

als Hauptraum und ebenerdig gelegen, bleibt aber immer der architektonisch bedeutendste Theil des Ganzen.

Saalbau und Hallenbau werden sich also charakteristisch unterscheiden: der erstere wird Räume für eine möglichst vielseitige Benutzung, gemeinsam oder getrennt, erfordern, und es wird der größte Raum, der Saal, nicht über das Maß hinausgehen, welches den localen Bedürfnissen, den Festlichkeiten größerer Gesellschaften entspricht. Anders die Halle: sie soll Massenversammlungen dienen, durch ihre räumlichen Abmessungen, besonders auch in der Höhenausdehnung imponierend wirken.

Die Benutzung der Festhallen zu Zwecken aller Art ist durch dieses Anlehnen an die Saalbauten mit der Zeit eine außerordentliche geworden; der stabile Bau forderte übrigens auch zu Manchem heraus, was ohne jenen oft unterblieben wäre.

War der Anstoß zu den meisten Hallenbauten ein Sänger- oder Schützenfest, so dient der gleiche Raum jetzt eben so gut zu großen, wissenschaftlichen Wanderversammlungen, politischen und Volksversammlungen, als auch zu Ausstellungen, Bankets, Tanzvergügungen etc.<sup>138)</sup>.

#### a) Aus Holz construirte Hallen.

(Augenblicksbauten.)

Nach den Zwecken und Bedürfnissen richtet sich die Form, Größe und Einrichtung der Halle, die Art der Ausführung nach den Geldmitteln und nach der Benutzung zur Sommers- oder Winterszeit.

1) Nur zum allgemeinen Sammelplatz und zu gemeinschaftlichen Festmahlen sollte die Festhalle in Zürich 1859 (Fig. 155) dienen, und nur auf die Dauer eines Sommerfestes sollte sie bleibend sein.

Der Bau wurde dem gemäß ohne reicheren architektonischen Schmuck in schlichter Holz-Construction ausgeführt. Fundamente brauchten deshalb nicht hergestellt zu werden; die 12<sup>m</sup> über dem Boden sich erhebenden Bundpfosten wurden 1,5<sup>m</sup> tief in das Erdreich eingegraben; das abgeebene Terrain bildete den Fußboden, auf welchem die einfach gezimmerten Tische und Bänke sich erhoben.

Die Grundform (Fig. 155) bildete ein längliches Rechteck (1 : 3,5); die seitlichen Begrenzungen waren durch Pfosten und Bretter hergestellt, das Innere durch 2 Pfostenreihen in 3 Schiffe getheilt: in ein höheres Mittelschiff von 18<sup>m</sup> und zwei niedrige Seitenschiffe von je 4,5<sup>m</sup> lichter Weite.

<sup>138)</sup> Die Verwendung solcher Festhallen hat unser gefeierter Dichter *Jos. Vict. von Scheffel* in Reimsprüchen, welche die Wände des Musiksaales in der Karlsruher Festhalle zieren, befangen. Sie mögen mit dem einleitenden Verse hier Platz finden, statt der trockenen Aufzählung der verschiedenen Verwendungsarten.

Dir, der Anfang ist und Ende,  
Herr der Zeit und Ewigkeit,  
Sei der Fleiß der Menschenhände,  
Sei auch dieser Bau geweiht!

In Friedrichs und Luifens Schutz,  
Der Hauptstadt Ehr' und Zier und Nutz,  
Dem Badner Land ein Stelldichein  
Zu Kunst und Freude soll es fein.

Tönet, ernste Symphonien;  
Trage, starker Männerchor,  
Den von Tages Last und Mühlen  
Müden Geist zu Gott empor!

Künsten und Gewerb' zum Segen  
Müssen sich Vieler Kräfte regen:  
Zum Wettstreit denn! Raum beut das Haus,  
Wer Gutes schafft, der stell' es aus!

Wissenschaft will weiten Kreisen  
Forcherfleißes Leuchtkraft weihen . . .  
Ihr Meister der Rede, willkommen hier!  
Lehrsaal und Hörsaal bieten wir.

Lasset Gefelligkeit uns einen  
Zu Badenia's frohen Festen,  
Denn ein Land mit Edelweinen  
Füllt die Becher gern den Gästen.

Singen, springen soll die Jugend,  
Die Alten walten alter Tugend;  
Und Dank der Stadt, die Bahn winkt glatt  
Jedem, der Freud' am Eislauf hat.\*

Heil nun Allen, die da wallen  
Zu den festgeweihten Hallen!  
Möge den Genuß des Schönen  
Sitte stets und Anmuth krönen!

\* Vor dem Saale befindet sich der Eisweiher des Stadtgartens.



Auf den Pfosten ruhten die 21 Binder des Dachstuhles, welche aus einem dreifachen Hängewerk mit doppelten Säulen bestanden, deren Enden mit Kopfbändern zur stärkeren Querverbindung versehen worden sind. Das Mittelschiff hatte, vom Boden bis zum Dachfirft gemessen, 16<sup>m</sup> Höhe.

Für 2300 Personen hatte die Halle Sitzplätze bei den Festmahlen zu bieten; es ist hierfür ein Flächeninhalt von  $90 \times 27 = 2430 \text{ qm}$  aufgewendet und dem gemäß pro Kopf  $\frac{2430}{2300} = 1,05 \text{ qm}$  gerechnet worden.

Die Tische und Bänke wurden in 8 Gruppen aufgestellt und diese durch einen 2,7<sup>m</sup> breiten Längsgang, durch einen 5,4<sup>m</sup> breiten Mittelgang und zwei je 2,7<sup>m</sup> breite Quergänge von einander getrennt. Die einzelnen Gruppen umfaßten 17, 19 und 20 Tische mit Bänken auf 2 Seiten. Schmale Servirgänge trennten jede Gruppe in zwei Unterabtheilungen. So wurde eine leichte Uebersicht für die Bedienung der Gäste und für diese selbst gewonnen.

Eine Rednerbühne wurde etwa in der Mitte der Halle an einem der Mittelschiff-Bundpfosten angebracht, und so war es möglich, daß der Redner wenigstens von 4 Tischgruppen aus verstanden werden konnte (vergl. über die Linie gleichen Schalles in Theil IV, Halbbd. 1, S. 245 dieses »Handbuches«). Zwei Musik-Tribunen, die eine an der Schmalwand, die andere hinter der Rednerbühne, je 22<sup>qm</sup> groß, wurden 3<sup>m</sup> vom Boden entfernt angebracht.

Beleuchtet wurde das Innere bei Nacht durch Gasflammen, die an jedem Bundpfosten und an jedem Tischende angebracht waren. Den Zugang vermittelten 3 Eingänge an der Langseite und je einer an den beiden Querseiten. Bei der offenen Lage zu ebener Erde konnte diese Anzahl der Ein- und Ausgänge genügen.

Bei derartigen Hallen darf die Größe der Nebenräume nicht unterschätzt werden, welche zur Aufbewahrung, Herrichtung von Speisen und Getränken nothwendig sind. Ein Anbau an der einen Langseite von 78<sup>m</sup> Länge und 13,2<sup>m</sup> Breite, demnach 1029,6<sup>qm</sup> Grundfläche, also beinahe der Hälfte des Hallenraumes gleich, war erforderlich, um diese Nebenräume unterzubringen. Zunächst waren, den 8 Tischgruppen entsprechend, 8 Buffets für Speisen und Getränke aufzustellen, dann ein großer Kochherd mit 20 Einfätzen, ein kleiner Herd mit offener Feuerung und, zwischen Herd und Buffets, 3 mächtige Anrichtetische, ferner Aufbewahrungsräume für Getränke, Geschirr, Gemüse, Brennmaterial, eine kleine Metzgerei etc. (A, B, C, D, E, F in Fig. 155). Eine Doppelthür und zwei einfache Thüren führten von den Buffets nach der Halle, vier Thüren vom Wirthschafts-Anbau in das Freie.

Der Bau wurde vom Zimmermeister *Ulrich* in Zürich ausgeführt<sup>139)</sup>.

2) In ähnlicher Weise, wie die erste Züricher Halle, wurde die zweite im Jahre 1872 ausgeführt. Der Zweck derselben war der gleiche; sie diente den eidgenössischen Schützen als Sammel- und Erholungsplatz. Nur die Größenverhältnisse waren andere, und die Einrichtungen wurden durch die früher gemachten Erfahrungen vervollkommenet (Fig. 156 u. 157).

Es sollten für 5300 Personen Sitzplätze geschaffen werden; man überbaute zu diesem Zwecke eine Grundfläche von  $45 \times 115,8 = 5211 \text{ qm}$  und schuf so vielleicht eine der größten Holzhallen, die je für ähnliche Zwecke ausgeführt worden ist<sup>140)</sup>.

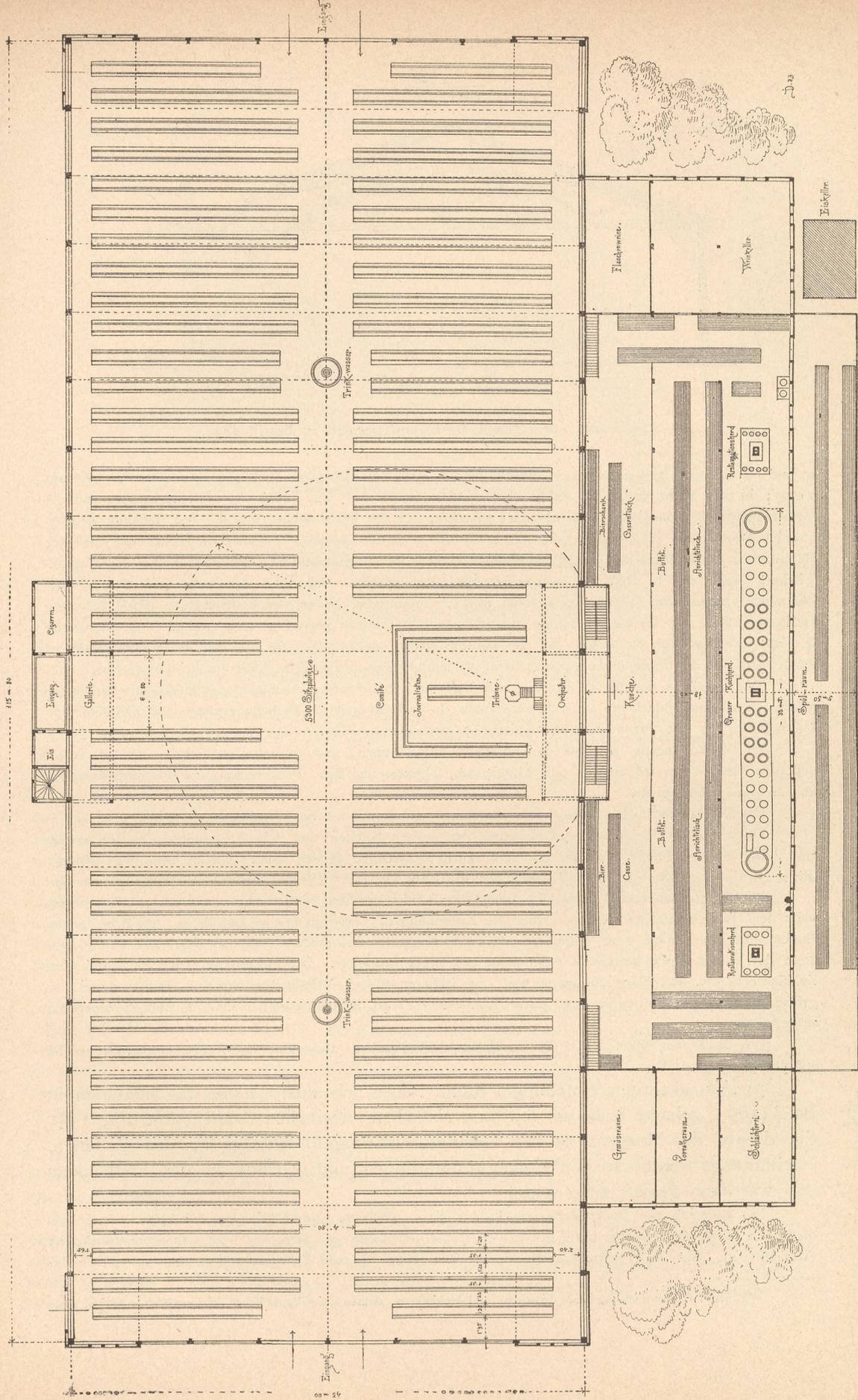
Für den Kopf wurde nicht ganz 1<sup>qm</sup> gerechnet, also das Raumbedürfnis scheinbar knapper gewählt; dagegen darf nicht übersehen werden, daß mit den Gängen ökonomischer zu Werke gegangen wurde. Zwei Quergänge sind gesparrt und die drei Längsgänge zu einem einzigen breiteren Mittelgange zusammengelegt worden, während die Umgänge längs der Wände in beiden Fällen dieselben geblieben sind.

Die Bundpfosten sind zu vieren zusammengekuppelt, im Querschnitt zusammen ein Quadrat von 55<sup>cm</sup> Seitenlänge ausmachend, 2,5<sup>m</sup> tief in die Erde eingegraben, daselbst auf eine breite horizontale Platte gesetzt und mit Steinen bis zur Bodenfläche umkeilt worden. Sie erhoben sich 12<sup>m</sup> über dem Boden; auf ihnen ruhten die 45<sup>m</sup> weit gesprengten Dachbinder, welche durch Zugbänder mit den Pfosten an den Enden wieder verbunden waren; die Höhe bis zum Firft betrug 21<sup>m</sup>. Jede störende Freistütze war im Inneren vermieden, und ein einschiffiger Raum von gewaltigen Dimensionen war geschaffen worden (Fig. 157).

Das Verhältniß der Breite zur Länge war mäßiger gewählt, indem statt 1 : 3<sup>1/2</sup> nur 1 : 2<sup>1/2</sup> zur Anwendung kam; die Höhe bis zum Bundbalken blieb unter der lichten Weite zurück. Die Tische wurden

<sup>139)</sup> Näheres über diese Festhalle in: HAARMANN'S Zeitschr. f. Bauhdw. 1863, S. 55.

<sup>140)</sup> Es können beispielsweise auf diesem Platze der *Trocadero*-Saal (rot. 2000<sup>qm</sup>) + die Stuttgarter Gewerhalle ohne ihren Vestibule-Vorbau (rot. 3600<sup>qm</sup>) oder die Stuttgarter Gewerhalle (3600<sup>qm</sup>) + die Mainzer Stadthalle, letztere mit ihren Anbauten (rot. 2900<sup>qm</sup>) oder die Stuttgarter (3600<sup>qm</sup>) + die Karlsruher Halle (rot. 2500<sup>qm</sup>) oder die Mainzer (2900<sup>qm</sup>) + die Karlsruher Halle (2500<sup>qm</sup>) nahezu untergebracht werden; dabei ist noch zu berücksichtigen, daß die Züricher Annex-Bauten noch weitere 2102<sup>qm</sup> in Anspruch nahmen, also zusammen 7313<sup>qm</sup> Grundfläche ergaben.



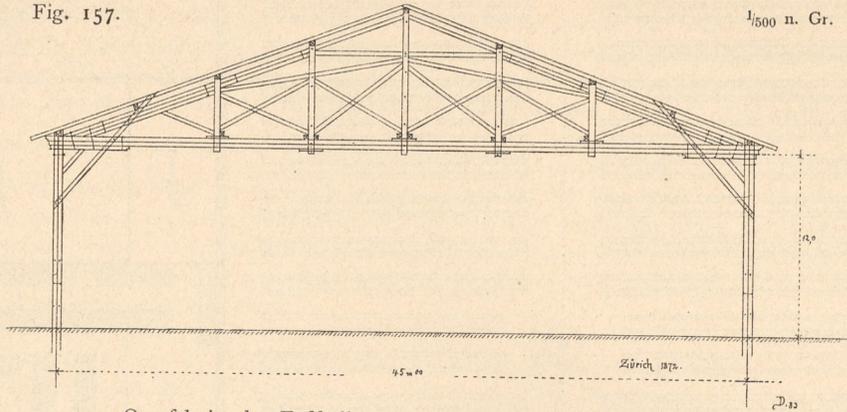
1:500  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 20m

Festhalle für das eidgenössische Schützenfest zu Zürich 1872.

Fig. 156.

Fig. 157.

1/500 n. Gr.



Querschnitt der Festhalle für das Schützenfest zu Zürich 1872.

in nur 4 Gruppen zusammengelegt, welche durch einen 4,3 m breiten Mittelgang von einander getrennt waren; in der Mitte waren sie durch den breiten Raum, den die Tische für die Journalisten und die Comité-Mitglieder einnahmen, aus einander gehalten. In der Mitte befand sich die frei stehende Rednerbühne. Die Stimme des Redners beherrschte nur die 5 nächst liegenden Tischreihen, rechts und links der Bühne, und einen Theil der correspondirenden, jenseits des Längsganges und den Platz hinter den Comité-Tischen (siehe die in Fig. 156 eingezeichnete Linie gleichen Schalles), der wohl zum Zwecke des Zusammenfahrens von Hörern frei gelassen wurde. Unmittelbar hinter der Rednerbühne erhob sich eine Orchester-Bühne, zu der zwei Treppen hinaufführten, und dieser gegenüber eine zweite. Die Anordnung der Rednerbühne, der Orchester, der Journalisten- und Comité-Plätze, so wie des großen Hörerplatzes dürfte, aus den Erfahrungen herausgewachsen, als mustergiltig für ähnliche Fälle bezeichnet werden.

Die Umgänge um die Tischreihen sind 1,95 m und 2,40 m breit genommen, die Tische mit den festen Bänken, von Bankhinterkante zu Bankhinterkante, 1,35 m breit und die Bedienungsgänge zwischen denselben 1,20 m breit; für eine Person sind 55 cm Sitzbreite gerechnet worden.

Der Haupteingang war auf der Langseite angenommen, und es befanden sich zu beiden Seiten desselben Gelasse für den Verkauf von Tischkarten, Cigarren und Eis. Weitere Ein- und Ausgänge befanden sich an den Schmalseiten.

Bei Nacht wurde die Halle durch 7 große Leuchter mit ca. 600 Gasflammen erhellt.

Durchdachter ist auch die Einrichtung des großen Küchen- und Schankgebäudes, das sich an die eine Langseite anschließt und die als mustergiltig bezeichnet werden kann. Dieser Annex-Bau bedeckt  $96 \times 18 + 5,5 \times 68 = 2102 \text{ qm}$  Bodenfläche; die Halle hat nur  $2\frac{1}{2}$ -mal mehr Grundfläche aufzuweisen.

Als Vervollkommnung muß die Anlage der beiden großen Bierfchenken bei den 3 Durchgängen nach der Halle bezeichnet werden, ferner die Anordnung der zwei großen Caffee-Tische, des 52 m langen Buffets und die Anlage eines besonderen, eben so langen Anrichtetisches zwischen Herd und Buffet, wie auch der Anbau einer getrennten Spülküche und eines Eiskellers. Die Gelasse für Gemüse, Weine, eine Schlächtereier etc. sind übereinstimmend mit der früheren Anlage beibehalten worden. Entsprechend der größeren Anzahl Gäste wurde der große Kochherd mit 40 Kesseln versehen und 2 Restaurationsherde aufgestellt.

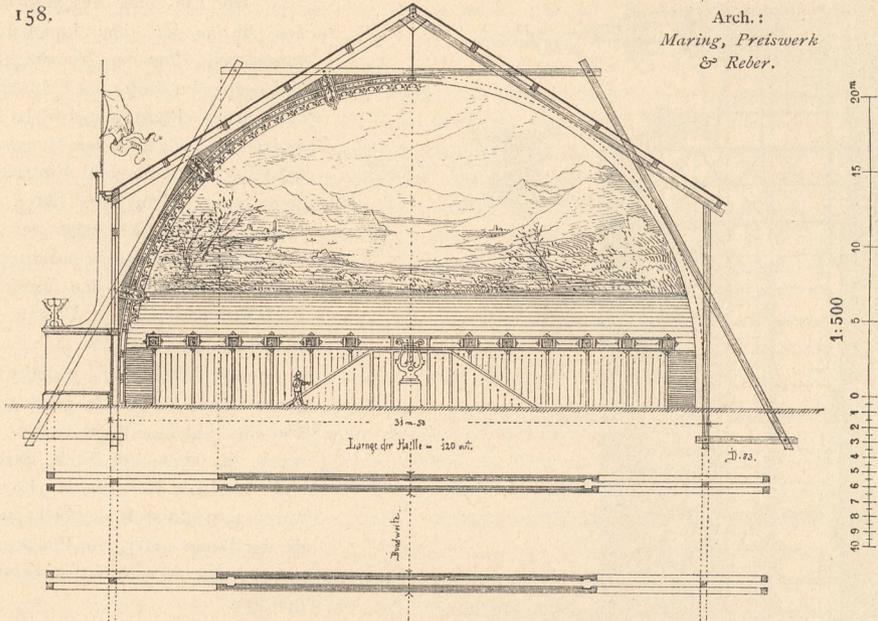
Die Baukosten beliefen sich für die Halle mit Küchenbau (aber ohne die Herde) einschl. Decoration auf 58 694 Francs<sup>141)</sup>.

3) Als mächtiger einschiffiger Raum stellte sich auch die für das Sängerefest in Basel (1875) gebaute Halle dar mit ihrer einfachen, originellen Construction (Fig. 158). Sie diente des Morgens zu den Gefangsaufführungen, Mittags zu den Festessen, Nachmittags wieder zu den Gefangsaufführungen und Abends zu den Festbankets und war dem gemäß eingerichtet.

Sie bedeckte eine Bodenfläche von  $120 \times 31,5 = 3780 \text{ qm}$ . Um 5 m länger und 14 m schmaler, als die große Züricher Festhalle, hatte sie ein Verhältniß von Breite zu Länge wie 1 : 3,8 und bildete also im Grundriß ein sehr lang gestrecktes Rechteck. Die Höhe bis zum First maß 21 m, war also gleich der

<sup>141)</sup> Siehe: Album Schweizerischer Ingenieure und Architekten. Bauten des eidgenössischen Schützenfestes in Zürich. 1873.

Fig. 158.

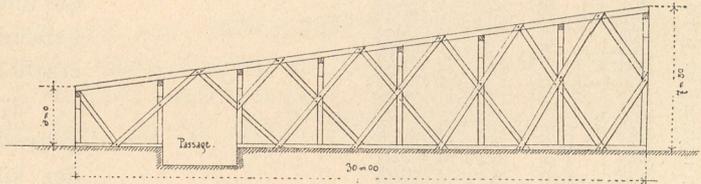


Querchnitt durch die Halle für das Sängerfest in Basel 1875.

der Züricher Halle und hervorgerufen durch die steilere Lage der Dachflächen. Die umschliessenden lothrechten Wände maßen 10,5 m in der Höhe, waren also nur wenig niedriger, als bei den beiden angeführten Züricher Hallen.

Die Halle war eine durchweg geschlossene und in »maurischen« Stilformen mit buntem Farbensmuck innen und aussen decorirt. Die Umfassungswände und die Dachflächen waren aus Dielen hergestellt. In einer Höhe von 4 m vom Boden waren erstere zwischen den Bindern durch Doppelfenster durchbrochen, welche wieder mit bemalten, transparenten Stoffen geschlossen waren. Die nach aussen vorspringenden Schrägpfeifen imitirten durch Bretterfchalung maffige Strebepeiler und belebten wirkungsvoll die lang gestreckten Seiten-Façaden.

Fig. 159.

Schnitt durch das Podium. —  $\frac{1}{500}$  n. Gr.

Etwa den vierten Theil der Halle ( $31 \times 31 = 961 \text{ qm}$ ) nahm ein fest eingebautes Podium (Fig. 159) ein, dessen unterste Stufe 3 m über dem Fußboden, dessen oberste 7,5 m über diesem sich erhob und dessen ansteigende Fläche in 18 Stufen zerfiel. Der Raum unter dem Boden war zu Wirthschaftszwecken ausgenutzt.

Im Hallenraum waren für Zuhörer und Tischgäste in Gruppen von  $20 + 21 + 10 + 11$  Tischen mit Bänken an 2 Langseiten von 11,8 m Länge aufgestellt, ferner 2 Gruppen von  $6 + 8$  Tischen à 7,5 m, eine von 8 Tischen à 5,5 m und eine von 7 à 4,8 m Länge. Es konnten somit in der Halle beim Essen 3116 Personen Sitzplätze finden. Aber auch das Podium, zu welchem rechts und links und in der Mitte eine doppelarmige Treppe hinaufführte, gab noch Raum zur Aufstellung von weiteren 22 Tischen à 11,8 m Länge, so dafs hier noch für 880 Personen (bei 56 cm Sitzbreite) Sitzplätze geschaffen wurden. Mithin konnten im Ganzen rot. 4000 Personen Sitzplätze finden, d. i. bei einer Grundfläche von  $3780 \text{ qm}$  0,945 qm pro Kopf.

Die Akustik im Raume liefs nichts zu wünschen übrig. Der Dirigenten-Platz war auch die Rednerbühne, und es konnte die Stimme keines Redners bei der grofsen Längenausdehnung bis zur Rückwand dringen. Die Orchester-Bühne war an der dem Podium entgegengesetzten Schmalwand, und es hatte dessen grofse Entfernung von der Rednerbühne, namentlich bei den Toaften, mancherlei Unzuträglichkeiten im Gefolge.

Die Ein- und Ausgangsthüren befanden sich an der einen Langseite mit nach außen sich öffnenden Thürflügeln. In den Gefangspausen durfte das Publicum wechseln, d. h. neues eintreten und innen befindliches austreten. Im gegebenen Momente drängten sich die Austreten- und Eintretenwollenden gleichzeitig gegen die Thüren und legten allen Verkehr lahm, indem sie das Oeffnen der Flügel unmöglich machten; Schiebethüren wäre nach den Erfahrungen des Verfassers bei solchen Bauten der Vorzug zu geben.

Der Mittelgang, welcher durch die ganze Länge der Halle geführt war, hatte 5 m, die Umgänge 1,5 m Breite. Erleuchtet wurde die Halle bei Nacht durch 5 große und 12 kleine Gaskronen. Für die Küche waren nur 500 qm Bodenfläche aufzuwenden, da der Raum unter dem Podium, wie schon gefagt, zu Wirthschaftszwecken verwendet war.

Ein Modell der Festhalle (im Maßstab 1 : 50) war durch die Architekten *Maring, Preiswerk & Reber* 1879 in Paris ausgestellt worden.

Für die Raumberechnung in ähnlichen Fällen ergeben die vorgeführten drei schweizer Beispiele pro Kopf: 1,050, 1,000 und 0,945 qm; die mittlere Ziffer dürfte als maßgebend und vollständig ausreichend erachtet werden.

4) War bei den im Vorhergehenden beschriebenen Festhallen der künstlerischen Gestaltung aus ökonomischen Gründen mit Recht wenig Rechnung getragen, so hatten wir an der 1865 von *Müller & Giese* erbauten Sängersalle zu Dresden, welche nach der Benutzung auch wieder abgetragen wurde, ein Beispiel eines reichen, vielgliederig gestalteten Aeußeren, das durch große Eingangs-Portale, Freitreppen, mächtige Flankenthürme, Malerei, Figuren-, Flaggen- und Wappenschmuck wirkungsvoll belebt, und auch einen Bau, der im Inneren decorativ geschmackvoll ausgestattet war.

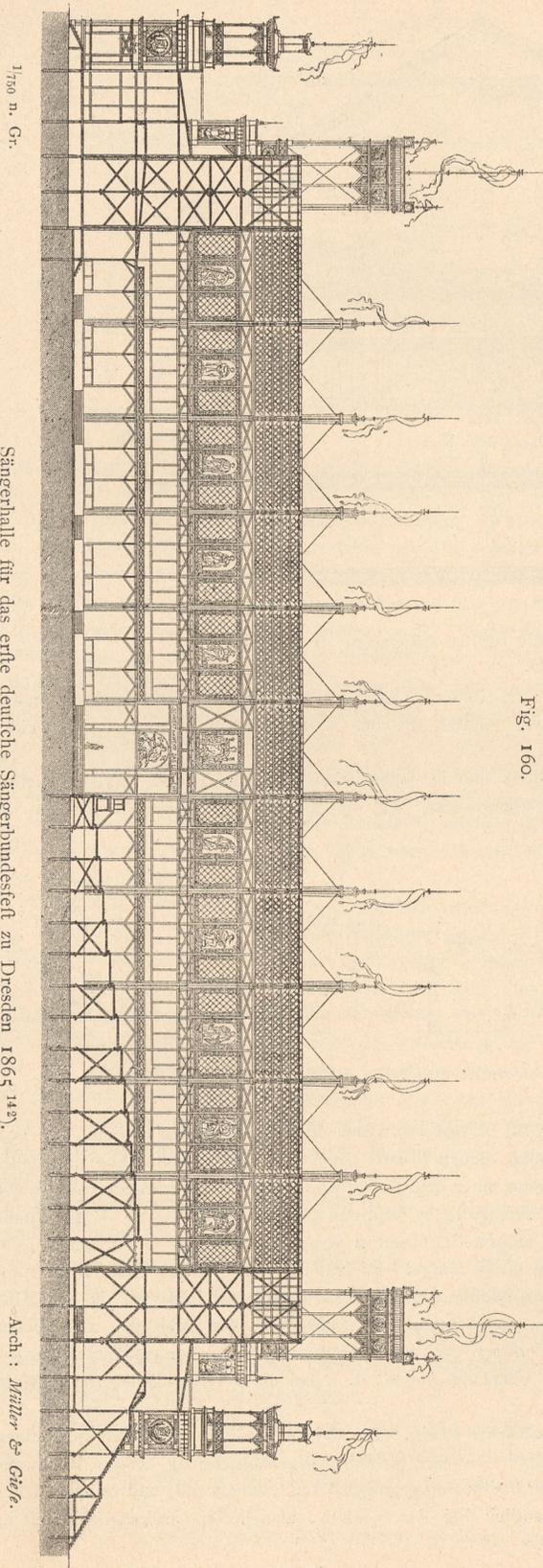


Fig. 160.

1780 n. Gr.

Sängersalle für das erste deutsche Sängerbundesfest zu Dresden 1865 (1865).

Arch.: Müller &amp; Giese.

192.  
Sängersalle  
in Dresden  
1865.

Das Gebäude bedeckte, in der Richtung seiner Axen gemessen, mit den Vorbauten  $153,1 \times 72 = 11\,023\text{ qm}$ , wovon auf den inneren freien Hallenraum  $111,6 \times 45,12 = 5035,3\text{ qm}$  entfallen; mithin ist für die Anbauten, Flankenthürme, Galerien, Zugangstreppen etc. mehr Platz aufgewendet, als für den Zweckbau, aber immer noch  $200\text{ qm}$  weniger, als bei der Züricher Halle, welche bei gleicher Spannweite eine größere Länge zeigt.

Für die Grundriffsform wurde auch hier das Rechteck gewählt, dessen Breite zur Länge sich annähernd wie  $1 : 2,5$  verhält. Das Innere wurde durch die Dachbinder in 11 Joche getheilt, von denen 5 auf den Sängerraum, 6 auf die Zuhörerabtheilung entfielen. Die Sitzplätze für die Zuhörer waren durch eingebaute Galerien, welche  $4,5\text{ m}$  in die Halle vorfrangen und  $6,9\text{ m}$  vom Hallenboden begannen, vermehrt; über diesen ist in einer Höhe von  $11,5\text{ m}$  eine wenig vorfringende »Fahnen-Galerie« herumgeführt worden. Die Dachbinder bestanden aus hölzernen Gitterträgern, welche, mit einer Drahtseil-Construction verbunden, die in einer Neigung von  $1 : 5$  sich erhebenden Satteldachflächen trugen. Die Firsthöhe betrug, vom Boden der Halle gemessen,  $24\text{ m}$ .

Die Sänger-Tribüne stieg terrassenförmig von  $1,70\text{ m}$  bis  $7,33\text{ m}$  (Fig. 160) und bedeckte mit den zugehörigen Galerien einen Flächenraum von  $3460\text{ qm}$ , der Zuschauerraum einen solchen von  $5628\text{ qm}$ . Es fanden somit über 11 000 Personen bequeme Sitzplätze oder 14 000 Sitz- und Stehplätze (jeweils  $0,5$ , bzw.  $0,4\text{ qm}$  pro Kopf gerechnet) und auf der Sänger-Tribüne und den zugehörigen Galerien 11 500 Mitwirkende ( $0,3\text{ qm}$  pro Kopf) Aufstellung, was etwa den seiner Zeit im Bauprogramm verlangten Ziffern entsprach.

Die Anordnungen im Inneren und das Raumverhältniß von Höhe zu Breite zu Länge wie  $1 : 2 : 5$  liefen in akustischer Beziehung nach dem Urtheil der Sachverständigen nichts zu wünschen übrig. Im Parterre sowohl, wie auf den Galerien war die Wirkung der Töne gleich stark und rein.

Fünf Eingänge führten nach dem Zuhörerraum zu ebener Erde; nach den Galerien führten 6 von außen zugängliche Treppen; zur Sänger-Tribüne und den zugehörigen Galerien gelangte man auf 9 Treppen. Alle Eingänge waren mit Schiebethüren versehen.

Bei Nacht wurde das Innere durch Candelaber, Bouquets und Sterne mit zusammen 2374 Gasflammen beleuchtet.

Das Gebäude war auf eingerammte Pfähle gestellt worden und kostete einschl. Abtragen 217 650 Mark, wobei diejenige Summe in Abrechnung gebracht ist, welche durch Wiederverwerthung des Materials erlangt wurde<sup>142)</sup>.

## b) Aus Stein und Holz construirte Hallen.

(Monumentalbauten mit geringer Feuerficherheit.)

Bei mäfsigen Geldmitteln wird von einer vollständigen Monumentalität, d. h. von absoluter Feuerficherheit des Baues Umgang zu nehmen sein, und es wird dies um so mehr in Gegenden, in welchen schönes Bauholz leicht zu beschaffen und die Kosten für dasselbe geringer sind, als für andere entsprechende Materialien, der Fall sein.

Der Maffivbau macht die Benutzung nicht nur zur Sommers-, sondern auch zur Winterszeit möglich, und es zwingt diese Möglichkeit zu weiteren Einrichtungen. Die geschlossenen Räume verlangen während der Benutzung Anlagen zur Lüftung und Heizung, und nicht unerhebliche Kosten entfallen auf eine rationelle Herstellung dieser; Innenräume von  $25\,000$  bis  $36\,000\text{ cbm}$  und mehr Inhalt sind dabei zu bewältigen.

Eine Winter-Ventilation kann leicht mit der Heizung verbunden werden; für Sommer-Ventilation kann die fog. natürliche Lüftung in vielen Fällen, trotz ihrer Unvollkommenheit und nur mittelmäfsigen Resultaten, genügen. Bei einer Benutzung der Halle bei Nacht ist die Mitwirkung einer ausgiebigen Gasbeleuchtung bei der Heizung und Ventilation nicht zu unterschätzen.

Bei Banketen oder Bällen, bei Gelegenheiten, die viele Menschen zusammenführen und bei denen der Einzelne sich reichlich Bewegung verschaffen kann, ist der Lüftung beinahe mehr Gewicht beizulegen, als der Heizung. Eine mäfsige

193.  
Maffivbau.

<sup>142)</sup> Nach: Allg. Bauz. 1867, S. 345 u. Taf. 101.