



Eisenbauten

Meyer, Alfred Gotthold

Esslingen a. N., 1907

B. Zentralhallen (1. Kuppel; 2. Zelt; 3. Glocke).

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84071](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-84071)

sind innen die halbkreisförmigen Längsgurte der Nischen sowie außen die Ansatzbögen der gläsernen Nischengewölbe besetzt, und zwischen den letzteren breitet sich dieses Holzgitter fächerartig zu kreisförmigen Endigungen aus. Das ganze Gerüst, in das die bläulichen Glasplatten nur wie eine durchsichtige Haut eingespannt sind, bietet im Gesamtbild seiner konstruktiven Eisen- und seiner ornamentalen Holz-Stäbe den aufs Feinste abgewogenen künstlerischen Ausdruck des raumgestaltenden Gedankens.

Er steht hier im Dienste der Gartenkunst; dem Eisen ist die seit dem 17. Jahrhundert vor allem unter chinesischem Einfluß so reizvoll entwickelte Gitter- und Stabornamentik gesellt, wie sie an den hölzernen Kiosks und Pavillons französischer Gärten ihr fröhliches Dasein führt. Das Ganze ist auf lichte Feinheit gestimmt; der Maßstab bleibt klein. Aber es ist sicherlich nicht zu kühn, diese Dimensionen zu vervielfachen, diese Feinheit einer monumentalen Größe anzupassen und den Zweck zu verändern. Es ließe sich eine Ausstellungshalle vom Maßstab des Londoner Kristallpalastes in solcher Form denken.

Als nach Schluß der Weltausstellung der aus Holz und Stuck zu kurzem Scheinleben gebrachte Formenwirbel ihrer Bauten schnell sein erwünschtes Ende fand, beschloß man, diese beiden Gewächshallen Gautiers dauernd zu erhalten. Man tat sehr recht daran. Unter den einschiffigen Eisenglashallen sind sie das erste Kunstwerk.

B. Zentralhallen.

1. Kuppel.

Die erste große Leistung der Eisenkonstruktion im Dienste der Raumüberdeckung, die *Halle au Blé in Paris* (1809—11), war kein Langhausbau, sondern eine Kuppel. Ihr architektonischer Wert blieb gleichwohl gering. Sie lehrte nur, daß man die Kuppelrippen über einem Kreis von 40 m Durchmesser bis zur Höhe von 45 m ebenso sicher und wesentlich rationeller aus Gußeisen herstellen konnte, wie aus Bohlenbrettern oder aus aufgemauerten Steinen. Die Umrißlinie war nicht sonderlich glücklich, am wenigsten im Verhältnis zum niedrigen Unterbau. Die halbkugelförmige Kuppel der *Sternwarte in Athen* (1840) ist eine technisch interessantere Leistung — mit schmiedeeisernen Rippen und drehbar — aber nur mit einem Durchmesser von 5 m. Nach diesem Muster konstruierte Schinkel die *Drehkuppel* der *Berliner Sternwarte*. Die Schutzkuppel der *Nikolaikirche in Potsdam*, deren vornehme Kontur dem Entwurfe Schinkels folgt, verrät weder in ihrem Innern noch außen, daß die von Schinkel beabsichtigte Holzkonstruktion durch gußeiserne Rippen ersetzt ist, und daß die ganze Kuppel auf Rollen ruht. In diesen Kuppeln wirkt das Eisen nur als neues Konstruktionsmaterial bei der Verkörperung hergebrachter Formen, denen es für den Anblick überhaupt keine Veränderungen bringt. Das gilt auch für die Mehrzahl der Kuppeln, bei denen das Eisengerüst nur durch Glas ausgefüllt ist. Die beiden Riesenkuppeln der *Londoner Weltausstellung von 1862* beispielsweise waren zwar größer als die der Peterskirche, aber der von ihnen bedeckte Raum wirkte neuartig nur durch seine Helle, nicht durch seine Gestalt, denn diese blieb beim Hergeschafften. Die einzige Ausnahme unter den älteren Eisenkuppeln machte ein seinem Zwecke nach der Pariser Halle au Blé verwandter Bau, der durch seine unverdiente kurze Dauer jedoch um seinen verdienten Ruhm gekommen ist, die

„Alte Börse“ in Antwerpen. (Abb. 56.) Ursprünglich bestand sie aus einem großen, ovalen, von bedeckten Galerien umgebenen Hof. Als auch dessen Eindeckung erwünscht ward, lieferte 1848 der Lütticher *Marcellis* zwei Projekte, von denen das eine 1852/53 ausgeführt wurde, aber, weil man die umsichtigen Vorschläge des Erbauers nur teilweise befolgte, fiel der Bau schon nach fünf Jahren einem Brände zum Opfer. Die Einwölbung des mächtigen Hof-Ovalen mit 40 und 30 m Achsenlänge wird durch zwölf auf eisernen Mauersäulen ruhende, radiale Eisenbögen erreicht, die durch je drei, den Außenmauern parallele Pfetten verstrebten sind. Das ist an

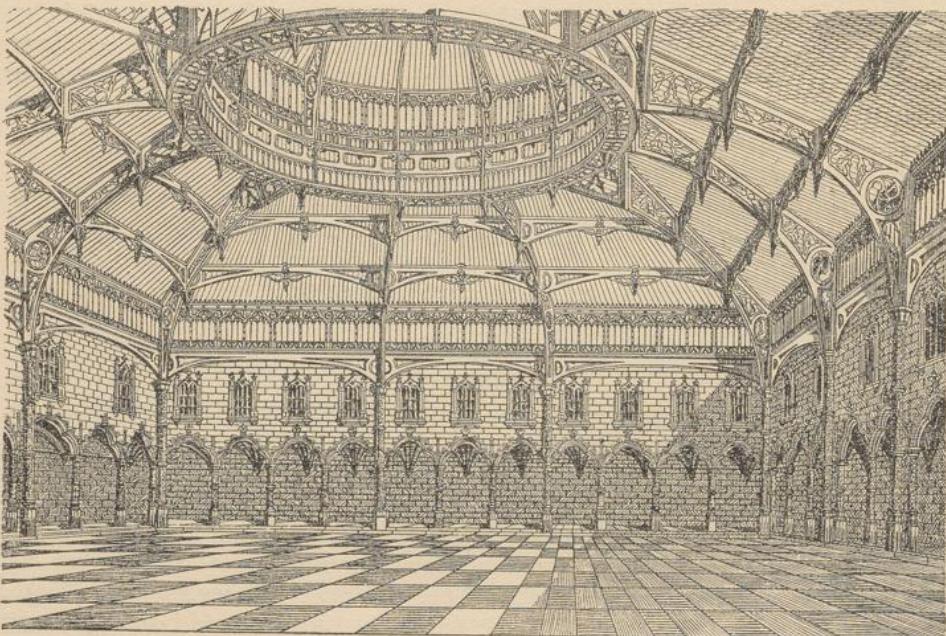


Abb. 56. Hof der Alten Börse in Antwerpen.

sich nichts Neues, die wohldurchdachte Konstruktion mit ihren Zugstangen und Ankern liegt verdeckt, denn das Innengerüst ist im Geiste geschichtlicher Stilkunst aus Gußeisen mit der dem Material entsprechenden Flachheit aller Bögen als spätgotisches Strebe- und Maßwerk ausgebildet. Aber die Raumwirkung selbst wird durch diese Konstruktion neuartig verändert, denn die radialen Eisenbögen umfassen in der Mitte — in einer Höhe von 20 m über dem Boden! — einen ovalen Ring von 19:14 m Durchmesser, und dieser so verstrebte, freischwebende Ring trägt ein zeltartiges Oberlicht von 9 m Höhe. Der struktive und räumliche Gedanke ist der der Laterne, allein die Weite und Höhe dieses Oberlichtes verhält sich zum Gesamtraum nicht mehr wie die Laterne zur Kuppel — für deren typisches Verhältnis vergleiche man die Eisenkuppel der Potsdamer Nikolai-Kirche, bei der die »Laterne« nur als krönendes Spitztürmchen erscheint — sondern sie schafft in diesem

Aufbau der Hauptkuppel eine zweite, kleinere Genossin. Folgerichtig hat auch die Gußeisendekoration hier eine emporenartige Arkadenreihe angeordnet.

Nachdem dieses kühne Eisengerüst 1858 bei einem Brande zusammengeschmolzen war, reichte Marcellis einen zweiten ähnlichen, noch besseren Plan ein, es wurde ihm jedoch ein »stilvoller« Steinbau vorgezogen. Nachfolger fand Marcellis erst, nachdem die statische Wissenschaft bei den Kuppelkonstruktionen überhaupt zu einem anderen Prinzip übergegangen.

* * *

Der Reichtum des mittelalterlichen Gewölbebaues beruht auf dem Verhältnis des Rippensystems zu den Kappen; ästhetisch: auf dem der Rahmenlinien zu den Füllflächen. Das Liniengerüst ist das Wesentliche. Es wird zunächst möglichst einfach gestaltet und stets behalten einzelne wenige, konstruktiv maßgebende Hauptlinien die Herrschaft. Im gotischen Kreuzgewölbe sind es die Diagonal-Rippen. Selbst in den späten Stern- und Netzgewölben treten sie meist hervor. Diese Betonung der aufsteigenden Grate oder Rippen wahrt auch die Steinkuppel der Renaissance, soweit der kreisförmige Grundriß dabei durch das ihm angenäherte Vieleck und die Rotationsfläche der Kuppel durch die sphärischen Dreiecke des Kloster gewölbes gebildet werden. Bei den Holzkonstruktionen vollends sind die rippenartig aufsteigenden Bohlen die Leitlinien des Ganzen. Von ihrem Prinzip gingen auch die ersten Eisengerüste der Kuppeln aus. Sie ordnen diese eisernen Binder zentral an und halten sie durch diagonalen Querverband zusammen. Die von Binder zu Binder führenden Pfetten gehören statisch nicht zu den Hauptkonstruktionsteilen; andererseits können die letzteren auch den Innenraum selbst durchqueren.

Bei diesen Kuppelkonstruktionen liegen alle Teile eines Binders in einer Ebene, er wird als selbständiger, ebener Träger berechnet und tritt auch formal als selbständige, vom Fuß zum höchsten Punkt aufsteigende Leitlinie der Kuppel in die Erscheinung. Ästhetisch ist dies also nicht wesentlich verschieden von dem uralten Rippenprinzip.

Anders die »räumlichen Fachwerke«, wie sie zuerst *J. W. Schwedler* ausgebildet hat. Bei ihnen ist die statische Funktion jedes Einzelbinders nur im Zusammenhang des ganzen Systems berechnet, denn jeder ihrer Knotenpunkte ist mit drei anderen durch Stäbe verbunden, die sich *nicht* in einer Ebene befinden. Alle diese Konstruktionsteile liegen nun ferner im Kuppelmantel selbst, sie bilden ein Liniennetz, das sich der Oberfläche des Rotationskörpers anpaßt, etwa wie die Nähte eines Luftballons. Das Innere bleibt von Konstruktionsteilen völlig frei; außen teilen sich die Stäbe in Gratsparren (Meridiane) und Ringe (Parallelkreise), die also aus dem ganzen Mantel trapezförmige Felder herausschneiden, und in die gekreuzten Diagonalen der letzteren.

Es erhellt, daß damit formal die herrschende Bedeutung der meridian gerichteten Rippen geschmälert und überhaupt die Form des Rotationskörpers eine freiere wird. Schwedler selbst wandte sein System vorzugsweise für Nutzbauten, für Gasbehälter und Lokomotivschuppen an, bei denen die Kuppeln sehr flach blieben.¹ Aber die

¹ Die erste Schwedlersche Kuppel ward über dem Gasbehälter in der Holzmarktstraße in Berlin 1863 errichtet. Sie hat nur 3,86 m Pfeilhöhe bei einem Durchmesser von fast 40 m.

von Knoblauch entworfene »*Neue Synagoge*« in Berlin hat 1863 auch gezeigt, was dieses Konstruktionsprinzip in architektonischem Sinn für die Kuppelform bedeuten kann. (Abb. 57.)

Die Abmessungen sind gering — der Durchmesser beträgt nur 13,18 m. Der Gesamtumriß jedoch, bei dessen Zeichnung das günstigste Verhältnis zum Winddruck und zur Schneelast ausschlaggebend war, nähert sich der wirksamen Silhouette der Zwiebelkuppeln, wie sie über persischen Moscheen aufragen, und erhält dabei durch die untere Einziehung auch eine stilgeschichtliche Eigenart. Das Äußere ist auf Holzverschalung in Zink eingedeckt, und sein vergoldetes Rippenwerk bringt

dabei leider nicht die konstruktiv wirksamen Teile heraus, sondern folgt, dem stilistischen Gesamtcharakter gemäß, den maurischen Elementen sich kreuzender Spitzbögen.

Die »räumlichen« Kuppelsysteme über kreisrundem oder polygonalem Grundriß, mit freiem Innenraum und horizontalen Ringen, sind schon jetzt konstruktiv sehr mannigfaltig, und die nach Henneberg, Mohr und Föppl zu berechnenden statischen Systeme, nach denen man sie jetzt einteilt, bedeuten ebensoviel prinzipiell verschiedene Gliederungsarten der Kuppelschalen. Zunächst sind von den Konstruktionen, deren Teile gleichwertig beansprucht sind, die aus statisch ungleichwertigen Teilen zusammengesetzten Kuppeln zu unter-

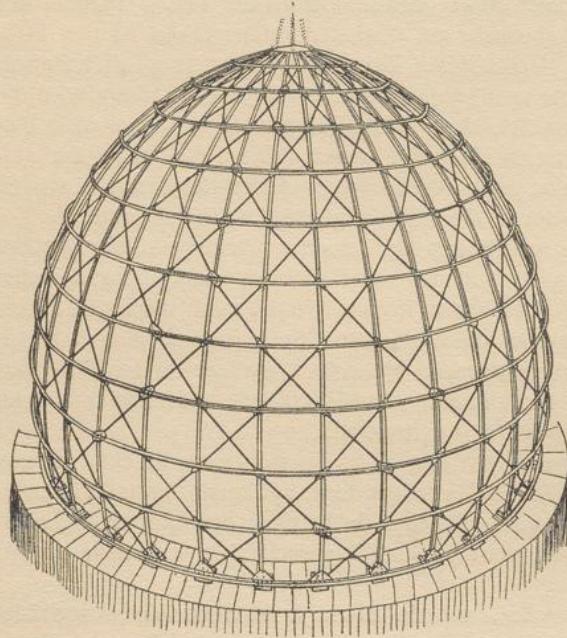


Abb. 57. Kuppel der Neuen Synagoge in Berlin.

scheiden, bei denen also auch die Binder in Haupt- und Nebenbinder zerfallen, ähnlich wie die Steinrippen gotischer Gewölbe. Die »Schwedlerschen« Kuppeln gehören zu der ersten Klasse; neben ihnen scheiden die »Netzwerkuppeln« die Sparren der Schwedlerschen Kuppeln und ebenso deren Gegendiagonalen aus, indem sie die Flächen zwischen den Ringen lediglich durch »Netzwerk« aus Dreiecken füllen¹. Das bedeutet also wiederum einen Schritt zur Trennung der Kuppelform von den Leitlinien der Rippenmeridiane, zur Freiheit in der ganzen Wahl des Rotationskörpers. Das eiserne Stabwerk, das diesen bildet, ähnelt nun — um das frühere Gleichen fortzuführen — nicht sowohl mehr den Nähten eines Luftballons, bei denen die Meridiane maßgebend bleiben müssen, sondern

¹ Die Schwedlerschen und die Netzwerkuppeln faßte Föppl 1891 als »Flechtwerkuppeln« zusammen.

einem über den Ballon geworfenen Netz, das aus dreieckig verknüpften Schlingen gebildet ist.

Abgesehen von einer Reihe von Übergangsformen dieser Systeme hat die statische Wissenschaft der letzten zwanzig Jahre auf diesen Wegen bereits zu einer immer freieren Bewegungsmöglichkeit bei der Wahl der zentralen »Raumfachwerke« geführt. Über rundem oder polygonalem, gleichseitigem oder ungleichseitigem Grundriß, eingeschossig oder mehrgeschossig, mit oder ohne Laterne, mit gleichwertigen oder ungleichwertigen Gliedern lassen sich heute auch bei großen Dimensionen durch Anpassung des Systemes an die architektonisch geforderte Form, wofür besonders *Zimmermann* und *Müller-Breslau* in Berlin Normen gegeben haben, statisch bestimmte Raumfachwerke konstruieren. Von den einfachen Kuppeln über dem Quadrat oder Kreis reichen diese zentralen Dachtypen auch im Eisen, wie im Holz, bis zum Pyramidenhelm des Turmes. Weitaus am häufigsten ist das eiserne Konstruktionssystem dabei allerdings verdeckt, nur ein Tragegerüst, das die architektonisch-dekorative Kunst mit ihren eigenen Formen frei umspielt. In diesem Sinne einer Hilfskraft, die ihren Sieg über die Schwere unsichtbar erringt, hat das Eisen gerade für die Zentralteile der Monumentalbauten, insbesondere für die mehr oder minder kuppelartigen Bedachungen der zentralen Oberlichtsäle, schon jetzt eine ungemein großartige Entwicklung genommen. Man denke einmal, in welcher Form diese konstruktive Hilfskraft bei der Kuppel des *Brüsseler Justizpalastes* auftrat, und vergleiche damit *Wallots*, von *Zimmermann* berechnete Kuppel über dem *Berliner Reichstagsgebäude!* Dort drei ungeheure Fußringe um eine Kuppel von hergebrachter Form — hier eine ganz eigenartige Umrißlinie, durch einen starken Künstlerwillen trotz aller Schwierigkeit mit dem architektonischen Geiste des Ganzen verschmolzen! Und dabei fordert und erhält das Metall nun auch in den Schmuckformen sein künstlerisches Recht. Selbst innerhalb der geschichtlich hergebrachten Kuppeltypen und ohne sonderliche konstruktive Leistung kann solche künstlerische Kuppeldecoration, die den Metallcharakter zielbewußt und formenschön ausspricht, neue Reize entfalten. Das lehrte vielleicht am glänzendsten *Boulevard Dôme Central* der *1889er Weltausstellung in Paris*. Die rein dekorativen Mittel, mit denen sie dort erreicht wurden, werden uns noch im späteren Abschnitt beschäftigen.

An dieser Stelle jedoch gilt es, Umschau zu halten, ob nicht auch ohne die Eigenart der dekorativen Verkleidung die schon in der *Kernform* allein gegebene Gestalt von Zentralräumen durch die Eisenkonstruktion Bereicherungen erhalten hat, die durch ihre Neuheit und Wirkung architekturgeschichtlich bedeutend werden. Am ehesten bieten sich naturgemäß die *Glas-Eisen-Bauten* dar, bei denen sich Rauminhalt und Raumform decken, aber die Ausbeute ist hier bei einer Einschränkung auf vollkommen selbständige, nach allen Seiten gleichartig entwickelte Zentralbauten noch nicht reich. Um so verhängnisvoller erscheint es, daß einer der konstruktiv bedeutendsten unter ihnen, dessen Gesamtraum Anspruch auf Neuheit besaß, nicht nur durch seine absolute Größe, sondern durch ähnliche Veränderungen — im Größenverhältnis der einzelnen Raumteile, wie die Alte Börse von Antwerpen, — und der zudem eine mindestens ungewöhnliche Gesamtform zeigte, durch die erzwungene Verbindung mit geschichtlicher Stilkunst um einen Teil seiner Wirkung gebracht wurde. Es ist die »*Rotunde*« der *Wiener Weltausstellung* von 1873. (Abb. 58.)

Wenn sie hier ihren richtigen Platz in der Stilgeschichte der Eisen-Architektur erhalten soll, darf man von dem ihr vorgelegten riesigen Triumphtor und den anschließenden Renaissance-Arkaden in nachgemachter Stein-Architektur und ebenso von ihrer anspruchsvollen Innendekoration aus Zink und Stuck, sowie von deren bemalten Velarien ganz absehen und nur das Raumgebilde an sich würdigen, wie es sich wenigstens bei der Außenansicht in seinem oberen, hier wichtigsten Teil klar darbot. Es ist die größte Verkörperung einer bisher noch unerörterten Form des Zentralbaues: des Zeltes.

2. Zelt.

In den statischen Theorien ist das »Zelt« nur ein Sonderfall der »Kuppel«; statt der gebogenen Trageglieder hat es geradlinige Sparren. Auch das Auge geht von diesem Unterschied aus, aber es sieht darin eine gänzlich andere Form, mit anderer

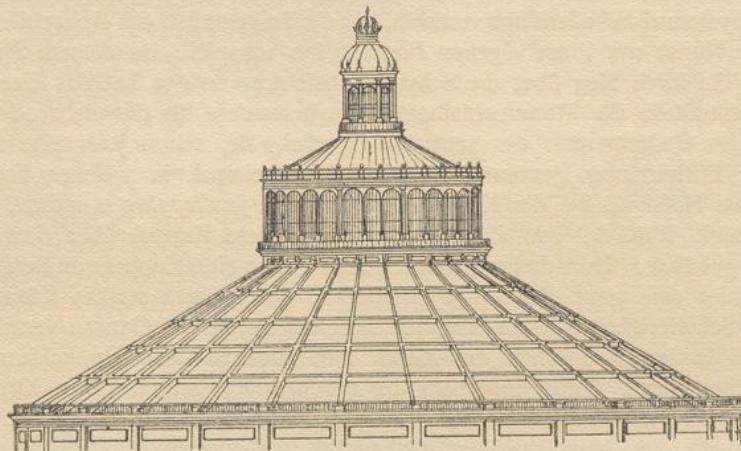


Abb. 58. Rotunde der Wiener Weltausstellung von 1873.

ästhetischer Wirkung, bei der die Größe diesmal dem Kunstwert gefährlich wird. Wenn schräg konzentrisch aufragende Stäbe von mäßiger Länge sich in mäßiger Höhe vereinen, und dabei ein leichter Textilstoff elastische Füllung bietet, kann ein reizvolles Bild entstehen. Wenn dreißig 48 m lange, durch fünf Ringe verbundene Eisenstäbe über einem Rund von fast 105 m Durchmesser zu schrägen Zeltstangen zusammengestellt werden und nur gerade Blech- und Glasplatten aufnehmen, wirkt das unrettbar steif. Allein dieses riesige Zelt, das, wenn vollständig, allerdings einem »umgedrehten Blechtrichter« gleichen würde, hört vor dem letzten Drittel seiner Höhe auf. Dort bringt ihm das an den Kuppeln ausgebildete Laternenmotiv die ästhetisch so erwünschte Hilfe, und zwar mit der dem ganzen Maßstab entsprechenden Steigerung der Breiten- und Höhenmaße, zu dem bereits Marcellis 1852 bei seiner Antwerpener Börse durch das Eisen geführt wurde. Der von den Zeltsparten in einer Höhe von etwa 48 m über dem Boden emporgeholtene Schlußring hat fast 31 m Durchmesser und trägt seinerseits einen Aufbau, in dem sich der des laternenbekrönten Zeltes scheinbar miniaturhaft klein, aber immer noch in tatsächlich recht

stattlichen Abmessungen wiederholt; die Höhe der als Arkadengalerie ausgebildeten Seitenwände beträgt 10,5 m! Das Krönungslaternchen dieser Laterne, die schon eher als eine zweite kleine Rotunde bezeichnet werden kann, ragt 80 m über dem Boden auf. So erhielt das Motiv des Zeltdaches, das stilgeschichtlich zuvor besonders als Außendach Bramantesker Renaissancekuppeln eine Rolle gespielt hat, in diesem Wiener Ausstellungsgebäude seine Verselbständigung und einen Riesenmaßstab. Immerhin jedoch bleibt die Empfindung, daß dabei die ästhetisch günstigste Form der Eisenbinder, die Kurve, zu wenig ausgenützt ist. In seiner Geraadlinigkeit war dieser ganze Bau »steif« und »furchtbar praktisch«, und das wird der Zeltform bei großen Maßverhältnissen nur durch reichere Kombination mit gewölbten Flächen und Bogenlinien genommen werden können, dann aber nähert sie sich dem dritten, vielleicht zukunftsvollsten Typus des eisernen Zentralbaues: der Glocke.

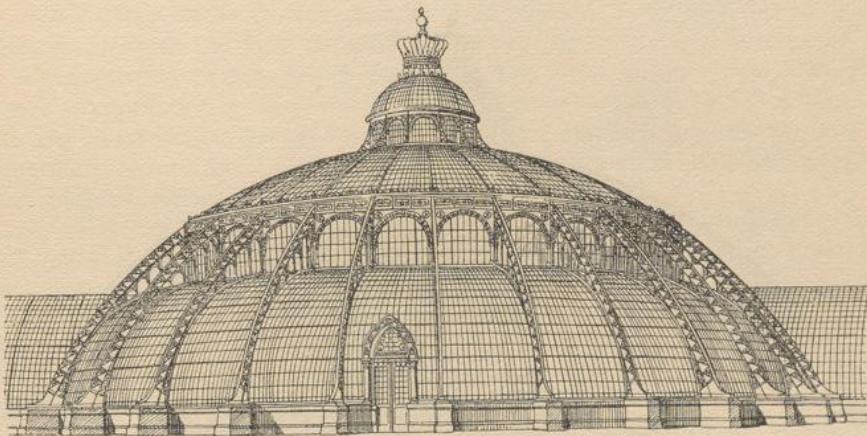


Abb. 59. Wintergarten auf Schloß Laeken.

3. Glocke.

In der monumentalen Steinarchitektur fand sie bisher nur als Flachkuppel über hohen Untermauern Verwendung, und auch dies geschah verhältnismäßig selten, denn die Hauptrichtung des Kuppelbaues ist die der steilen, aufwärts weisenden Kurve. Der Gedanke vollends, einen Zentralbau schon vom Boden an unmittelbar als flache Glocke zu gestalten, ist vor der Ausbildung der Eisenkonstruktionen begreiflicherweise niemals gefaßt worden. Den ersten Anlaß gab wiederum ein Gewächshaus, diesmal das Werk eines belgischen Architekten, *Balat*, der dabei aber nur die Idee seines königlichen Bauherrn ausgeführt haben soll. Leopold II. wollte im Verfolg seiner großen Schmuckbauten der siebziger Jahre der älteren Orangeriehalle seines 4 km nördlich von Brüssel gelegenen *Schlosses Laeken* einen zentralen *Wintergarten* anfügen. (Abb. 59.) Die Palmen verlangten einen hohen Mittelraum; es lag nahe, ihm einen niedrigeren Umgang zu geben. Dieses basilikale Schema war ein bei den Gewächshäusern hergebrachtes Motiv, wie es ja bereits durch Paxton in Chatsworth Anwendung gefunden hatte. Dort und auch sonst aber geschah

dies meist bei Langhausbauten; in Laeken bei einem Zentralbau. Das wird hier stilgeschichtlich wichtig, denn an die Begleitung einer Halbkuppel durch ein paralleles Nebenschiff war man vom Chorumgang mittelalterlicher Kirchen her wohl gewöhnt, die Verdoppelung des Ganzen zu einem Zentralraum aber war sehr selten. Die wesentlichste Eigenart jedoch bleibt die des vollkommenen Hellraumes im Eisengerüst und die Kurvenführung, die sich am ehesten einer flachen Glocke oder Schale vergleichen läßt. Den großen Kreisraum in der Mitte, mit einem Durchmesser von 41,25 m, umstehen auf gemauertem Sockelring 36 kräftige Steinsäulen dorischer Form mit einem entsprechend robusten steinernen Kreisgebäck. Seine Höhe entspricht der des nicht ganz 8 m breiten Umganges, der sich etwa mit dem Profil eines Viertelkreisbogens anschließt. Auch er erhebt sich auf einem gemauerten Sockel, besteht aber selbst nur aus Eisen und Glas. Dem basilikalen Höhenschema

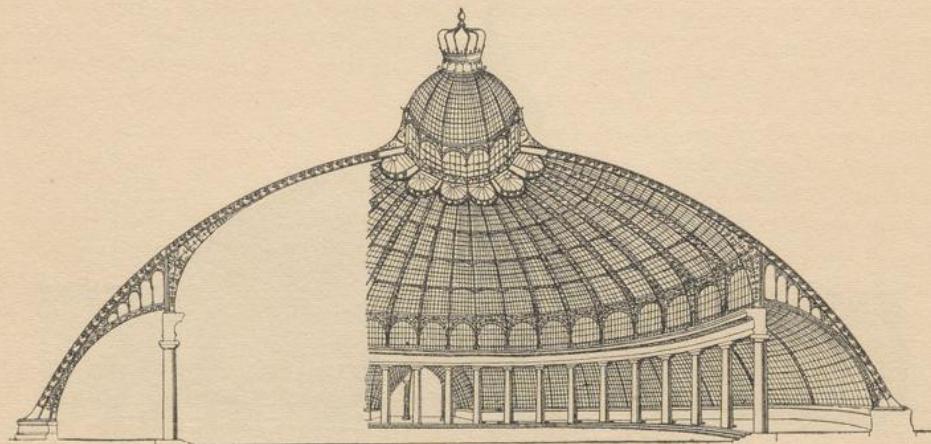


Abb. 60. Durchschnitt des Wintergartens auf Schloß Laeken.

entsprechend folgt am Hauptaum über dem Ansatz des Umganges, beziehungsweise über dem Steingebäck des Säulenringes, ein niedriges Arkadengeschoß, das im Verhältnis zu der darüber aufragenden Hauptkuppel als Tambour aufgefaßt werden kann; diese Hauptkuppel selbst aber hat einen nur flach kurvierten Umriss und trägt in einer Höhe von 25,64 m über dem Boden eine zwölfeckige, 8 m breite Kuppellaterne mit der Königskrone. Auch dieser ganze Teil besteht lediglich aus Eisen und Glas. (Abb. 60.)

Der neue Reiz dieser Raumgestaltung wurzelt — abgesehen von seiner in jedem Sinne durchsichtigen Klarheit — bereits in der Herrschaft der gewölbten Glasflächen an sich und ihrem fein abgewogenen Wölbungsverhältnis. Er wird aber sowohl innen wie außen durch das zur Herstellung dieses Glaskörpers gewählte eiserne Liniengerüst noch wesentlich erhöht. Im Innern steigen über den 36 Steinsäulen ebensoviele Fachwerkträger als zierlich ornamentierte Eisenrippen auf, die unten zunächst die Rundbogenarkaden des »Tambourgeschosses« zwischen sich nehmen, dann aber, zu je dreien zusammengeordnet, an 12 radiale, das Zwölfeck der eigent-

lichen Laterne umgebende Halbringe stoßen. So wird innen der im ganzen Bau wirksame Gegensatz zwischen den Geraden und den mannigfachen Kurven in diesem vierteiligen Krönungskörper, wo alle Rippen strahlenartig zusammeneilen, besonders reich variiert. Noch wirksamer aber ist die Liniensprache am äußeren Gerüst. Die 36 Rippen sind dort von der Untermauerung an bis zur Laterne ununterbrochene Strebebögen. Ihr äußerer Umriß zeigt dabei eine ungemein feine, flache Kurve, die unten mit leichter Einziehung auf eigenem Steinsockel ansetzt und oben mit ebenso eleganter Einbuchtung an die Laternenwände herangleitet; ihr innerer — unterer — Umriß aber folgt dem Viertelskreis des gewölbten, niedrigen Umganges. Der so entstehende, zwickelartige Zwischenraum zwischen dem unteren und oberen Rand der Strebebögen ist nach gotischem Vorbild mit Arkaden ausgefüllt. Auch ohne den großen Reiz der verschiedenen Bogenlinien und der gewölbten Flächen selbst wahrt das Gesamtbild dieses Zentralbaues seine beachtenswerte Eigenart; denn man ist durch das gotische Strebesystem wohl an ähnliche Strebebögen gewöhnt, aber diese pflegen sich frei über die mehr oder minder harten ebenen Flächen der Dächer zu schwingen; in Laeken jedoch schmiegen sich ihnen die gewölbten Flächen des Glasdaches mit der gleichen Kurve dicht an, und die äußere, maßgebende Umrißlinie der Strebebögen ist auf beträchtlich langen Strecken dem Neben- wie dem Hauptschiff gemeinsam. Dadurch verbindet sie beide straff und doch gefällig zu einer auch als Raumgestalt neuen, künstlerischen Einheit.

In der Reihe der Zentralbauten hat dieses königliche Gewächshaus in Laeken nur eine ähnliche Bedeutung, wie die Pariser Gewächshäuser Gautiers in der Reihe der Langhaushallen, aber es ist weitaus größer und vor allem: es ist ein reiner Eisen-Glas-Bau, bei dem auch alle Ornamente höchst geschickt aus Eisen gebildet sind.

Vor dem Abschluß des Jahrhunderts hat der Glockentypus im Eisenbau noch eine zweite, bedeutend größere, aber minder künstlerische Gestaltung erhalten. Als sich Lyon¹ 1894 zu einer bedeutenden *Industrie-Ausstellung* rüstete, griff man auf die Zentralanlage der Wiener Weltausstellung zurück, aber nicht auf die starre Geradlinigkeit ihrer Form, sondern auf die parabolische Krümmung, wie sie besonders in den Längshallen konstruktiv und ästhetisch erprobt war. 16 gebogene Gitterträger, ebene Fachwerke, umstehen hier einen Kreis von nicht weniger als 110 m Durchmesser — also nur 0,25 m weniger als die 89er Maschinenhalle! — über dessen Mittelpunkt sie in einer Höhe von 55 m in einem Laternenring zusammenlaufen. So bilden sie die Rippen eines riesigen, nahezu eiförmigen Glockenkörpers, der jedoch noch einen niedrigen, breiten, von zwei Säulenreihen getragenen Umgang erhält. Nur daß dieser nicht, wie in Laeken, ebenfalls in einer dem mittleren Hauptteil entsprechenden Kurve gewölbt ist. Er zeigt vielmehr innen ein ganz flaches Kegeldach und außen die Pultform mit wenig überragendem Schutzdach. Im Durchschnitt erinnern diese Einfassungen der Mittelwölbung an das System gotischer

¹ Ztschr. Génie civil XXIII, No. 17, p. 265, und XXV, No. 1, p. 1. Ungenügende Abbildung in: La semaine des constructeurs. II. Serie, 1894, p. 55. Die Erbauer waren Claret und Grenier. Die Abmessungen sind riesig. Gesamter Flächeninhalt: 45751 qm. Gesamt-Durchmesser außen 242 m, innen 232 m. Beschreibung der Konstruktion bei M. Foerster, Eisenkonstruktion, a. a. O. S. 326, wo Durchschnitt.

Strebebögen, aber die innere Reihe der Säulen, auf der diese Außenbögen ruhen, tragen nicht die Innenkuppel, sondern sie fußen mit ihr auf gemeinsamem Boden, an gleicher Stelle. Das ist wiederum eine neue, aus der Herabführung der Eisenwölbungen bis zum Boden folgende Raumgliederung. In Lyon blieb sie rohe Großkonstruktion; es ließe sich auch dafür eine künstlerische Lösung denken.

C. Hallen-Komplexe.

Der größte Hallen-Komplex unter den Eisen-Glas-Bauten ist noch heute der Kristallpalast in Sydenham. Er bildet einen einzigen Baukörper, der sich, nach basilikalem Schema abgestuft, in Haupt- und Nebenschiffe gliedert, wobei jene vor

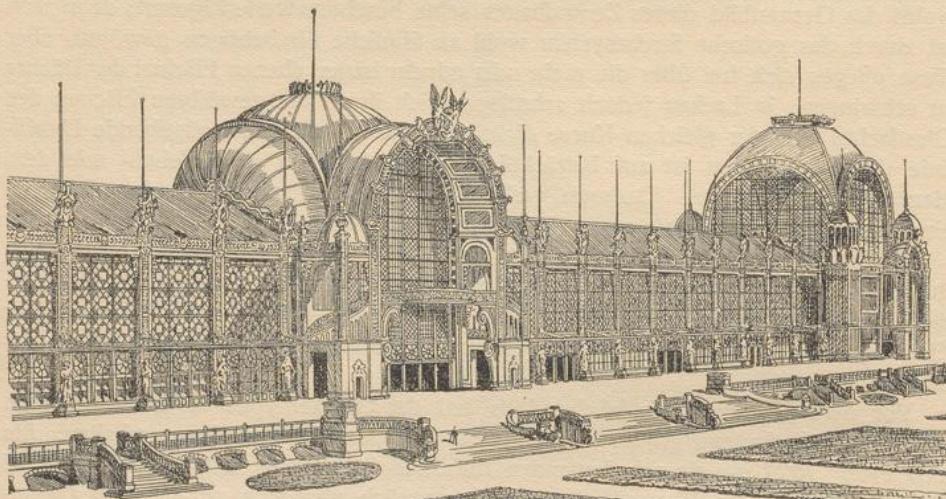


Abb. 61. Eisenhalle der Pariser Weltausstellung von 1878 (Vestibule d'Jéna).

diesem durch die gewaltigen Tonnengewölbe ausgezeichnet sind. Aber die Übersicht über die Einheit des Ganzen und den organischen Zusammenhang seiner Teile wird schon durch den Riesenmaßstab selbst erschwert. Die Teile ferner bleiben un gefügig. Sie sind gleichsam nur aneinandergeschoben und aufeinandergeschichtet. Bezeichnend ist, daß ihre Außenwände auf allen Seiten und in allen Höhenlagen gleichartig behandelt sind. Der Kristallpalast zeigt nur mehrere Galerien über einander, nicht verschiedene Stockwerke, nur Außenwände, keine Front. Als Gruppenbau steht er im Sinne architektonischer Kunst also nur auf einer primitiven Stufe.

Eine andere, noch kunstärmer Gattung vertreten Baltards im übrigen mit Recht berühmte Markthallen in Paris — das Vorbild zahlreicher verwandter Anlagen.

Die Hauptgänge bilden ein Kreuz mit doppeltem Querbalken. Auf den dadurch abgegrenzten Rechtecken steht je ein Pavillon, im ganzen also sechs. Solche Anlage