

GEBÄUDE FÜR ERHOLUNGS-, BEHERBERGUNGS- UND VEREINS- ZWECKE.

7. Abschnitt.

Sonftige Baulichkeiten für Vergnügen und Erholung.

I. Kapitel.

Panoramen.

VON JACOB LIEBLEIN und HEINRICH WAGNER.

542.
Allgemeines.

Panorama (*πᾶν, ὄραω*) heisst ein den ganzen Gesichtskreis umfassendes Bild der Rundsicht, wie sie von einem gegebenen, hoch gelegenen Punkte dem Beschauer erscheint. Auch das Gebäude, das zur Ausstellung eines solchen Bildes dient, hat den Namen Panorama erhalten. Dasselbe bildet eine Rotunde, in der das Gemälde ringsum an der Wand aufgespannt ist; mitten im Raume ist eine kreisrunde Zuschauer-Tribüne errichtet, auf der man, gleichsam wie von einem Thurme aus, das Rundbild erblickt. Die Grenze, bis zu welcher man sich demselben nähern kann, wird durch den Brüstungsring der Tribüne gebildet; die oberen und unteren Enden der Leinwand sind durch Blenden und Vorfetzstücke für den Beschauer verdeckt. Dieser steht im Dunkeln; das Panorama-Bild dagegen erscheint in hellem Tageslicht, welches durch eine im Dachwerk ausgesparte, mit mattem Glas eingedeckte Lichtzone einfällt. Auch diese ist durch einen grossen, am Dachwerk aufgehängten Lichtschirm dem Blicke des Beschauers entzogen.

Dies sind im grossen Ganzen die Grundzüge der Einrichtung von Panoramen, welche zwar schon die früheren, mangelhaften Anlagen dieser Art zeigten, die aber in neuerer Zeit wesentlich vervollkommenet wurde.

543.
Geschichtliches.

Die Erfindung der Panoramen³⁹⁸⁾ wird Professor *Breisig* in Danzig zugeschrieben. Der Schotte *Robert Parker* aber war es, der schon 1787 in Edinbürg, sodann 1793 in London die ersten Panoramen zur Schau brachte. Näheres über diese Anlagen ist nicht bekannt; vermuthlich waren sie ähnlicher Art, wie die Panoramen, welche der Amerikaner *Robert Fulton* zu Anfang dieses Jahrhunderts in Paris (*boulevard Montmartre*, nahe der Passage des Panoramas, die davon heute noch den Namen führt) errichten liess. Diese hatten nur 14 m inneren Durchmesser, dabei eine Plattform von fast 6 m Durchmesser. Obgleich somit der hierdurch bedingte, nahe Standpunkt der Beschauer vom Bilde kaum eine Illusion aufkommen liess, so wurde damit dennoch ein grosser Erfolg erzielt, was indess vornehmlich der Geschicklichkeit des Malers der Panorama-Bilder, *Pierre Prevost*, zuzuschreiben ist. Noch Bedeutenderes leistete dieser Künstler in einer weiteren, gröfseren Rotunde, die er selbst am *boulevard des Capucines* errichten liess; er hatte derselben einen Durchmesser von 32 m, eine Höhe von 16 m und der Plattform einen Durchmesser von 11 m geben lassen; das Licht fiel durch eine Glaszone des Dachwerkes ein, dessen Gespärre sich auf einem Mittelposten abstützten. *Prevost* brachte in diesen Panoramen unter dem Kaiserreiche Städteansichten von Paris, London, Rom etc., die Begegnung von Tilsit und die Schlacht zu Wagram, unter der

³⁹⁸⁾ Ausführlicheres über Entstehung und Entwicklung der Panoramen siehe in: *Revue gén. de l'arch.* 1841, S. 500 u. 551.

Restauration die Ankunft *Louis XVIII.* in Calais, Ansichten von Jerufalem und zuletzt solche von Athen zur Ausstellung.

Nach dem 1823 erfolgten Tode *Prevost's* war es *Ch. Langlois* in Paris, der mit feiner in der *rue des Marais du Temple* errichteten Rotunde einen weiteren Schritt zur Verbefferung der Panoramen that, indem er die Täufchung der Befchauer dadurch zu verstärken wußte, daß er sie scheinbar mitten in den Schauplatz der Ereignisse, die er auf der Leinwand darstellte, veretzte und sie gewiffermaßen zu Theilnehmern derselben machte. Zu seinem berühmten Bilde der Schlacht von Navarin war der Standort der Befchauer ein vollständig ausgerüstetes Schiff. Die bauliche Anlage des Panoramas zeigte keine andere Neuerung, als daß der Durchmesser der Rotunde auf 35^m gebracht, die Höhe der Mauern auf 12^m ermäßigt war.

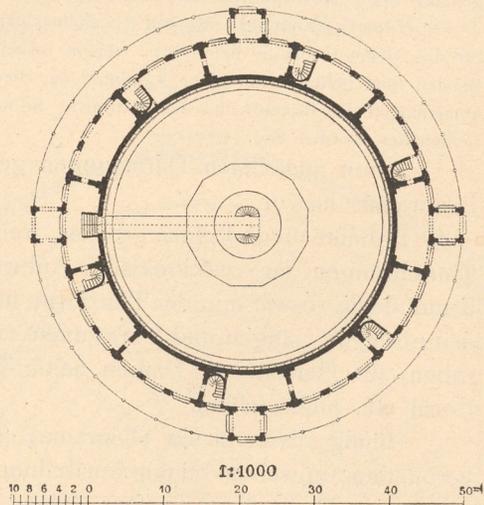
Bedeutender, als alle früheren in Paris und anderwärts errichteten Panoramen scheint das von *Thomas Horner* in London am Eingange von *Regent's park* errichtete »Colosseum« gewesen zu sein. Es hatte als Grundform ein regelmäßiges Sechzehneck, dessen umschriebener Kreis 38^m Durchmesser hatte. Die an den Ecken im Aeußeren und Inneren durch Vorlagen verstärkten Umfassungsmauern aus Backstein hatten unten eine Stärke von ungefähr 1^m, eine Höhe von 19,5^m im Aeußeren und von 24^m im Inneren. Der Raum war mit einer Kuppel in Form einer Halbkugel überdeckt und durch eine Laterne von 23^m Durchmesser und 34^m Höhe im Scheitel erhellt. Das im Abstände von 0,5 bis 1,0^m von den Mauern aufgespannte Wandgemälde erhielt als naturähnliche Fortsetzung den auf der Leinwand des Kugelgewölbes dargestellten Himmel. Inmitten des Raumes war aus zwei in Holz-Fachwerk hergestellten concentrischen Cylindern eine Art von Thurm gebildet, von dessen drei Galerien aus, deren unterste durch einen mittels einer Dampfmaschine in Bewegung gesetzten Aufzug beschickt wurde, die Zuschauer das Panorama von London, ähnlich wie von der Kuppel von *St. Paul* aus gesehen, genossen. Um die kreisrunde centrale Treppe war ein großer, zu Ausstellungen dienender Saal angelegt. Der Bau wurde mit einem Aufwand von 600 000 Mark (£ 30 000) nach dem Entwurf und unter der Leitung von *Decimus Burton* ausgeführt. Trotz der Großartigkeit des Colosseums, das im Aeußeren dem Pantheon zu Rom glich, scheint es bezüglich der inneren Einrichtungen, Erhellung etc. hinter den Pariser Vorbildern von *Prevost* und *Langlois* zurückgeblieben zu sein.

Zu erwähnen ist weiter ein in den dreißiger Jahren vom Decorations-Maler *Gropius* zu Berlin in der Georgen-Straße errichtetes Panorama³⁹⁹⁾ von bescheidenen Abmessungen, in welchem seiner Zeit einige sehr gelungene Städte-Ansichten zur Darstellung kamen und verdienten Beifall fanden. Das Gebäude wurde später anderen Zwecken, zuletzt dem neuen Gewerbe-Museum, dienstbar gemacht, bis es der Stadtbahn zum Opfer fiel.

Alle bisherigen Anlagen wurden weit übertroffen vom Panorama der *Champs-Elysées* in Paris, welches *Langlois*, dem außer den Panoramen von Navarin, Algier und der Schlacht an der Moscowa die vorerwähnten Neuerungen und Verbefferungen auf dem in Rede stehenden Gebiete zu verdanken sind, von *Hittorf* 1838 errichten ließ, nachdem ersterem das dazu nöthige Terrain durch königliche Verordnung auf die Dauer von 40 Jahren überlassen worden war. Die Rotunde wurde auf eine innere Weite von 40^m Durchmesser gebracht, mit einem Zeltdach ohne Mittelpfosten überdeckt und mittels einer verglasten, nahezu 2,5^m breiten, in der Entfernung von 3,0^m vom Rande des Daches angebrachten Lichtzone erhellt, bei deren Construction alle Theile, welche das Licht beeinträchtigen und Schatten auf die Leinwand hätten werfen können, vermieden wurden.

Hittorf hatte hierbei die Aufgabe zu erfüllen, bei vollkommener technischer Einrichtung im Inneren, ein monumentales, charakteristisches Bauwerk zu schaffen mit möglichst geringem Kostenaufwand. Diese Nothwendigkeit brachte ihn auf den Gedanken, für die Construction des Dachwerkes das System der

Fig. 437. Grundriß.

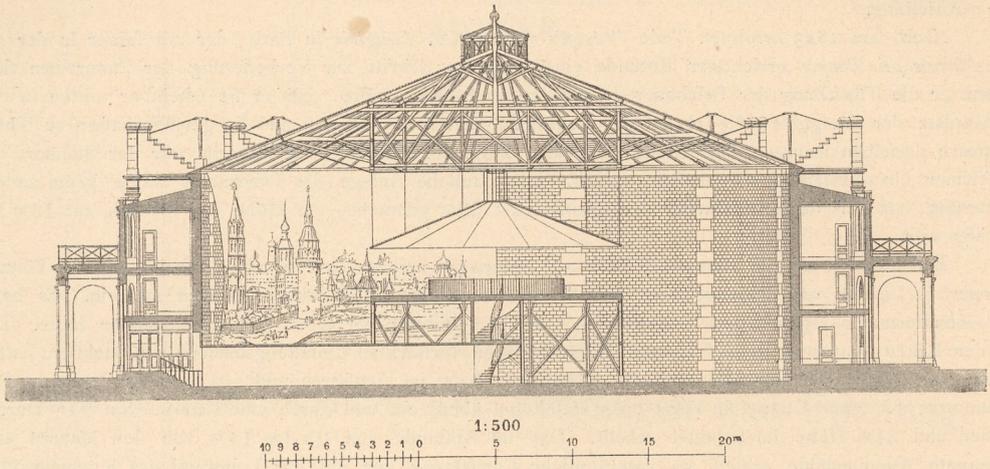


Früheres Panorama in den *Champs-Elysées* zu Paris⁴⁰⁰⁾.

Arch.: *Hittorf*.

³⁹⁹⁾ Siehe: Deutsches Bauhandbuch. II, 2. Berlin 1884. S. 729.

Fig. 438.

Querschnitt zu Fig. 437: Hittorf's Panorama in Paris⁴⁰⁰⁾.

eisernen Drahtseilbrücken anzuwenden. Seine ersten Entwürfe wurden indess wesentlich modificirt, theils durch Rücksichtnahme auf die Forderungen Langlois', theils durch Verhandlungen mit der Baubehörde. Das in Fig. 437 u. 438⁴⁰⁰⁾ nach den definitiven Plänen dargestellte Panorama wurde mit einem Aufwande von nicht mehr als 240000 Mark (300000 Francs) in der kurzen Zeit von 8 Monaten ausgeführt.

Das Gebäude ist 1855 abgerissen und nach dem Entwurfe Davioud's durch eine Rotunde ohne umgebende äußere Galerien ersetzt worden⁴⁰¹⁾. Der Raum ist mit einer Kuppel aus 16 Bohlenbögen überdeckt, welche durch eben so viele Zugtangen verbunden, über und unter der Lichtzone durch Systeme von hölzernen Andreaskreuzen versteift sind und in einer kleinen Laterne endigen. Das Dach ruht auf steinernen Umfassungsmauern von 14^m Höhe.

Seit dem Neubau der Rotunde sind darin nach einander die 3 Panoramen, welche die Erstürmung des Malakoff, die Schlacht von Solferino und die Belagerung von Paris darstellten, zur Schau gebracht worden. Vor der Umwandlung des Baues hatte derselbe seit der Eröffnung im Januar 1839 die Rundgemälde der Feuersbrunst zu Moskau, der Schlacht von Eylau, so wie der Schlacht an den Pyramiden enthalten.

Hittorf's Panorama war ein epochemachendes Werk, das im Wesentlichen heute noch als Muster für die vielen Gebäude dieser Art, welche insbesondere in neuester Zeit in allen größeren Städten entstanden sind, gelten kann. Der Vergleich mit den nachfolgenden Beispielen wird zeigen, daß die Hauptabmessungen des Raumes und der Plattform, so wie die von Hittorf getroffenen Einrichtungen im Ganzen beibehalten worden sind.

Schon aus diesen Darlegungen gehen die Haupterfordernisse der Anlage eines Panoramas hervor.

Dasselbe bedarf eines großen, frei überdeckten Raumes, mit den erforderlichen Einrichtungen für zweckmäßige Anbringung und vortheilhafteste Erscheinung des Rundbildes, so wie mit der Plattform für die Zuschauer, der dahin führenden Treppe, den nöthigen Gängen und Vorräumen versehen. Hierbei dürfen Ablegeräume (Garderober) für Herren und Damen nebst Toilette- und Bedürfnisräumen, ferner Caffee-Local etc. nicht fehlen.

Häufig ist auch ein »Diorama« (siehe Art. 555, S. 418) mit dem Panorama verbunden; zuweilen bilden Ausstellungs-Saal, Restaurations- und Erfrischungs-Local zugehörige Theile des Anwesens. (Siehe die Beispiele in Art. 559 u. 561, S. 420 u. 422.)

Als Grundriffsformen sind der Kreis und das Polygon zur Anwendung gekommen. Durch Ausbildung der Binderauflager und Anordnung von Mauersternen, die

544.
Räumliche
Erfordernisse.

545.
Grundform.

400) Facf.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch.* 1841, Pl. 28.

401) Siehe: CHABAT, P. *Dictionnaire des termes employés dans la construction etc.* Paris 1881. Bd. 3, S. 531.

nach ausen vorfringen, kann der Aufbau auch bei runder Form kräftig gegliedert werden. Auch ist der Kreis an sich die naturgemäße Grundform für die Umfassungswände, da auch das Panorama-Gemälde dieser Linie folgt. Doch bietet die Wahl der polygonalen Grundform für das Gebäude in constructiver Hinsicht manche Vortheile, weil in diesem Falle sowohl das Dach, als die Wände, die zuweilen in Fachwerk ausgeführt werden, leichter herzustellen sind.

Die zur Anwendung gelangten Grundformen und die üblichen Abmessungen des Gebäudes sind aus der in Art. 563 (S. 425) mitgetheilten Zusammenstellung zu entnehmen.

Die Construction wird durch das Erforderniß, einen großen, kreisrunden oder polygonalen Raum ohne innere Stützen zu erbauen, bedingt. Es ist somit die Aufgabe in dieser Hinsicht ganz ähnlich derjenigen, welche bei Errichtung von Circus-Gebäuden, von Locomotiv-Rotunden, von einigen großen Logenhäusern von Theatern etc. vorkommt.

Die Umfassungswände werden theils in Bruchstein- oder Backsteinmauerwerk, theils in Holz- oder Eisen-Fachwerk ausgeführt. Letztere, in neuester Zeit übliche Constructionsweise gewährt den Vortheil, daß bei gegebenem inneren Durchmesser eine geringere überbaute Grundfläche, also eine kleinere Baustelle beansprucht wird, daß ferner die Fertigstellung und Benutzung des Gebäudes rascher erfolgen kann, als bei Anwendung massiver Umfangsmauern der Fall ist. Letztere erfordern eine viel größere Stärke und längere Zeit zum Austrocknen, damit das in der Entfernung von 50 bis 70 cm davor aufgehängte Bild durch die Feuchtigkeit nicht Schaden leide. Wo indess große Eile bei Ausführung des Baues nicht nöthig und ein Bauplatz von entsprechender Größe zur Verfügung ist, sind massive Umfassungsmauern allen anderen vorzuziehen, weil sie meist billiger herzustellen, auch leichter und vortheilhafter architektonisch auszubilden sein dürften, als andere.

Die Construction des Daches über einem Raume von 40 m lichter Weite ohne innere Stütze bietet bei dem heutigen Stande der Technik keine Schwierigkeiten. Obwohl hierfür Eisen als das geeignetste Constructions-Material zu bezeichnen ist, fehlt es doch nicht an Beispielen, namentlich älteren, bei denen Holz und Eisen, ja selbst Holz allein zur Anwendung gekommen ist.

Als die natürlichste Dachform einer solchen Rotunde ist das flache Zeltdach, welches bei kreisrunder Grundrißgestalt des Panoramas in das Kegeldach übergeht, zu erachten; thatsächlich wurde dasselbe auch bei den in Fig. 443 (S. 418) u. 450 (S. 423) dargestellten Pariser Panoramen (*Panorama Marigny* in den *Champs-Élysées*

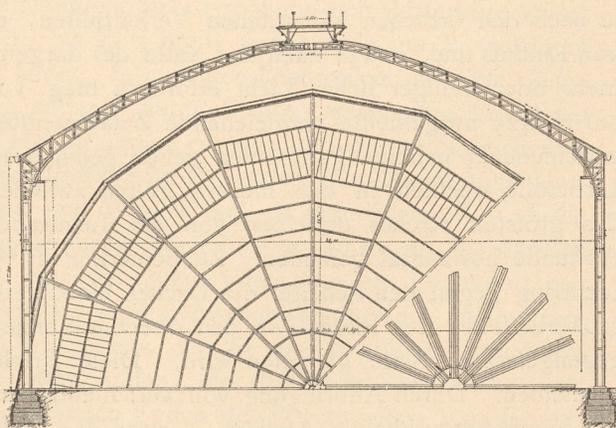


Fig. 439.

1:500

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

Panorama zu Genf⁴⁰²⁾.546.
Wände.547.
Dach.

⁴⁰²⁾ Aus der Mappe der *École centrale facf.* nach: *Moniteur des arch.* 1883, S. 138 u. Pl. 62.

und *Panorama français, rue St. Honoré*) und anderen zur Ausführung gebracht. Obwohl in der Construction weniger einfach, wurden indeß, besonders in neuerer Zeit, meist flache Kuppeldächer errichtet. Man findet sowohl flache Rundkuppeln (über kreisrunder Grundform, Fig. 446), als auch Kuppeldächer mit eben so vielen Graten oder Rippen, als das dem Panorama zu Grunde gelegte Polygon Ecken hat. Kuppeldächer letzterer Art finden sich bei den in Art. 557 bis 559 aufgenommenen Beispielen, ferner bei dem im Querschnitt und Grundriß dargestellten Panorama zu Genf (Fig. 439⁴⁰³), beim Panorama im Prater zu Wien⁴⁰³) etc. Ganz besonders ist die von *Schwedler* angegebene Construction von Kuppeldächern zu empfehlen.

Als Material für die Eindeckung des Daches wird wegen des durch die Construction bedingten flachen Neigungswinkels nur ganz ausnahmsweise Schiefer⁴⁰⁴), in der Regel aber Zink oder verzinktes Eisenblech in den verschiedenen, im Handel vorkommenden Formen angewandt. Für Augenblickswerke, für Anlagen einfacher Art, zu vorübergehender Benutzung, ist Dachpappe zulässig.

Bei heizbaren Panoramen pflegt die innere Dachfläche mit einer 3^{cm} starken Bretterverchalung versehen zu werden, um dadurch die Bildung von Condensationswasser thunlichst zu verhindern. Bei ungeheizten Anlagen ist der Schnee von den Deckenlichtern zu entfernen und daher, behufs Besteigung und Reinigung der Dachfläche, an der Umfassungswand eine Leiter anzubringen, die bis zur Laterne hinaufführt. Auch sind die für den Schutz der verglasten Theile des Daches erforderlichen Vorkehrungen⁴⁰⁵) zu treffen. Besondere Sorgfalt ist ferner der Anlage der Dachrinnen und Fallrohre zuzuwenden, um bei etwaigen Undichtheiten derselben das kostspielige Bild vor Schaden zu bewahren. Es wird deshalb, wenn bei eingebauter, durch Nachbargrundstücke begrenzter Baustelle die Regenfallrohre im Inneren des Gebäudes heruntergeführt werden müssen, um letztere eine Bretterverchalung gelegt.

Für die Anbringung des zu möglichst wirksamer Erhellung des Rundbildes unbedingt nöthigen Deckenlichtes sind ganz bestimmte Angaben über die Breite der Lichtzone und deren Entfernung vom Bilde nicht zu machen; dieselben sind je nach den örtlichen klimatischen Verhältnissen, die auf die Intensität des Lichtes von Einfluß sind, und je nach der Natur des dargestellten Gegenstandes, der hiernach mehr oder weniger helles Licht erfordern mag, von Fall zu Fall zu bemessen. Die auf S. 425 mitgetheilte vergleichende Zusammenstellung der Größenverhältnisse etc. verschiedener neueren Panoramen geben genügende Anhaltspunkte. Die Breite der Lichtzone wechselt in den meisten Fällen zwischen 3,0 und 3,7^m, die Entfernung des größten Kreises derselben von der Leinwand zwischen 0,8 und 2,2^m, beide Abstände horizontal gemessen. Zu bemerken ist⁴⁰⁶), daß in dem Maße, als der Lichtring gegen den Scheitel des Daches hinaufgerückt wird, auch ein entsprechend größerer Theil des Bildes von den directen Sonnenstrahlen an der der Sonne entgegengesetzten Seite getroffen wird. Diese Erscheinung ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Durch Anbringung von verschiebbaren Schattentüchern wird — ähnlich wie in photographischen Ateliers — zwar das Licht erforderlichen Falles gedämpft

548.
Deckenlicht.

403) Siehe: Zeitschr. d. öst. Ing.- u. Arch.-Ver. 1882, S. 61 u. Bl. 26 bis 28.

404) Siehe Art. 556 (S. 420).

405) Siehe: Theil III, Bd. 2, Abth. III, Abschn. 2, Kap. über »Verglaste Dächer«.

406) Nach: *Boeckmann's* Angaben in: Deutsches Bauhandbuch, II, 2. Berlin 1884. S. 731.

werden können; doch ist die Handhabung solcher Vorrichtungen in dem weiten, leeren Raume eine sehr schwierige und zuweilen unsichere. Man sollte deshalb die Glaszone nicht breiter machen, als zu ausreichender Erhellung unbedingt nöthig ist.

Damit nun das Rundgemälde eine möglichst täuschende Wirkung hervorbringe, ist es nicht genügend, in der oben angedeuteten Weise eine thunlichst naturwahre Erhellung desselben hervorzubringen; es muß vielmehr dafür gesorgt werden, daß das von oben herab durch die Glaszone eingeführte Licht nicht im Raume zerstreut werde, sondern auf das Gemälde falle und der Beschauer, wie bereits erwähnt, im Dunkeln weile. Zu diesem Behufe wird zunächst über der Tribune ein Velum von genügender Größe (20 bis 23^m Durchmesser) in solcher Weise aufgehängt, daß die Glaszone für den Beschauer nicht sichtbar ist, sodann von einem 1,5 bis 3,0^m hinter dem oberen Rande der Glaszone befestigten Ringe bis zum Velum herab ein Reflector von möglichst weiß gebleichter Leinwand aufgehängt. Auch unter der Tribune, durch das Vorterrain vor dem Beschauer verdeckt, werden zum Zwecke besserer Beleuchtung des untersten Theiles des Bildes Reflectoren angebracht, welche aus leichten Rahmen, die mit Leinwand überspannt sind, bestehen und unter einem Winkel von etwa 45 Grad gegen die Bildfläche geneigt sind.

Die beste künstlerische Darstellung des Gegenstandes, die Nachahmung von Licht und Schatten auf dem Gemälde, kann indess niemals die Wirkung des natürlichen Lichtes ersetzen, unter dessen unmittelbarem Eindrucke der Beschauer aus der äußeren Umgebung in das Gebäudeinnere tritt. Um daher einestheils mitgebrachte Natureindrücke möglichst zu verwischen, anderentheils eine möglichst überraschende Lichteerscheinung durch den Contrast zu erzielen, wird der Besucher zuvörderst durch lange, dunkle Gänge geführt, ehe er auf die für den Anblick des Bildes hergestellte Ring-Tribüne im Inneren tritt. Der Zugang wird daher nach *Boeckmann*⁴⁰⁷⁾ etwa um das Doppelte der Länge des directen Weges verlängert.

Diese Corridore sind ferner in solcher Weise anzuordnen, daß die Besucher beim Ein- und Ausgang einander nicht begegnen und daß die Flure im eigentlichen Panorama-Raum nicht bemerklich werden. Sie pflegen daher, wie aus den Durchschnitzzeichnungen der Panoramen in Fig. 445, 450 u. 451 (S. 419, 423 u. 424) zu ersehen ist, unter eine zu diesem Behufe angeordnete Erhöhung der Vorterrains gelegt zu werden, nur 2,3 bis 2,7^m Höhe, 1,5 bis 2,0^m Breite und gerade nur so viel Licht zu empfangen, daß man sich zurecht findet. In manchen Panoramen sind diese Gänge durch kleine Oellämpchen erhellt, in anderen durch Fenster, welche, im Vorterrain versteckt liegend, ihr Licht aus den Haupträumen erhalten und mit gelben Scheiben verglast sind; wegen der nothwendigen Lüftung ist das letztere Verfahren empfehlenswerth. Alle scharfen Kanten, Ecken und Winkel sind zu vermeiden. Vor diesen Corridoren liegt ein Vestibule von bescheidenen Abmessungen (40 bis 60^{qm}); dasselbe enthält Caffee-Schalter (8 bis 10^{qm}), zuweilen Queue-Vorrichtungen, Drehkreuz etc.

Die zur Plattform führenden Treppen werden zweckmäßiger Weise im Centrum der Tribune, und zwar in solcher Weise angelegt, daß sie von kreisrunder Grundform sind und zwei Systeme von Wendelstufen bilden, die denselben Kern umkreisend auf gleicher Höhe, aber an entgegengesetzten Enden des Durchmessers vom Grundkreise, ausmünden. Hierbei wird der Austritt auf die Plattform an solcher Stelle derselben stattfinden müssen, daß der Eintretende dem Beginn der Handlung, welche das Bild darstellt, gegenüber steht.

549.
Velum
und
Reflector.

550.
Gänge,
Vorräume
und
Treppen.

⁴⁰⁷⁾ In: Deutsches Bauhandbuch. II, 2. Berlin 1884. S. 731.

Fig. 440.

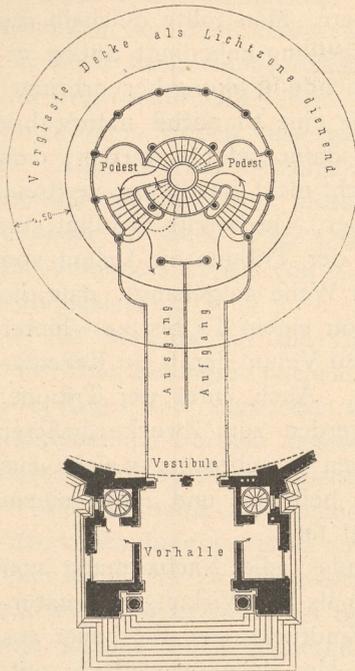
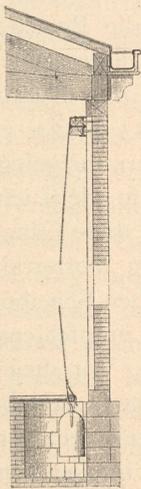
551.
Plattform.Vom Panorama Marigny
in den Champs-Elysées zu Paris⁴⁰⁸⁾. $\frac{1}{400}$ n. Gr.
Arch.: Garnier.

Fig. 441.

552.
Bild.Vom
Panorama français
zu Paris⁴¹⁰⁾. $\frac{1}{100}$ n. Gr.
Arch.: Garnier.

Eine bemerkenswerthe Treppenanlage ist die mit den zugehörigen Gängen und Vorräumen in Fig. 440⁴⁰⁸⁾ dargestellte des Panoramas Marigny in den Champs-Elysées zu Paris.

Eine Freitreppe von 10 Stufen führt in die offene Vorhalle (Fig. 443, S. 418); hierauf folgt das geschlossene Vestibule, in welches die durch eine Wand getrennten Corridore für Aufgang und Ausgang der Befucher münden. Eine doppelarmige, gewundene Treppe (22 Stufen von 28,5 cm \times 16,82 cm) stellt die Verbindung mit den 3,70 m höher gelegenen Ruhebänken her. Man hat noch weitere 5,20 m (mittels 32 Stufen von 30 cm \times 16,25 cm) zu ersteigen, um auf die Plattform zu gelangen.

Weitere Beispiele für Anordnung und Verbindung von Vorräumen, Gängen und Treppen der Panoramen, die mehr oder weniger immer durch die Gestalt der Baustelle, Umgebung und andere örtlichen Umstände bedingt werden, sind aus den nachfolgenden Grundrissen (Fig. 444, 447, 449 u. 453) zu entnehmen.

Die Plattform erhält je nach der Größe der Rotunde 10 bis 12 m Durchmesser; sie ist kreisrund und liegt bei der üblichen Bildhöhe von 15 m etwa 4 bis 5 m über der Unterkante des Bildes, dessen Horizont demnach ca. 5,5 bis 6,5 m hoch angenommen zu werden pflegt. Für sehr hügeliges Terrain wird der Standpunkt höher liegen dürfen; in der Ebene ist eine geringere Höhe anzuwenden.

Wohl das beste Mittel, um einer möglichst großen Zahl von Besuchern die behufs deutlichen Sehens vortheilhaftesten Plätze zu beschaffen, bestände darin, der Plattform nach dem Mittelpunkte zu eine starke Steigung zu geben. Dies hätte aber zur Folge, daß das Stehen um so unbequemer wäre; aus diesem Grunde hauptsächlich wird dem Boden meist nur wenig Gefälle nach vorn gegeben.

Das Panorama am Alexander-Platz in Berlin (Arch. Ende & Boeckmann) zeigt eine Neuerung derart, daß der äußere Ring der 11 m im Durchmesser großen Plattform drehbar ist. Derselbe lagert in einer Breite von 1,50 m auf 8 Rollen; gewöhnlich ist in 20 bis 25 Minuten die Umdrehung beendet⁴⁰⁹⁾. Diese Anordnung soll verhindern, daß Besucher zu lange vor einzelnen Punkten des Bildes verweilen und daher den Verkehr hemmen.

Das Bild, die »Leinwand«, ist nach Fig. 441 in der Entfernung von 0,5 bis 1,0 m von der Außenwand auf einem hölzernen Pfettenkranz, der in Hauptgesimshöhe auf Trageisen ruht, oben mit eisernen Nägeln fest genagelt und unten durch einen Spanning von 4 cm starkem Rundeisen aus einander gehalten. An diesen Ring werden in Abständen von ungefähr 50 cm Gewichte von 12 bis 15 kg, zuweilen auch in doppelt so großen Abständen doppelt so große Gewichte angehängt, so daß hierdurch die Leinwand angepannt wird.

Die zu letzterer verwendeten Muster zeigen auf 30 cm Breite 25 Fäden und 1 mm Stärke; die Leinwand wird unpräparirt aufgehängt, dann zweimal mit Leimfarbe und Schlammkreide geftrichen und zur Entfernung der Knötchen der Leinwand mit Bimsstein

408) Nach: WILLIAM ET FARGE. *Le recueil d'architecture. Paris. 102 année, f. 29.*

409) Siehe: Deutsche Bauz. 1883, S. 614.

410) Facf.-Repr. nach: *Revue gén. de l'arch. 1882, Pl. 26—27.*

und Glaspapier geschliffen; hierauf folgt zweimaliger Oelfarbenanstrich, das letzte Mal in Tönen, welche das Malen ähnlich demjenigen auf fog. *papier pelé* erleichtern. Nach dem Auftragen der Leimfarbe zieht sich die Leinwand durch die Einwirkung des Wassers bedeutend zusammen, verlängert sich aber beim Austrocknen wieder über das ursprüngliche Maß hinaus, so daß dieselbe am Ende der Arbeit beträchtlich länger geworden ist.

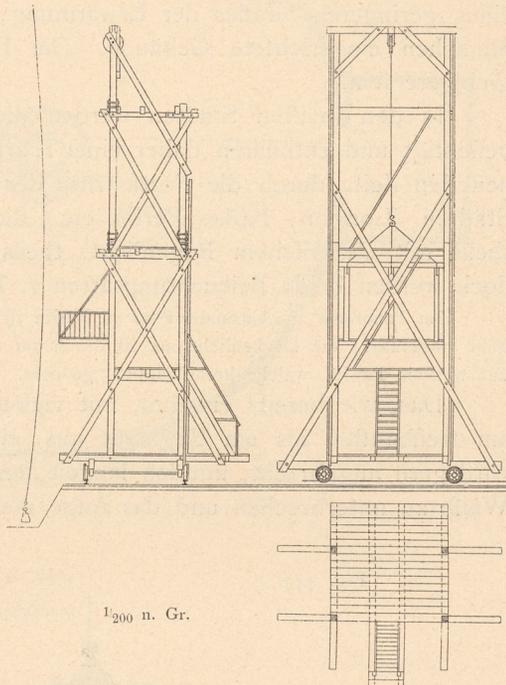
Es ist auf diese Erscheinung, die übrigens je nach den verwendeten Leinwandarten Verschiedenheiten zeigt, bei Bemessung der Länge sowohl, als auch bei Anordnung der Gewichte Rücksicht zu nehmen. Für letztere wird gewöhnlich ein Schacht von 0,8 bis 1,0 m Tiefe angeordnet, um ein Auffetzen der Gewichte auf dem Boden zu verhüten. Die Torsions-Bewegung der einzelnen Fäden während der Anfertigung des Bildgrundes, die ein Eingehen in den mittleren Zonen desselben erzeugt, bewirkt eine 50 bis 80 cm betragende Ausbauchung des Bildes nach dem Inneren des Gebäudes. Dieselbe ist insbesondere für die Beleuchtung des unteren Theils des Bildes, der ohnedies nur spärlich erhellt werden kann⁴¹¹⁾, sehr misslich. Im Panorama am Alexander-Platz in Berlin soll es gelungen sein, durch besondere, nicht mitgetheilte Maßnahmen diese Ausbauchung fast ganz zu vermeiden.

Auch nach der Vollendung des Bildes machen sich Schwankungen in der Höhe der Leinwand, die je nach dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft bis zu 15 cm betragen, geltend. Auf diesen Umstand ist bei den Vorkehrungen für Anbringung der Gewichte, die auf dem Boden nicht anstoßen dürfen, Rücksicht zu nehmen.

Das Malen der Leinwand pflegt auf Gerüsten, ähnlich der in Fig. 442 dargestellten Construction, ausgeführt zu werden. Dieselben laufen am besten auf Schienengleisen, welche im Vordergrund versteckt liegen und für die Bewegung eines anderen, leicht zerlegbaren Gerüsts zum Zweck der während des Betriebes erforderlichen Reinigung der Leinwand verwendet werden.

Mit dem Bilde im Einklang wird nun das zwischen Beschauer und Leinwand liegende Vorterrain, dem auf derselben dargestellten Gegenstände entsprechend, als Vordergrund ausgebildet und hierbei aus dem Bilde heraus bis zum Beschauer in die Nachahmung der Wirklichkeit durch Verwendung plastischer Decorationsstücke in Naturgröße übergegangen (vergl. Fig. 450, S. 423). Es darf wohl als Hauptregel hierfür gelten, daß man sich nicht zu Uebertreibungen verleiten lasse. Da das Vorterrain sehr scharf beleuchtet ist, so wird das Modelliren desselben mittels Furchen, Gräben etc. der Unterstützung mit tiefen Farben noch in hohem Grade bedürfen, wenn nicht die Wirkung verfehlt werden soll. Auch darf hierbei eine gewisse Regelmäßigkeit in der Vertheilung plastischer Gegenstände nicht fehlen. Von Manchen werden zur Belebung des Vordergrundes lebende Gräser und Pflanzen verwendet; dieselben bedürfen indess eines Bodens, auf dem sie fortkommen, so wie energischer Luft-Zuführung und Heizung während des Winters.

Fig. 442.



Malergeriüst
(verwendet im Panorama zu München).

⁴¹¹⁾ Siehe: Art. 549 (S. 415).

554.
Heizung,
Lüftung
und
Beleuchtung.

Da die meisten Besucher in den Panoramen nicht sehr lange verweilen, in der Regel keine Oberkleider ablegen und fast immer in Bewegung bleiben, so sind viele dieser Gebäude nicht heizbar; in den nördlichen Ländern werden jedoch Heizeinrichtungen nicht zu umgehen sein. In solchen Fällen wird immer die Anlage von Dampf- oder Wasserheizung zu empfehlen sein; doch bedarf das Panorama eines geringeren Grades der Erwärmung, als andere auf längeren Aufenthalt von Menschen eingerichtete Gebäude. Die Lüftung dagegen muß eine um so ausgiebigere sein.

In den meisten Städten werden die Panoramen nur während der Tageszeit besichtigt und entbehren daher einer Einrichtung für künstliche Beleuchtung. In der neuesten Zeit, durch die Fortschritte der Elektrotechnik angeregt, ist in manchen Städten (London, Paris, Berlin etc.) die künstliche Beleuchtung der Panoramen theils mit elektrischem Bogenlicht, theils mit Glühlicht in Aufnahme gekommen; doch werden beide Beleuchtungsarten z. Z. noch als nicht gelungen bezeichnet.

Im Panorama am Alexander-Platz in Berlin ist eine künstliche Beleuchtung mit elektrischem Bogenlicht ausgeführt; die Deckenlichtzone ist durch auf den Rand einer Hänge-Galerie aufgesetzte Reflectoren aus weißem Papier, welche herabklappen, gedeckt.

555.
Diorama.

Das, wie bereits erwähnt, mit vielen Panoramen verbundene Diorama, welches am treffendsten als ein Segment aus einem Panorama bezeichnet werden kann, wird gern angebracht, um den langen dunkeln Gang zum Hauptraum in angenehmer Weise zu unterbrechen und das Auge noch mehr für den Eindruck des Hauptbildes

Fig. 443.

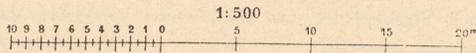
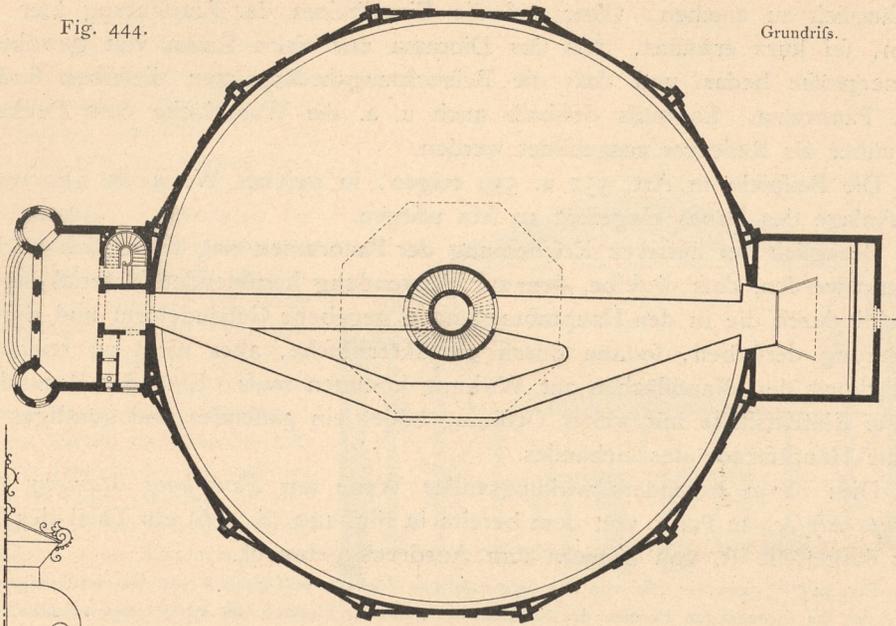
Arch.: Garnier.



*Panorama Marigny in den Champs-Elysées zu Paris*⁴¹²⁾.

Fig. 444.

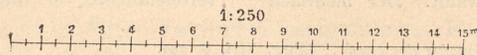
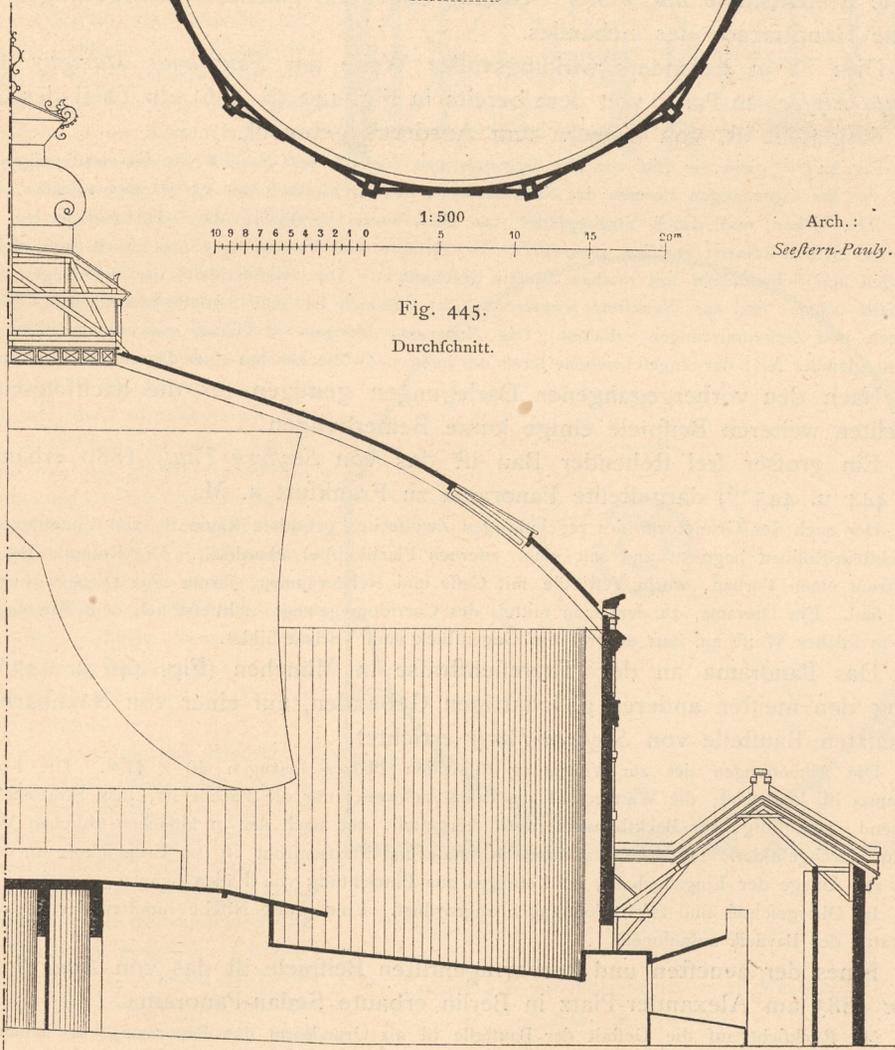
Grundriss.



Arch.:
Seeßlern-Pauly.

Fig. 445.

Durchschnitt.



Panorama zu Frankfurt a. M. ⁴¹³).

empfänglich zu machen. Ohne auf die Einzelheiten der Einrichtung hier einzugehen, sei kurz erwähnt, daß das Diorama nur einen Raum von gewöhnlicher Zimmergröße bedarf und daß die Beleuchtungsbedingungen dieselben sind, wie beim Panorama. Es muß deshalb auch u. a. die Wandfläche dem Deckenlicht gegenüber als Reflector ausgebildet werden.

Die Beispiele in Art. 557 u. 559 zeigen, in welcher Weise die Dioramen in der Anlage des Baues eingefügt zu sein pflegen.

556.
Äußere
Architektur.

Bezüglich der äußeren Erscheinung der Panoramen mag schließlic noch kurz bemerkt werden, daß dieselbe, dem zur Verwendung kommenden Material angepaßt, zunächst durch die in den Hauptabmessungen gegebene Gebäudeform und durch die Gliederung derselben, sodann durch charakteristische, aber nicht zu reiche Ausschmückung der Wandflächen zur Wirkung kommen muß. Eine der Rotunde vorgelegte Eintrittshalle mit weiter Oeffnung bildet ein passendes und günstiges Motiv für die Hauptfaçade des Gebäudes.

Dies ist in besonders wirkungsvoller Weise am *Panorama Marigny* in den *Champs-Élysées* zu Paris, von dem bereits in Fig. 440 (S. 416) ein Theil des Grundrisses dargestellt ist, von *Garnier* zum Ausdruck gebracht.

Fig. 443⁴¹²⁾ giebt ein Bild von der loggienartigen Vorhalle und einem Felde des zwölfckigen Hauptbaues, das die eigenartigen Formen der Schaffensweise des Architekten des Pariser Opernhauses erkennen läßt. Die Ecken sind durch Strebepfeiler aus Backsteinen verstärkt, die zwischenliegenden Mauerfelder aus Schichtsteinen (*moellon appareillé*), die Gesimse und Verzierungen aus Stuck hergestellt, die Füllungen und Schrifttafeln mit reichem Mosaik geschmückt. Die zwei Säulen, die den Bogen der Eingangshalle tragen, sind aus Werkstein (*ravières*). Das Zeltdach hat eine Schieferdeckung mit Graten von Bleiblech und Zinkverzierungen erhalten. Das *Panorama Marigny* ist kleiner, als die meisten neueren Anlagen gleicher Art; der eingeschriebene Kreis des inneren Zwölckes hat einen Durchmesser von nur 32 m.

Nach den vorhergegangenen Darlegungen genügen für die nachfolgend mitgetheilten weiteren Beispiele einige kurze Bemerkungen.

557.
Panorama
in
Frankfurt
a. M.

Ein großer frei stehender Bau ist das von *Seefstern-Pauly* 1880 erbaute, in Fig. 444 u. 445⁴¹³⁾ dargestellte Panorama zu Frankfurt a. M.

Der nach der Grundform des regelmässigen Zwölckes gebildete Raum ist von Umfassungswänden in Backstein-Rohbau begrenzt und mit einer eisernen Flachkuppel überdeckt. Die Rotunde hat an der Hauptfront einen Vorbau, worin Vestibule mit Caffee und Nebenräumen, ferner eine Dienerwohnung enthalten sind. Ein Diorama, zu dem man mittels des Corridors gelangt, schließt sich dem Bau nach rückwärts in solcher Weise an, daß ersteres ein Gegenstück zum Vorbau bildet.

558.
Panorama
in
München.

Das Panorama an der Theresienstraße in München (Fig. 446 u. 447⁴¹⁵⁾ ist, analog den meisten anderen gleichartigen Gebäuden, auf einer von Nachbarhäusern begrenzten Baustelle von *Seefstern-Pauly* errichtet.

Die Abmessungen des zur Verfügung stehenden Platzes betragen 40×47 m. Die Form des Panoramas ist kreisrund; die Wände sind aus Eisen-Fachwerk; nur die Façade ist, dem Straßenzuge entsprechend, geradlinig, aus Backsteinmauerwerk hergestellt und nach der in München üblichen Weise als Putzbau durchgebildet. Der Raum zwischen Rotunde und Straßenseite ist im Erdgeschosse an der Ecke rechts zur Anlage der Eingangshalle, im Uebrigen zur Einrichtung von Läden benutzt.

Im Obergeschosse sind zwei Wohnungen angeordnet. Eine große Nische inmitten der Façade sollte die Statue der Bavaria aufnehmen.

559.
Sedan-
Panorama
in
Berlin.

Eines der neuesten und hervorragendsten Beispiele ist das von *Ende & Boeckmann* 1883 am Alexander-Platz in Berlin erbaute Sedan-Panorama.

Mit Rücksicht auf die Gestalt der Baustelle ist als Grundform des Panoramas ein Siebenzähneck von 39 m lichter Weite gewählt. Der mehrfach⁴¹⁴⁾ veröffentlichte, in Eisen-Fachwerk construirte Bau

412) Facf.-Repr. nach: *Semaine des constr.*, Jahrg. VIII, S. 283.

413) Nach den von Herrn Architekten *Seefstern-Pauly* freundlichst mitgetheilten Plänen.

414) In: *Centralbl. d. Bauverw.* 1884, S. 113 und: *Deutsche Bauz.* 1883, S. 613.

hat in feiner inneren Anordnung und Einrichtung manche Neuerungen aufzuweisen, welche hier zu erwähnen sind.

Zum Zweck besserer Ausnutzung des kostspieligen Grundstückes ist das Gebäude mit Erd- und Kellergeschoß versehen. Jenes enthält, außer den nöthigen Vorräumen des Panoramas, ein großes Restaurations-Local, dieses die hierzu gehörigen Wirtschafts- und Vorrathsräume. Die zwischen der Decke des Erdgeschoßes und der Oberfläche des Vorterrains verfügbaren Hohlräume sind theils zur Aufstellung von Dioramen, theils zur Anbringung eines Orchestrions, so wie von Karten, aus denen die Aufstellung der Truppen vor und nach der Schlacht bei Sedan ersichtlich ist etc., verwerthet. Eine sehr wesentliche Neuerung besteht in der Anbringung einer kreisförmigen Lauf-Galerie, die, an der Dach-Construction aufgehängt, durch das Velum den Blicken der Beschauer entzogen ist. Neben den nicht zu unterschätzenden Vortheilen, welche dieselbe in Bezug auf die Handhabung der Lüftung und der Unterhaltung des Gebäudes gewährt, ist deren Anordnung vornehmlich im Interesse der Beleuchtung, und zwar sowohl der natürlichen wie der künstlichen Erhellung, getroffen. Erstere wird von hier aus mittels verstellbarer Reflectoren und Gardinen, letztere mittels elektrischen Bogenlichtes durch 17 über der Lauf-Galerie angebrachte Differential-Lampen, System *Siemens & Halske*, in ziemlich befriedigender Weise bewerkstelligt. Eine weitere Neuerung, die Drehbarmachung der etwa 300 Personen fassenden Plattform ist bereits in Art. 551 (S. 416) erwähnt.

In architektonischer Hinsicht ist außer der äußeren Erscheinung des Bauwerkes, welche durch farbig gemusterten Backstein-Rohbau, gehoben durch fgraffitoartige Bilder in den oberen Feldern, bewirkt ist, der wohl gelungenen Ausschmückung des Restaurations-Locals mittels Malerei zu gedenken. Die Baukosten betragen rot. 500 000 Mark, die Erwerbung des Grundstückes und die Herstellung der Bilder zusammen eben so viel.

Ein anderes, auch in Eisen-Fachwerk ausgeführtes Beispiel ist das Panorama der Stadt Genf, wovon ein Querschnitt und ein Theil des Grundrisses bereits in Fig. 439 (S. 413) dargestellt sind.

Fig. 446. Durchschnitt.

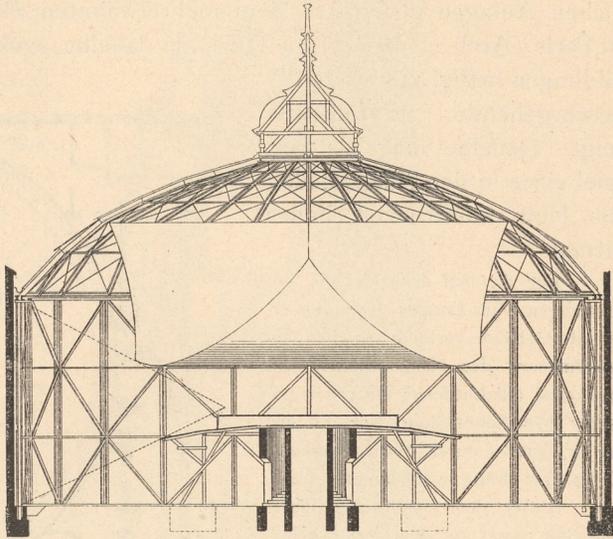
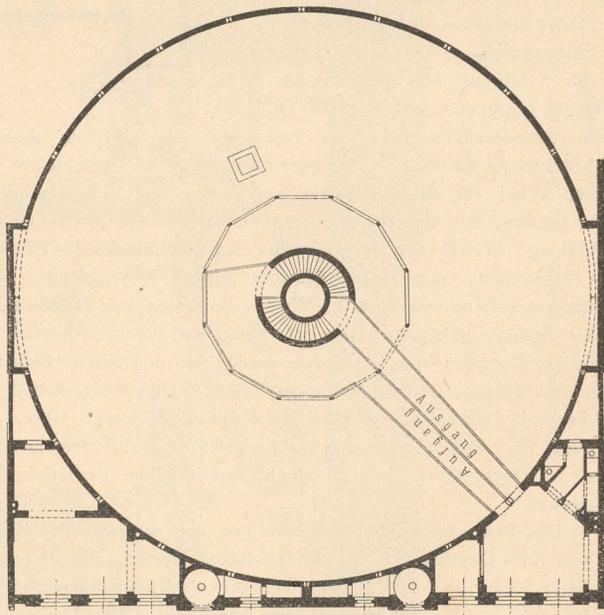


Fig. 447. Grundriß.



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

Panorama in der Theresienstraße zu München⁴¹³).

Arch.: Seefstern-Pauly.

Eine etwas eingehendere Besprechung werde sodann einer der neueren französischen Anlagen dieser Art, dem mehrerwähnten *Panorama français, rue St. Honoré* zu Paris (Arch.: *Garnier*) zu Theil, da dasselbe auch einige eigenartige, aus den Abbildungen in Fig. 448 bis 450⁴¹⁵⁾ hervorgehende Einzelheiten zeigt. Dasselbe mag als Beispiel eines in den Haupttheilen aus Holz construirten Baues dienen.

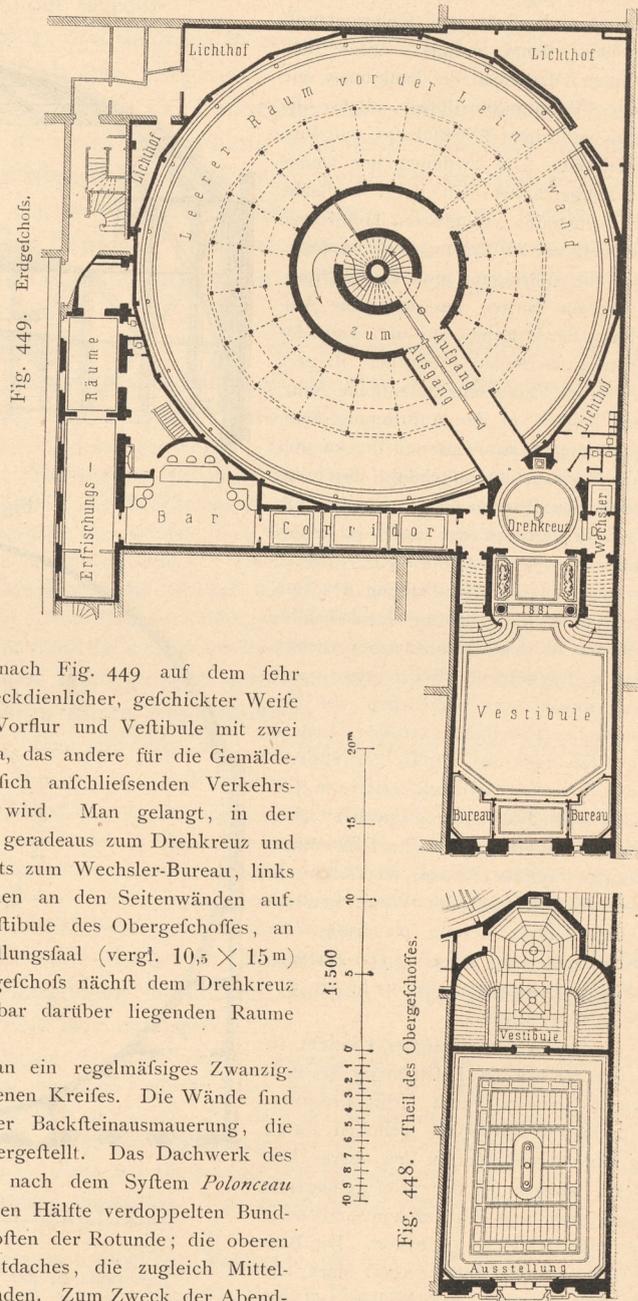
Für das auf der Baustelle des ehemaligen Tanz-Locales *Valentino* errichtete Gebäude verblieb zwischen den Brandmauern der Nachbarhäuser ein annähernd quadratischer Platz von ungefähr 36 m Seitenlänge, der mit der *rue St. Honoré* durch einen Gang von 10 bis 11 m Breite in Verbindung steht.

Außer dem eigentlichen Panorama-Bau waren auf dem von der Rotunde nicht beanspruchten Theile der Baustelle ein großer *bar* mit Nebenräumen zur Verabreichung von Erfrischungen, sodann in einem Obergechofs über der Eingangshalle an der *rue St. Honoré* ein für Abhaltung von Gemälde-Ausstellungen geeigneter Saal zu errichten.

Diese Anforderungen sind denn auch nach Fig. 449 auf dem sehr beschränkten Grundstück in durchaus zweckdienlicher, geschickter Weise erfüllt, wobei auf die Anordnung von Vorflur und Vestibule mit zwei Caffee-Localen, das eine für das Panorama, das andere für die Gemälde-Ausstellung, so wie auf die weiterhin sich anschließenden Verkehrs- und Nebenräume aufmerksam gemacht wird. Man gelangt, in der Richtung der Hauptaxe vorausschreitend, geradeaus zum Drehkreuz und zu den dahinter gelegenen Aborten, rechts zum Wechsler-Bureau, links durch den Corridor zum *bar*. Die beiden an den Seitenwänden aufsteigenden Treppen führen zu einem Vestibule des Obergechofs, an das der mit Deckenlicht erhellte Ausstellungsaal (vergl. 10,5 × 15 m) angereiht ist. Feuerpfosten sind im Erdgechofs nächst dem Drehkreuz links, im Obergechofs in dem unmittelbar darüber liegenden Raume angeordnet.

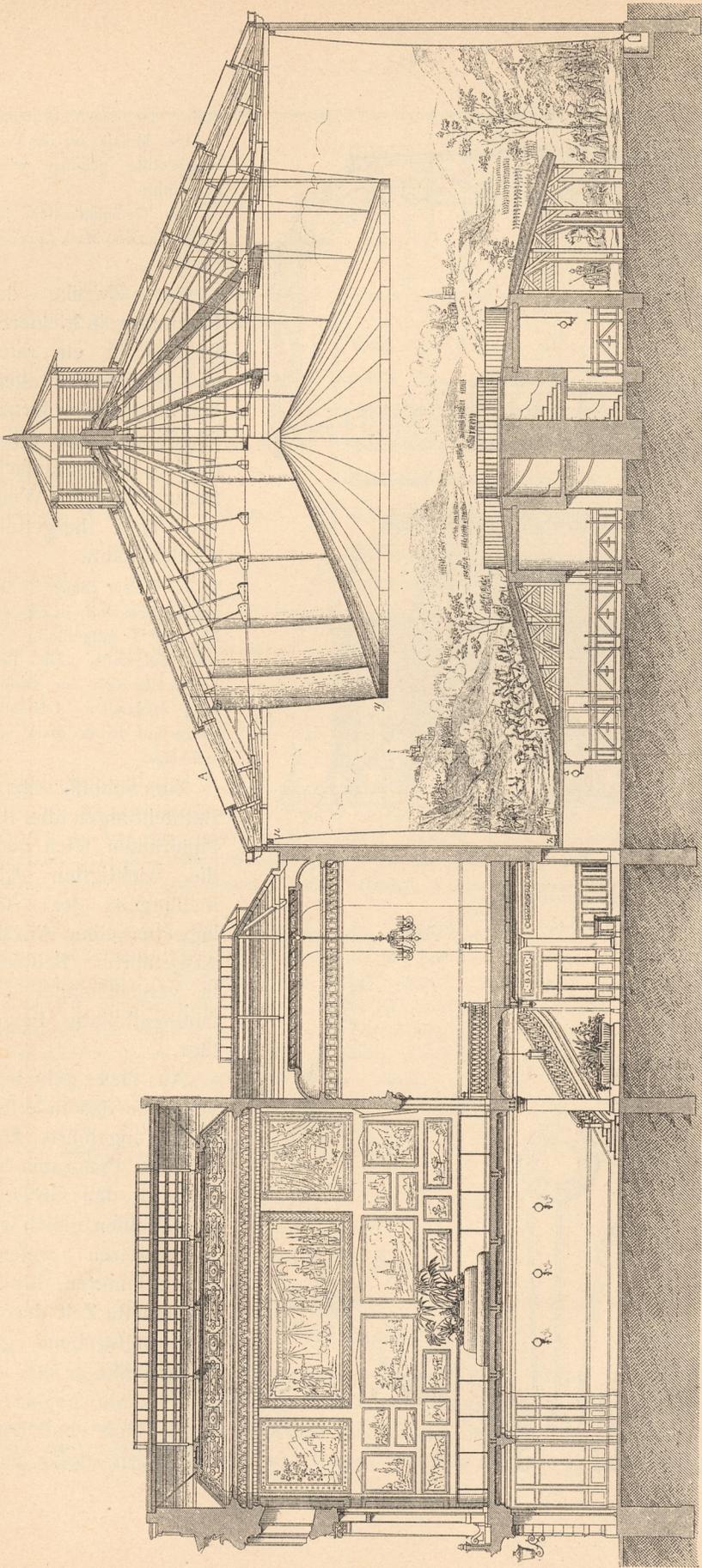
Das Panorama bildet im Grundplan ein regelmässiges Zwanzigeck von 33 m Durchmesser des umschriebenen Kreifes. Die Wände sind aus Holz-Fachwerk mit 1 Stein starker Backsteinausmauerung, die Fundamente aus Bruchsteinmauerwerk hergestellt. Das Dachwerk des Zelt-daches wird von 10 Bundgespärren nach dem System *Polonceau* gebildet. Die Emden der auf der unteren Hälfte verdoppelten Bundspärren ruhen auf den lothrechten Eckpfosten der Rotunde; die oberen Enden sind mit der Hängefäule des Zelt-daches, die zugleich Mittelpfosten der krönenden Laterne ist, verbunden. Zum Zweck der Abendbeleuchtung dienen 20 *Siemens'sche* Bogenlichtlampen.

Die Fassade zeigt, trotz der geringen Breite der Strassenfront, ein charakteristisches Gepräge. Das Hauptmotiv der Architektur bildet eine große Lichtöffnung; der obere Theil derselben kennzeichnet den Ausstellungsaal; der untere Theil besteht aus dem weit geöffneten Portal; Alles ist in schönem, weissen



⁴¹⁵⁾ Nach (zum Theile *fac.*): *Revue gén. de l'arch.* 1882, S. 107 u. Pl. 23 bis 27.

Fig. 450. Längenschnitt.

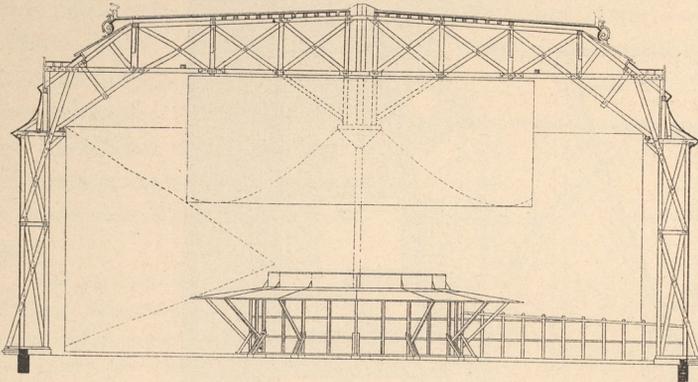


1:250
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15m

*Panorama français in der rue St. Honoré zu Paris*⁴¹⁵.

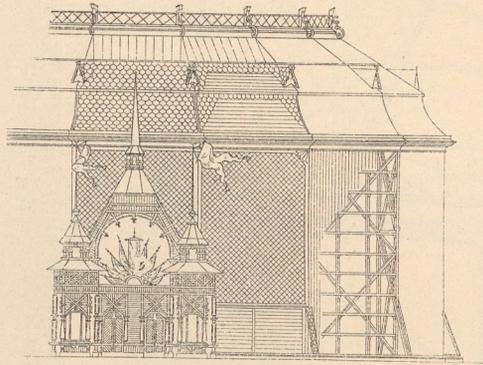
Arch.: Garnier.

Fig. 451. Durchschnitt.



562.
Panorama
für
eine kleinere
Stadt.

Fig. 452. Theil der Vorderansicht.



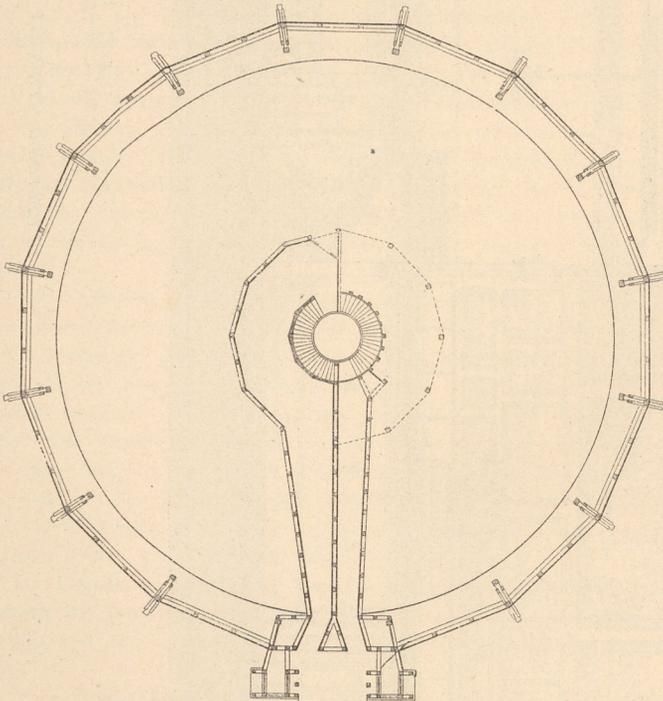
Panorama
für
eine kleine
Stadt ⁴¹⁶⁾.

Entwurf
von
Seeßtern-Pauly.

1500 n. Gr.

563.
Vergleichende
Zusammen-
stellung.

Fig. 453. Grundriss.



Stein, der durch brillantes farbiges Mosaik auf das Wirkungsvollste gehoben wird, ausgeführt.

Die Gesamtkosten betragen 341 600 Mark (427 000 Francs).

Für Zwecke der Benutzung in kleineren Städten ist ein rasch und leicht aufzustellender und wieder fortzuschaffender Bau erforderlich, der in einfacher und billigster Weise von Holz hergestellt werden kann.

In diesem Sinne ist der von *Seeßtern-Pauly* in Fig. 451 bis 452 ⁴¹⁶⁾ mitgetheilte Entwurf aufgefaßt. Die Baukosten des nicht zur Ausführung gelangten Gebäudes waren auf 70 000 Mark veranschlagt.

Zum Schlusse unserer Betrachtungen über die Panoramen seien noch die wichtigsten Abmessungen der Anlage bei einer Anzahl ausgeführter Beispiele in vergleichender Zusammenstellung beigelegt.

Aus dieser geht hervor, daß das in erster Reihe angeführte *Hittorf'sche* Panorama zu Paris in den Größenverhältnissen, gleich wie in anderen wesentlichen Punkten, bis in die neueste Zeit durchweg maßgebend geblieben ist.

⁴¹⁶⁾ Nach den von Herrn Architekten *Seeßtern-Pauly* freundlich mitgetheilten Zeichnungen.

Architekten	Panorama	Grundform	Maße							Confruction	
			Lichte Weite	Durchmesser des Panorama-Bildes	Höhe des Bildes	Durchmesser der Plattform	Höhe der Plattform	Breite der Lichtzone	Höhe des Velum-Ringes über der Plattform.	der Wände	des Daches
<i>Hittorf</i>	in den <i>Champs-Elysées</i> in Paris	Kreis	m	m	m	m	m	m	m		
<i>Garnier</i>	<i>rue St. Honoré</i> in Paris	20-Eck	38,5	37,5	14,0	16,4	6,0	2,2	3,0	Schichtsteinmauerwerk.	Holz- u. Eisen-Zeltdach.
<i>Garnier</i>	<i>Marigny</i> in Paris	12-Eck	32,0	31,5	14,0	10,0	4,6	3,0	4,5	Holz-Fachwerk.	Holz- u. Eisen-Zeltdach.
<i>Ende & Böeckmann</i>	am Alexander-Platz in Berlin	17-Eck	32,5	32,0	13,0	9,3	3,7	3,0	4,0	Schichtsteinmauerwerk.	Holz- u. Eisen-Zeltdach.
<i>Seeffern-Pauly</i>	in München	Kreis	39,0	37,0	15,0	11,0	4,6	5,0	5,0	Eisen-Fachwerk.	Eisen-Flachkuppel.
<i>v. Neumann</i>	im Prater in Wien	16-Eck	39,0	37,0	14,0	12,0	5,0	3,2	4,0	Eisen-Fachwerk.	Eisen-Flachkuppel.
—	in Genf	16-Eck	39,6	37,6	14,3	11,2	4,8	5,7	—	Eisen-Fachwerk.	Eisen-Flachkuppel.
<i>Seeffern-Pauly</i>	in Frankfurt a. M.	12-Eck	39,0	36,7	14,5	—	—	3,7	—	Eisen-Fachwerk.	Eisen-Flachkuppel.
<i>Seeffern-Pauly</i>	in Hamburg	Kreis	40,0	38,0	14,0	12,0	5,0	3,2	3,2	Backstein-Rohbau.	Eisen-Flachkuppel.
<i>Revel</i>	<i>de la Bastille</i> in Paris	Kreis	38,0	37,0	14,0	—	—	—	—	Backstein-Rohbau.	—
			39,5	38,0	15,0	12,0	4,4	3,4	4,6	Holz-Fachwerk.	Holz- u. Eisen-Flachkuppel.

Literatur

über »Panoramen«.

- HITTOFF, J. J. *Panorama dans les Champs-Elysées. Revue gén. de l'arch.* 1841, S. 500, 551 u. Pl. 27—31.
- PÉRIER, C. *Le panorama français. Semaine des const.*, Jahrg. 6, S. 402.
- NEUMANN, F. Der Panoramabau im k. k. Prater. *Zeitschr. d. öft. Ing.- u. Arch.-Ver.* 1882, S. 61.
- FRANTZ, G. *Les panoramas. Gaz. des arch. et du bât.* 1882, S. 23.
- GARNIER, CH. *Panorama français, rue St.-Honoré, à Paris. Revue gén. de l'arch.* 1882, S. 107 u. Pl. 23—27.
- REVEL. *Panorama de la place d'Austerlitz. Nouv. annales de la const.* 1882, S. 65.
- ENDE & BOECKMANN. Das Sedan-Panorama am Bahnhof Alexander-Platz. *Deutsche Bauz.* 1883, S. 613.
- Panorama de Genève. Moniteur des arch.* 1883, S. 138 u. Pl. 62, 63.
- GARNIER, CH. *Le panorama-Marigny. Semaine des const.*, Jahrg. 8, S. 282.
- GARNIER, CH. *Le nouveau panorama des Champs-Élysées à Paris. Revue gén. de l'arch.* 1884, S. 18.
- Das Sedan-Panorama am Alexander-Platz in Berlin. *Centralbl. d. Bauverw.* 1884, S. 114.
- WILLIAM ET FARGE. *Le recueil d'architecture. Paris.*
- 10^e année, f. 29, 70, 71: *Nouveau panorama des Champs-Elysées à Paris*; von GARNIER.
- f. 42: *Panorama à Marseille*; von PAUGOY.
- 12^e année, f. 26, 27: *Panorama*; von COLIEZ.

2. Kapitel.

Orchester-Pavillons.

VON JACOB LIEBLEIN.

Zur Aufführung von Instrumental-Concerten im Freien, in öffentlichen Gärten, in Anlagen und auf Plätzen dienen Orchester-Pavillons, welche in solcher Art herzustellen sind, daß sie eine passende Aufstellung der Musiker ermöglichen, diesen zugleich Schutz gegen Sonne und Regen schaffen und die Klangwirkung begünstigen.

564.
Zweck
und
Erforderniß.