe der Treppe wird nur als schmaler Streifen von 10 bis 12 cm auf den Podestbalken aufgeschraubt, damit auch der Podestbelag, aus 3 cm starken Dielen, sein Auflager hier finden kann (Fig. 55 bis 58).

Der Podestboden muss undurchlässig sein. Er besteht entweder aus schwachen Dielen mit vollständiger Zwischendecke (Fig. 55, 56 und 58) oder aus starken Bohlen von 4 bis 5 cm mit einer blinden Decke darunter (Figur 57).

**Verbindung der Wangen durch einen Krümm-ling.** Wenn das Gelände am Podest fortlaufend herumgeführt werden soll, ohne Hinzunahme eines Pfostens, so wird zwischen die beiden Wangen ein Krümmling eingeschoben.

Dieser soll die obere Fläche der unteren Wange in schöner Form auf die obere Wange überleiten. Hierbei erhält er die Form einer windschiefen Schraube.



Beide Wangen werden in den Krümmling eingezapft. Der Krümmling selber ist in den Podestbalken eingelassen und etwas mit ihm überschritten. Starke Mutterschrauben stellen die feste Verbindung zwischen Wangen, Krümmling und Podestbalken her (Fig. 59 und 60). (Fig. 57, 59 und 60 nach Kircher, Vorlagen für den gewerblichen Unterricht).

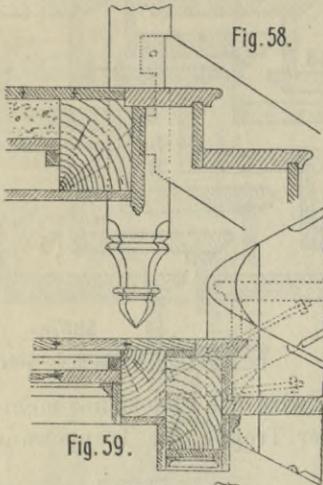


Fig. 59.

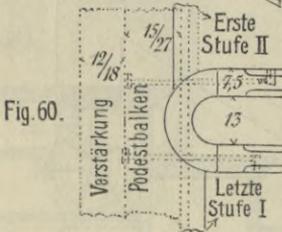


Fig. 60.

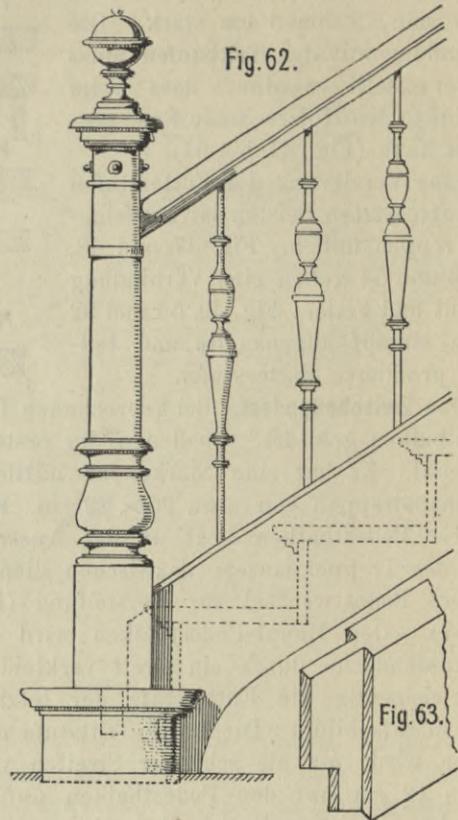


Fig. 63.

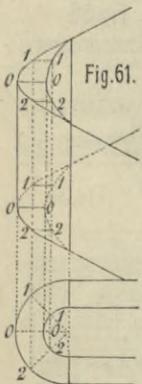


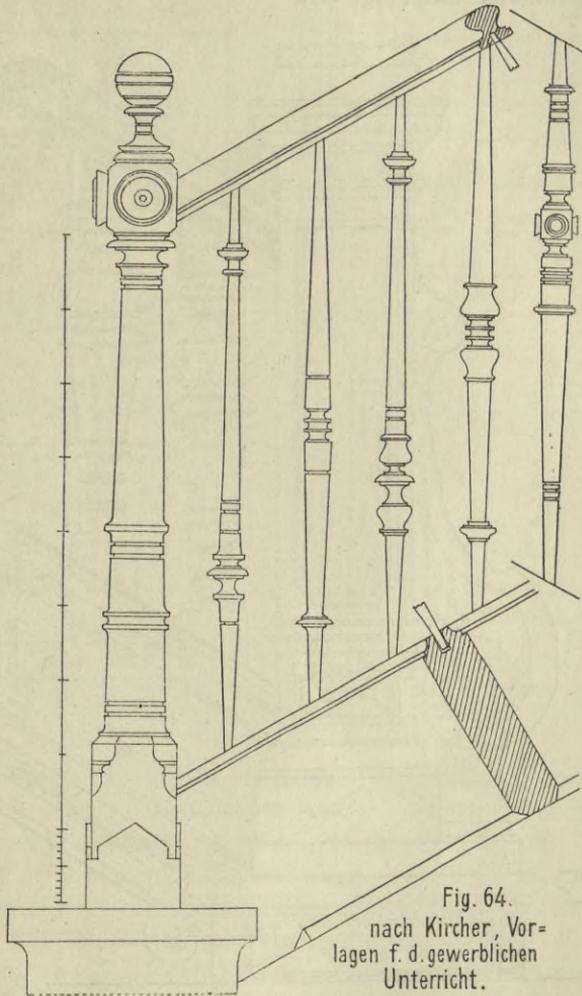
Fig. 61.

Es ist darauf zu achten, dass im Krümmling die Holzfaser mit seiner Längsrichtung mitläuft. Der Aufriss des Krümmlings lässt sich aus dem Grundriss Fig. 61 leicht konstruieren. Man legt zu diesem Zwecke im Grundriss radiale Schnitte 1—1, 2—2, 0—0 u. s. w. ein und projiziert sie in den Aufriss. Hierbei erhält man eine Anzahl von Rechtecken wie 1 1 1 1 in Fig. 61 oben, deren Ecken, miteinander verbunden, den Aufriss des Krümmlings ergeben.

**Eckpodeste.** Bei gebrochenen Treppen werden die Wangen meist durch einen Krümmling miteinander verbunden. Derselbe bildet hier nur einen Viertelkreis im Grundriss mit dem Radius etwa gleich einer bis  $1\frac{1}{2}$  Stufenbreiten. In diesen Krümmling wird ein Diagonalriegel eingezapft, in den zwei Querriegel mit Brustzapfen eingesetzt sind (Fig. 69).

**Treppenfosten.** Bei gewöhnlichen Treppen wird am Antritt und am Austritt der einzelnen Läufe je ein Pfosten angeordnet, an dem das Geländer

befestigt wird (Fig. 66). Er ist etwa 10 bis 12 cm stark und steht am Antritt meist auf der mit abgerundetem Kopf vorspringenden Blockstufe. Auf den Podestbalken wird er mit einem Zapfen oder mit einer starken Schraube eingesetzt und oft noch durch Winkeleisen befestigt. Bei feineren Treppen erfährt dieser Pfosten eine kunstreichere Behandlung und steht gewöhnlich nicht auf der Blockstufe, sondern auf der zweiten oder dritten Stufe, die ebenfalls des bequemen Antrittes halber breiter als die übrigen behandelt sind. Ein konsolartiger Uebergang vom Pfosten zur Antrittsstufe wird zur Bereicherung und zur Erhöhung der schönen Wirkung hinzugefügt (Fig. 62 bis 65).



**Pfosten an Zwischenpodesten.** Wenn die inneren Wangen zweier Treppenläufe sehr nahe aneinander liegen, so werden sie mit einem einzigen Pfosten, der zwischen beiden Wangen eingesetzt ist, überschritten und mit Schraubenbolzen befestigt. Die halben Wangenprofile führt man um den Pfosten herum (Fig. 67).

Sind die Treppenwangen in den Pfosten eingezapft, so wird derselbe am Austritt häufig als sogen. Hängepfosten behandelt. Er wird mit dem

Podestwechsel überschritten und an seinem freischwebenden unteren Ende mit einem gedrehten Zapfen oder mit einer künstlerisch behandelten freien Endigung versehen (Fig. 58).

**Pfosten an Eckpodesten.** Statt eines Krümlings, der die beiden Wangen verbindet, kann am Eckpodest auch ein Pfosten, entweder durchgehend bis zum Fussboden als Stütze oder auch freischwebend als Hängepfosten, angeordnet werden. In diesem Falle sind die Wangen in den Pfosten eingezapft und Diagonal- und Querriegel, die aber sehr sorgfältig befestigt und mindestens 20 cm tief in die Umfassungswände eingelassen sein müssen, nehmen die Last des oberen Treppenlaufes auf (Fig. 68).

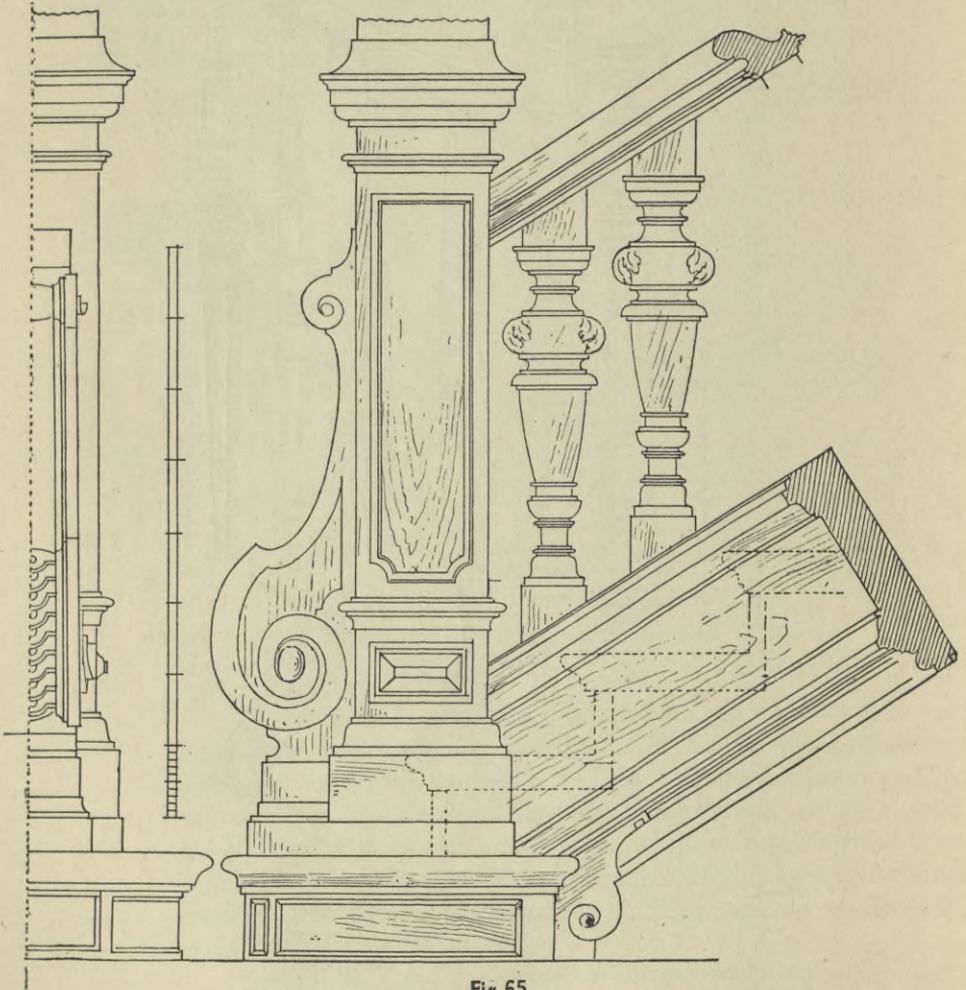


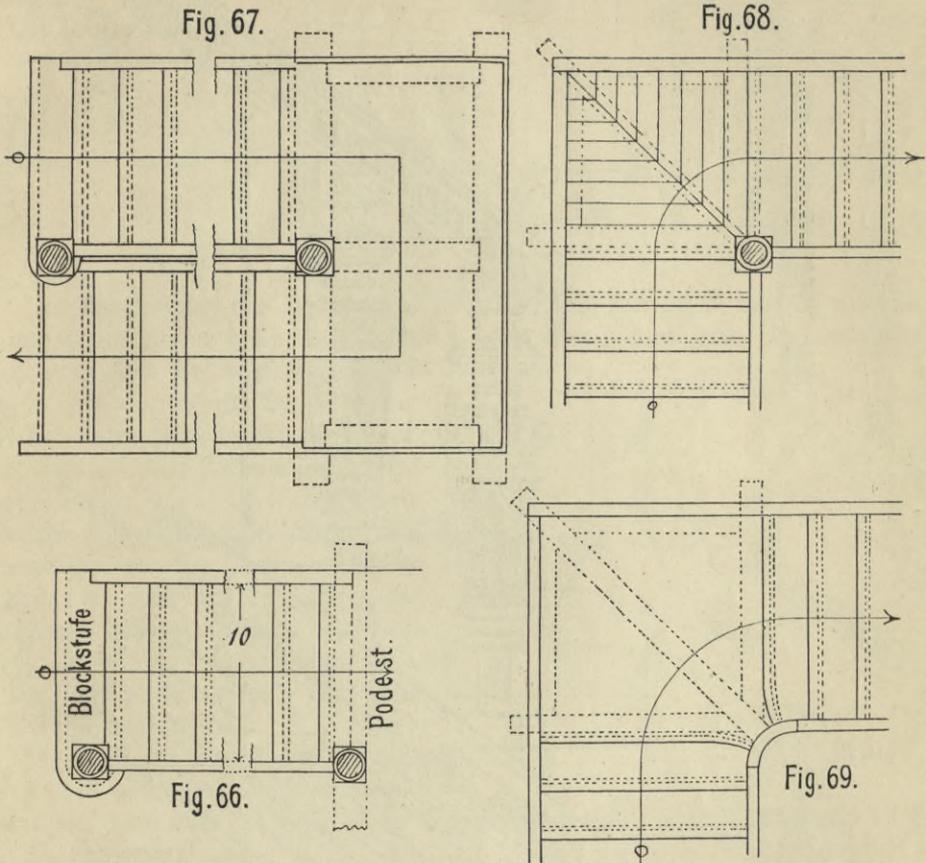
Fig.65.

nach Kaiser & von Grossheim, Berlin.  
(Innerer Ausbau von Cremer und Wolfenstein.)

Es empfiehlt sich, die Konstruktionsteile hierbei aus Eichenholz herzustellen. Der Krümling kann auch zugleich den Pfosten bilden, indem er bis zur Geländerhöhe reicht und den Handgriff aufnimmt (Fig. 69).

Die Anordnung des Fussbodens für derartige Eckpodeste ist in Fig. 68 dargestellt.

Das **Treppengeländer** besteht aus den Treppentraillen oder Geländerstäben und aus dem Handgriff. Die Höhe des Geländers berechnet man auf 85 bis 90 cm von Vorderkante Trittstufe bis Oberkante Handgriff.



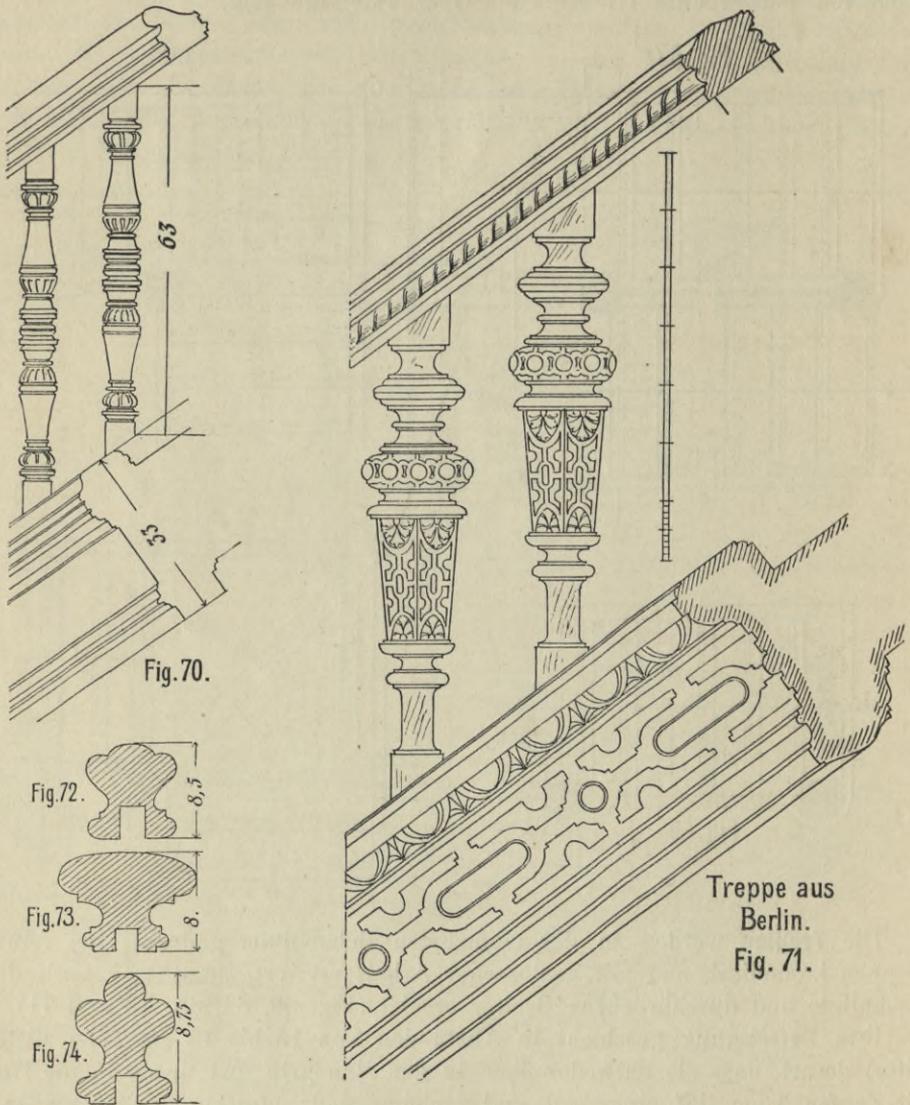
Die **Traillen** werden in der einfachsten Behandlung gedreht, bei feineren Treppen kanneliert und mit gestossener Arbeit verziert, manchmal auch durch geschnittene und durchbrochene Bretter ersetzt (Fig. 62, 64, 65, 70 und 71).

Ihre Befestigung geschieht in Abständen von 13 bis 15 cm (von Mitte zu Mitte) derart, dass sie entweder oben in den Handgriff und unten in die Wange mit Zapfen 3 cm tief eingesetzt und verleimt sind, oder sie werden nur in die Wange eingebohrt, oben aber in eine gemeinsame Flacheisenschiene, die der Wange parallel läuft, mit Holzschrauben befestigt. Diese Schiene wird in den Handgriff eingelassen und mit ihm verschraubt.

Eiserne Traillen werden seitlich an der Wange durch Schrauben und Rosetten befestigt (Fig. 90).

Der **Handgriff** wird 5 bis 10 cm stark aus Hartholz angefertigt und mit einem Profil versehen, das ein bequemes Umfassen mit der Hand gestattet (Fig. 64, 65, 70 bis 74). In den Treppenfosten wird der Handgriff entweder

unmittelbar eingezapft, wenn auch die Wangen in diesen verzapft sind (Fig. 62, 64 und 65). Steht der Pfosten mehr auswärts, um einen besseren Antritt zu gewähren, so wird der Handgriff an ihm vorbeigeführt (Fig. 75 und 76, 89 und 89 a, b, c). Er endet frei in einer Volute und ist durch eine verzierte Schraube



mit dem Pfosten verbunden. Will man das gefährliche Herabgleiten, wie es Kinder zu thun lieben, verhindern, so besetzt man den Handgriff in angemessenen Abständen mit aufgeschraubten Messingknöpfen.

Wird ein Handgriff auch an den Umfassungswänden der Treppe gewünscht, so befestigt man denselben in etwa 5 cm Abstand von der Wand durch eiserne Arme, die in der Wand eingepipst sind.

**Fussbodenbelag bei Zwischenpodesten.** Gewöhnlicher Podestbelag wird, wie Zimmerfussboden, aus starken Dielen auf Nut und Feder verlegt (Fig. 77). Bei

feineren Treppen kann man auch auf den Podestfussboden Rücksicht nehmen und ihn parkettartig behandeln. Gewöhnlich verlegt man auf einen Blindboden schmale Riemchen in Mustern, wie sie in Fig. 68 und 78 dargestellt sind.

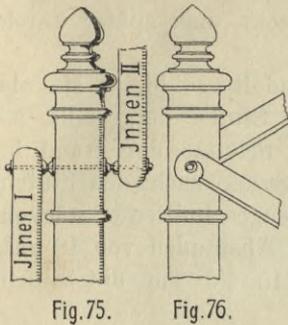


Fig. 75.

Fig. 76.

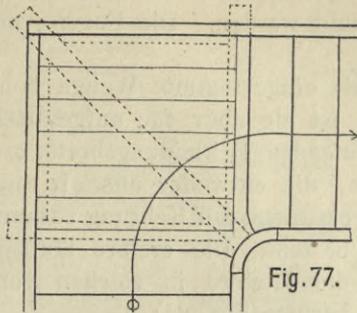


Fig. 77.

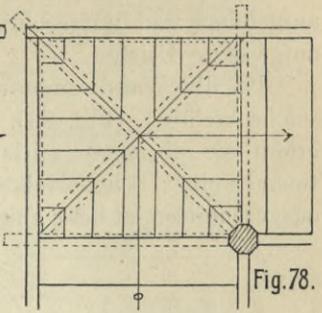


Fig. 78.

Das **Abschweifen der Stufen.** Bei schmalen Treppen kann man die ungünstige Wendung an einem Eckpodest dadurch verbessern, dass man die zwei letzten Stufen vor und die zwei ersten nach dem Podest abschweift. Der Treppenverkehr wird hierdurch bequemer. Der Radius des Krümmings wird hierbei gleich etwa  $1\frac{1}{2}$  Stufenbreite gewählt. Darauf teilt man den Krümmung an der Treppenseite in 9 Teile, so dass ein Teil durch die Diagonale halbiert wird. Die Stufen a, Fig. 79, erhalten dann  $2\frac{1}{2}$  Teile, die Stufen b 3 Teile als Breite an der inneren Wange.

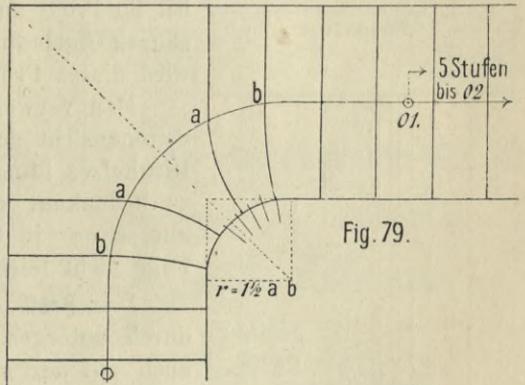


Fig. 79.

Der Mittelpunkt O 1 für die Stufen a liegt auf der Mittellinie soweit von a ab, dass a bis O 1 = ist dem Treppenlichtmasse. Der Mittelpunkt O 2 liegt auf der Mittellinie soviel weiter, dass O 1 bis O 2 gleich ist 5 Stufenbreiten.

### c) Die aufgesattelten Treppen.

Schöner, aber auch teurer als die eingestemmt sind die Treppen mit aufgesattelten Stufen, weshalb sie mit Vorliebe in feineren Treppenhäusern zur Verwendung gelangen. Die einzelnen Bestandteile sind dieselben wie bei der vorigen Art der Treppen.

Die **Wangen.** Innere und äussere Wangen, oder auch nur die inneren, werden an der Oberkante nach der Form der Treppe, die durch das Verhältnis von Steigung und Auftritt bestimmt wird, ausgeschnitten. Die Stufen werden aufgeschraubt (Fig. 85). Ist nur die sichtbare innere Wange ausgeschnitten, so wird die Wandwange gelocht, und die Stufen sind hier ein-

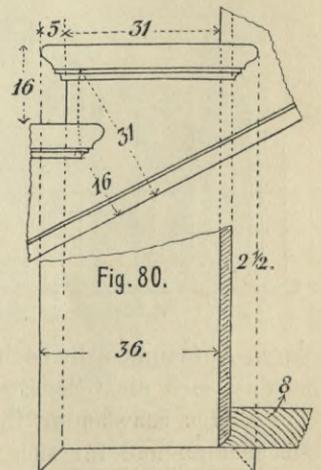


Fig. 80.

gestemmt. Die innere Wange erhält dann eine Stärke von 8 bis 10 cm und eine solche Höhe, dass sie an der schmalsten Stelle, senkrecht zu ihrer Neigung gemessen, noch 15 bis 17 cm Holz hat (Fig. 80 und 83).

Der Ersparnis halber können auch die stufenförmigen, dreieckigen Knaggen aufgeleimt und aufgeschraubt werden. Die Fugen verdeckt man später durch aufgesetzte Leisten.

Ist die Wandwange als eingestemmte Wange behandelt, so bleibt sie als solche sichtbar (Fig. 83). Ist sie aber für aufgesattelte Stufen hergestellt, so erhält sie oben ein mitlaufendes Bekleidungs Brett zum Schutze der Wand in Gestalt einer Scheuerleiste, die entweder aus einem Stück nach den Stufen ausgeschnitten ist oder aus einzelnen auf Kehrung zusammengeschnittenen Stücken besteht. Die erstere läuft in Abständen von 10 cm, die letztere in solchen von 15 cm um die Stufen herum (Fig. 84).

Fig. 81.

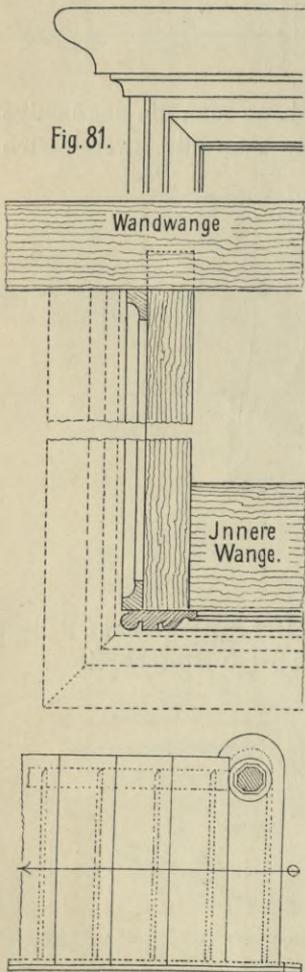


Fig. 82.

Die **Stufen** bestehen aus Tritt- und Futterstufen.

Die **Trittstufen** werden auf die Wangen mit je zwei Holzschrauben von oben her aufgeschraubt, wobei ihr Profil auch seitlich über der Wange mit seiner ganzen Ausladung übersteht. An der hinteren Ecke wird dieses Profil überstochen (Fig. 80, 83 und 84).

Man verwendet auch seitliche Hirnleisten für die Seitenansicht der Stufen, so dass auch hier statt des Hirnholzes Langholz zur Ansicht kommt; es ist aber zu bedenken, dass hierbei die Struktur des Holzes nur schwer in Uebereinstimmung zu bringen und die Fuge nicht leicht unsichtbar zu machen ist (Fig. 33).

Das **Profil der Trittstufen** bereichert man häufig durch untergesetzte Leisten. Dieselben werden dann auch auf der sichtbaren Wangenseite angesetzt. An der hinteren Ecke werden sie mit dem Gesamtprofil der Stufe überstochen.

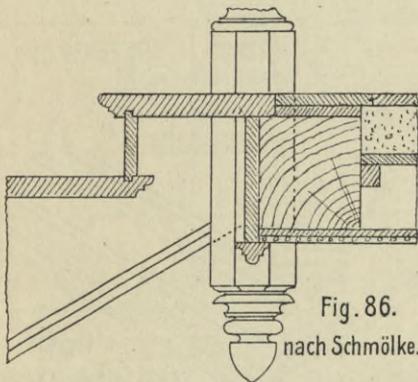
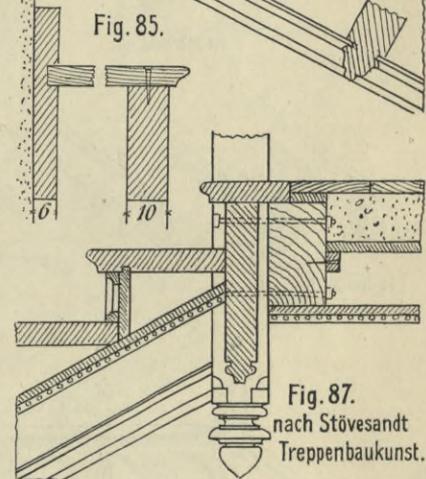
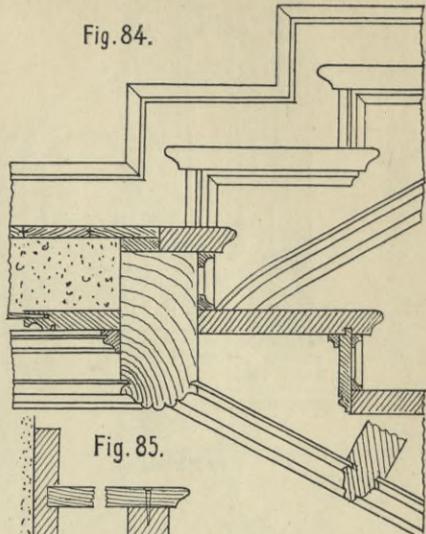
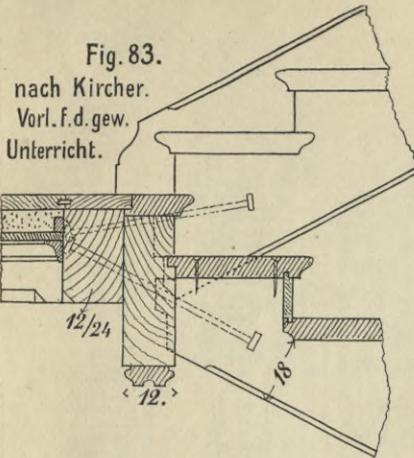
Die **Futterstufen**. Um das Hirnholz der vorgelegten Futterstufen nicht sichtbar zu machen, werden sie mit der Wange auf Kehrung zusammengeschnitten (Fig. 80 und 82). Sind sie stumpf vorgesetzt, so wird die Ecke mit einem Rundstabe verziert. Die Verzierungsleiste unter den Trittstufen wird an den Futterstufen beiderseits seitlich herabgeführt (Fig. 81 u. 84).

Die **Wangen am Antritt** sind auf einer Blockstufe aufgeklaut (Fig. 88 und 89).

Die **Wangen an Zwischenpodesten**. Der Podestbalken, gegen den sich die Wangen lehnen, muss zu deren Aufnahme sehr hoch sein. Er kann dann gleich der Wange profiliert werden, so dass sich die Gliederungen auf Kehrung zusammenschneiden (Fig. 84).

Bilden schwächere Podestbalken eine von unten sichtbare Decke, so eignen sie sich an und für sich nicht zur Aufnahme der hohen Wangen. Man legt in

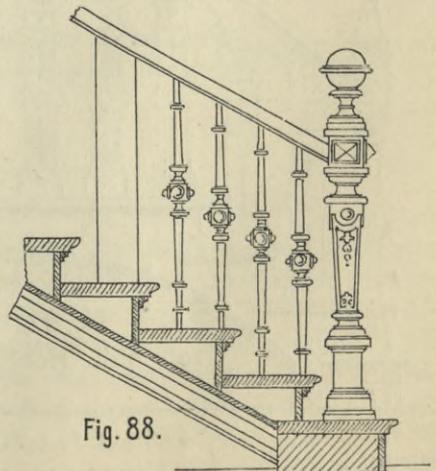
diesem Falle vor den Podestbalken eine 13 bis 15 cm starke Bohle von angemessener Höhe vor, die die Wange aufnimmt. Sie besteht am besten aus Eichenholz und ist mit dem Podestbalken und den Wangen fest verbolzt (Fig. 83 u. 87).

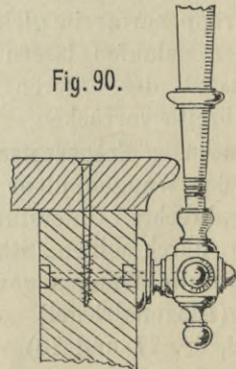
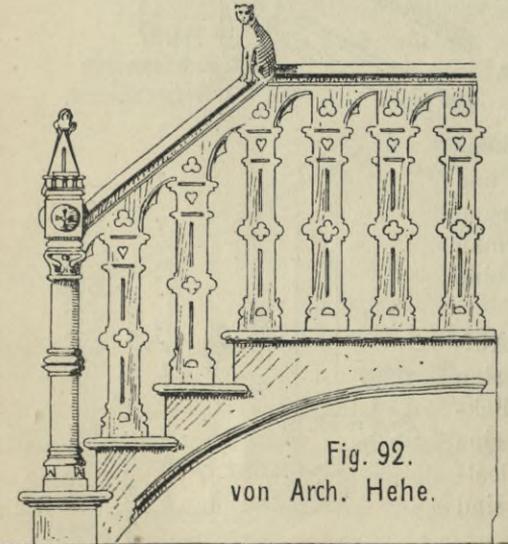
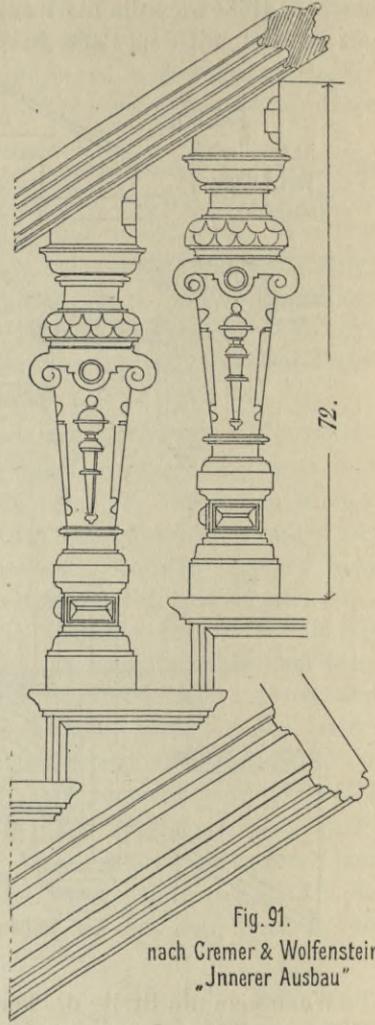
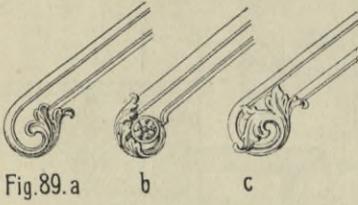
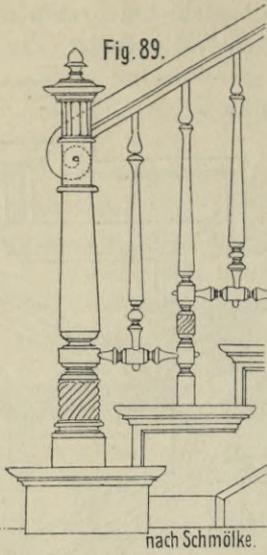


Wenn man die Breite des Podestbalkens auf das geringste Mass beschränken und beide Treppenarme in gleicher Höhe gegen denselben anlaufen lassen will, muss man den Austritt des unteren Laufes um eine Auftrittsbreite vorrücken.

**Wangen an Eckpodesten.** Für die Aufnahme der Wangen dient hier am besten eine senkrechte Unterstützung des Eckpunktes durch einen Ständer oder eine Säule, in die Wangen sowohl als Podestriegel (Diagonalriegel) eingezapft sind (Fig. 68, 69, 77 und 78).

Das **Geländer.** Pfosten und Trillen finden ihre Verwendung wie weiter oben





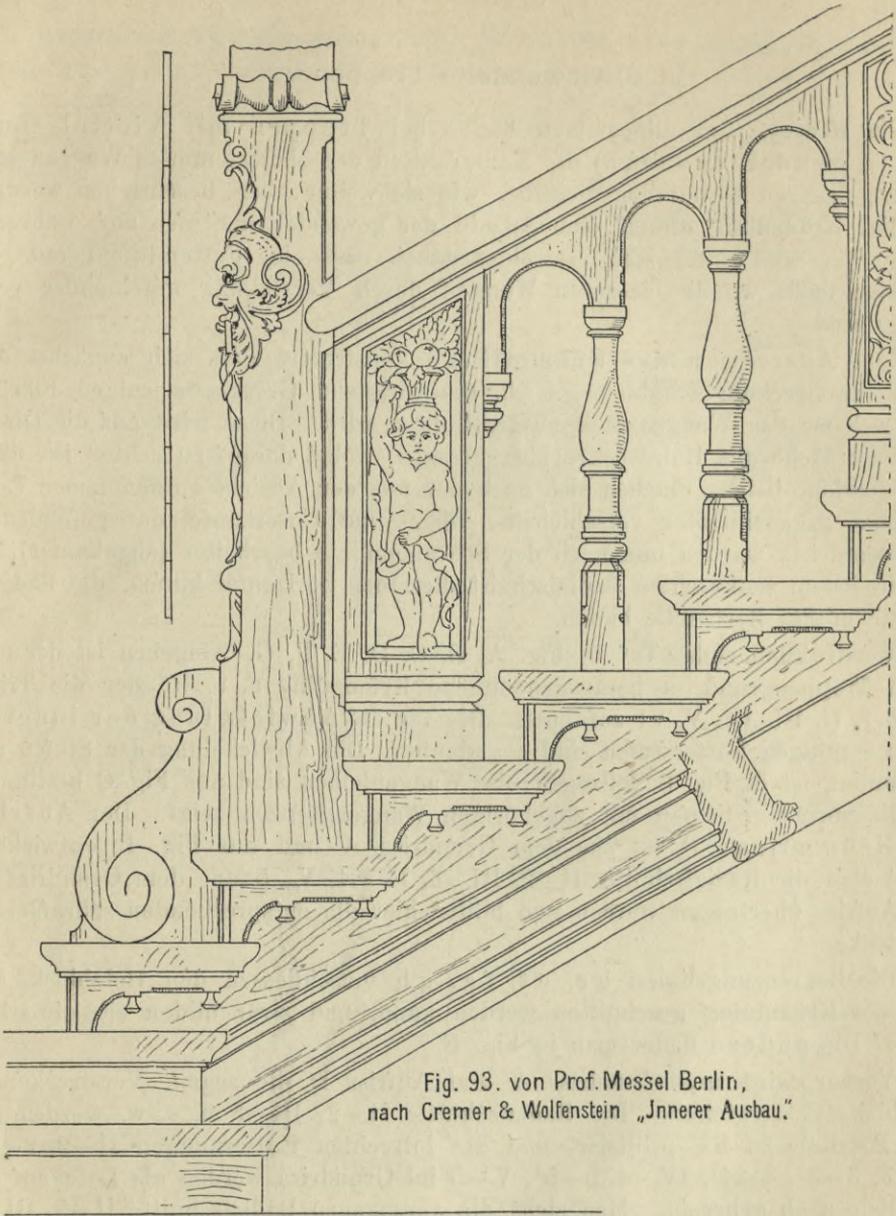


Fig. 93. von Prof. Messel Berlin,  
nach Cremer & Wolfenstein „Innerer Ausbau.“

beschrieben. Die Traillen werden in die Stufen eingbohrt oder auch seitlich angebracht (Fig. 90). Man rechnet entweder zwei Traillen auf einen Tritt oder abwechselnd einmal zwei und dann wieder eine, je nach ihrer Ausbildung (Fig. 88 und 89, 91 bis 93). Während bei der eingestemmtten Treppe die Traillen nach unten und oben zu schwächer werden und meist von ihrer Mitte aus nach oben und unten gleichförmig ausgebildet erscheinen, hat man bei der aufgesattelten Treppe solche, die nur die Höhenentwicklung betonen und unten mit einem ausgeprägten verbreiteten Sockel aufsitzen (Fig. 91 bis 93).

Die übrige Geländerkonstruktion ist dieselbe wie weiter oben beschrieben.

## d) Gewendelte Treppen.

Die **Wangen**. Im allgemeinen bleibt bei Treppen mit Viertel- und halber Wendelung (Taf. 5) die Konstruktion der eingestemmten Wangen mit dem zugehörigen Krümmling dieselbe, wie sie weiter oben beschrieben worden ist. Der Krümmling nimmt eine Anzahl der gewendelten Stufen auf, während weitere verzogen sind. Man vermeidet dabei, dass eine Futterstufe gerade in die Ecke trifft, wo die äusseren Wangen durch Verzinkung miteinander verbunden sind.

Zum Austragen des Krümmlings konstruiert man sich zunächst die sogen. Verstreckungsschablone, d. h. die wirkliche Grösse derjenigen Fläche, nach welcher das Wangenstück ausgeschnitten wird. Diese wird auf die Ober- und Unterfläche des Holzstückes übergetragen, wobei darauf zu achten ist, dass die Schablone beider Flächen sich nach der aus der Ansicht entnommenen Lot-schmiege gegeneinander verschieben. Ober- und Unterkante des gefundenen Wangenstückes werden nun nach der Schraubenlinie bearbeitet (abgekantet), so dass in jedem senkrechten Radialschnitt dieselben horizontal laufen, die Radial-schnitte mithin Rechtecke bilden.

Konstruktion siehe Taf. 5, Fig. A, B, C, D, E, F, G. Gegeben ist der aus einem Treppengrundriss herausgenommene Krümmling a, c, b, der die Trittstufen I, II, III, IV, V, VI aufnimmt. Die für die Abwicklung der inneren Wange nötigen Futterstufen sind angedeutet. Die Abwicklung der Stufen am Krümmling ist in Fig. B vollzogen; die Wangenhöhen sind aus Fig. C bestimmt, die die normalen Stufen mit zugehörigen Wangengrenzen zeigt. Der Aufriss des Krümmlings D ist aus dem Grundriss A und aus Fig. B entwickelt. Dabei sind die Radialschnitte II—2, III—3, IV—4, V—5 aus dem Grundriss in den Aufriss übertragen worden und bilden hier die entsprechenden schraffierten Rechtecke.

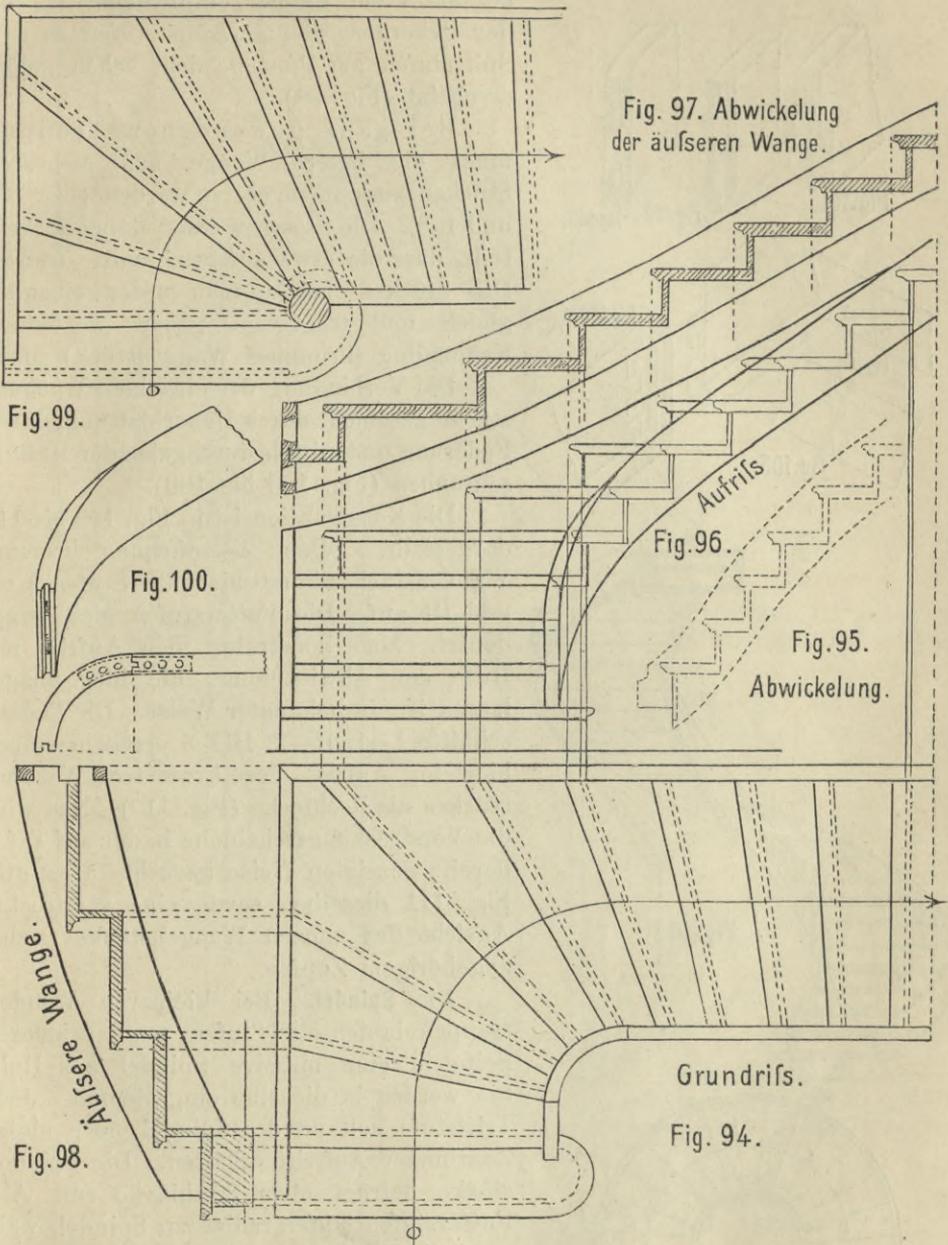
Die Begrenzungslinien h e, e f, f g, g h umschliessen den Holzblock, aus dem der Krümmling geschnitten werden kann, und zwar bilden sie die eine Seite. Die andere findet man in Fig. F.

Vorher wird aus Grundriss A und Aufriss D die sogen. Verstreckungsschablone E entwickelt. Die Radialschnitte II—2, III—3 u. s. w. werden auf eine Parallele zu h e projiziert und die lotrechten Entfernungen II—2, 2—2<sup>1</sup>, III—3, 3—3<sup>1</sup>, 4—4<sup>1</sup>, IV—4, 5—5<sup>1</sup>, V—5 im Grundriss werden als Lote auf die Parallele a—b gebracht. Man zieht die verzogenen Radialschnitte II—2, III—3 und erhält durch Verbindung der entsprechenden Punkte die Verstreckungsschablone E.

In Fig. F ist dieselbe auf die eine Seite des Holzblockes dbhc unter 45° nochmals aufgetragen und die eigentliche Holzstärke des Krümmlings gefunden, indem die Lotschmiege l aus Fig. E an den Punkt b in Fig. F angetragen ist. Die durch dbfgic umschriebene Fig. F gibt den für den Krümmling nötigen Holzblock.

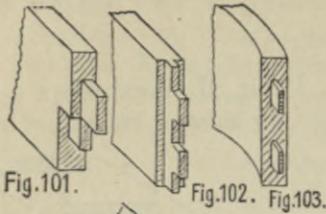
Grundriss und Schnitt einer halbgewendelten Treppe sind in den weiteren Figuren auf Taf. 5 dargestellt.

**Treppen mit Viertelwendelung** (Fig. 94 bis 99). Der Krümmungsradius ist meist gleich einer Stufenbreite oder etwas grösser. Die Stufen werden nach

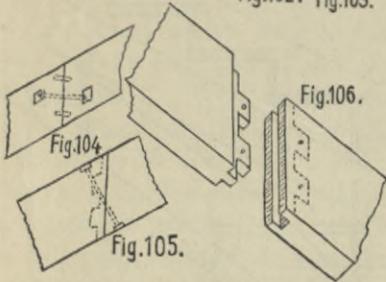


der in Fig. 32 dargestellten Methode verzogen. Nachdem wieder die Abwicklung der inneren Wange ermittelt worden ist (Fig. 95), wird mit deren Hilfe der Aufriss konstruiert (Fig. 96). Weiter findet man, wie aus den Fig. 97 u. 98 ersichtlich, leicht die betreffenden Abwicklungen der äusseren Wangen. Statt des Krümmings nimmt auch ein Pfosten einige verzogene Treppenstufen auf.

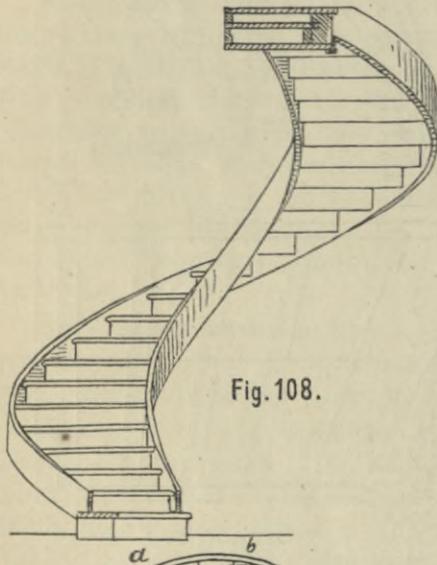
An der schmalsten Stelle am Pfosten sollen aber immer noch einige Zentimeter Auftritt verbleiben. Im allgemeinen ist diese Anordnung nur bei Treppen in beschränktem Raume empfehlenswert, da der Uebergang der geraden Stufen zu den Spitzstufen am Pfosten nicht schön gelöst erscheint (Fig. 99).



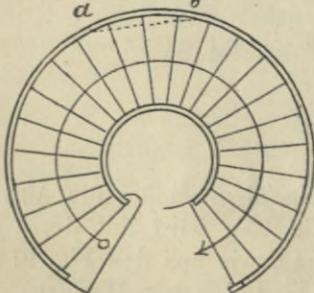
Bei ganz gewundenen Treppen muss die innere Wange aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden (Fig. 107 und 108). Die Stösse werden dabei so verteilt, dass sie etwa auf Stufenmitte treffen. Die Stücke macht man unter einander gleich und trägt sie genau wie einen Krümmling (krummes Wangenstück) aus.



Die Verbindung der einzelnen Wangenstücke geschieht durch Ueberblattung, durch Federung und mittels durchgehender Mutter-schrauben (Fig. 100 bis 106).



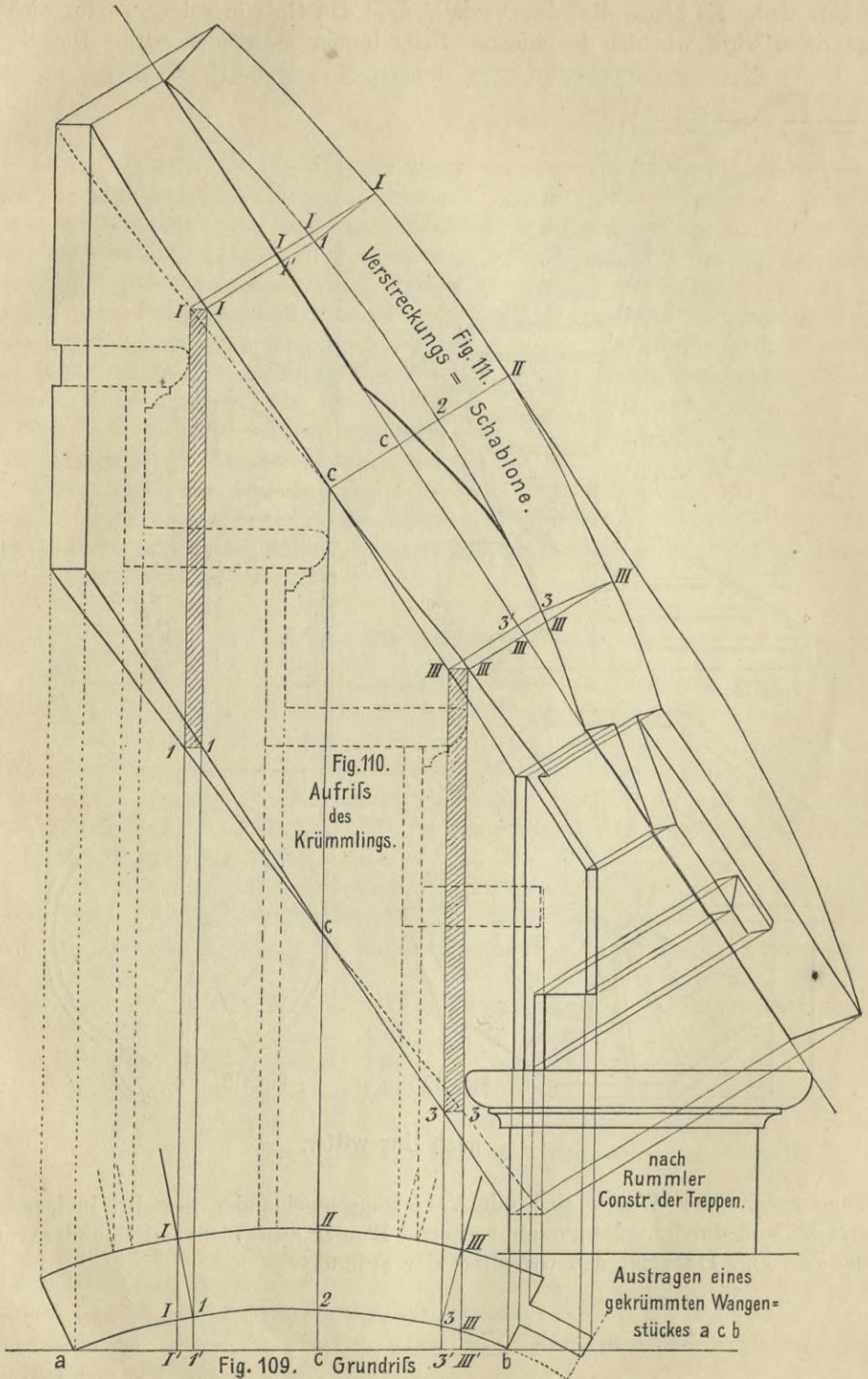
Die Konstruktion ist in Fig. 109 bis 111 dargestellt. Das betreffende krumme Wangenstück nimmt hier die Stufen I, II und III auf. Die Futterstufen sind angedeutet. Man konstruiert den Aufriss mit Hilfe der Abwicklung, die hier fortgelassen ist, in bekannter Weise. Die Radial-schnitte I—1, II—2, III—3 erscheinen auch hier im Aufriss des krummen Wangenstückes als Rechtecke (Fig. 110). Nun wird die Verstreckungsschablone in der auf Taf. 5 bereits gezeigten Weise gesucht. Hier gibt Fig. 111 dieselbe, sowie eine verstreckte Ansicht des ganzen Wangenstückes nebst zugehörigem Zapfen.



Die **Spindel**. Bei kleineren Wendeltreppen laufen die Stufen an der inneren Seite in eine massive Spindel aus Holz. Sie werden in dieselbe eingestemmt. Jede Trittstufe soll an der Spindel noch einige Zentimeter Auftritt erhalten. Die Spindelstärke beträgt etwa 20 bis 25 cm. Alle Futterstufen laufen radial zur Spindel, während die Trittstufen schräg an den Spindelumfang antreffen und auch demgemäss eingestemmt werden (Fig. 112 bis 116).

Fig. 112 und 113 geben eine Wendeltreppe in Grundriss und Ansicht, bei der polygonale Wangen statt der gekrümmten

Fig. 107.



gewählt sind. Es bietet dies den Vorteil, dass das Holz in seiner Textur nicht angegriffen wird, wie das im anderen Falle immer stattfinden wird. Die ein-

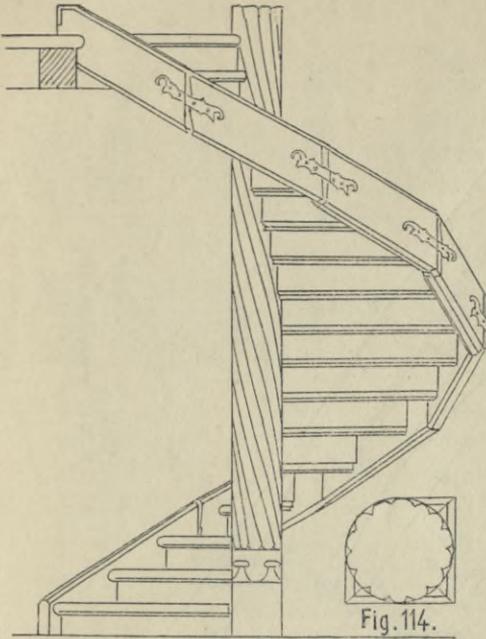


Fig. 113.

Fig. 114.

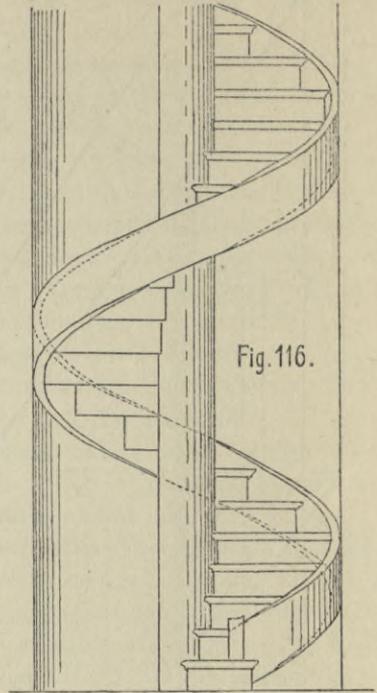


Fig. 116.

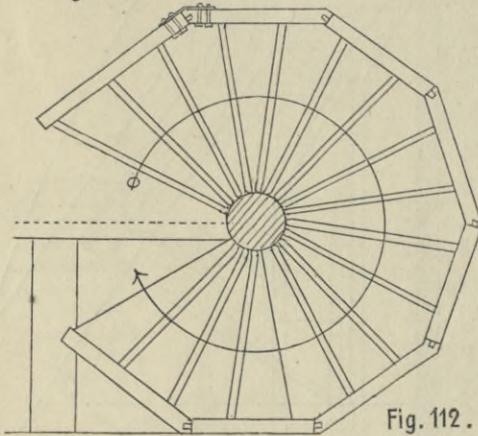


Fig. 112.

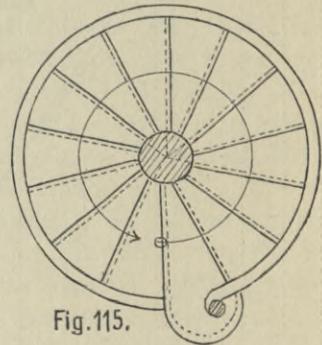


Fig. 115.

nach Ungewitter.

zelen Stücke der Wange sind mit Verfalzung aneinander gestellt, ineinander verzapft und durch aufgeschraubte eiserne Bänder ausserdem miteinander verbunden. Fig. 114 zeigt den Grundriss der Spindel.

### 3. Die Treppen aus Werkstein.

#### a) Der Baustoff.

Für Treppenstufen aus Werkstein kommen nur harte Gesteinarten in Betracht. Die am meisten verwendeten sind: Granit, Basalt, harter feinkörniger Sandstein, Syenit, Gneis, Kalkstein und Marmor. Letzterer kommt der Kosten halber meist nur als Verkleidung in 4 bis 5 cm starken Trittstufen und 2 bis 2½ cm starken Setzstufen zur Verwendung. Die Platten werden mit der Marmorsäge aus dem Block geschnitten, geschliffen und in den Profilen gehobelt. Sehr dichte Steine, wie Granit, Marmor, werden durch das Schleifen zu glatt; solche Treppen müssen in der Ganglinie mit Läufern belegt werden. Daher findet man häufig, dass bei feinen Treppen dieser Art nur die beiden kurzen seitlichen Enden, die vom Läufer nicht bedeckt werden, geschliffen, das Verdeckte aber nur gekrönelst ist. An allen anderen Werkstieptreppen werden die Stufen meist nur schariert.

Das Profil, das den Stufen von inneren Treppen gegeben wird, erhält  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Stufenhöhe als Stärke und eine etwas geringere Ausladung. Freitreppen erhalten besser keine profilierten, sondern nur einfache Stufen in Blockform (Fig. 117, 118 und 124).

#### b) Das Steigungsverhältnis.

Für die Bestimmung des Steigungsverhältnisses bei massiven Treppen gelten im allgemeinen die schon für die hölzernen Treppen aufgestellten Regeln.

Da aber steinerne Treppenstufen nicht elastisch sind, wie Holzstufen, so begehrt sich eine massive Treppe schwerer als eine hölzerne und deshalb muss für Haupttreppen im allgemeinen eine geringere Steigung angenommen werden. Für Prachttreppen 13 : 34, 13,5 : 33; für Haupttreppen 14 : 32, 14,5 : 31, 15 : 30, 15,5 : 29, 16 : 28; für Nebentreppen 18 : 24.

Alle Treppenläufe der verschiedenen Stockwerke sollen dasselbe Steigungsverhältnis aufweisen. Die Stockwerkshöhen richtet man am besten auf ein Vielfaches der gewählten Steigungen ein. Nehmen wir z. B. im Mittel 15 cm Steigung an, so erhält

das Erdgeschoss	24 Stufen	= 3,60 m	Stockwerkshöhe bis Balkenoberkante,
das I. Stock	26 Stufen	= 3,90 m,	
das II. Stock	25 Stufen	= 3,75 m,	
das III. Stock	24 Stufen	= 3,60 m,	
das IV. Stock	23 Stufen	= 3,45 m	u. s. w.

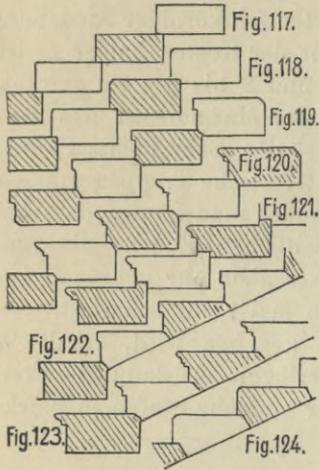
Anmerkung. Vergl. „Die Fachschule des Maurers“ von A. Scholtz.

#### c) Die Grundrissform.

Für Wohnhäuser wählt man meist geradarmige Podesttreppen, oder auch solche mit Viertelwendelung am Antritt. Gewundene Treppen, meist in elliptischer oder halbkreisförmiger Grundrissform, kommen in Prachtbauten vor. Wendeltreppen dienen als Nebentreppen zur Vermittlung des Küchenverkehrs in Wohnhäusern und als Rettungstreppen.

### d) Das Versetzen der Stufen.

Eine jede Treppenstufe liegt auf der darunter liegenden etwa 3 bis 4 cm auf; dazu tritt auch ein 2 cm tiefer Falz oder eine schräge Stossfuge oder beides zugleich. Bei Freitreppen gibt man ferner am hinteren Rande der Auftrittsfläche eine 2 cm hohe Kante von 3 bis 4 cm Breite zu, die das Eindringen von Wasser in die Fugen verhindert (Fig. 121 und 126).



Bei inneren Treppen erhalten die Stufen einen annähernd dreieckigen Querschnitt, wodurch das Gewicht der Treppe erheblich vermindert wird. Auch bei Stufen, die sehr breit sind, und infolgedessen durch eine Unterwölbung unterstützt werden, erreicht man mit dreieckigem Querschnitt ein bequemeres Auflager (Fig. 117 bis 124).

Das Versetzen der Stufen erfolgt von unten auf.

### e) Freitreppen.

Die Stufen der Freitreppen liegen entweder auf einer Untermauerung oder auf zwei seitlichen Wangen auf. Bei einer geringen Anzahl von Stufen genügt eine Wangenstärke von 25 cm, bei mehr als sechs Steigungen werden die Wangen 38 cm stark. Dabei können die Stufen sowohl auf als in den Wangenmauern liegen. Das Auflager beträgt mindestens 13 cm. Eine Isolierschicht aus Asphalt oder Zement oder Dachpappe gegen die aufsteigende Feuchtigkeit dient den Stufen als unmittelbares Auflager (Fig. 125 und 126).

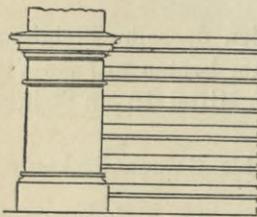


Fig. 125.

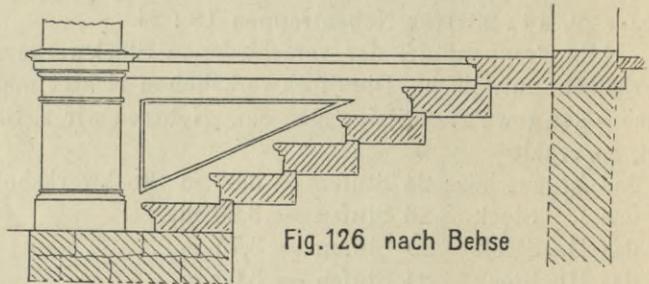


Fig. 126 nach Behse

Fundamente für kleinere Freitreppen, bei denen die Stufen vollständig untermauert werden, führt man im Verbinde mit dem Hauptmauerwerk und zwar in Zementmörtel auf, um ein ungleichmässiges Setzen der Stufen zu verhüten.

Liegen die Stufen auf den Wangenmauern, so lässt man ihre bearbeiteten Köpfe einige Zentimeter über die Mauerfläche vortreten. Bei profilierten Stufen wird das Profil herumgeführt und an der Hinterkante überstoichen.

Die **Wangenmauern** werden entweder bis zur Podesthöhe aufgeführt oder in mehrere gleich hohe Absätze abgestuft und mit Platten abgedeckt. Die Absätze

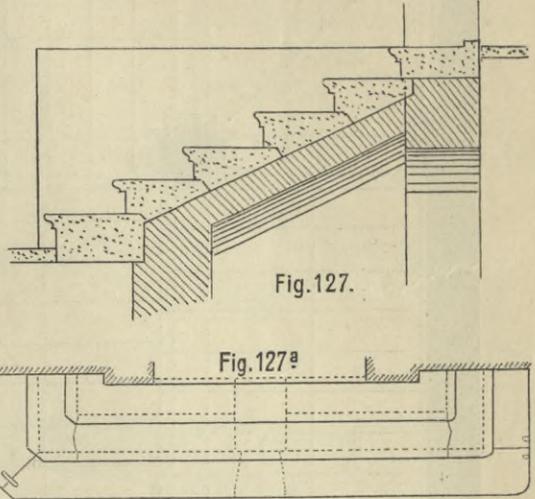
werden mindestens 20 bis 25 cm (ohne Deckplatte) über die Stufenauftritte emporgeführt.

**Hausteinwangen**, 20 bis 30 cm stark, werden bei kleinen Freitreppen angewendet. Die Stufen liegen hierbei in 5 bis 10 cm tiefen Lagern (Fig. 131).

**Einhüftige Bögen** statt der vollen Wangenmauern werden 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Stein stark ausgeführt.

#### Freitragende Länge der Stufen.

Die Stufen kleinerer Freitreppen bestehen meist aus einem Stück; solche aus festem Material, wie Sandstein und Kalkstein, können 2 bis 2,5 m, aus Granit und anderen harten Felsarten bis 3 m freigelegt werden. Für grössere Breiten empfiehlt sich die Anordnung von Zungenmauern in 2 Stein Stärke, auch von Bögen oder von Trägern (Fig. 127). Auf diesen werden die Stufen mit versetzten Fugen gestossen. Wenn die Stufen hierbei mit Falz aufeinander greifen und die Stösse dicht schliessend gearbeitet sind, sind eiserne Klammern nicht nötig. Jedenfalls dürfen solche nicht sichtbar sein. Bei sehr langen gestossenen Stufen legt man schwalbenschwanzförmige Binder ein (Fig. 127a).



sind, sind eiserne Klammern nicht nötig. Jedenfalls dürfen solche nicht sichtbar sein. Bei sehr langen gestossenen Stufen legt man schwalbenschwanzförmige Binder ein (Fig. 127a).

#### f) Innere Wangentreppen.

Geradarmig gebrochene Podesttreppen können als Wangentreppen ausgeführt werden, doch wird die mittlere Zungenmauer hierbei des besseren Aussehens halber stets durchbrochen ausgeführt. Die Aussparung im Wangenmauerwerk wird durch einen Segment- oder einen einhüftigen Bogen in Verbindung mit Wandpfeilern hergestellt (Fig. 128 und Taf. 6).

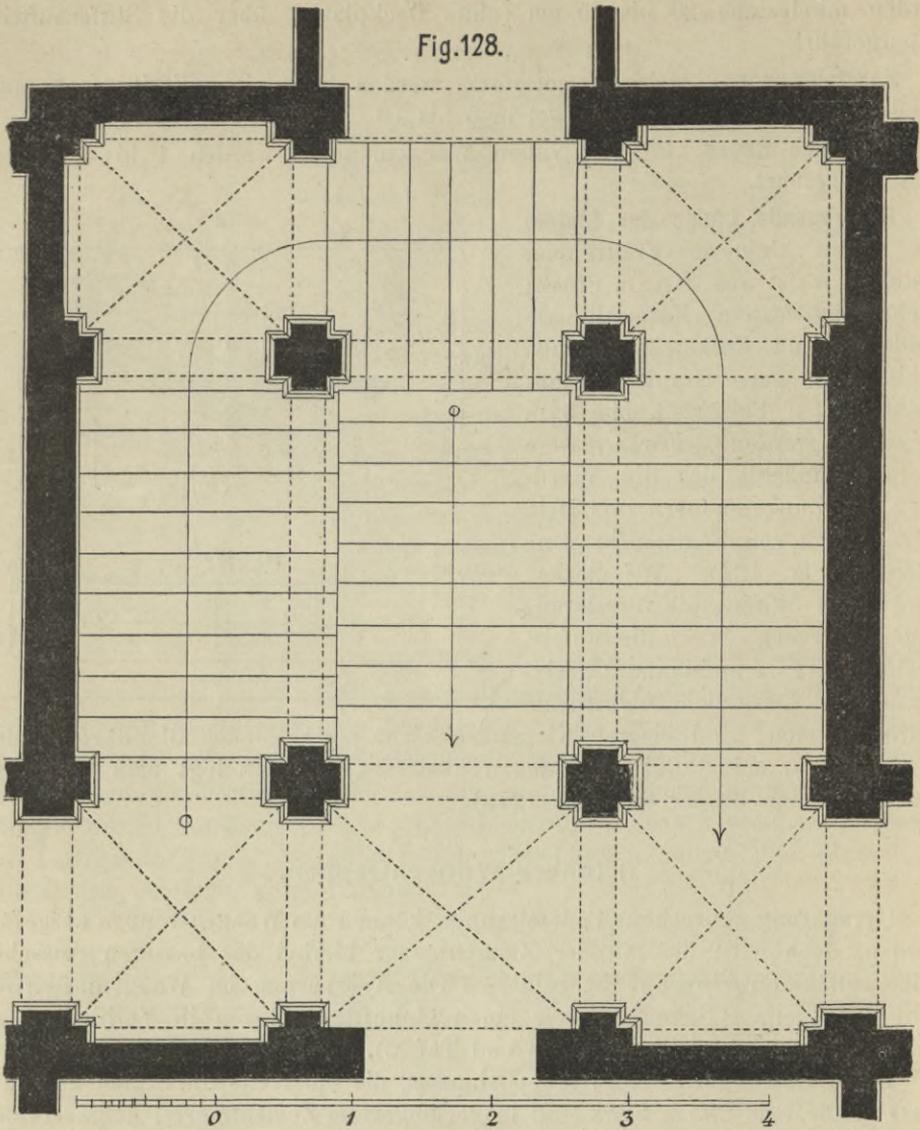
Die Umfassungswand des Treppenhauses, die einerseits die Stufen aufnimmt, muss mindestens 25 cm stark und in verlängertem Zementmörtel gemauert sein. Die mittlere Zungenmauer wird, je nach der Anzahl der Stockwerke, 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Stein stark.

Man kann auch zwei selbständige Wandbögen nebeneinander anordnen, die dann von Doppelpfeilern begrenzt werden. Die Stufen ruhen dann mit bearbeiteten Köpfen vorspringend auf denselben.

Die **Podeste** bestehen aus einer oder aus zwei Platten; letztere greifen mit einem Falz übereinander und finden auf der Zungenmauer und in den Umfassungswänden ihr Auflager.

Stufen und Podestplatten werden mit der Aufführung der Treppenhauswände zugleich versetzt. Sie können aber auch durch sogen. Trockenmauerung 13 cm tief ausgespart werden.

Fig.128.



### [g] Freitragende Treppen.

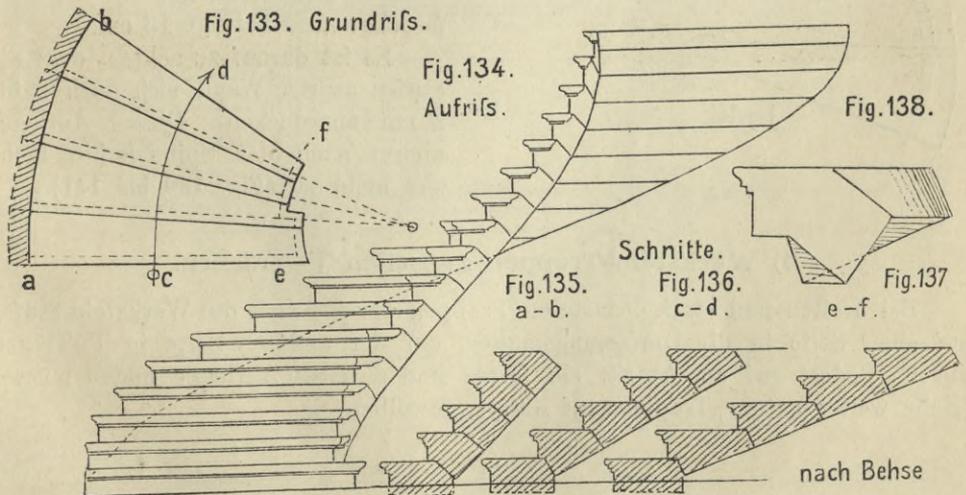
Die gebräuchlichste Art von inneren Werkstein-Treppen bei Wohnhäusern bildet die sogen. freitragende Treppe. Die Stufen werden „vollkantig“ in der Umfassungswand 13 cm mit Zementmörtel vermauert. An ihrem Ende liegen sie frei aufeinander. Die Verbindung ist die übliche, meist mit schrägem Stoss und Falz. Die Unterseite ist zu einer fortlaufend schrägen Fläche abgearbeitet. Die feste Vermauerung hindert ein „Drehen“ der Stufen. Sichere Auflagerung auf der untersten Stufe und beste Verankerung derselben ist Bedingung (Fig. 129, 130 und 132).

Die **Umfassungswände** des Treppenhauses, die hier die Wangen bilden, werden mindestens 38 cm stark aufgeführt. Die Stufen werden bis zu 1,5 m Treppenbreite 13 cm tief, bei grösserer Breite 25 cm in Zementmörtel vermauert. Es kann dies gleichzeitig mit der Aufführung der Wangen oder auch später mit Aussparung geschehen. Die Stufen müssen unterstützt werden, bis der Mörtel vollständig erhärtet ist.

Die **Grundrissform** für freitragende Treppen ist sehr vielgestaltig. Sie können ebensowohl als geradarmige Podesttreppen als auch als halb und ganz gewundene Treppen ausgeführt werden.

Bei gewundenen Treppen zeigt die Unteransicht eine Fläche, die nach der Schraubenlinie bearbeitet ist. Die einzelnen Stossfugen werden dabei windschief (Fig. 133 bis 138).

Fig. 133 stellt den Anfang einer ganz gewundenen Treppe dar. Fig. 134 gibt den Aufriss dazu. Die untere Schraubenlinie der Treppe findet man, wenn man Schnitte durch die Stufen der Längsrichtung nach legt. Hier ab in der Wand, cd in der Mitte, ef am inneren Rande (Fig. 135 bis 137). In Fig. 138



ist die Ansicht einer Stufe dargestellt. Die Abbildungen sind dem Werke „Der Bau massiver Treppen“ von Dr. W. H. Behse entlehnt.

Die **Podeste**. Kleine Podeste werden aus einer, grössere aus zwei Platten gebildet. Bei Zwischenpodesten, die nur ein einseitiges Vermauern der Platte gestatten, muss dieselbe durch das ganze Mauerwerk hindurchgehen. Bei Eckpodesten genügt eine Vermauerung an beiden Seiten von 13 cm Tiefe.

Ihr Auflager finden zwei Podestplatten auf zwei Seiten in den Wänden und an der dritten Seite auf dem vorderen Treppenlaufe. Die vierte Seite trägt in einem Falz die andere Stufe, die mit zwei Seiten ausserdem auch in den Wänden Auflager findet.

Häufig werden in den Podesten auch Träger verlegt, zwischen denen man  $\frac{1}{2}$  Stein starke Kappen spannt und sie dann mit Ziegelpflaster und Zement bekleidet.

### h) Spindeltreppen

sind entweder Wangen- oder frei-tragende Treppen. Ist die Spindel sehr gross, so wird sie zugleich mit dem Versetzen der Stufen aufgemauert und die Stufen finden hier und in der Umfassungswand ihr Auflager.

Schwächere Spindeln arbeitet man gleich stückweise an jede Stufe an. Die einzelnen Spindeln werden dann durch Dollen miteinander verbunden oder durchlocht und durch eine durchgesteckte Eisenstange miteinander verbunden. Das Auflager in der Umfassungswand beträgt 13 cm.

Es ist darauf zu achten, dass die Stufen an der Wand sich noch 2 bis 3 cm überdecken. Dieses Auflager nimmt nach der Spindel hin mehr und mehr zu (Fig. 139 bis 141).

### i) Werkstein-Treppen zwischen $\perp$ -Trägern.

Bei breiten und stark belasteten Treppen verlegt man die Werkstein-Stufen auf einer Seite in die Umfassungsmauer, auf der anderen Seite in  $\perp$ -Träger, die am Podest und am Antritt ein festes und sicheres Auflager finden müssen (siehe weiter unten „Treppen auf Kappengewölben“).

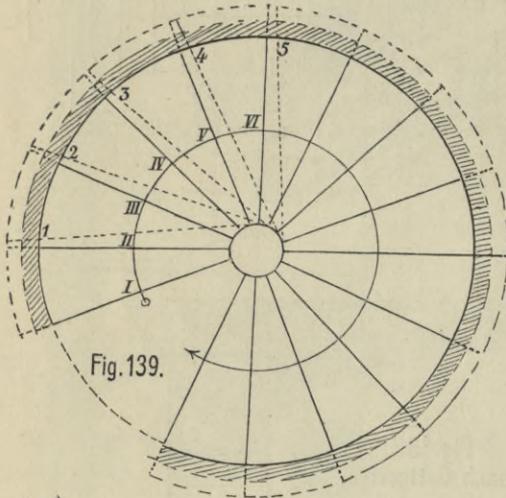


Fig. 139.

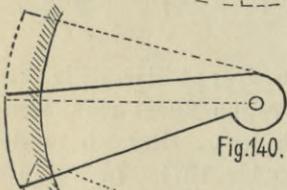


Fig. 140.

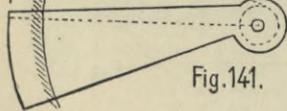
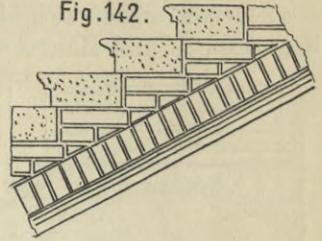


Fig. 141.

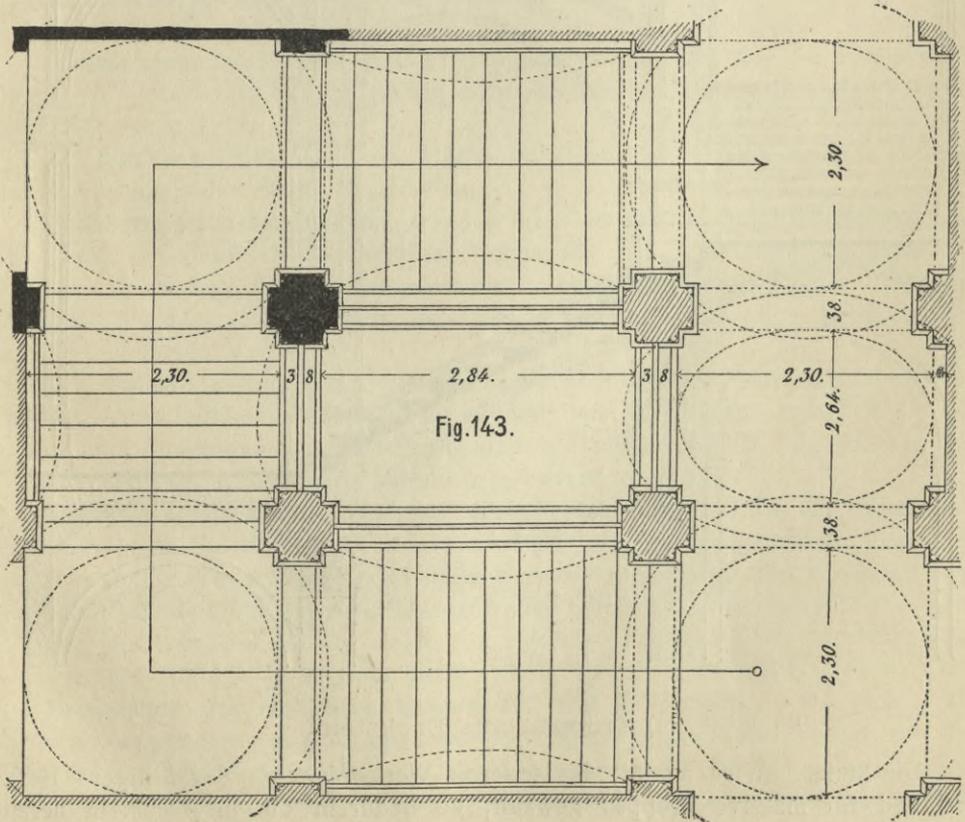
## k) Unterwölbte Werkstein-Treppen.

Werden die Treppenarme so breit oder die Stufen so schwach, dass sie durch die beiden Wangenmauern nicht genügend unterstützt erscheinen, so kann man die Arme unterwölben. Hierbei fällt die genaue Bearbeitung der unteren Stufenflächen fort. Sie erhalten nur eine der Form des Gewölbes entsprechende rauhe Bearbeitung und einen annähernd dreieckigen Querschnitt. Die Unterwölbung muss sich möglichst der Steigung des Treppenarmes anschließen. Am besten eignet sich hier das steigende Kappengewölbe (Fig. 142) und die einhüftige Kappe. Auch das steigende Kreuzgewölbe, die steigende böhmische Kappe und das steigende Tonnengewölbe finden Anwendung. Die Kappen werden in  $\frac{1}{2}$  Stein Stärke ausgeführt. Sie werden durch Hintermauerung bis zur Scheitelhöhe abgeglichen, so dass jede Stufe in ihrer ganzen Länge auf die noch erforderliche Untermauerung verlegt werden kann.

Fig.142.



**Einhüftige Kappen** werden mit  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{10}$  ihrer Spannweite als Pfeilhöhe eingewölbt. Sie finden ihr Widerlager an Gurtbögen, die gleichzeitig die Podestkappen aufnehmen (Fig. 143 und 144). Statt der Gurtbögen kommen auch T-Träger zur Verwendung.



Für Kreuzgewölbe müssen tragfähige Pfeiler an den Eckpunkten hergestellt werden. Die Bögen, die das Gewölbe an der freien Seite begrenzen, werden nur 1 Stein stark ausgeführt.

Die **Podeste**, zwischen Gurtbögen oder zwischen eisernen Treppen angeordnet, können mit Gewölben verschiedener Gattung unterwölbt werden. Je nach Gestalt des Podestes eignen sich hier preussische oder böhmische Kappen, Kreuzgewölbe, Kugelkappen und Hängekuppeln (Fig. 128, 142 bis 144 und 147 bis 149).

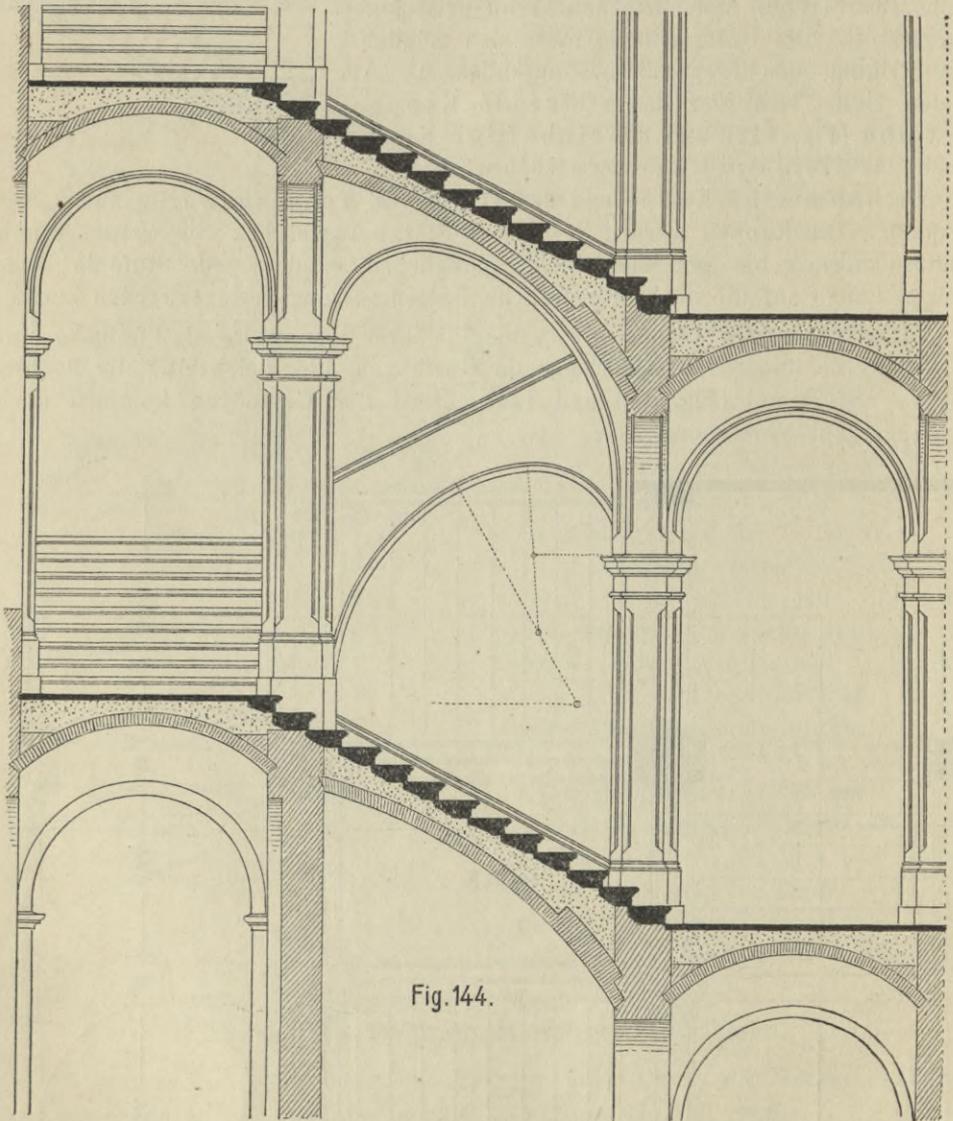


Fig. 144.

1) Treppen aus Backstein.

Die **Stufen**. Wird anstatt des teureren Werksteinbaues der billigere Backsteinbau für massive Treppen gewählt, so bedürfen die in Backstein herzu-

stellenden Stufen meist einer Unterstützung, die durch Unterwölbung geschaffen werden muss. Die Unterwölbung wird ebenfalls in Backstein gefertigt; darauf lassen sich die Stufen bequem mittels Rollschichten aufmauern. Auf diesen rohen Stufen befestigt man einen Belag aus Marmor- oder Schieferplatten oder aus Holz.

Die aufgemauerten Stufen werden aus hohlen oder aus porösen Steinen in verlängertem Zementmörtel hergestellt. Die Stufenansichten (Futterstufen) putzt man mit Zement. Die Trittstufen von Steinplatten, Schiefer oder Marmor verlegt man mit Gips oder mit Zement. Trittplatten werden 5 bis 7 cm stark gemacht. Sie springen mit ihrer profilierten Kante über die Futterstufe vor. Auch diese können verkleidet sein mit 2 bis 3 cm starken Platten, genau wie im Holz weiter oben beschrieben ist.

Die Auftrittplatten müssen völlig im Mörtel lagern (Fig. 145 und 146).

**Holzbelag** für Trittstufen wird aus 5 bis 7 cm starken Kiefern- oder Eichenholz-Bohlen angefertigt. In die vorgemauerten Stufen werden zwei oder drei Holzdübel eingesetzt und darauf die Belagbohlen mit je zwei Holzschrauben von oben her befestigt.

**Zementputz** bewährt sich auf die Dauer für Stufenbelag nicht.

**Eisenschienen** als Flach- und Winkeleisen werden mit der Stufenoberfläche an deren Vorderkante bündig verlegt zum Schutze von untergeordneten Treppen in Arbeitsräumen.

**Auf Gewölben** sollen sich die Stufen so dicht als möglich an den Scheitel durch Verhauen der Steine anschließen.

**Gemauerte freistehende Stufen** wendet man hie und da bei Kellertreppen an. Jede Stufe ist dann ein scheinrechter Bogen für sich, der seine Widerlager in den 38 cm starken Treppenwangen findet. Auf einem vorgekragten Quartierstück liegt beiderseits ein schwaches Wölbscheit auf, das nach Fertigstellung der Treppe liegen bleibt.

Die **Podeste** erhalten eine vollständige, auf hölzerne Unterlagen verlegte Dielung, wenn hölzerner Stufenbelag gewählt ist. Der Raum zwischen Podestkappe und Fussboden wird mit trockenem Sande ausgefüllt. Es können die Podeste auch mit gemusterten Fliesen gepflastert werden.

**Backstein-Treppen auf steigenden preussischen Kappen.** In der Mitte des Treppenhauses befindet sich eine  $1\frac{1}{2}$  Stein starke Wangenmauer, die mit  $\frac{1}{4}$  Stein tiefen Blendnischen auf beiden Seiten versehen ist. Sie verspannt sich nach den Podesten hin durch halbkreisförmige Gurtbögen von ebenfalls  $1\frac{1}{2}$  Stein Stärke. Die Gewölbe können unter den Podesten Kreuzkappen oder böhmische Kappen oder Hängekuppeln sein mit  $\frac{1}{2}$  Stein Gewölbestärke (Fig. 147 bis 149).

**Konstruktion des einhüftigen Bogens aus drei Mittelpunkten.** Da eine volle mittlere Wangenmauer das Treppenhaus in unangenehmer Weise beengt und die Wirkung der Treppe beeinträchtigt, so wird man besser für jeden Treppenarm einen Begrenzungsgurt mit doppelten Stirnpfeilern oder mit Doppelsäulen an-

Fig. 145.

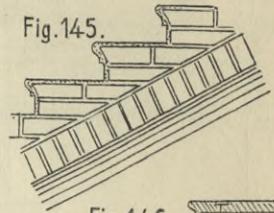
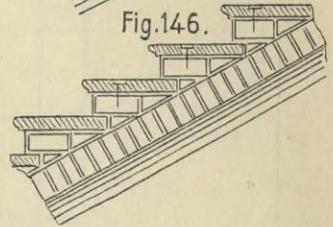
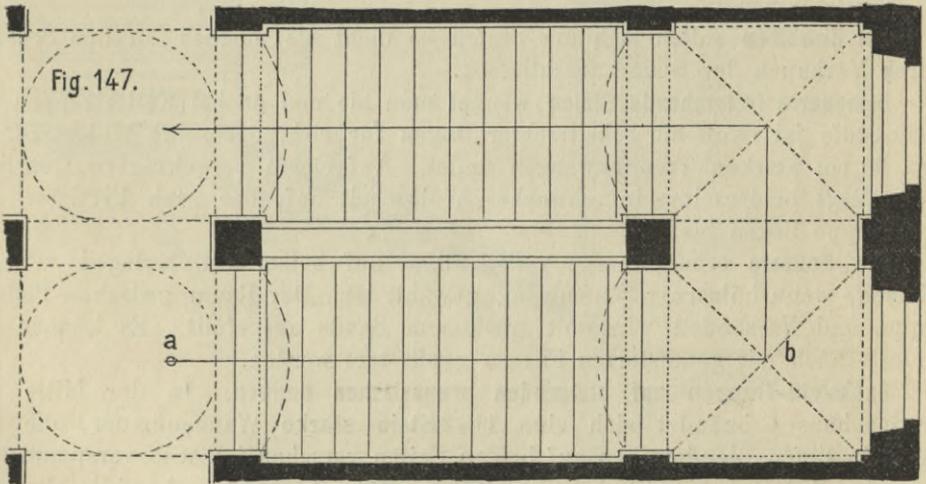
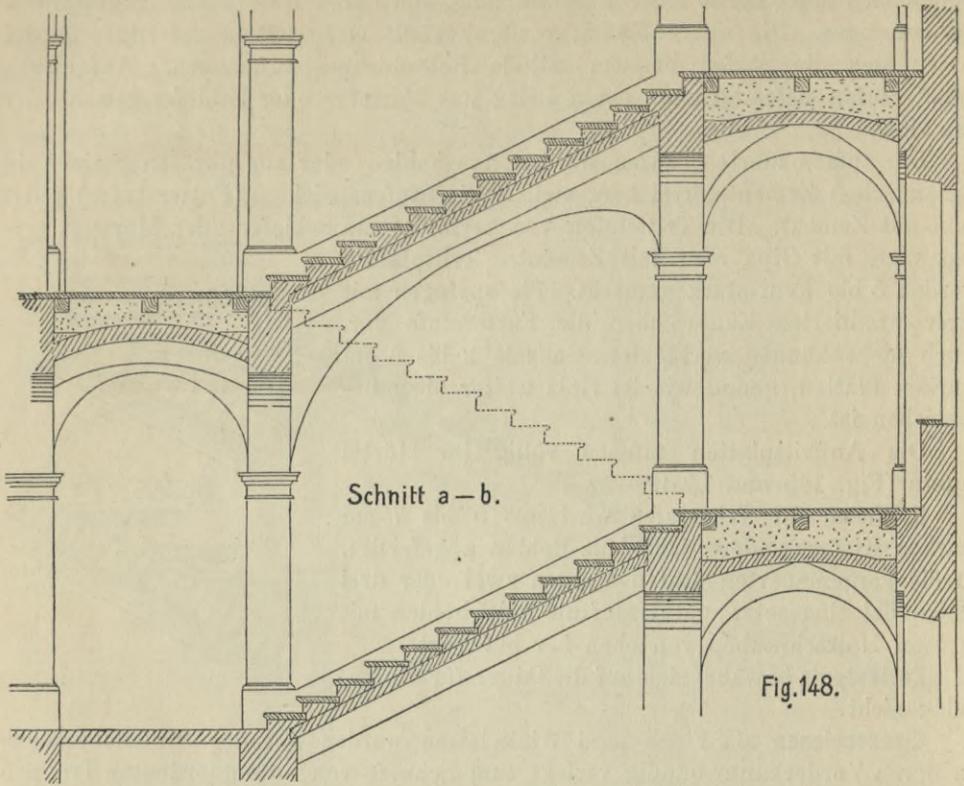


Fig. 146.





ordnen. Wird dann ein steigender Bogen als Wangenausschnitt konstruiert, so empfiehlt sich die nachstehende, der Deutschen Bauzeitung 1883 entlehnte Konstruktionsweise (Fig. 150).

Die gesuchten drei Mittelpunkte für einen schönen einhöftigen Bogen sind M1, M2 und M3. Gegeben ist hierbei die Steigung ABC. Bei C und bei A wird die Höhe BC nochmals angetragen und D mit E verbunden. AD und BE

sind die senkrechten Widerlager des einhüftigen Bogens. DF wird = AD gemacht. In F wird das Lot FM1 errichtet. Der Schnittpunkt M1 mit AB bildet den ersten Mittelpunkt für den Bogenanfang AF. Der zweite Mittelpunkt M2 liegt etwa auf  $\frac{1}{3}$  der Linie FM1 und gilt für den Kreisbogen FG. Durch C wird eine Horizontale gelegt, die den Kreis FG in O berührt. Von O1 wird ein kleiner Kreis geschlagen, der C und den grossen Kreis FG berührt in u. M2 und u werden verbunden und die Senkrechte up gezogen; up wird = pm gemacht. m wird mit M2 verbunden und die Verbindungslinie gibt im Schnitt mit der Horizontalen durch C den gesuchten dritten Mittelpunkt M3.

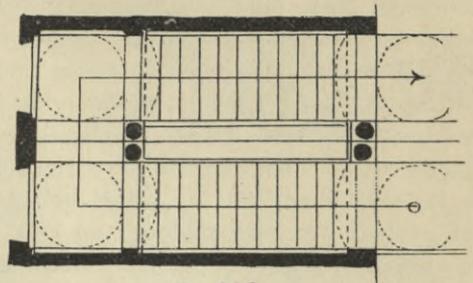


Fig. 149.

**Backsteintreppe auf einhüftiger (steigender) Kappe.** Die Kappe erhält eine Stichhöhe gleich  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{15}$  der Spannweite. Die Widerlager werden durch Gurtbögen von  $1\frac{1}{2}$  Stein Stärke und Höhe gebildet. Die Podeste sind mit flachen Kappen eingespannt, wobei die Widerlagslinien beider Gewölbe in einer wagerechten Ebene liegen.

Wird die Treppe mehr als 1,5 m breit und die Spannweite des Bogens 4 bis 5 m weit, so werden 25 cm breite Verstärkungsurte eingezogen, auch ein mittlerer Gurt kann eingefügt werden.

Die Gurtbögen werden bei 2,5 bis 3 m Weite durch eine 13 cm starke Auskragung am Widerlager und eine  $1\frac{1}{2}$  Stein starke Wand abgefangen. Anker können notwendig werden.

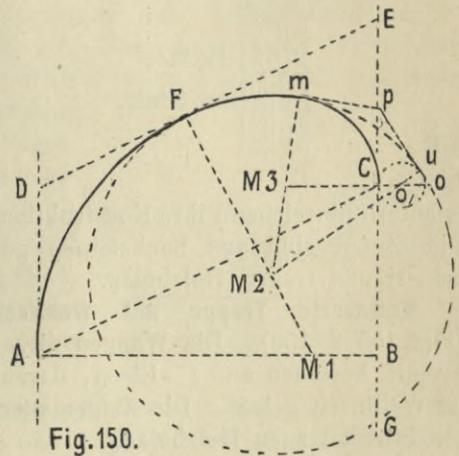


Fig. 150.

## Massive Treppen auf Eisenkonstruktionen.

**Einhüftige Backsteintreppe zwischen schmiedeeisernen I-Trägern.** Die Wölblinie der einhüftigen Kappen wird mit einem möglichst geringen Stich hergestellt. Das Material ist Klinker und Zementmörtel. Die Zwickelausfüllung in den Bogenanfängern ist in Zementmörtel sorgfältig herzustellen, damit hier durch Pressung kein Bruch entsteht. Man kann die Anfänger auch verstärken (Fig. 151). Die Einrüstung am Podest zeigt die Fig. 152.

Die Lehrbögen liegen nicht auf dem Flansch, sondern auf Keilen und diese auf dem starken Halbholz b, das unterstützt ist. Für Treppen von 1 bis 1,3 m Breite genügen zwei Wölbseiben als Lehrbögen, bei grösseren Breiten ist die Mitte zu unterstützen. Auch die einhüftige Kappe kann erforderlichen Falles Verstärkungsurten erhalten. Das Aufmauern der Stufen geschieht mit

Hilfe von zwei hölzernen Lehren, die nach der Treppensteigung ausgeschnitten sind. Die untere Begrenzung ist nach der Wölblinie gebildet.

**Gewölbte Treppe zwischen eisernen Wangen und eisernen Podesträgern.** Die Fig. 153 und 154 geben den Längens- und Querschnitt einer solchen Treppe und

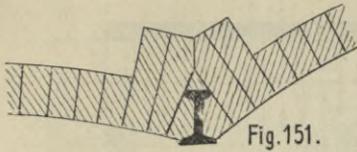


Fig.151.

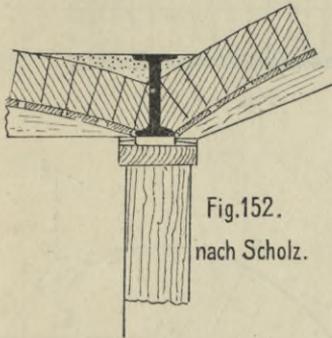
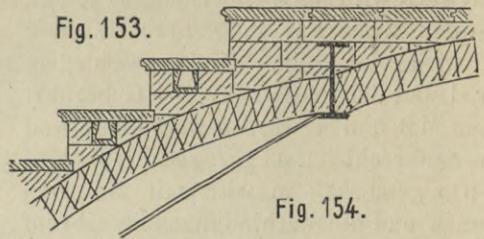
Fig.152.  
nach Scholz.

Fig. 153.

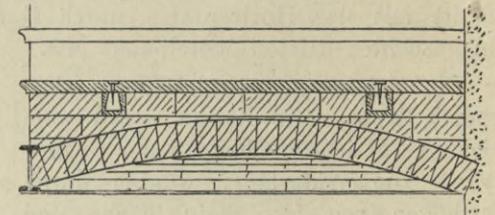


Fig. 154.

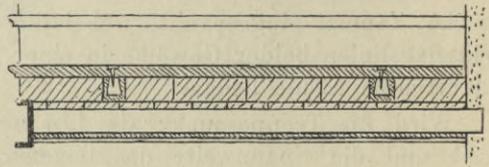


Fig. 155.

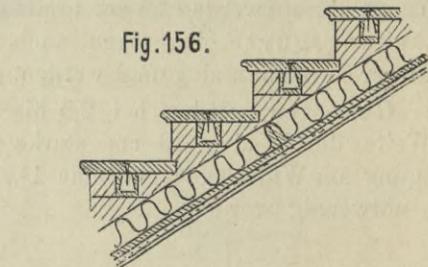


Fig. 156.

erläutern hinreichend ihre Konstruktion. Die Stufen sind aus Backsteinen gemauert und tragen Holzbelag.

**Gemauerte Treppe auf Wellblech** (Fig. 155 u. 156). Die Wangen dieser Treppe bestehen aus  $\square$ -Eisen, darauf ist Wellblech gelegt. Die aufgemauerten Stufen tragen Holzbelag.

Ausserdem kommen noch massive Treppen aus Werkstein vor, die aus langen freiliegenden Stufen bestehen. Letztere werden in ihrer ganzen Länge auf  $\perp$ -Eisen gelagert.

Liegen die Werksteinstufen auf geknickten Wangen, so bestehen letztere aus Gitterträgern oder aus  $\perp$ -Eisen. Diese Wangen wendet man da an, wo die Podesträger sehr lang werden.

### m) Treppen aus Kunststeinen.

Als billigen Ersatz für Werkstein stellt man Treppenstufen her, die durch Formen die Gestalt von Werksteinstufen erhalten und dann gleich denselben in Wangen oder in freitragenden Treppen verlegt werden können. Das Bindemittel bildet immer der Zement.

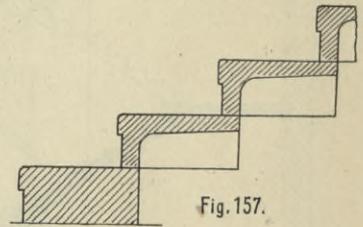
Für gewöhnliche Stufen wird eine gut durchgearbeitete Mischung aus Steinbrocken (Werkstein oder harter Backstein), Kies, scharfem Sand und Zement mit dem nötigen Wasser hergestellt und dann in eine hölzerne Form gestampft.

Es können sowohl Stufen als auch Podestplatten hergestellt werden. Die Form besteht aus Bohlen, die durch das Lösen einiger Keile auseinander genommen werden können. Die einzelnen Stufen oder Platten werden dann bis zu ihrer Verwendung häufig angefeuchtet, da ihre Festigkeit mit der Zeit zunimmt.

**Betontreppen.** Gerade, nicht zu lange Treppenläufe kann man auch aus Beton zwischen eisernen  $\perp$ -Trägern herstellen. Der Beton besteht aus einer Zusammensetzung von vier bis fünf Teilen scharfem Sand und Kies mit 1 Teil gutem Zement. Er wird zunächst trocken gemischt und dann mit Wasser zu einem dicken Brei verrührt. Als Stärke genügen für die Treppenarme und Podeste 10 bis 12 cm. Sehr lange Treppenarme unterstützt man in der Längsrichtung einmal an der Umfassungswand und dann an der Innenkante durch Träger von  $\perp$ -Eisen. Im übrigen wird für die Treppenarme und Podeste ein vollständig eingeschaltetes Lehrgerüst aufgestellt. An der Innenseite wird eine nach der Stärke und Stufenform ausgeschnittene Lehre befestigt, ebenso werden Bretter vor jeder einzelnen Stufe aufgestellt.

Die Schalung wird mit Papier oder mit feinem Sand bedeckt und nun der Beton lagenweise aufgebracht und festgeklopft. Nach Entfernung des Gerüsts können die Stufen mit Zementmörtel abgeschlämmt werden. Auch bei diesen Treppen muss die eigentliche Inanspruchnahme erst längere Zeit nach der Herstellung erfolgen, da der Zement mit der Zeit an Festigkeit gewinnt.

**Betonstufen.** Es lassen sich in Beton statt der massiven Stufen auch leichtere, sogen. Hohlstufen herstellen (Fig. 157). Zur besseren Versteifung derselben werden Eisenstäbe in die Masse eingestampft.



**Zerlegbare Treppen in Zement mit Eisengerippe** (System Monier). Die einzelnen Treppenstufen bestehen hierbei aus der horizontalen Trittstufe, der vertikalen Futterstufe und den beiden dreieckigen Backen, die zusammen ein Stück bilden. Die Futterstufe ist an den Flächen, die gegen die Backen anliegen, mit Flacheisenschienen verstärkt. Diese sind mit Schraubenlöchern versehen, um an die Backen angeschraubt werden zu können. Die tragende Konstruktion bilden leichte eiserne Träger, die durch Umhüllung mit Moniermasse glattsicher geschützt werden. Auch für Wendeltreppen ist diese Konstruktion anwendbar. Es wird hierbei ein mittleres massives Spindelstück aus Beton oder bei hohler Spindel ein Cylindermantelstück in Moniermasse hergestellt. Besonders in Neuanlagen bei älteren Wohnhäusern ist diese Konstruktion leicht ausführbar.

**Monier-Treppen.** Die vorzüglichen Eigenschaften des Betons werden nach dem System Monier noch bedeutend gehoben, wenn man der Masse ein eisernes Flechtwerk beigibt. Hierdurch wird insonderheit die Tragfähigkeit bei Gewölben und Platten bedeutend vermehrt. Hierauf beruht die Konstruktion der Monier-Treppen, die unabhängig von dem Wangenmauerwerk aufgestellt werden können, sich in schlankem Bogen von Zwischenpodest zu Zwischenpodest spannen und die aufgebrachten Lasten auf die Widerlager übertragen. Letztere bestehen aus eisernen Trägern. Die Stufen werden mit und ohne Holzbelag aus

Zementbeton auf die steigenden Kappen aufgebracht. Für Holzbelag müssen hölzerne Dübel für die aufzuschraubenden Trittstufen mit verlegt werden.

Die einhüftige Betonkappe kann sehr flach, aber auch sehr steil, elliptisch, u. s. w. ausgeführt werden; ebenso sind zwischen Trägern gespannte Kappengewölbe in dieser Herstellung möglich.

Die Fig. 158 bis 172 mögen einige neuere derartige Konstruktionen erläutern. Dieselben stellen Monier-Treppen dar, wie sie von der Firma Aug. Martenstein & Josseaux in Offenbach a. M. ausgeführt worden sind.

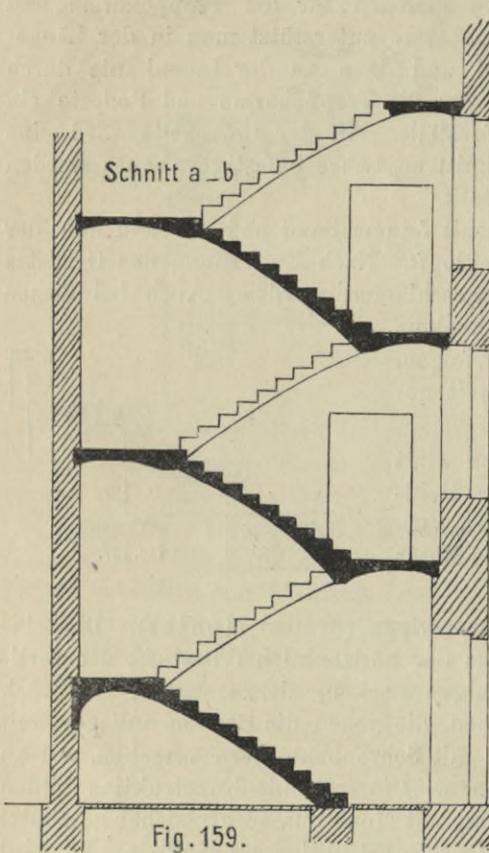


Fig. 159.

Grundrifs.

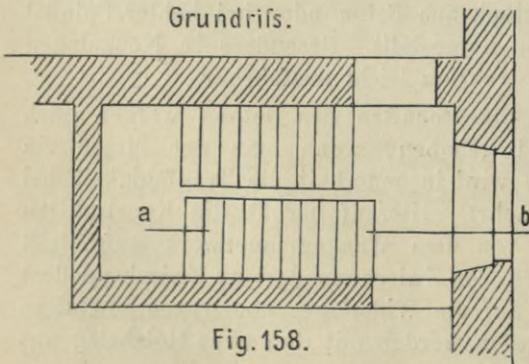


Fig. 158.

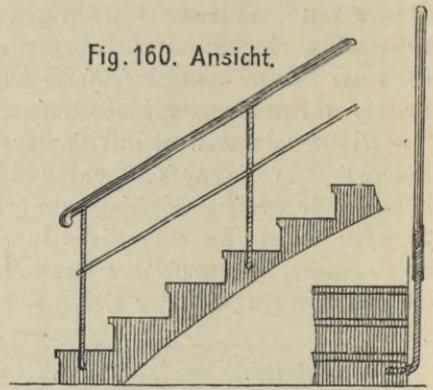


Fig. 160. Ansicht.

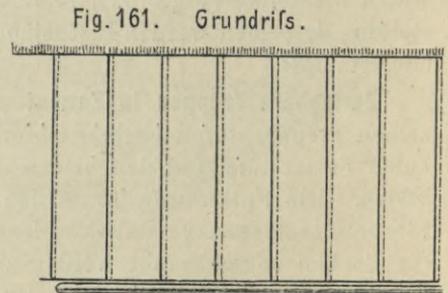
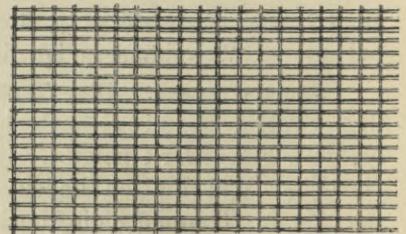


Fig. 161. Grundrifs.

Fig. 162. Flechtwerk.



**Eine Fabriktrappe**, durch drei Stockwerke hindurchgehend, ist in den Fig. 158 bis 162 gegeben. Die tragende Konstruktion bilden hier flache Moniergewölbe, die sich im Segmentbogen zwischen die eisernen Träger an den Austritten bei Stockwerken und Podesten spannen. Dabei ist besonderes Gewicht darauf zu legen, dass die steigenden Moniergewölbe mit den Trägern und mit den Podestgewölben so gut verbunden sind, dass ein Ausweichen derselben auch unter sehr grossen Belastungen vollkommen ausgeschlossen ist. Die hier dargestellte Treppenanlage ist ohne Holzbelag nur mit profilierten Zementbetonstufen, die unmittelbar auf dem tragenden Moniergewölbe hergestellt wurden, gefertigt worden. In einer Reihe grosser Fabriken haben sich diese Treppen sehr gut bewährt. Statt der Segmentbogenform wird für die steigenden Gewölbe auch elliptische Gestaltung mit Vorteil gewählt. Die Stufen-Oberflächen werden bei Fabriktreppen

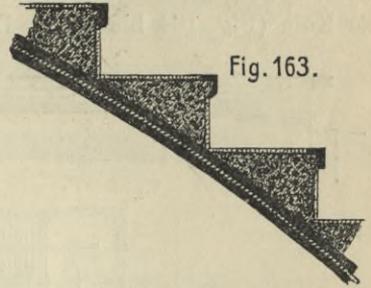


Fig. 163.

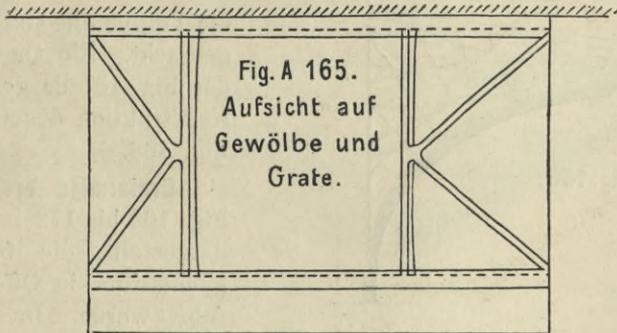


Fig. A 165.  
Aufsicht auf  
Gewölbe und  
Grate.

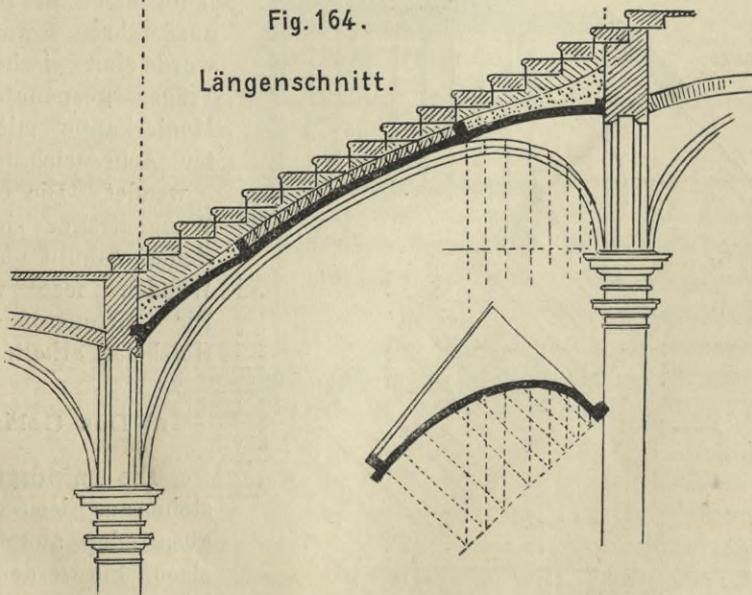
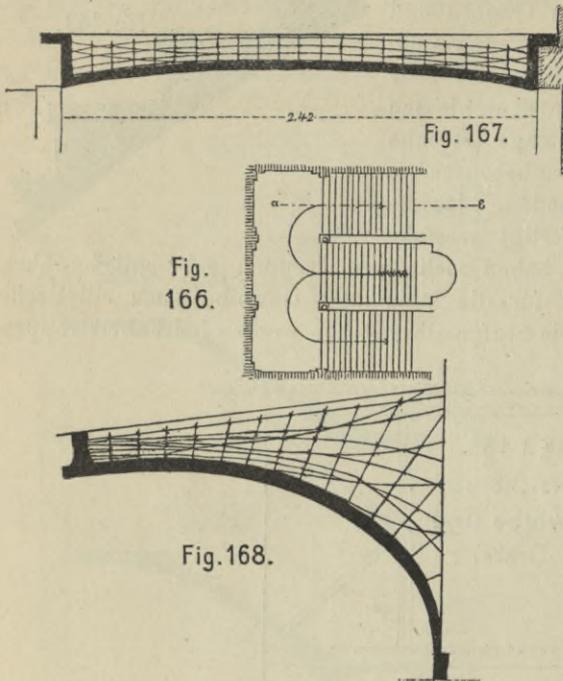


Fig. 164.  
Längenschnitt.

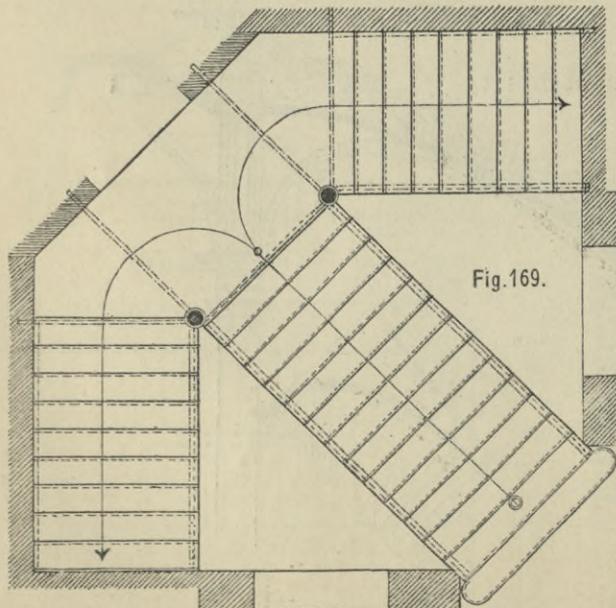
auch gern mit Zement abgeglättet, ihre Vorderkanten profiliert und zum Schutze gegen Beschädigung mit Winkeleisen-Einfassung versehen (Fig. 163).

**Treppen für Monumentalbauten** sind ebenfalls in neuerer Zeit nach Monier-System hergestellt worden, wie z. B. die Haupttreppe im neuen Justizpalaste zu Köln (Fig. 164 bis 168). Das tragende Moniergewölbe ist in diesem Falle



ein geneigt liegendes, flach-bogiges Kreuzgewölbe. Die erforderlichen Verstärkungs- und Gratrippen sind in Fig. 165 angedeutet. Sie sind so ausgeführt, dass alle Zugspannungen und Schubwirkungen durch die eingebetteten Eisenstäbe aufgenommen werden, so dass das Gewölbe in der That einer gebogenen Platte gleicht. Die Zwickel sind mit Beton ausgefüllt. Darauf ist die Treppe aus Granitstufen aufgebracht. Ein Querträger ist in der Fig. 167 dargestellt und die Konstruktion des Gratträgers in Fig. 168.

**Dreiarmlige Treppe.** In den Fig. 169 bis 172 ist eine Treppe dargestellt, die für das Realgymnasium in Offenbach ausgeführt wurde. Da die Treppenhänge nicht in Bogenform auszuführen waren, so wurde eine zwischen eiserne Träger gespannte, flache Monierkappe mit geneigter Achsenrichtung angewendet. Die eisernen Wangenträger sind feuersicher umhüllt und mit den Wänden fest verankert. Die Betonstufen haben Holzbelag erhalten.



#### n) Das Geländer.

Die **Antrittsposten** bestehen aus Eisen- oder Zinkguss oder aus Schmiedeeisen. Sie werden mit starken Eisenstäben, die in die

Blockstufe eingelassen sind und durch den event. hohlen Pfosten aufsteigen, durch Vergiessen mit Blei oder Schwefel befestigt. Hat die massive Treppe Holzbelag, so kann auch das Geländer nebst Pfosten aus Holz hergestellt werden.

Das **eigentliche Geländer** wird meist aus Guss- oder aus Schmiedeeisen hergestellt, wobei die einzelnen Trailen in der Trittläche der Stufen oder seitlich am Stufenkopfe befestigt werden. Eine eiserne Flachschiene verbindet die Trailen; sie ist in den aufgeschraubten hölzernen Handgriff eingelassen.

**Hausteingeländer** werden bei Freitreppen und in öffentlichen Gebäuden angeordnet. Sie bestehen aus durchbrochenen Füllungen und sind mit profilierten Deckplatten abgeschlossen. Baluster aus Werkstein, Zementguss, Terrakotten und Zink sollen so hergestellt werden, dass ihre Profile horizontal laufen und nur Kopf und Sockel nach der Treppenrichtung verschnitten erscheinen.

Fig. 170

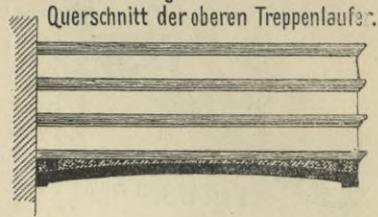


Fig. 171.

Querschnitt der unteren Treppenläufer.

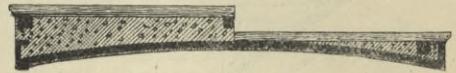
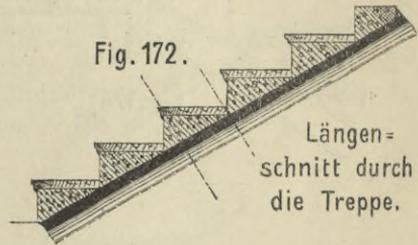


Fig. 172.



Längenschnitt durch die Treppe.

## 4. Eiserne Treppen.

### Leichte Treppen.

Vergleiche für die Fig. 172 bis 176 das „Musterbuch für Eisen-Konstruktionen von C. Scharowsky.

**Wangentreppen.** Einfache Treppen werden aus eisernen Trägern, die die Wangen bilden, hergestellt. Die Trittstufen aus Holz können dann entweder zwischen den Wangen oder auf denselben liegen. Die Futterstufen können fortfallen oder in bekannter Weise mit den Trittstufen verbunden werden. Die letzteren ruhen auf Winkeleisen, die mit den Wangenträgern vernietet sind.

Fig. 173 stellt eine Treppe dar, bei der die Wangen aus  $\square$ -Eisen bestehen. Die hölzernen Trittstufen sind auf Winkeleisen geschraubt, die mit den  $\square$ -Eisen vernietet werden. Eine untere Putzdecke kann angeordnet werden, kann aber auch fortfallen.

**Aufgesattelte Treppen.** Die Wangen bestehen hier aus  $\Gamma$ -Eisen auf aufgesetzten Stufendreiecken aus Winkeleisen und Blech. Die hölzernen Trittstufen ruhen auf einem Gitterwerk aus Flacheisen oder auf voller Blechunterlage. Die Futterstufen sind aus gelochten und mit Winkeleisen gesäumten Blechen hergestellt (Fig. 174).

Die Wandwange wird aus einem  $\square$ -Eisen gefertigt, wenn die Treppenstufen nicht in der Treppenhauswand aufliegen dürfen.

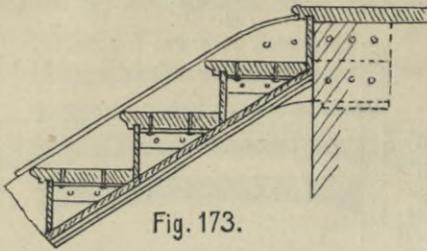


Fig. 173.

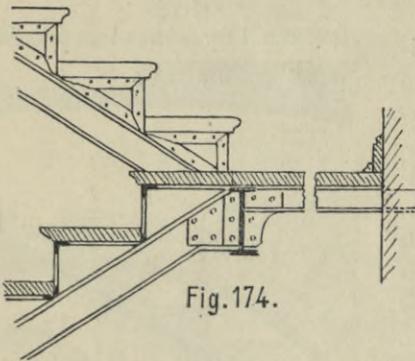


Fig. 174.

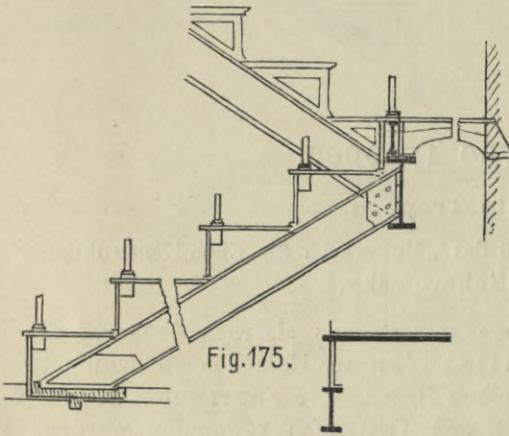


Fig. 175.

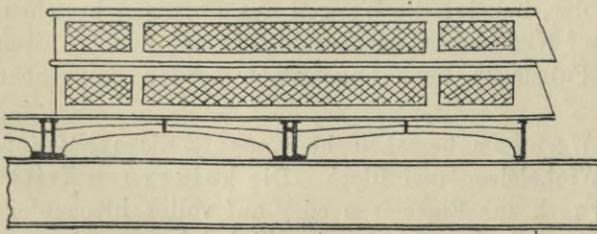


Fig. 176.

Die Trittstufen können auch aus geriffeltem Eisenblech bestehen, das an der vorderen Seite durch ein Winkeleisen, an der hinteren Kante durch ein Flacheisen versteift ist.

Eine andere Treppe ist in Fig. 175 und 176 dargestellt, bei der die Tritt- und Futterstufen und die Stufendreiecke aus Gusseisen bestehen. Die Wangen und die Podestträger sind aus  $\square$ -Eisen hergestellt, die Trittstufen können aus Holz bestehen.

**Berechnung der eisernen Wangen und Podestträger.** Wir verweisen an dieser Stelle auf die Tabellen für eiserne Wangen und Podestträger bei leichten und schweren zwei- und dreiarmigen Treppen, wie sie im „Musterbuch für Eisenkonstruktion von C. Schawrowsky“ zusammengestellt und denen nachstehende Werte entnommen sind.

Die Belastung der Treppen ist hier zu 500 kg pro qm Grundfläche angenommen.

Das Eigengewicht von leichten Treppen beträgt im Mittel 150 kg pro qm Grundfläche. Schwere Treppen berechnen sich mit 500 kg pro qm Grundfläche. Die Gesamtbelastung beträgt also für leichte Treppen 650 kg pro qm Grundfläche, für schwere 1000 kg.

Die grösste Inanspruchnahme der gewalzten Träger ist zu 850 kg pro qcm, die der genieteten Träger zu 1000 kg

pro qem angenommen. Die grösste Durchbiegung der verwendeten Träger überschreitet nicht  $\frac{1}{600}$  der Stützweite.

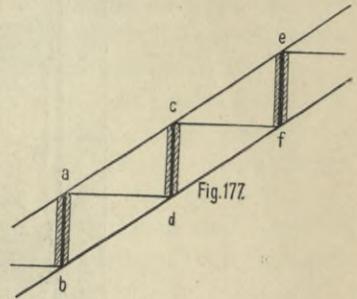
Die Stützweite der Podesträger ergibt sich für zweiarmige Treppen zu  $2,3b$  und für dreiarmige Treppen zu  $3,9b$ , wenn  $b$  die Treppenbreite bezeichnet. Für alles weitere vergleiche man das oben angeführte „Scharowskysche Musterbuch.“

### Joly's patentierte feuersichere Treppen.

Anmerkung. Text und Illustrationen (Fig. 177 bis 196) schliessen sich den Fabrikaten des Eisenwerkes Joly in Wittenberg an.

**Gerade Treppen.** Zu Haupttreppen kann man in Eisen zwar alle möglichen Grundrissformen verwenden, die einfachsten sind aber immer die geraden Podesttreppen, wenn auch gewundene Treppenformen heutzutage keine Schwierigkeiten in der Konstruktion verursachen.

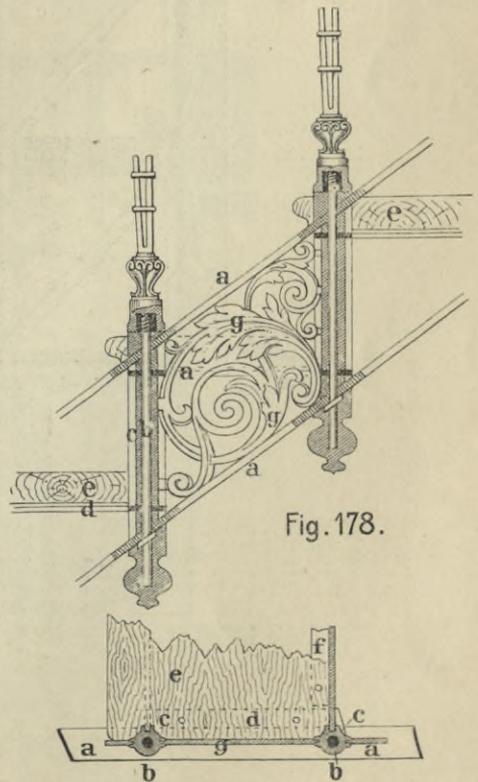
**Wangentreppen.** Die Wangen der Haupttreppen bestehen aus schmiedeeisernen Gitterträgern, deren senkrechte Stäbe  $a-b$ ,  $c-d$ ,  $e-f$  u. s. w. von verzierten Büchsen umgeben sind (Fig. 177). In letztere sind Nuten eingegossen, die durchbrochene und ornamentierte Platten zur Verkleidung der konstruktiven Teile aufnehmen. Die parallel laufenden Gurten  $a$  und  $a'$  gehen durch den ganzen Treppenarm hindurch; die senkrechten Bolzen  $b$  sind mit ihnen zusammengeschaubt.

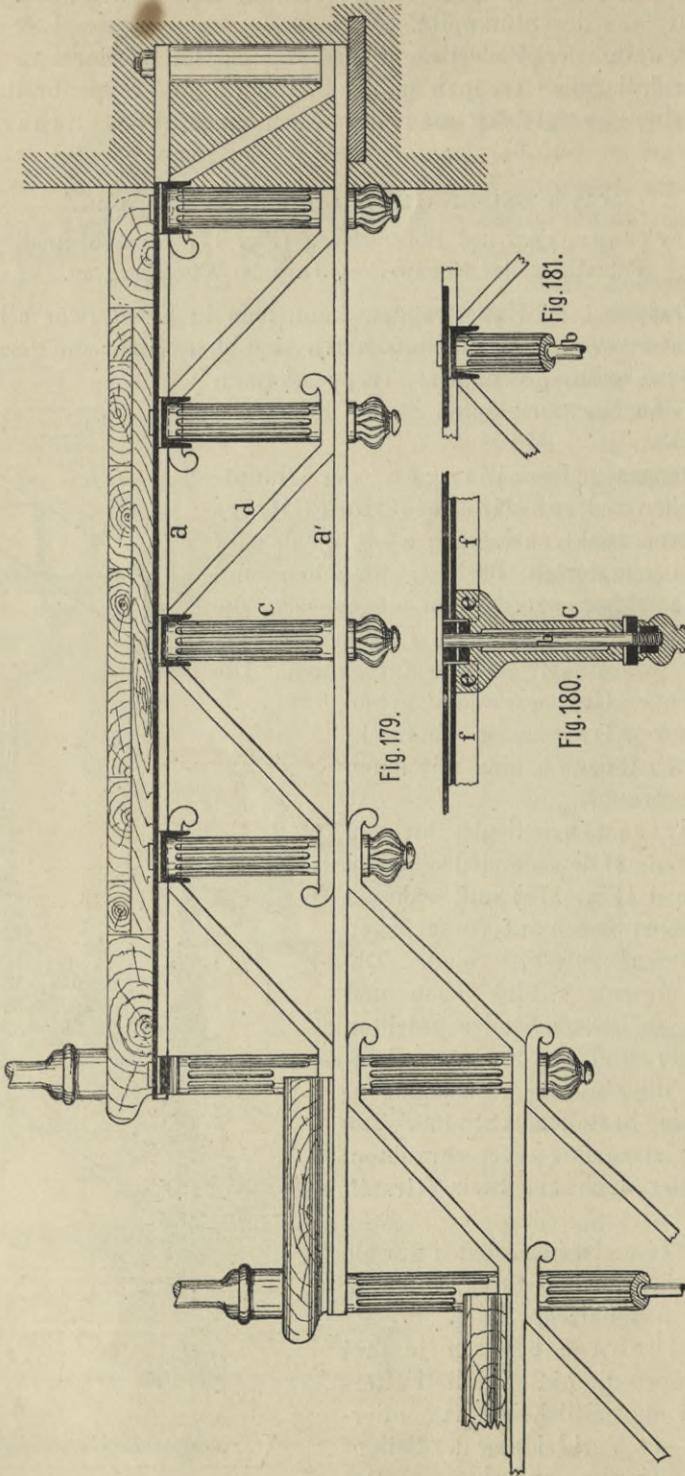


Die Trittstufen liegen an den schmalen Seiten auf den schmiedeeisernen Stufenträgern  $d$  (Fig. 178) auf, während sie an den langen Seiten auf Vorsprüngen der Futterstufen befestigt sind. Die Stufenträger  $d$  setzen sich oben und unten in die an diesen Stellen geteilten Büchsen  $c$  ein und werden also ebenfalls durch die Bolzen  $b$  zusammengehalten. Sie bestehen entweder aus vollen Blechplatten mit aufgeschraubtem Holzbelag oder auch aus Stein (Granit, Marmor).

Die Futterstufen dienen nur als Füllungen. Sie werden durch Nuten in den Büchsen  $c$  gehalten.

Die Büchsen  $c$  besitzen je drei Nuten, von denen die hinteren die Futterstufen  $f$  und die seitlichen ornamentierten Platten  $g$  als Verkleidung der Seitenansicht der Treppe aufnehmen. Des





besseren Aussehens halber erhalten diese Büchsen eingegossene Kannelierungen. Bei reich verzierten Treppen werden ihnen stilgemässe Verzierungen angegossen.

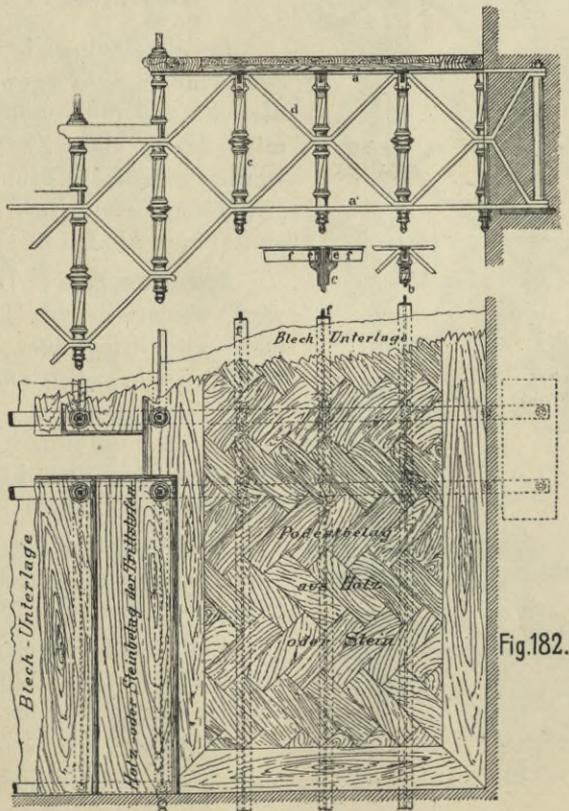
Die Wandwangen bestehen aus Platten, die gleichzeitig Scheuerleisten bilden.

Die Geländer werden in Schmiedeeisen, Kunstschmiedearbeit, Kunstguss oder Holz angefertigt und entweder mittels Agraffen seitlich an den Wangen befestigt oder auf die Stufen gesetzt. Zu ihrer Aufnahme dienen dann die nach oben in Schraubenbolzen verlängerten Verbindungsbolzen *b* der Wangen. An ihrem Kopfe werden die Geländerstäbe durch ein Flacheisen, auf das die hölzerne Handleiste aufgeschraubt wird, verbunden (Taf. 7). Die Antrittstufe erhält einen kräftigen Treppenpfosten.

Die Podeste ruhen auf Podesträgern, die ebenso wie die Wangen konstruiert sind und gewissermassen als horizontal weiterlaufende Treppenwangen betrachtet werden können. Belegt man die Podeste mit Stein, so wird derselbe entweder unmittelbar auf die U-Eisen oder auf die Blechplatten derselben gebracht. Holzbelag wird auf untergelegtes Eisenblech aufgeschraubt.

An die Träger schliessen sich die feuersicheren Podeste folgendermassen an (vergl. Taf. 7): Die  $\square$ -Eisen *f* legen sich auf die Konsolen *e* der Büchsen *c* und werden oben durch die Nasen der Bolzen *b* angezogen. Die  $\square$ -Eisen tragen Blechplatten, auf die der Holzbelag aufgeschraubt wird (Fig. 179 bis 182).

Die Unteransicht wird bei feineren Treppen mit Rahmen und Rosetten verziert. Eine Zwischenlage von Filz verhindert das Durchdringen von Geräusch beim Begehen der Treppe.



**Aufgesattelte Treppen.** Am üblichsten ist zur Aufnahme der Stufen eine Gitterkonstruktion, bei der die Stufen oben aufliegen und seitlich ihr volles Profil zeigen. Die Wangen sind hier aus den beiden parallel laufenden geschmiedeten Gurten  $a$  und  $a'$ , aus schmiedeeisernen Diagonalen  $d$ , die in die Stufenträger  $d'$  auslaufen, und aus den Bolzen  $c$  zusammengesetzt. Die Büchsen  $b-b'$  halten die Gurtungen und die Diagonalen in geeigneter Entfernung auseinander. Die Bolzen  $c$  dienen zur Verbindung sämtlicher Teile (Fig. 181, 183 bis 185).

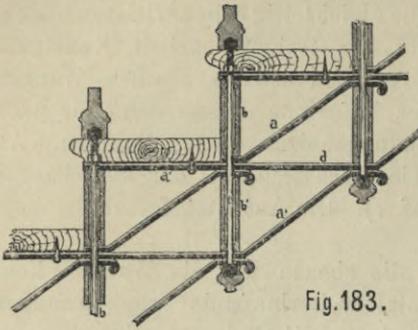
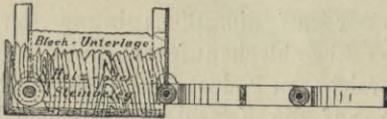


Fig.183.



Des besseren Aussehens halber erhalten die Gurte angeschmiedete Wulste, die Büchsen wieder Kannelierungen oder angesetzte schmiedeeiserne Verzierungen. Die übrige Konstruktion ist die gleiche wie die vorher behandelte (Fig. 186 bis 189).

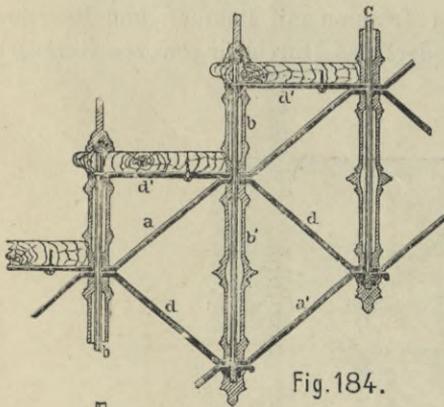
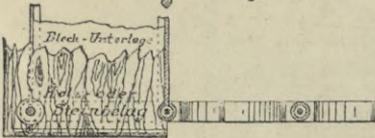


Fig.184.



### Gewundene Treppen.

Im allgemeinen ist die Konstruktion der Wangen für gewundene Treppen dieselbe wie für gerade. Die Stege und mit ihnen die Zwischenverzierungen werden einfach so gebogen, dass sie der gewählten Grundrissform sich anschmiegen (Fig. 190 und 191).

**Spindeltreppen.** Die Aussenwange wird wieder in der bekannten Anordnung als Gitterträger konstruiert. Die Trittstufen bestehen aus Holz, mit oder ohne Blechunterlage. Die Futterstufen können bei ganz einfachen Wendeltreppen fortfallen, sind aber im übrigen wie bei den geraden Treppen konstruiert.

An die Stelle der Innenwange tritt eine Säule, die dem Stile der Treppe angepasst wird (Fig. 192).

Eine schmiedeeiserne Spindel, die durch diese Säule hindurchgeht, gibt der Treppe einen besonderen Halt.

Billiger, aber weniger konstruktiv, sind die Wendeltreppen, bei denen die

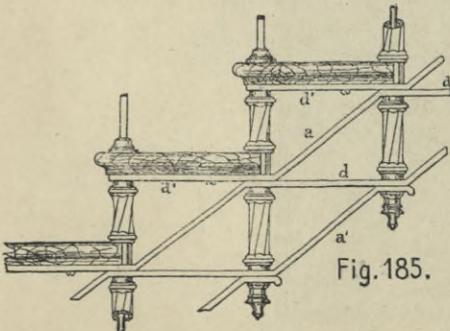


Fig.185.

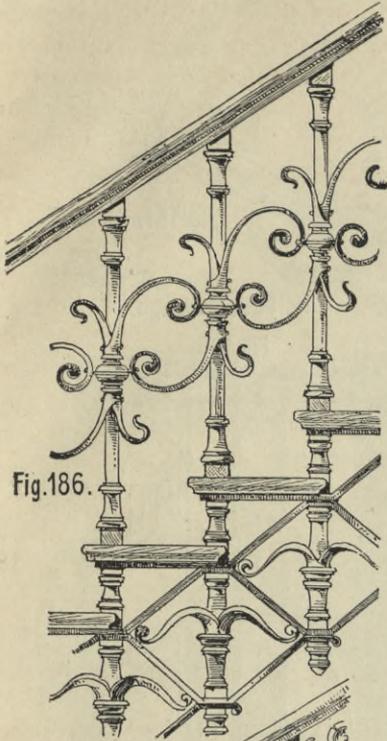


Fig. 186.

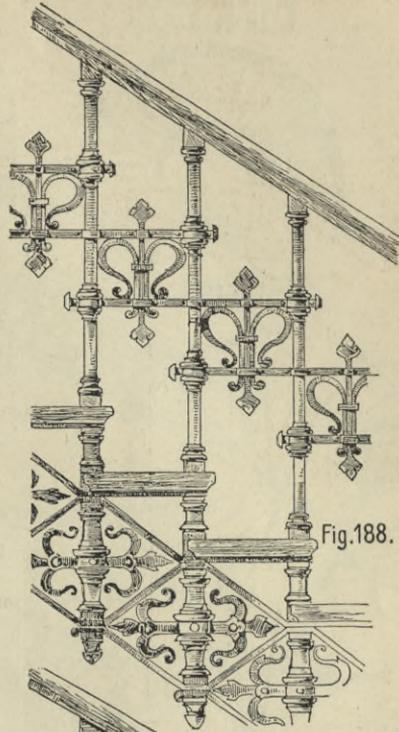


Fig. 188.

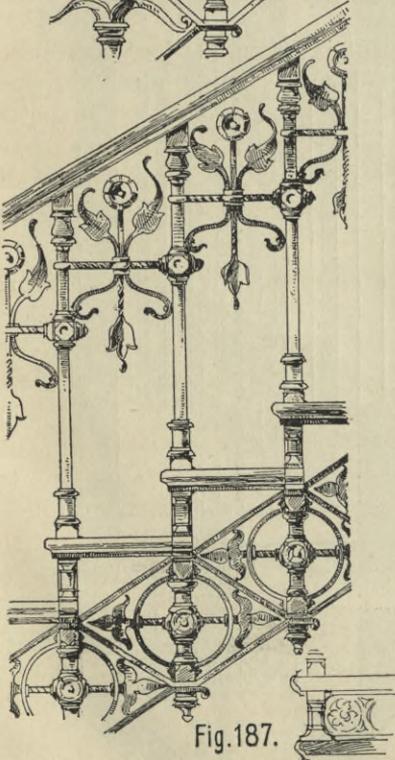


Fig. 187.

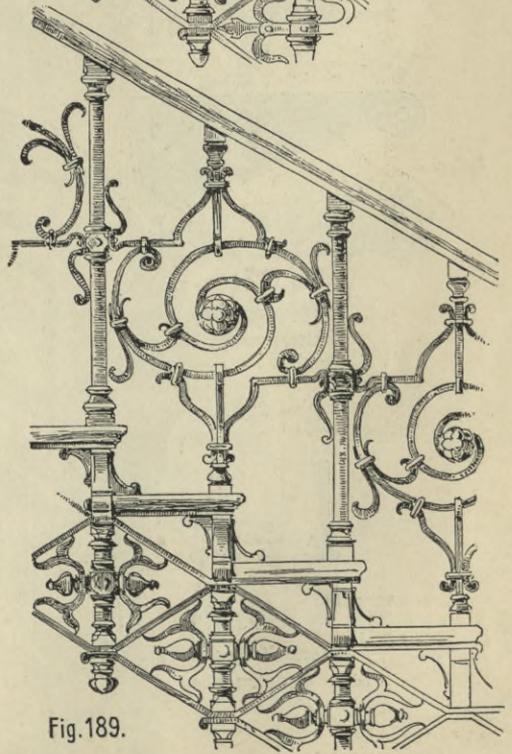


Fig. 189.

a Wandwange  
b Innenwange.

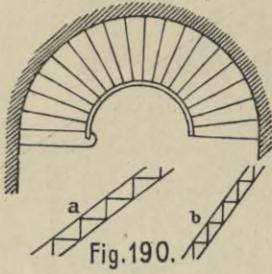


Fig. 190.

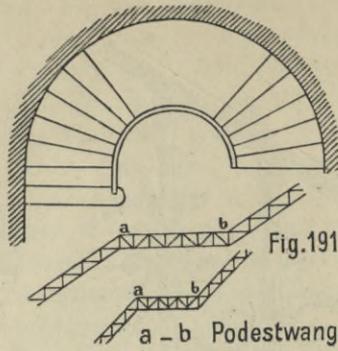


Fig. 191.

a - b Podestwange.

Fig. 196.

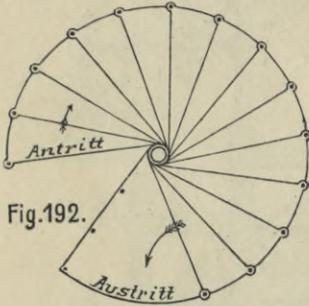


Fig. 192.

Grundriss einer  
Spindel-Wendeltreppe.

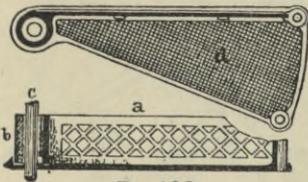


Fig. 193.

Wendelstufen alter  
Construction.

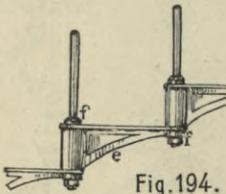


Fig. 194.

Wendeltreppen-Wange  
alter Construction.

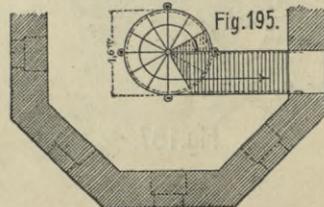
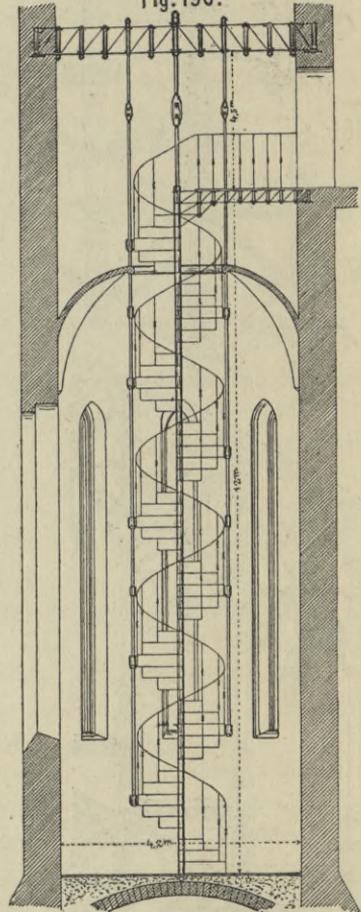
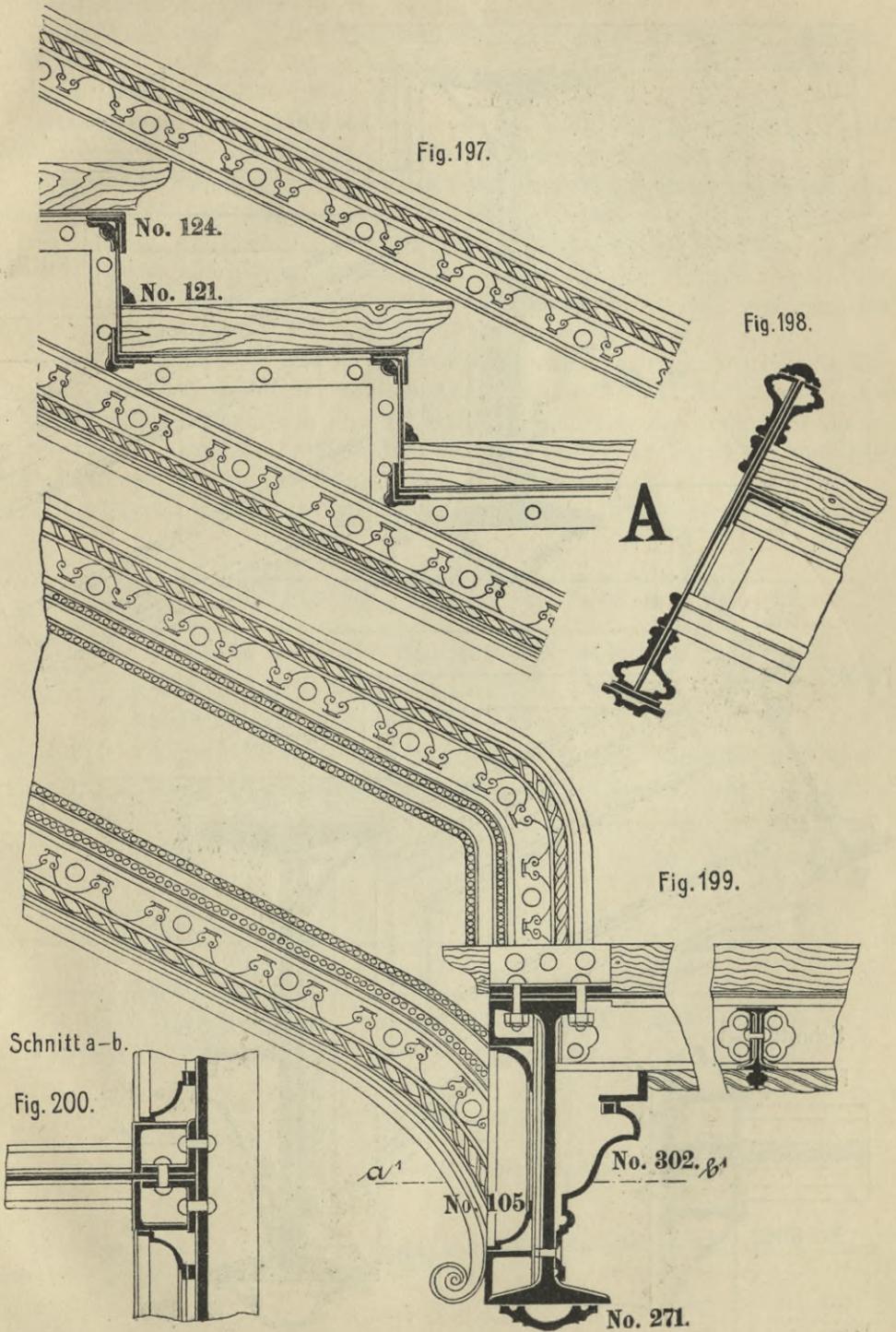
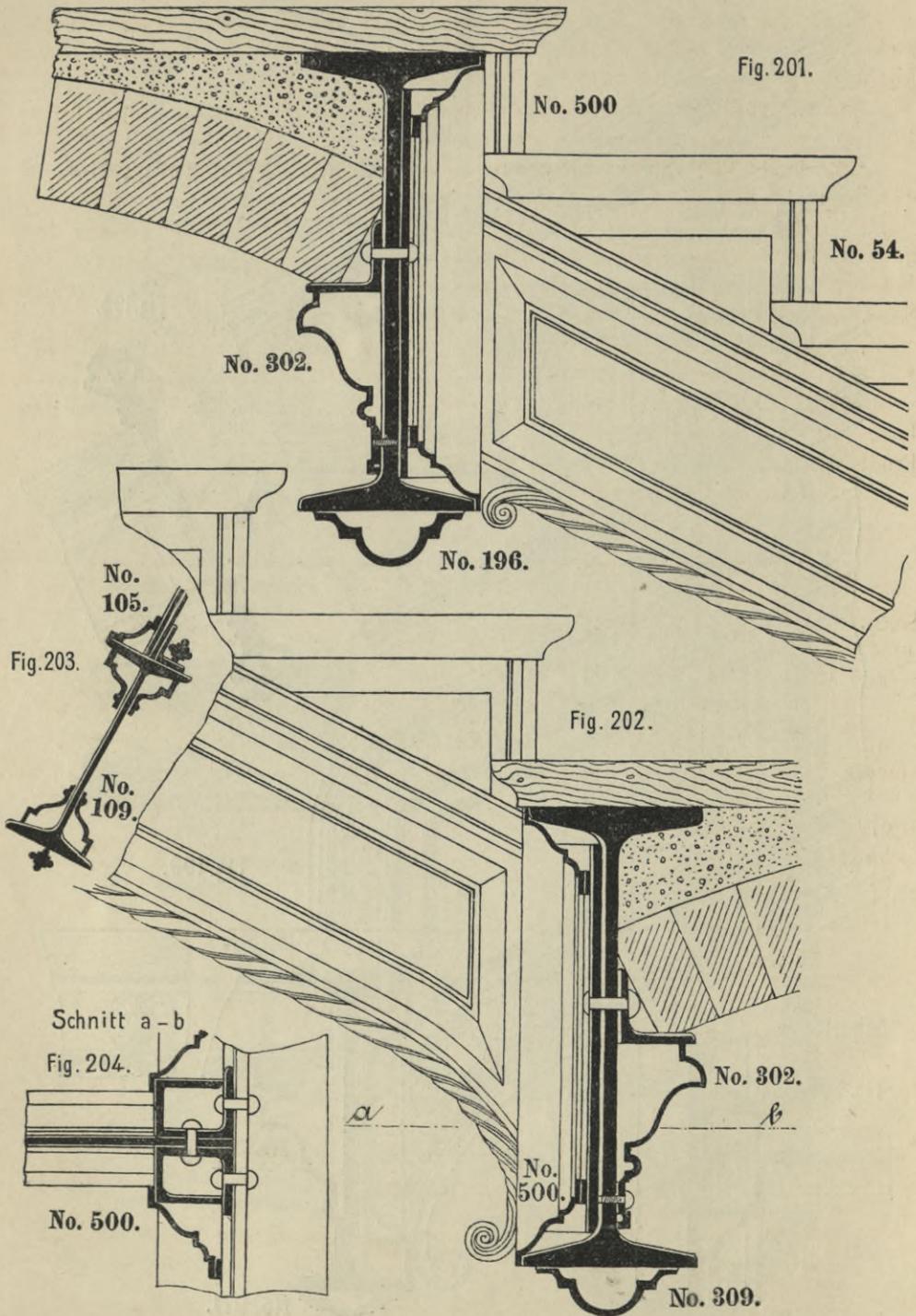


Fig. 195.

Futterstufen a mit den Büchsen b, die die Spindel bilden, aus einem Stück gegossen sind (Fig. 193).



Mit der Spindel *c* werden die Büchsen zusammengeschraubt. Die Trittstufen *d* bestehen aus geriffeltem Gusseisen.



Die Aussenwangen (Fig. 194) sind durch Konsolen e gebildet. Mittels der Bolzen f, die die Verlängerung der schmiedeeisernen Geländerstäbe bilden, werden die einzelnen Konsolen miteinander verschraubt.

Eine Wendeltreppe, die frei an einem Träger hängt, mithin die Grundfläche nicht belastet, ist in Fig. 195 und 196 dargestellt. Dieselbe ist für die Lutherkirche in Berlin ausgeführt worden.

**Wendeltreppen** führt man im Durchmesser von 1,3 bis 2 m aus; für grössere Breiten wendet man gewundene oder gerade Treppen an.

**Treppen und Podestträger mit gewalzten und verzierten Konstruktionsprofilen** von der Firma L. Mannstädt & Komp. in Kalk bei Köln.

In den Fig. 197 bis 200 ist eine Treppe in Schnitten und Seitenansicht dargestellt, bei der die hölzernen Trittstufen zwischen den Wangen liegen. Die Wangen selber werden aus verkleideten  $\perp$ -Trägern gebildet. Fig. 199 zeigt den Schnitt am Podestträger. Fig. 200 den Horizontalschnitt dazu.

Eine aufgesattelte Treppe dieser Art stellen die Fig. 201 bis 204 dar. Fig. 201 zeigt den Anfall des unteren Treppenarmes an das Podest, sowie den verkleideten Podestträger. In Fig. 202 ist die Fortsetzung der Treppe im oberen Laufe gegeben, dazu das Profil des verkleideten Trägers in Fig. 203. Sämtliche Profil-Nummern, wie sie die Fabrik führt, sind eingeschrieben.

Zur weiteren Erläuterung dienen die nachstehend beigefügten Tabellen.

Profil-Tabelle.

	Nr.	199	295	300	394	395	414	415	515	516	517	518	
Schwerpunktslage	v <sub>1</sub>	26,7	28,8	30,5	16,7	20,3	42,0	44,7	24,2	19,8	23,1	19,8	} mm
	v <sub>2</sub>	47,5	8,3	10,0	28,5	32,4	6,1	7,4	9,6	8,4	4,9	3,7	
Mo-mente	J <sub>x</sub>	185,03	18,95	29,86	21,69	41,96	41,5	80,84	37,04	20,05	9,62	5,04	cm <sup>4</sup>
	W <sub>x</sub>	25,24	5,38	6,71	5,01	8,44	9,22	14,62	8,27	5,38	3,33	2,17	ccm
	J <sub>y</sub>	83,81	1,65	3,69	20,82	33,36	2,21	5,00	6,39	3,07	0,52	0,20	cm <sup>4</sup>
	W <sub>y</sub>	15,95	0,90	2,73	6,60	8,89	1,39	2,43	2,73	1,52	0,44	0,24	ccm
Querschnitt	F	23,66	4,39	5,59	10,96	14,37	8,32	11,36	9,16	6,39	4,86	2,95	qcm

Träger-Tabelle.

Nr.	A	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	C	I	II
J (cm <sup>4</sup> )	7130	10590	2620	1725	9010	4350	10770
W (ccm)	375	470	208	168	515	340	680

A, A<sub>1</sub> genügen für  
 Belastung }  
 für 1 qm Grundriss } b = 2 m bis l = 1800,3 = 5,40 m.  
 = 750 kg }

Eingehendes über eiserne Treppen findet sich in diesem Handbuch unter „Eisenkonstruktionen“.

# VI. Preis-Angaben für Bautischler-Arbeiten des inneren Ausbaues.

## 1. Innere Thüren (ohne Futter und Bekleidung).

Grösse in Metern	Profil des Rahmenholzes	In fertigem Zustande Stärken von 36 bis 47 mm
0,95 × 2,20	angestossen	16 bis 18 Mark
0,90 × 2,10	angestossen	14 bis 16 „
0,90 × 2,00	angestossen	14 bis 16 „
0,90 × 2,00	mit Fase	13 bis 16 „
0,95 × 2,25	überschoben (reich)	53 bis 55 „
0,95 × 2,25	überschoben (einfach)	27 bis 28 „
0,95 × 2,20	mit Kreisfüllungen	29 bis 33 „
0,95 × 2,20	überschoben mit Rosetten	43 bis 47 „
1,10 × 2,20	angestossen (reich)	67 bis 69 „
1,00 × 2,25	überschoben (reich)	56 bis 58 „
1,50 × 2,85	gewöhnliche Flügelthür mit Verdachung	46 bis 53 „
1,50 × 2,85	reichere Flügelthür mit Giebelverdachung	66 bis 75 „
1,50 × 2,85	angestossen	34 bis 40 „

Die höheren Preise beziehen sich auf polnische Kiefer, die niedrigeren auf Schwarzwaldtanne.

## 2. Hausthüren und Thore (mit Blendrahmen).

1,25 × 3,20	überschoben mit gewöhnlichen Füllungen, Schlagleiste mit Zinkkapital, einfaches Oberlicht und Glasfüllungen	115 bis 150 Mark
1,40 × 3,50	mit Diamantquader-Füllungen	110 bis 155 „
1,50 × 3,20	mit Oberlicht und grossen Glasfüllungen und Eisengitter, Schlagleiste als profiliertes Kapital	100 bis 135 „
1,55 × 3,50	desgleichen	130 bis 175 „

Grösse in Metern	Profil des Rahmenholzes	In fertigem Zustande		
		Stärke von 36 bis 47 mm		
1,90 × 3,60	Rahmen mit Verdachungen und gestossener Arbeit	195 bis 255 Mark		
1,80 × 3,70	Thorweg (60 mm Rahmholz) mit sehr reicher gestochener Arbeit, Oberlicht und Glasfüllungen	485 bis 550 „		
1,80 × 3,60	Thorweg, einfacher (60 mm Rahmholz)	255 bis 325 „		
2,30 × 4,30	sehr reich	1200 bis 1350 „		

Die gewöhnlichen Rahmholzstärken betragen 48 mm; die Preise verstehen sich für polnische Kiefer oder Eichenholz.

### 3. Windfänge.

2,80 × 3,50	überschoben, einfach, mit Holzkapital, dreiteilig, mit Oberlicht und mittlerer Eingangsthür	95 bis 115 Mark		
2,80 × 3,50	angestossen, derselbe	85 bis 105 „		
3,00 × 2,90	vierteilig mit mittlerer Pendelthür, einfach angestossene Arbeit	115 bis 135 „		

Die Rahmhölzer sind 48 mm stark. Die Preise verstehen sich auf Rigaer Weissstanne oder polnische Kiefer.

### 4. Wandvertäfelungen.

Grösse in Metern	Profilierung	Preis für 1 qm		
		Weiss- tanne	Schwarz- waldtanne	polnische Kiefer
1,75	angestossene Profile, Fries mit einfachen Konsolen	8,60	9,75	10,00
1,85	Füllungen mit Halbkreisbögen, Fries und einfache Konsolen und aufgelegte Leisten	12,50	14,00	14,50
1,50	ganz einfach	5,50	6,50	7,00
1,90	drei Füllungen übereinander, Fries, Konsolen	11,50	12,50	13,00
1,80	überschobene Füllungen	17,00	2,00	21,00

## 5. Thürfutter.

Die Rahmen sind mit 30 mm, die Füllungen mit 18 mm Stärke angenommen.

Art der Thür	Holzart	a. Futter in einer glatt durchgehen- den Füllung			b. Futter nach der Thür geteilt mit angestossenem Hobel			c. Futter nach der Thür geteilt mit überschobenem Kehlstoss		
		0,26 m breit	0,40 m breit	0,51 m breit	0,26 m breit	0,40 m breit	0,51 m breit	0,26 m breit	0,40 m breit	0,51 m breit
Vierfüllungs- Thür	Polnische Kiefer . . .	11	15	—	12	16	19	17	21	24
	Schwarzwaldtanne . . .	10	14	—	11	15	18	16	19	22
	Rigaer Weisstanne . . .	8	11	—	9	12	14	14	17	19
Sechsfüllungs- Thür	Polnische Kiefer . . .	11	15	—	13	17	20	19	23	26
	Schwarzwaldtanne . . .	10	14	—	12	16	19	17	21	25
	Rigaer Weisstanne . . .	8	11	—	10	13	16	14	17	20
Flügelthür	Polnische Kiefer . . .				16	20	24	23	27	31
	Schwarzwaldtanne . . .				5	20	23	22	26	30
	Rigaer Weisstanne . . .				13	16	18	18	21	23

Glatte Futter kosten für 1 qm aus Rigaer Weisstanne 2,50 Mk., aus Schwarzwaldtanne 3,50 Mk, aus polni-  
scher Kiefer 4,— Mk.

## 6. Treppen.

Preis pro Stufe, ohne Geländer, ohne Pfosten, ohne Balken- etc. Bekleidung, fertig aufgestellt; 1,20 A. K. Wange breit, 17 cm Steigung, 26 cm Auftritt		Ge- stemmt	Auf- gesattelt
a.	Auftritt in 40 mm Eiche, Freiwange 60 mm Kiefer, Wandwange 47 mm Kiefer, Stosstritt 24 mm Tanne	8 60	11 —
b.	" " " " Tanne, " " Tanne, " " "	8 30	10 60
c.	" " " " Eiche, " " Eiche, " " "	9 80	12 —
d.	" " " " " " " " Eiche	10 50	I. Qual. 15 — II. Qual. 14 —
e.	" " " " Buche, " " Tanne, " " Tanne	7 30	8 40
f.	" " " " Kiefer, " " Kiefer, " " Kiefer	8 25	10 50
g.	" " " " Pitchpine " " Pitchpine " " Pitchpine	8 75	11 —

1 Stufe ganz einfach gestemmte Treppe, 1,00 A. K. Wange breit, ganz Tannenholz, Auftritt Buchenholz, Wange 47 mm, Auftritt 35 mm, Stosstritt 18 mm stark, 180 mm Steigung, 250 mm Auftritt

do. ganz in Kiefernholz . . . . .	Mk. 5,75
do. ganz in Eichenholz . . . . .	" 6,50
do. ganz in Eichenholz . . . . .	" 8,50

## 7. Fenster.

	Grösse im Lichten m	Rahmenholzstärken in fertigem Zustande											
		Teakholz			Eichenholz			poln. Kiefer			halbr. Tanne		
		47 mm	41 mm	36 mm	47 mm	41 mm	36 mm	47 mm	41 mm	36 mm	47 mm	41 mm	36 mm
Fig. 158	1,10 × 2,20	62,—	57,—	52,—	27,—	24,—	22,—	18,—	17,—	16,—	15,—	14,—	13,—
„ 157	0,90 × 1,25	34,25	31,—	27,50	14,25	13,—	11,75	10,—	9,25	8,50	8,25	7,75	7,—
„ 156	0,78 × 0,30	14,—	13,—	12,—	6,—	5,75	5,50	4,50	4,25	4,—	4,—	3,75	3,50
„ 155	0,90 × 0,40				7,25	7,—	6,50	5,75	5,25	5,—	4,75	4,25	4,—
„ 159	1,10 × 2,35	60,—	54,50	49,—	25,—	23,—	20,75	17,50	16,25	15,—	14,50	13,50	12,50

Die Breite des Blendrahmens beträgt 7 cm. Die Preise beziehen sich auf Fenster mit Falzverschluss, nach innen oder aussen aufgehend.

Fensterbretter kosten pro Quadratmeter aus:

	Stärke: 25 mm	30 mm	37 mm
Kiefer oder Pitchpine . . . . .	4,—	5,—	6,—
Eiche . . . . .	6,—	7,—	9,—
Tanne . . . . .	2,—	4,—	5,—
Polierter Granit, 2 cm stark, pro qm	Mk. 16.—		
Marmor, schwarz, „ „ „	25,—		

## 8. Patentierte luftdichte Fenster.

Fig. 175 und 176.

Doppelfenster, das äussere aus Eichen-, das innere aus Kiefernholz, pro qm	M. 15,—
„ ganz aus Kiefernholz . . . . .	„ „ „ 12,—
Einfache Fenster aus Eichenholz . . . . .	„ „ „ 11,50
„ „ „ Kiefernholz . . . . .	„ „ „ 8,50
Ein kompletter Beschlag für vierflügelige Doppelfenster mit unterem und oberem Patentverschluss . . . . .	„ 45,—
Ein kompletter Beschlag für einfache vierflügelige Fenster mit Patentverschluss wie vor . . . . .	„ 39,—

Sämtliche vorgenannten Preise sind aufgestellt von der mechanischen Bautischlerei zu Oeynhaus.

## 9. Zimmerthüren aus schwedischem Kiefernholz aus der Bau-Artikel-Fabrik A. Siebel-Düsseldorf.

### a) Zweifüllungs-Thüren.

<b>Fig. 39.</b>				
0,885 × 2,05	angestossenes Profil	32 mm stark	8,60	Mark

### b) Vierfüllungs-Thüren.

<b>Fig. 40.</b>				
0,805 × 2,05	angestossenes Profil	39 " "	10,95	"
0,885 × 2,135	" "	39 " "	10,95	"
0,96 × 2,20	" "	39 " "	11,25	"
0,75 × 2,05	eingeschobenes Profil	39 " "	12,30	"
0,885 × 2,05	" "	39 " "	12,30	"
0,96 × 2,20	" "	39 " "	12,85	"
0,96 × 2,20	" "	44 " "	13,90	"
0,96 × 2,20	überschobenes Profil	44 " "	17,35	"

<b>Fig. 42.</b>				
0,94 × 2,20	angestossenes Profil	39 " "	11,25	"
0,96 × 2,20	" "	39 " "	11,25	"
0,805 × 2,05	eingeschobenes Profil	39 " "	12,30	"
0,96 × 2,20	" "	39 " "	12,85	"
0,96 × 2,20	" "	44 " "	12,90	"

### c) Fünffüllungs-Thüren.

<b>Fig. 41.</b>				
0,94 × 2,20	eingeschobenes Profil	44 " "	15,00	"
0,96 × 2,20	" "	44 " "	15,00	"
0,96 × 2,20	überschobenes Profil	44 " "	19,00	"
0,96 × 2,20	stark überschobenes Profil	44 " "	20,05	"

### d) Sechsfüllungs-Thüren.

<b>Fig. 43.</b>				
0,96 × 2,20	eingeschobenes Profil	44 " "	16,90	"
0,96 × 2,20	überschobenes Profil	44 " "	20,35	"
0,96 × 2,20	stark überschobenes Profil	44 " "	21,65	"

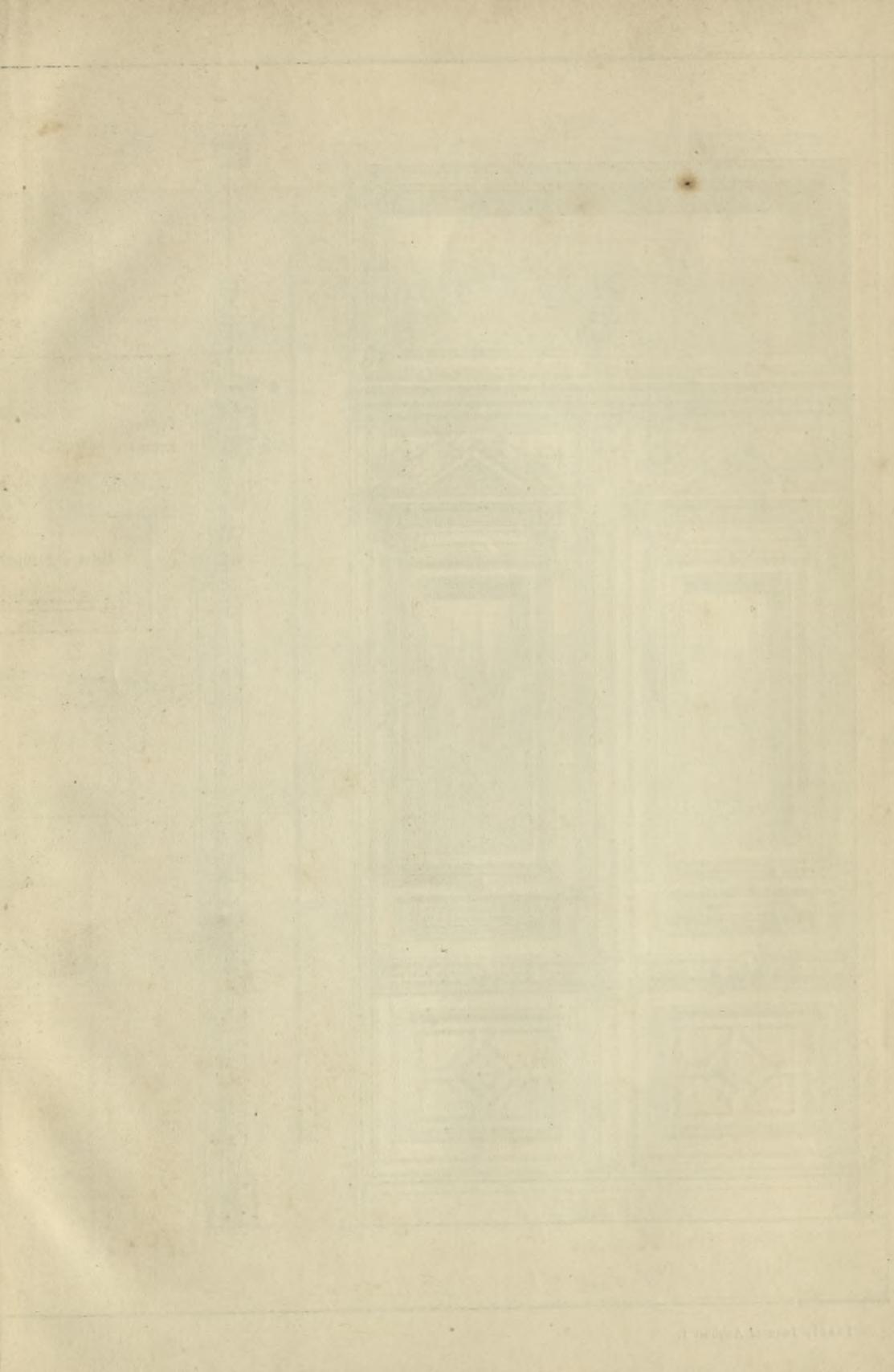
<b>Fig 44.</b>				
0,96 × 2,20	eingeschobenes Profil	44 " "	16,90	"
0,96 × 2,20	überschobenes Profil	44 " "	20,35	"
0,96 × 2,20	stark überschobenes Profil	44 " "	21,65	"

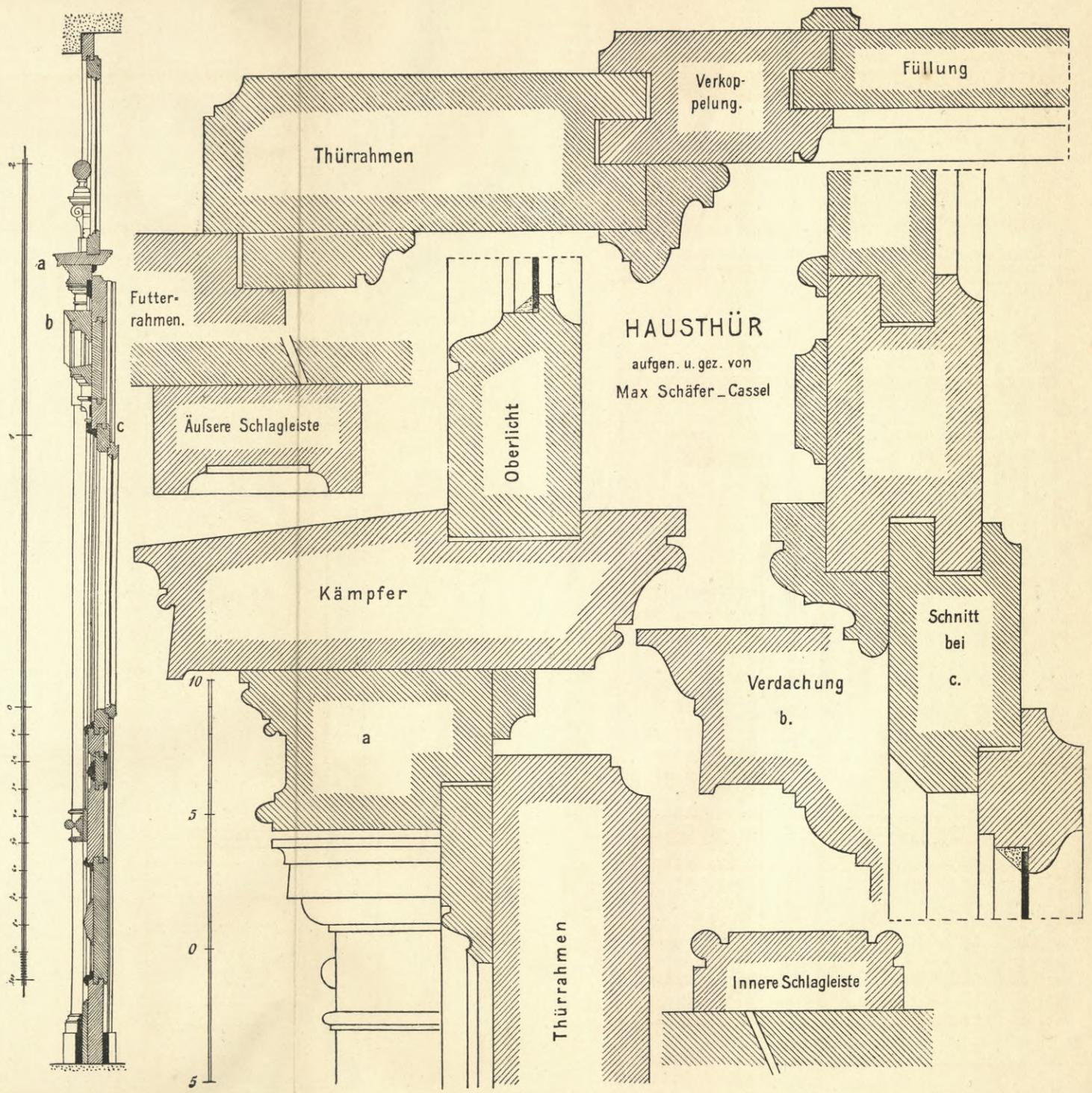
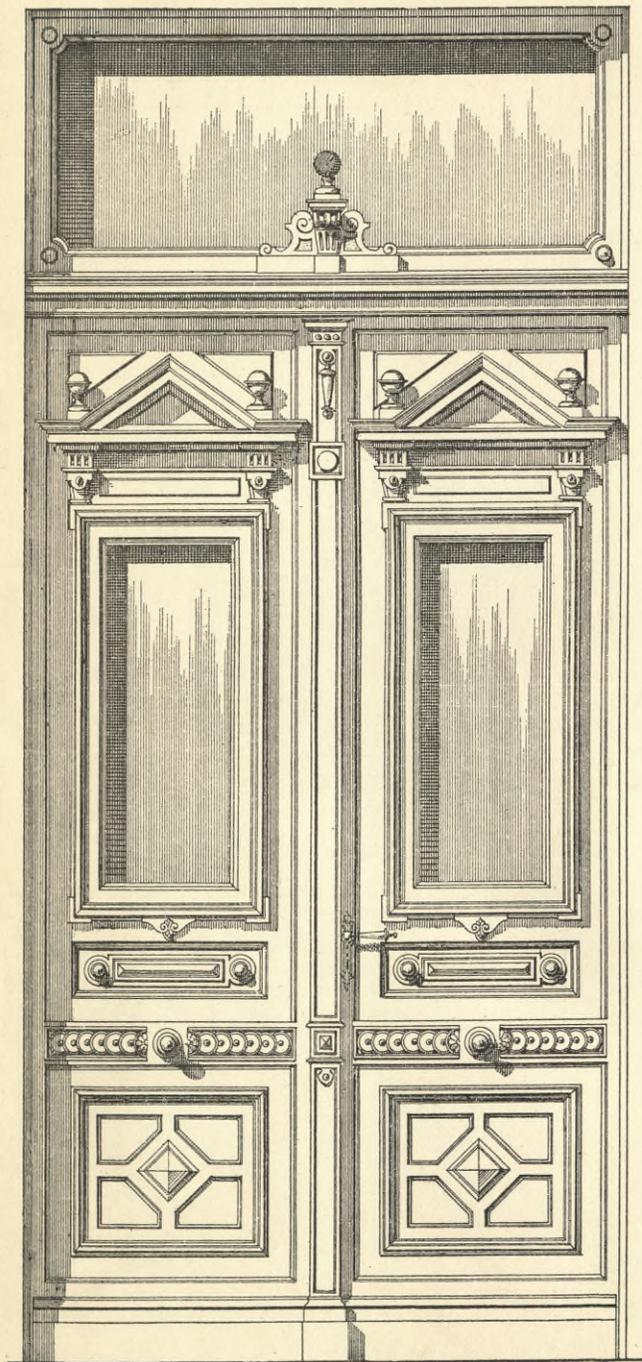
## e) Doppelthüren.

Fig. 45.

1,38 × 2,63	angestossenes Profil	44 mm stark	24,10 Mark
1,48 × 2,74	„ „	44 „ „	24,35 „
1,38 × 2,63	eingeschobenes Profil	44 „ „	26,75 „
1,48 × 2,50	„ „	44 „ „	26,75 „
1,48 × 2,74	„ „	44 „ „	27,30 „
1,38 × 2,63	überschobenes Profil	44 „ „	32,10 „
1,48 × 2,74	„ „	44 „ „	33,20 „
1,38 × 2,63	stark überschobenes Profil	44 „ „	33,70 „
1,48 × 2,74	„ „ „	44 „ „	35,00 „

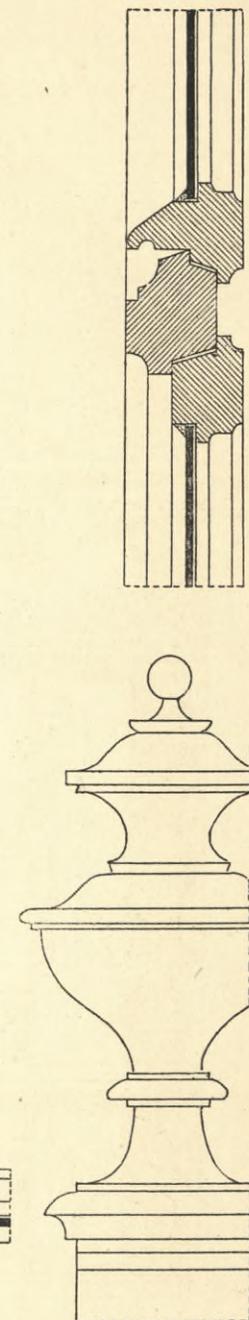
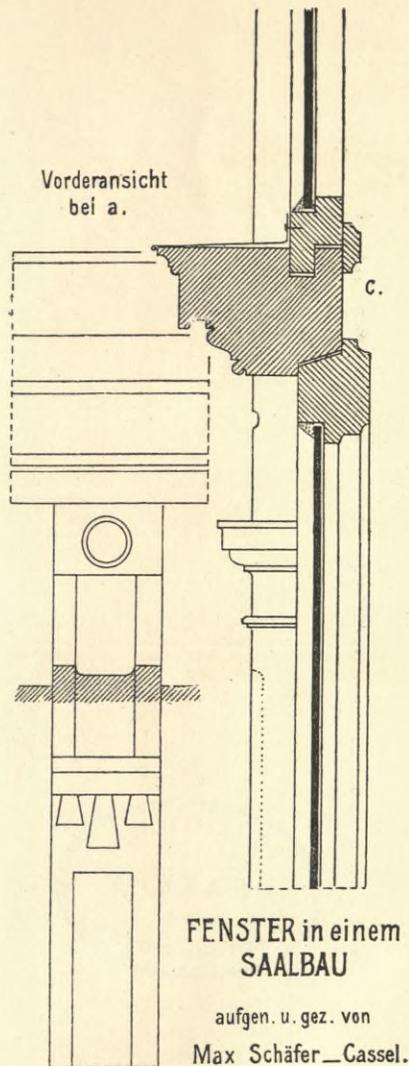
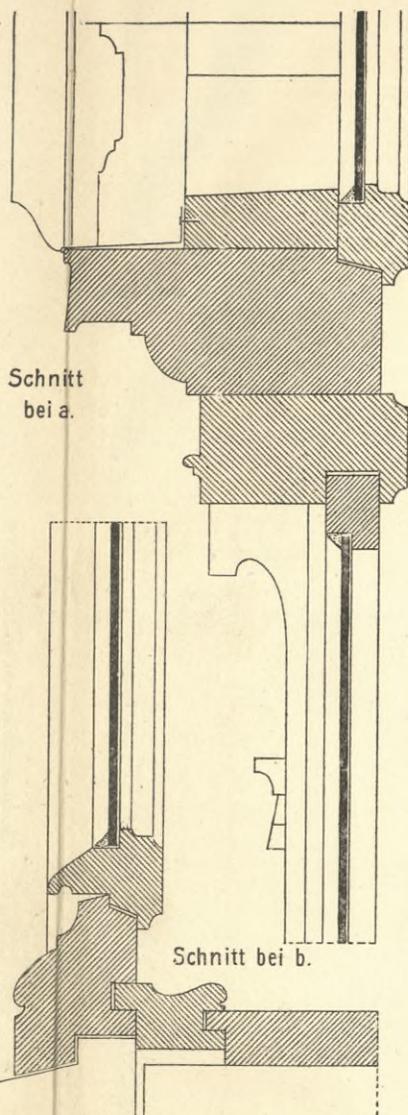
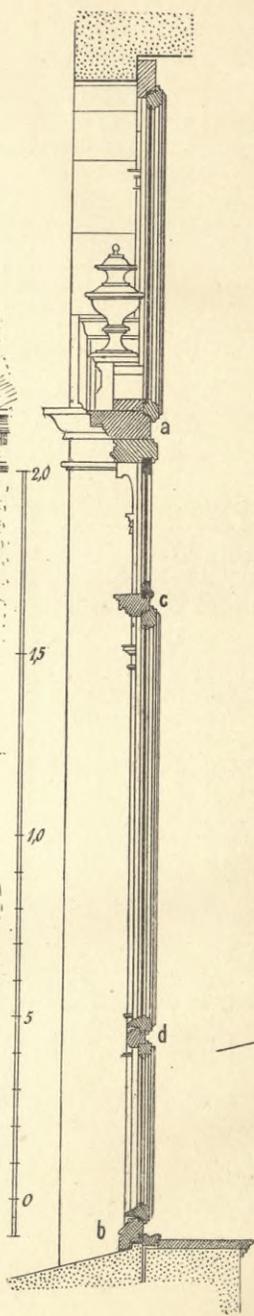
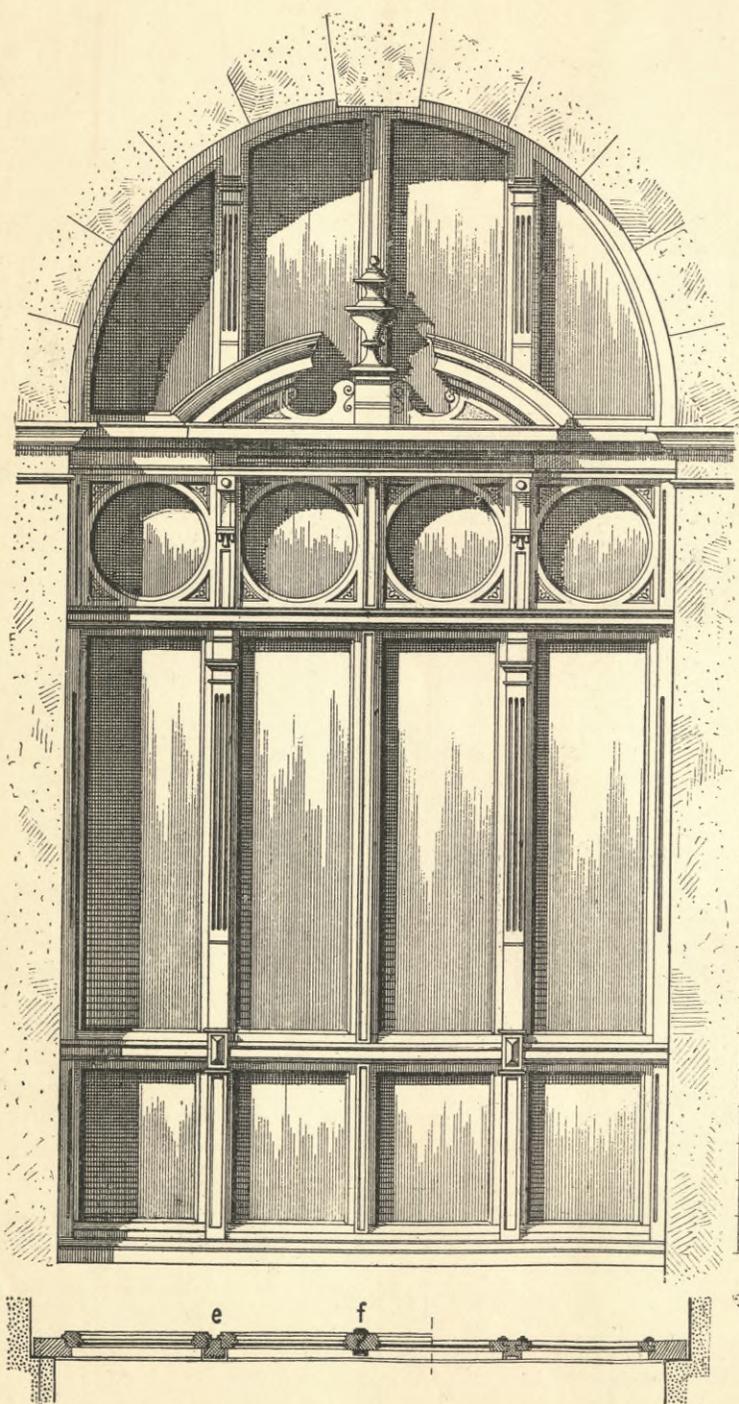




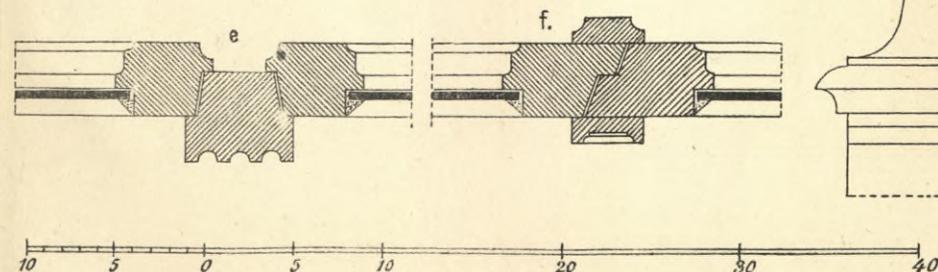








FENSTER in einem  
SAALBAU  
aufgen. u. gez. von  
Max Schäfer—Cassel.





BIBLIOTEKA

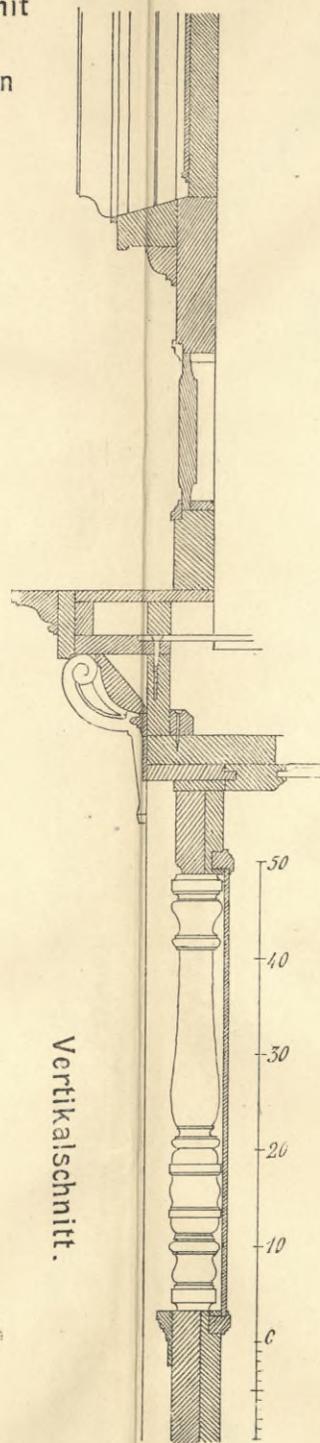
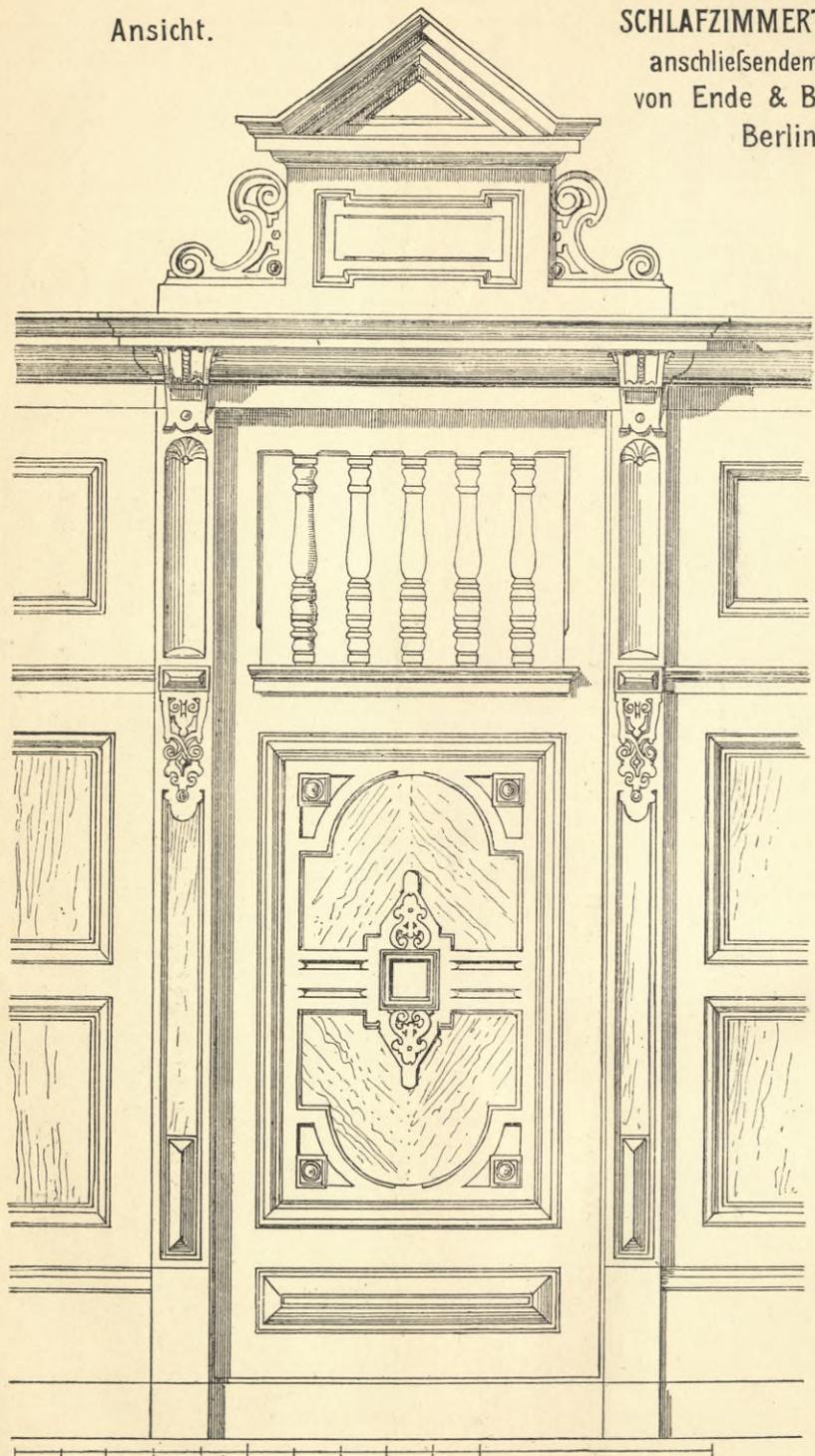
KRAKÓW

\*  
Politechniczna

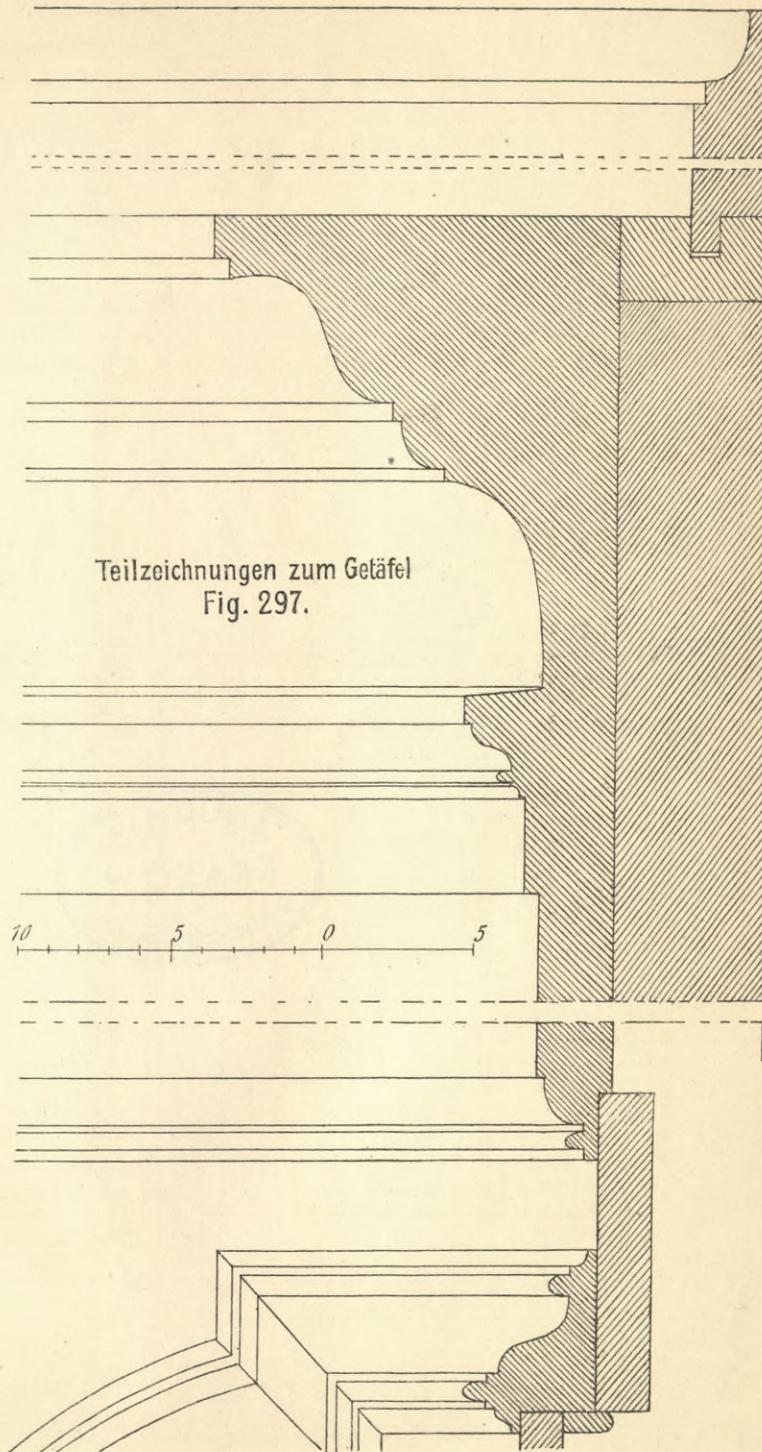


Ansicht.

SCHLAFZIMMERTHÜR mit  
anschließendem Getäfel  
von Ende & Böckmann  
Berlin.



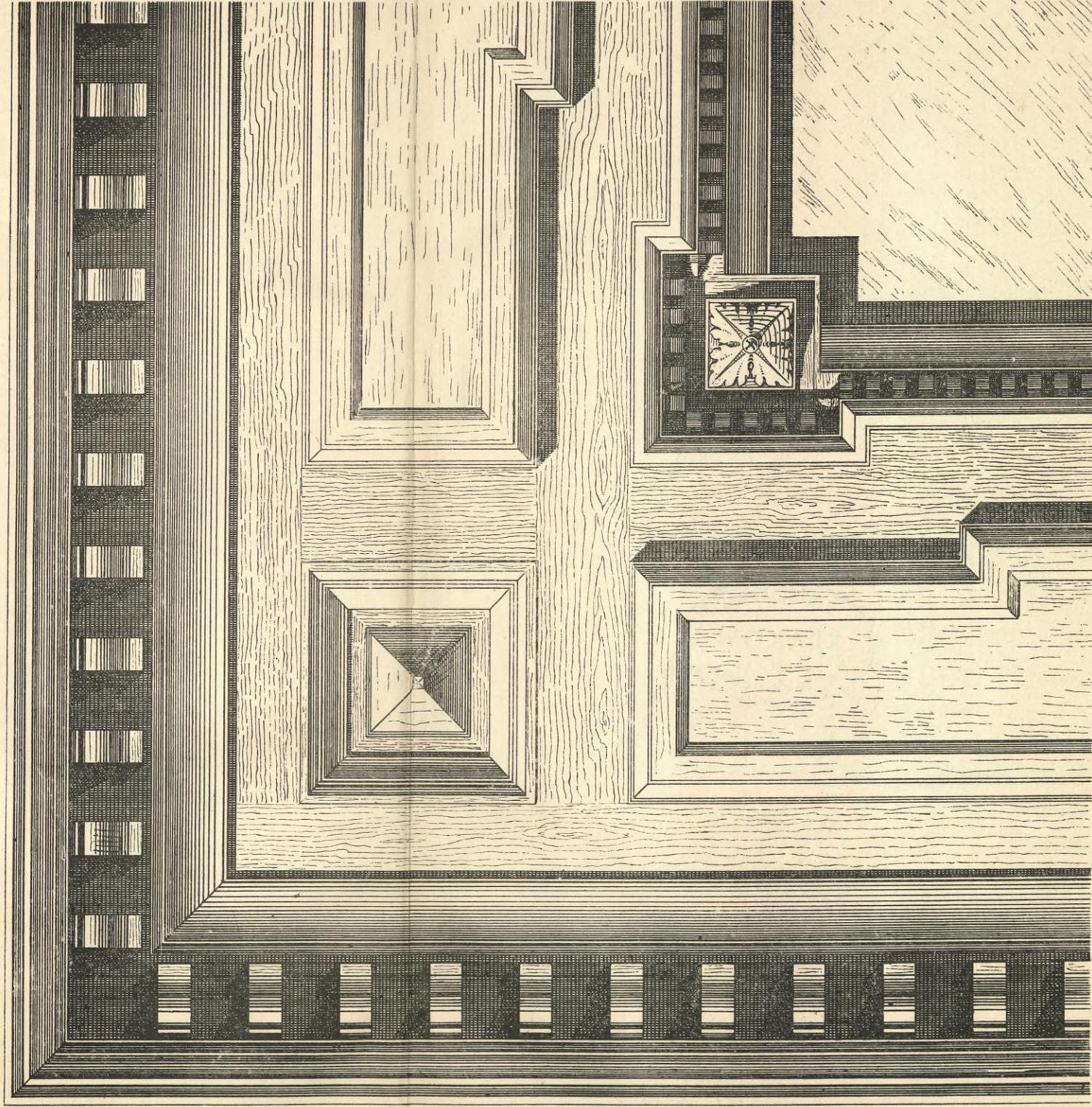
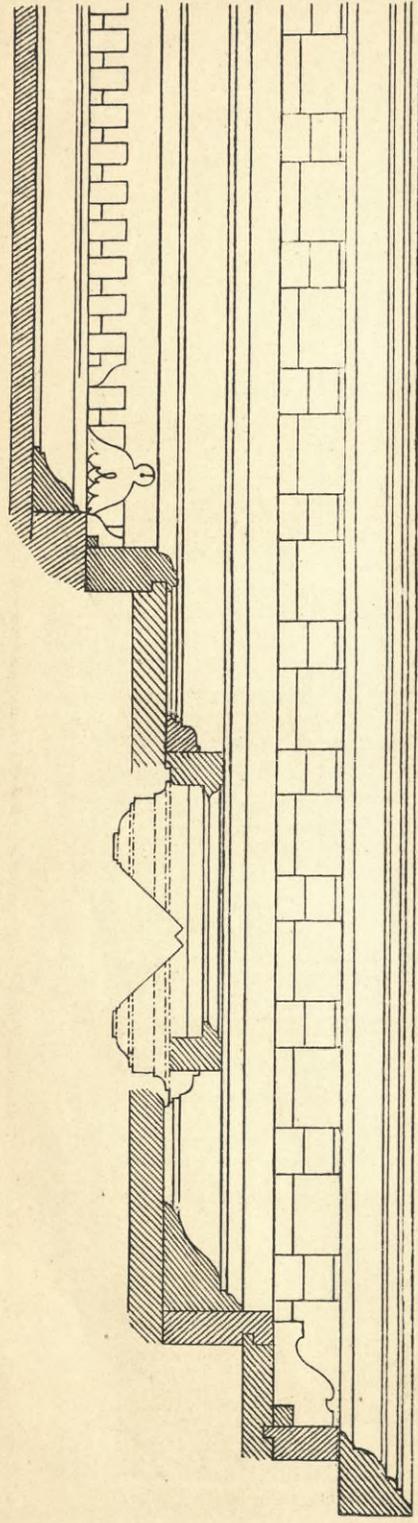
Vertikalschnitt.



Teilzeichnungen zum Getäfel  
Fig. 297.



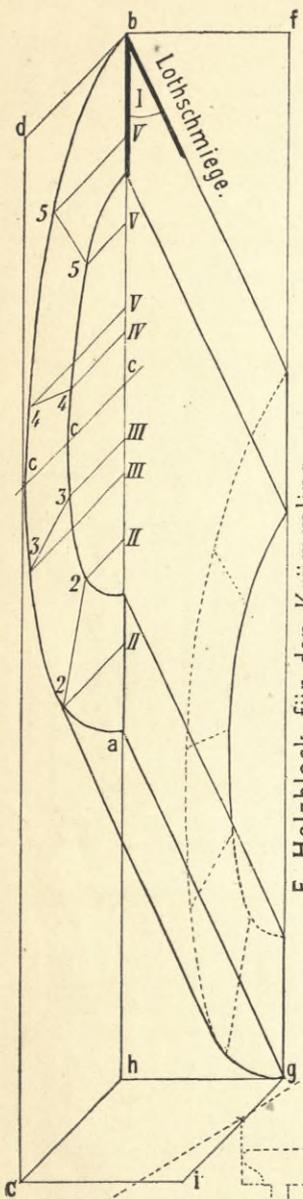




1 Meter  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90





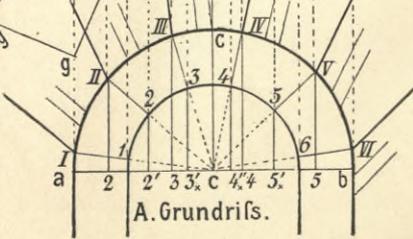


F. Holzblock für den Krümmling.

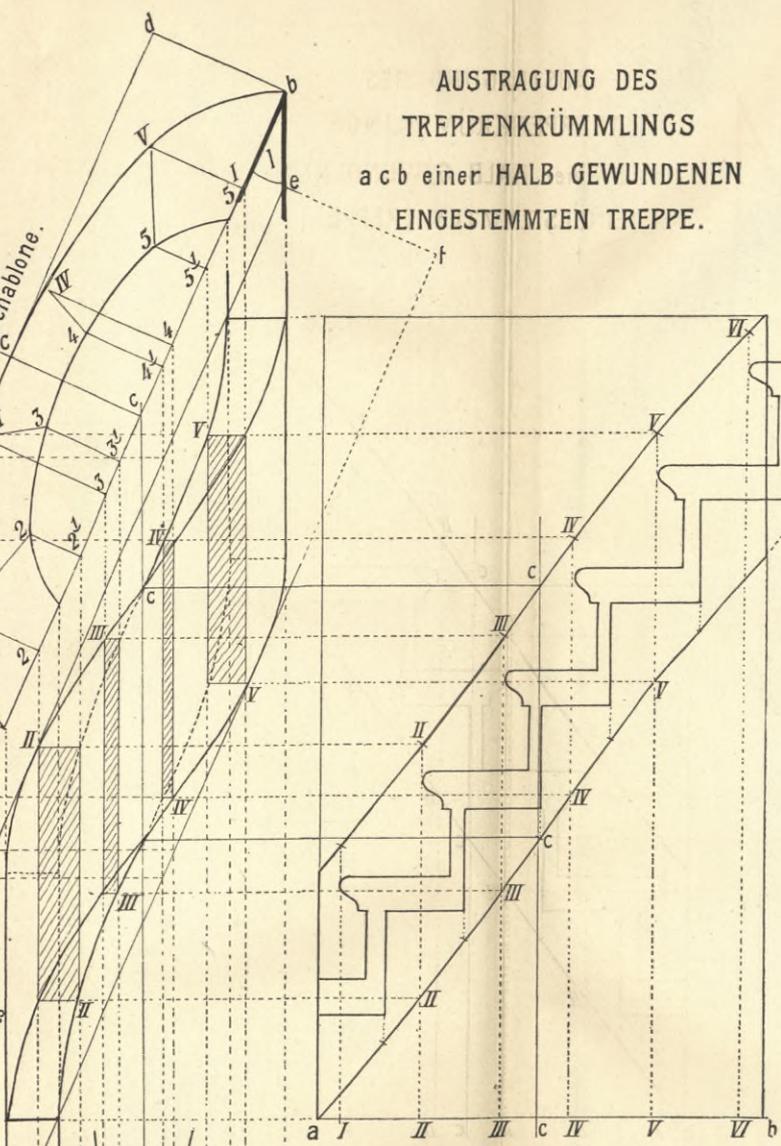
C. Abkantung des Krümmlings.

D. Ansicht des Krümmlings und Größe des Holzblockes

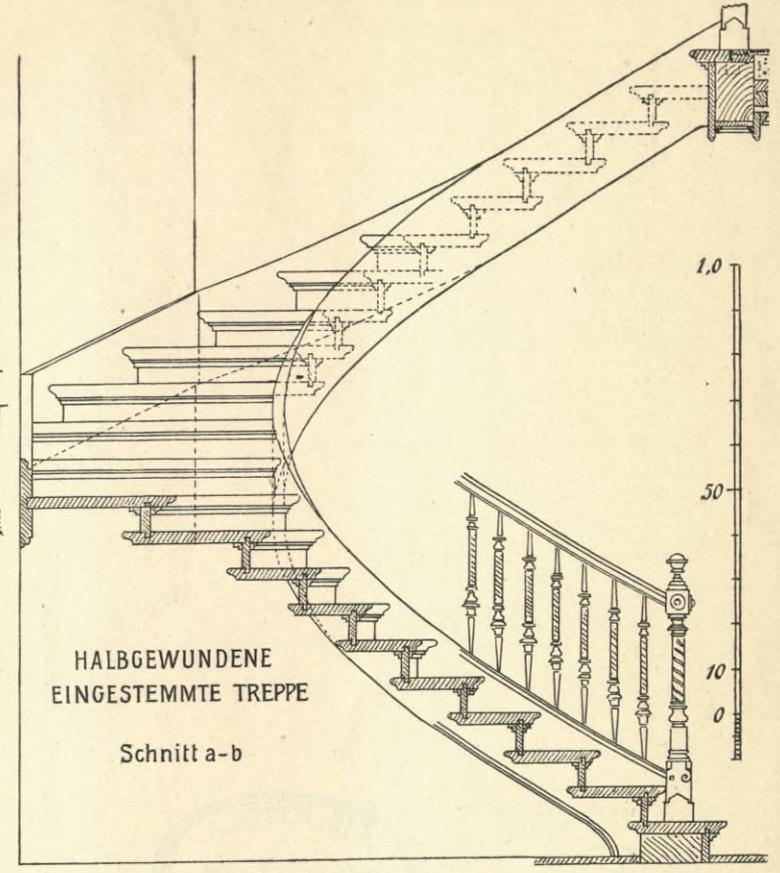
C. Normale Stufen zur Bestimmung der Wangenhöhe.



AUSTRAGUNG DES TREPPENKRÜMMLINGS a c b einer HALB GEWUNDENEN EINGESTEMMTEN TREPPE.



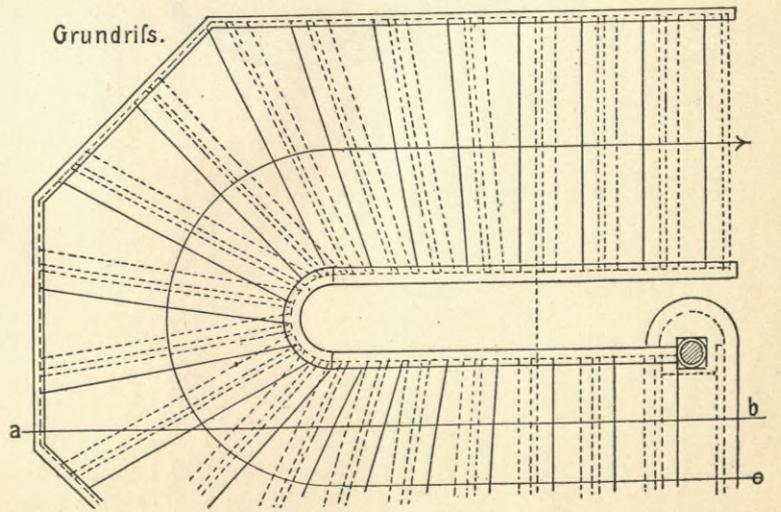
B. Abwicklung des Krümmings.



HALBGEWUNDENE EINGESTEMMT TREPPE

Schnitt a-b

Grundriss.



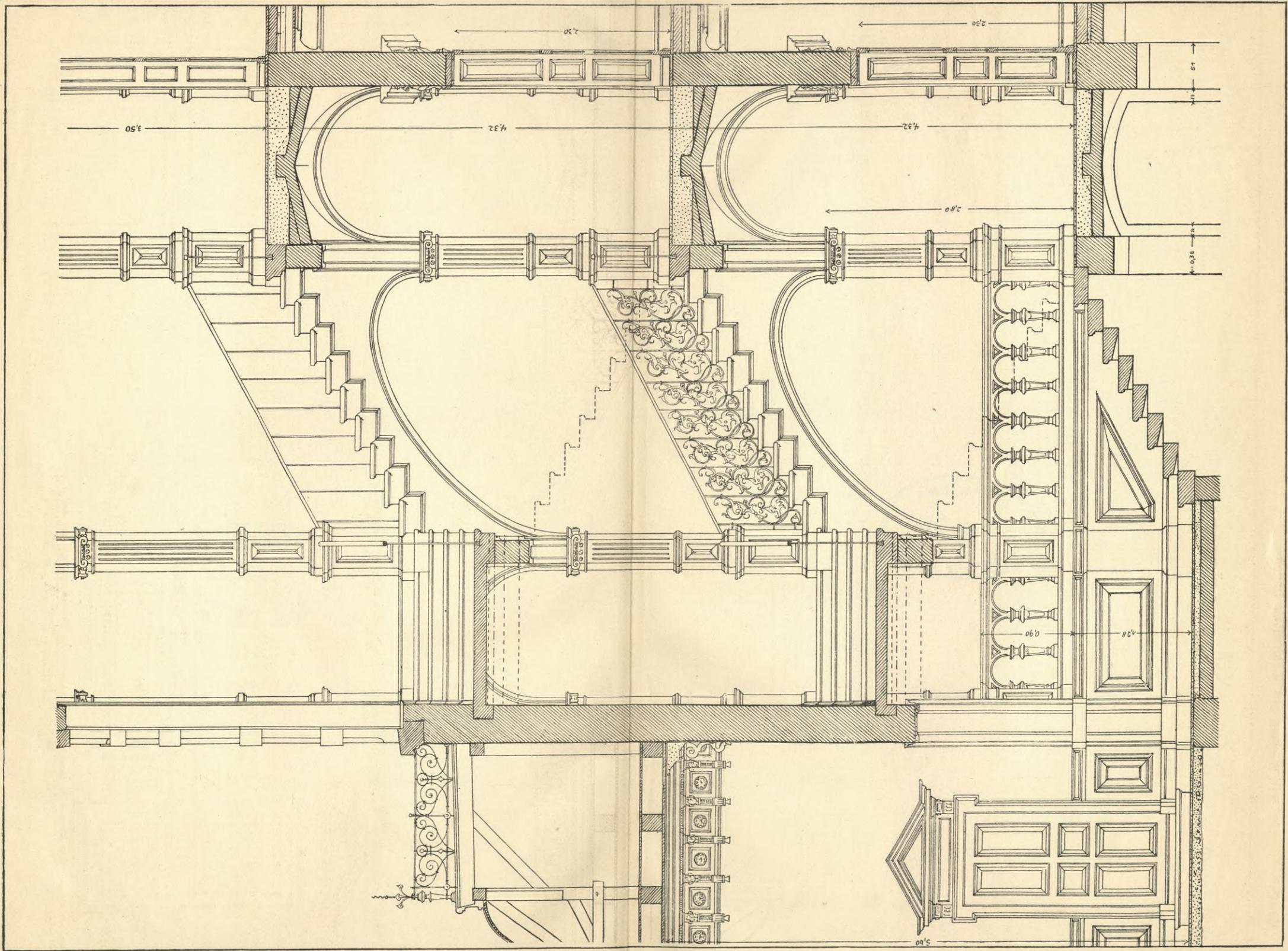


BIBLIOTEKA  
KRAKÓW  
pedagogiczna



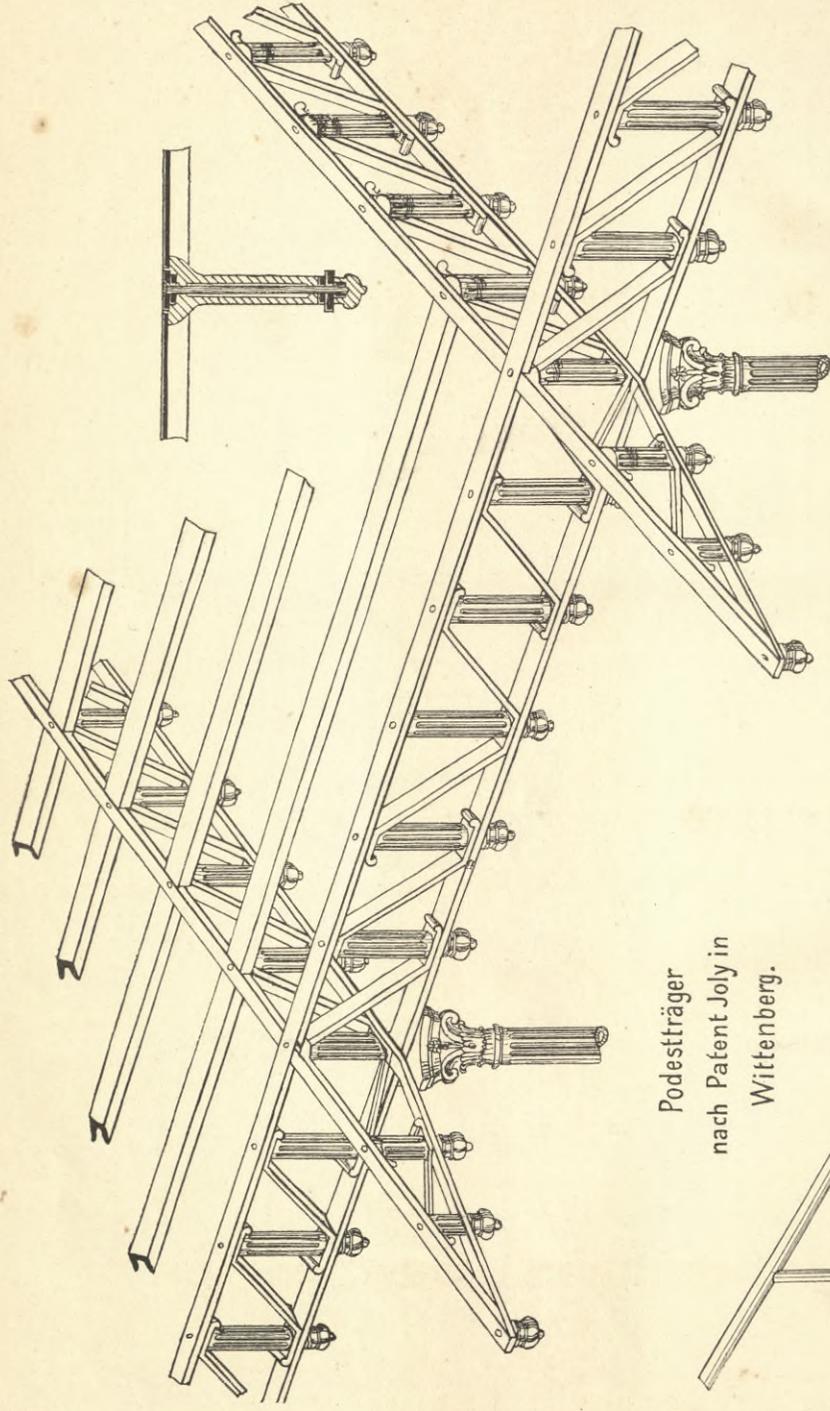
Massive Treppen mit Wangen auf einhüftigen Bögen.

Taf. 6.

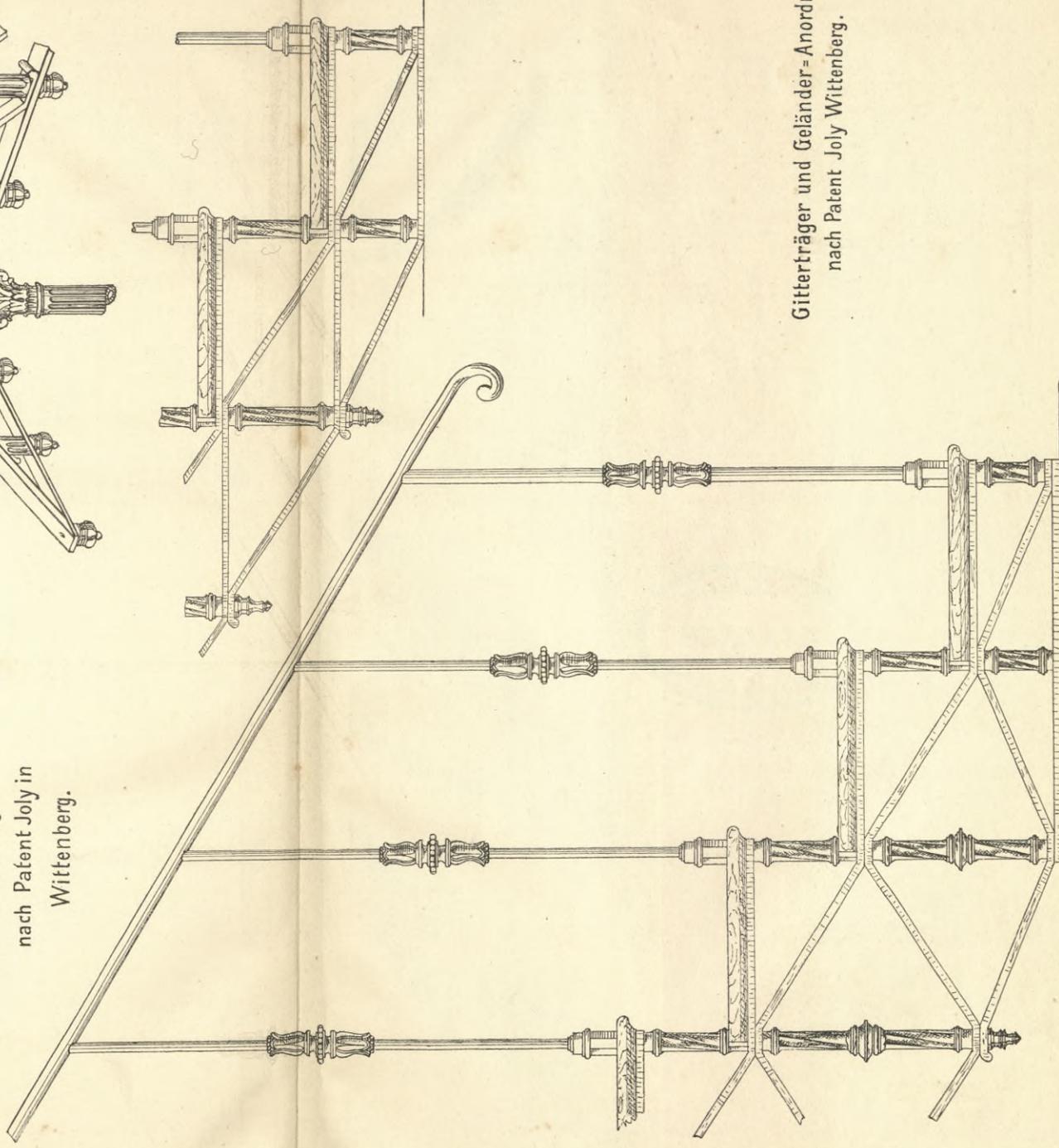








Podestträger  
nach Patent Joly in  
Wittenberg.



Gitterträger und Geländer-Anordnung  
nach Patent Joly Wittenberg.

8-30

20060  
1



S-96

S. 61







WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-349393

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297440