

Bau- und Ingenieurwesen

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Polytechnische Zeitschrift**

Band (Jahr): **7 (1862)**

Heft 1

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

wird. Zur Hinablassung des Stuhles ist nur nöthig, den Hebel so wenig anzuziehen, dass die Scheibe aus der Bremse gehoben, der Riemen *L* jedoch noch nicht angespannt wird, daher der Stuhl durch nichts gehindert ist, durch sein eigenes Gewicht hinabzugehen.

G, G zeigt eine Vorrichtung zur Hemmung des Stuhles

bei einem plötzlichen Reissen des Riemens. Sobald nämlich dieser Fall eintritt, drückt der Riementräger die Hebelarme der Hemmung hinab, und die scharfen Zähne derselben setzen sich in die Führungsliniale des Stuhles, wodurch der Stuhl am Hinabfallen gehindert wird.

C. K.

Bau- und Ingenieurwesen.

Das Gebäude für die internationale Ausstellung des Jahres 1862 in London

Ein Vortrag gehalten in der Society of arts and manufactures, von Captän William C. Phillipotts.

Mit Abbildungen auf Taf. 3.

Die Annalen dieser Gesellschaft zeigen uns, dass man bei der Veranstaltung der internationalen Ausstellung von 1851 die Absicht hatte, dieselbe solle das erste Glied einer Kette ähnlicher Ausstellungen bilden. Der glänzende Erfolg der ersteren bestärkte die Gesellschaft in ihrem Entschlusse und man hielt einen Zwischenraum von zehn Jahren für zweckentsprechend.

Demzufolge wurde im Jahre 1858 die Idee einer im Jahre 1861 abzuhaltenden Ausstellung angeregt, und da dieser Gedanke günstig aufgenommen wurde, so beschloss man, denselben auszuführen. Der politische Zustand Europas machte indess eine Vertagung der Ausführung bis zum Jahre 1862 nothwendig und eine mit Durchführung der erforderlichen Massregeln beauftragte königl. Kommission wurde zu Anfang des laufenden Jahres niedergesetzt.

Der Ueberschuss der Einnahmen der Ausstellung von 1851 war zum Ankaufe eines Grundkomplexes in Kensington-gore Estate verwendet worden, welcher zu künftigen Ausstellungen und zur Errichtung von Gebäuden für Zwecke der Industrie und Kunst dienen sollte. Zwei und zwanzig Akres dieses Baugrundes wurden in einem grossen Vierecke durch Bogengänge eingefriedet und von den Kommissären von 1851 an die königl. Gartenbau-Gesellschaft vermietet, um die gemeinnützigen Bestrebungen dieses Institutes zu fördern.

Bei der Anlage der Bogengänge wurde am südlichen Ende ein grosses Grundstück freigelassen, und da man die Möglichkeit künftiger Ausstellungen nicht aus dem Auge verlor, so wurden die ersteren derart angelegt, dass der freigelassene Raum ohne Schwierigkeit die letzterwähnte Verwendung zulies.

Der südliche Theil der Arkaden wurde nach dem Plane des Kapitans Fowke gebaut, desjenigen Ingenieurs und Architekten, welcher im Jahre 1851 mit der Oberaufsicht der gesammten Bauführung auf dem den königlichen Kommissären gehörigen Baugrunde betraut war. Im Jahre 1855 als Sekretär der englischen Abtheilung der Pariser Weltausstellung verwendet, gewann er die nöthige Einsicht in die Erfordernisse eines für Ausstellungszwecke geeigneten Gebäudes. Die in dieser Stellung gemachten Erfahrungen benützend, und überzeugt von der Einführung periodischer Ausstellungen in England, machte er den Plan eines hiezu geeigneten und auf dem Grunde nächst den Gärten der königl. Gartenbaugesellschaft zu errichtenden Gebäudes zum Gegenstande seines eifrigsten Studiums. Dieser Plan wurde reiflich erwogen, während der Bau der Arkaden seinen Fortgang nahm, und konnte somit den königl. Kommissären sofort nach deren Ernennung vorgelegt werden.

Die Vorkehrungen für den Grund waren vollendet, die Kommission hatte einen Plan vor sich, das Resultat einer gereiften Erfahrung und einer genauen Kenntniss der örtlichen Lage, deren Vortheile sofort in die Augen fielen. Auf diese Art erschien die Ausschreibung eines Konkurses, welcher im Jahre 1851 zu Enttäuschungen und Verzögerungen geführt hatte, überflüssig; die Kommission unterzog Kapitän Fowke's Plan einer sorgfältigen Prüfung und nahm denselben an, vorbehältlich einiger Modifikationen des Kostenpunktes, welcher auf 590,000 Pfd. St. veranschlagt wurde. Der leitende Gedanke des ursprünglichen Planes war eine grosse Halle. Dieselbe sollte 500 Fuss lang, 250 Fuss breit, und 210 Fuss hoch werden und gleich hinter den Mitteleingang der Südfronte zu liegen kommen, über welcher sie sich in einsamer Grossartigkeit erhoben hätte. Die Halle wurde wohl in Anbetracht der Kosten beseitigt; allein es stehen einem späteren Anbau derselben weder architektonische noch konstruktive Schwierigkeiten entgegen und es steht zu hoffen, dass, bevor eine dritte Ausstellung stattfindet, die zu diesem Behufe nöthigen Fonds verfügbar sein werden.

Die Zeichnungen, auf welche ich Ihre Aufmerksamkeit

zuerst zu lenken wünsche, sind diejenigen, welche die Fortschritte zeigen, die im Entwerfen von Ausstellungsgebäuden gemacht wurden. Den meisten von Ihnen ist bekannt, dass auf die betreffende Aufforderung der königl. Kommission im Jahre 1851 245 Pläne eingereicht wurden. Sehr viele dieser Pläne zeigten von Geschick und geistvoller Auffassung, allein keiner derselben war geeignet, dem vorgesetzten Zwecke vollkommen zu entsprechen.

Ein Comité für die Bauangelegenheiten, zusammengesetzt aus den hervorragendsten Architekten und Ingenieuren, wurde ernannt und kombinierte einen Plan aus den brauchbaren Ideen der von den Konkurrenten eingereichten Arbeiten. Die betreffende Zeichnung haben Sie hier vor sich. Bereits hatte sich das Comité hinsichtlich dieses Planes geeinigt und es sollte sofort mit der Ausführung desselben begonnen werden; allein die öffentliche Stimme sprach sich gegen denselben so energisch aus, dass das Comité froh war, von seiner Arbeit im letzten Augenblicke abgehen und den glücklichen Gedanken Sir Josef Paxtons in Erwägung ziehen zu können, welcher schliesslich angenommen wurde und den schönen (jetzt mit einigen Abänderungen nach Sydenham verlegten) Krystallpalast in's Leben rief.

Die Lage.

Sie werden die Beschreibung der Lage besser verstehen, wenn Sie den vorliegenden Plan dieser letzteren in Augenschein nehmen. Der Grund, auf welchem das Hauptgebäude steht, hat eine Ausdehnung von nahezu 16 Akres und begreift den südlichen Theil des Baugrundes, welcher von den Kommissären in South Kensington für die Ausstellung von 1851 angekauft wurde. Der Figur nach beinahe rechtwinkelig, misst dieser Grund beiläufig 1200 Fuss von Ost nach West und bei 569 Fuss von Nord nach Süd. Er liegt südlich unmittelbar an den Gärten der königl. Gartenbau-Gesellschaft, deren südliche Arkaden der Ausstellung für Erfrischungszimmer überlassen werden. Die Cromwell-Strasse bildet die südliche Abgrenzung; östlich grenzt der Grund an Exhibition-road und westlich an Prince Albert's-road.

Dieser ganze Grund wird mit Gebäuden von permanentem Charakter verbaut werden und, um eine hinlängliche Zugabe an Raum zu sichern, werden die beiden langen Streifen Baugrund zwischen den östlichen und westlichen Arkaden und den angrenzenden Strassen provisorisch überdacht werden, um zur Ausstellung von Maschinen und anderen Gegenständen von grossem Umfange und Gewicht zu dienen, welche im Hauptgebäude nicht gut aufzustellen sind. Der von diesen beiden Annexen eingenommene Grund wird circa 7 Akres betragen, so dass sich die gesammte der Ausstellung dienstbare Bodenfläche mit $24\frac{1}{2}$ Akres herausstellt.

Das allgemeine Niveau des Grundes ist von 4 zu 6 Fuss unter den angrenzenden Strassen und es hat eine leichte Senkung von Nordost nach Südwest. Die Beschaffenheit des Bodens ist für Bauzwecke sehr günstig; ein Kiesbett zwischen 4 und 12 Fuss unterhalb der Oberfläche gelegen, zieht sich unter dem ganzen Baugrunde hin, so dass ein

trockenes und festes Fundament leicht gewonnen werden kann.

Die Kommissäre für 1851 sind die gesetzlichen Eigentümer des Bodens; um aber den grösseren Theil desselben für die beabsichtigte Ausstellung von 1872 zu sichern, haben sich dieselben bereit erklärt, für eine Art von Grundrente von 10,000 Pfd. 16 Akres für jenen Zweck zu reserviren. Es ist bereits ausgemacht, dass unserer Gesellschaft (Society of arts) die Miethe des mittleren Theiles der Gemäldegalerie in der Ausdehnung von nahezu einem Acre längs Cromwell-road, für 99 Jahre gegen dem garantirt wird, dass die Gesellschaft eine Grundrente von 240 Pfd. pr. Jahr den Kommissären von 1851 zahlt und dieses Lokale für den Zweck der Ausstellung von 1872 ohne Rückhalt zur Verfügung stellt.

Ganz entgegengesetzt dem Vorgange bei der Ausstellung von 1851, wo die Beseitigung des Ausstellungsgebäudes geradezu eine Bedingung war, wurde bezüglich des neuen Ausstellungsgebäudes kein Mittel ausser Acht gelassen, um demselben einen bleibenden Charakter zu geben, und es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass dasselbe stehen bleiben wird, wenn die nöthigen Fonds einfliessen, um die eingegangenen Verbindlichkeiten zu erfüllen.

Allgemeine Beschreibung.

In der allgemeinen Anlage des Gebäudes, von welchem ein Grundriss im grossen Massstabe vor Ihnen liegt, wurde vor Allem dessen Tauglichkeit für künftige internationale Ausstellungen im Auge behalten, und es hat dasselbe einen viel stetigeren Charakter, als der berühmte Krystallpalast im Jahre 1851.

Es unterscheidet sich daher von seinem Vorgänger in sehr vielen wesentlichen Punkten. Es ist bequemer, imponanter in seinem Innern, es bietet mehr Abwechslung und ist den Ausstellungszwecken mehr angepasst, während auch der äussere Anblick desselben einen grossartigen Eindruck macht.

Hier bilden nicht mehr Glas und Eisen die leitenden Grundzüge des Planes, sondern vereinigen sich mit hoch emporstrebenden Mauern von Ziegeln, welche den Grund auf allen Seiten umschliessen und die Wände für die Galerien der schönen Künste bilden. Die östlichen und westlichen Seiten, welche über die südlichen Arkaden der Gärten hinausgeführt werden, haben eine Fronte von 750 Fuss und die südliche Fronte hat eine Länge von 1150 Fuss. Die nördliche Fronte ist der untere Bogengang der Gärten, welchem ein permanentes oberes Stockwerk aufgesetzt werden wird. Der auf diese Weise eingeschlossene innere Raum ist gänzlich mit Dachungen von verschiedener Höhe überdeckt und theilt sich in das Schiff, die Transepte, Flügel und offene Höfe; die letzteren, welche verhältnissmässig einen sehr geringen Raum einnehmen, sind mit Glas eingedeckt, wie im Jahre 1851; die anderen Theile des Gebäudes sind dagegen mit ordentlichen Dächern versehen und empfangen ihr Licht durch Seitenfenster.

Die Stützen im Innern bilden hohle Säulen aus Guss-eisen, wie im Jahre 1851, jedoch von etwas beträchtlicheren Dimensionen, da sie einen Fuss im Durchmesser und eine

Metallstärke von einem Zoll haben. Sie sind in Zwischenräumen von 25 oder 50 Fuss von Centrum zu Centrum angebracht; in der That ist diessmal 25 die Einheit, wie es 24 im Jahre 1851 war, und Sie werden finden, dass nahezu alle Hauptdimensionen ein Vielfaches dieser Zahl bilden. Ausnahmen dieser Regel bilden das Schiff und die Transepte, welche 85 Fuss breit sind; das erstere geht nach Ost und West, endigt im Centrum jener Fronte und hat seine centrale Linie 81 Fuss nördlich von der centralen Linie des Gebäudes; die letzteren ziehen sich von den Enden des Schiffes nördlich und südlich nach der ganzen Breite. In den Intersektionen des Schiffes und der Transepte befinden sich die grossen Dome. Die Flügel sind rund um das Schiff und die Transepte fortgesetzt und der von denselben eingeschlossene Raum bildet die offenen oder Glashöfe.

Die Säulen sind in einer anderen Weise gestützt, als diess im Jahre 1851 der Fall war. Damals waren sie an Verbindungsstücken befestigt, welche in einer grossen flachen Grundplatte endigten und auf am Boden dicht anliegenden Konkret ruhten; diese Verbindungsstücke waren natürlich von verschiedener Höhe, je nach den Senkungen des Grundes. Dieser Uebelstand wurde bei dem gegenwärtigen Gebäude dadurch beseitigt, dass man die Säulen selbst auf York-Platten bettete, die auf Ziegelpfeilern ruhen, welche auf Konkret aufgeführt sind. Da sich die Platten in Folge der Anordnung der Ziegelpfeiler alle in gleicher Höhe befinden, so braucht man nur Säulen von einer und derselben Höhe, und das Setzen derselben ist auf diese Weise ausserordentlich erleichtert.

An den nördlichen Enden der östlichen und westlichen Fronten sind die beiden Annexe als zeitliche Gebäude zur Aushilfe angebracht, bestimmt zur Ausstellung von Maschinen und anderen schweren Gegenständen, welche man im Hauptgebäude nicht zweckmässig unterbringen kann.

Die ganze unter Dach befindliche Bodenfläche beträgt 988,000 Quadratfuss, ist also beträchtlich grösser als diejenige des Ausstellungsgebäudes von 1851, welche 799,000 Quadratfuss mass. Betrachtet man blos den gedeckten Raum, so wird die nächste Ausstellung nahezu den Vortheil der Pariser haben, welche über 973,000 Quadratfuss unter Dach verfügte. Betrachtet man hingegen den Gesamttraum, bedeckt und unbedeckt, so war der Pariser Ausstellungsraum grösser, indem es die günstigen klimatischen Verhältnisse der kaiserl. Kommission möglich machten, auch im unbedeckten Raume auszustellen und den Gesamttraum auf diese Weise um 547,000 Quadratfuss zu erhöhen, wo es hingegen bei unseren veränderlichen Witterungsverhältnissen nicht rätlich scheint, mehr als 35,000 Fuss ohne Dach zu lassen, so dass während Paris im Jahr 1855 über einen Gesamtausstellungsraum von 1,500,000 Quadratfuss gebot, der Gesamttraum für 1862 1,023,000 Quadratfuss betragen wird.

Die französische Ausstellung übertraf die unserige allerdings an Ausdehnung, allein sie war der Form nach nicht so kompakt und ihre zeitlichen Annexe bildeten einen grossen Theil derselben, indem sie von dem Gesamttraume von 953,000 Quadratfuss 600,000 Quadratfuss ein-

nahmen, während unsere beiden Annexe nicht mehr als ein Drittheil der gesammten Bodenfläche in Anspruch nehmen.

Ich habe ein Diagramm angefertigt, welches die Grösse dieser drei Gebäude, auf Quadrate reduziert, darstellt und auf welchem Sie die bezüglichen Grössenverhältnisse mit Einem Blicke übersehen können.

Der Kontrakt.

Bevor wir auf eine detaillirtere Betrachtung der bisher nur im Allgemeinen beschriebenen Theile eingehen, ist es wünschenswerth, die Mittel kennen zu lernen, welche Ihrer Majestät Kommissäre angewandt, damit dieses grossartige Gebäude rechtzeitig vollendet werde. Die Pläne wurden der Konkurrenz von zehn Hauptkontrahenten unterzogen; drei Anbote wurden eingereicht, und derjenige der Herren Kelk und Lukas als der niedrigste angenommen.

Diese beiden ausgezeichneten Firmen haben ihre beiderseitigen Hilfsquellen vereinigt und sich für den Bau associert, und wenn man nach ihren Antecedentien urtheilt, so war es kaum möglich, eine bessere Garantie für eine pünktliche und dabei auch zweckentsprechende Ausführung des grossen Werkes zu erlangen.

Die Natur des Vertrages ist eine eigenthümliche. Die ganze Verantwortlichkeit für die Ausführung lastet auf den Kontrahenten, und mit dem Betrage, den sie zu erhalten haben, sind dieselben theilweise auf die Einnahmen der Ausstellung angewiesen. Die Kommissäre haben sich die Wahl vorbehalten, entweder das Gebäude gänzlich anzukaufen, oder blos für die Benützung desselben zu zahlen. Für die Rente des Gebäudes ist die Summe von 200,000 Pfund Sterling absolut garantirt; übersteigen die Einnahmen 400,000 Pfund, so erhalten die Kontrahenten um 100,000 Pfd. mehr an Rente und sind verpflichtet, auf Verlangen das Ganze gegen eine weitere Zahlung von 130,000 Pfd. zu überlassen, so dass die Totalsumme der Kosten 430,000 Pfd. beträgt.

Das Gebäude muss kontraktlich bis zum 12. Febr. 1862 vollkommen beendet sein und den Kommissären übergeben werden, und kann man auch für jetzt unmöglich mit Bestimmtheit behaupten, dass dieser Zeitpunkt genau eingehalten werden wird, so ist es doch gewiss, dass, wenn kein unvorhergesehener Zwischenfall eintritt, der festgesetzte Tag nicht um Vieles überschritten werden dürfte. Es wird also hinlänglich Zeit bleiben, um die Einrichtung des Innern bis zum 1. Mai zu vollenden, an welchem Tage die Ausstellung für das Publikum eröffnet werden soll.

Die südliche Fronte.

Der allgemeine Umriss der südlichen Fronte zeigt einen Ziegelbau von 1150 Fuss Länge und 55 Fuss Höhe mit zwei Thürmen an jedem Ende, die über den Hauptbau 16 Fuss aufsteigen und mit einem grösseren Thurme in der Mitte, in welchem sich der Haupteingang zur Bildergalerie befinden wird. Halbkreisförmige Füllungen durch Pilaster unterbrochen, sind der ganzen Länge nach in Zwischenräumen von 25 Fuss angebracht, eine hohe Plinthe zieht sich rund herum und zwischen den Bögen sind kreisförmige Nischen

angebracht, die gegenwärtig leer sind, jedoch eine spätere dekorative Verwendung zulassen. Im unteren Theile einer jeden Füllung ist ein Fenster angebracht, um der Flur Licht zuzuführen und die Gemädegalerie zu ventiliren.

Das Aeußere ist in einem einfachen Ziegelbau und mit nicht mehr Ornamenten ausgeführt, als diese Bauart eben zulässt. Die Füllungen sind mit Cement überzogen und man wird Versuche machen, sie mit englischem Mosaik zu verzieren. Die äussere Dekoration wird von der Art und Weise der Ausführung abhängen und diese letztere selbst sich nach der Grösse der zur Verfügung stehenden Fonds richten. Für die nächste Ausstellung wird das Gebäude in dekorativer Hinsicht allerdings unvollendet dastehen, später indess kann jedes architektonische Ornament hinzugefügt werden, welches nur immer für Geld zu beschaffen sein wird. Aber ungeachtet dieses Mangels an Ornamenten ist es dem Urheber des Planes dennoch gelungen, mit verhältnissmässig sehr geringen Mitteln einen sehr imposanten allgemeinen Effekt zu erzielen.

Diejenigen, welche sich mit den Grundzügen des Ausstellungsgebäudes, vornehmlich durch die bereits vor einiger Zeit veröffentlichten Zeichnungen bekannt gemacht haben, werden sich vielleicht wundern, dass ich die südliche oder Hauptfronte beschreibe, ohne die grossen Kuppeln zu berühren, welche nach diesen Zeichnungen als ein Haupttheil dieser Fronte hervortreten. Allein Thatsache ist es, dass diese Kuppeln oder Dome, welche 300 Fuss von dieser Fronte entfernt sind, auf keine Weise zum allgemeinen Effekte dieser Fronte beitragen können; sie liegen in der That so entfernt, dass sie von keiner wie immer gearteten Stellung gleichzeitig als ein Theil dieser Fronte gesehen werden können. Dieser Irrthum verdankt seinen Ursprung offenbar dem Umstande, dass diese Zeichnungen von Personen, welche den Plan des Gebäudes nicht kannten, angefertigt wurden, und zwar von geometrischen Aufrissen, bei welchen es allerdings den Anschein hat, als gehörten die Kuppeln zur südlichen Fronte. Ich finde mich zu dieser Bemerkung veranlasst, weil bezüglich des unglücklichen Effectes dieser Kuppeln vielseitig eine feindselige Kritik geübt wurde, in der Voraussetzung, sie seien von Punkten sichtbar, von welchen sie in der That gar nicht gesehen werden können. Jeder Dom steht als der Mittelpunkt seiner eigenen Fronte da, und der Effekt des einen ist gänzlich unabhängig von dem Effekte des anderen, da die beiderseitige Entfernung 1000 Fuss beträgt. Diesem Mangel an Verständniss des Gegenstandes mag es zuzuschreiben sein, dass sich viele Meinungen gegen diese zwei Kuppeln zu Gunsten einer einzigen Kuppel im Centrum aussprachen. Bei nur einiger Ueberlegung wird man einsehen, dass eine jede der Kuppeln ihrer Komposition nach thatsächlich central ist, während eine Kuppel im Mittelpunkte des Gebäudes, bei der grossen Ausdehnung und eigenthümlichen Lage dieses letzteren, von allen Seiten, mit Ausnahme von einer einzigen, unsichtbar geblieben wäre, ausser man stellte sich in einer solchen Entfernung auf, dass man jeden Zusammenhang mit dem Gebäude in einem architektonischen Gesichtspunkte verlöre. Die obere Terasse der Gärten

der Gartenbaugesellschaft ist der einzige Punkt, von welchem eine solche Kuppel gleichzeitig mit dem Gebäude gesehen werden könnte, und von welcher auch gegenwärtig die beiden Kuppeln auf einmal sichtbar sind. Allein auf diese Weise in Augenschein genommen, setzt das Gebäude die symmetrischen Linien von Arcaden und Terrassen dergestalt fort, dass der Dualismus der Kuppeln sofort als eine natürliche Vervollständigung desjenigen Systemes anerkannt wird, welches bei Anlage des ganzen Viereckes massgebend war, nämlich dass man auf ein einzelnes Gebäude von imposanten Proportionen reflectirte, gelegen auf dem geeigneten Platze für den Hauptpunkt der Komposition, dem nördlichen und höchsten Theile des Baugrundes.

Der Haupteingang dieses Theiles des Gebäudes wird durch drei 20 Fuss breite und 50 Fuss hohe Bogen im Thurme des Centrum vermittelt und mit Säulen aus Terracotta verziert werden. Oberhalb der Bogen befindet sich das Carnies und das Fries, und an dessen Spitze über dem mittleren Porticus eine ornamentale Uhr. Durch den Bogen gelangt der Besucher in ein geräumiges Vestibül und eine 150 Fuss lange und 110 Fuss breite Halle, welche zu den Höfen und Gallerien der Industrie-Ausstellung führt. Eine Treppenflucht zu beiden Seiten führt ihn zu den Gemädegallerien; ich will in der Kürze die Grundsätze beleuchten, welche bei der Anlage derselben massgebend waren.

Das Haupterforderniss einer Gemädegalerie ist ein durchgängig gleichmässig vertheiltes Licht, welches so einfällt, dass es nicht von der Oberfläche des Gemädes in das Auge des Beschauers reflectiren kann. Also nur eine solche Beleuchtung kann eine entsprechende genannt werden, welche diese Bedingungen erfüllt, wenn sich der Beschauer in einer gehörigen Distanz vom Gemälde aufstellt.

Jedermann, der in der Lage war, Gemälde bei einer durch gewöhnliche Fenster vermittelten Beleuchtung zu besehen, wird den unangenehmen Eindruck bemerkt haben, den der ungeeignete Reflex des Lichtes auf das Auge ausübt. Aus diesem Grunde wird es oft schwer, den gehörigen Standpunkt aufzufinden, von welchem aus ein Gesamtüberblick des Gemädes möglich ist. Diese fehlerhafte Beleuchtung findet sich in vielen der berühmtesten Bildergallerien Englands und des Continentes, und das Resultat derselben ist, dass manche Gemälde beinahe gar nicht besichtigt werden können, während man andere nur von ein oder zwei Punkten besehen kann, die dann bei werthvollen Gemälden stets besetzt sind.

Diesem Uebelstande wird dadurch vorgebeugt, dass das Licht unter einem gewissen Winkel vom Dache einfällt, vermittelt einer nach der ganzen Länge desselben angebrachten Oberlichte, welche im vorliegenden Falle 31 Fuss breit ist, d. i. zu beiden Seiten je 15' 6" von der Firse. Die gänzliche Breite der Oeffnung auf einer horizontalen Ebene gemessen beträgt 29' 2". Wie man aus dem Durchschnitte ersieht, ist jedes Gemach 50 Fuss breit und in einer Höhe von 32' 9" entspringt an einem Carnies von jeder Seite ein Gewölbogen und erreicht die Höhe des

Verbindungsbalkens der Hauptmauern (42' 10" über dem Fussboden) in einer Entfernung von 12' 4" von der Wand, so dass der Zwischenraum zwischen den Bogen 25' 4" beträgt. In diesem Zwischenraum ist eine durchsichtige Calico-Decke (welche nach der Hand durch mattgeschliffenes Glas ersetzt werden wird) angebracht, und zwar 2' 4" ober dem höchsten Punkte des Gewölbogens, mithin 45' 7" ober dem Fussboden. In dem Raume zwischen dem höchsten Punkte des Bogens und der Calico-Decke sind Ventilations-Oeffnungen angebracht.

Diese Vorkehrungen werden der Gemädegalerie soviel Licht als möglich zuführen, und der störende Lichtreflex von der Oberfläche der Gemälde wird vermieden werden. Was die einfallende Lichtmenge anbelangt, so mag hier in der Kürze erwähnt werden, dass die Oberlichte gerade halb so breit ist als die Bodenfläche der Gallerie, d. i. 25 Fuss, während die letztere 50 Fuss hat. Ein anderer höchst wichtiger Punkt muss noch bezüglich des Lichtes in Betracht gezogen werden, nämlich die Höhenentfernung der Oberlichte vom Fussboden und deren Distanz vom Gemälde. In dieser Gallerie ist die fragliche Entfernung mit Rücksicht auf die Vermeidung des störenden Lichtreflexes auf ein Minimum reduziert, nämlich auf 45' 7" vom Fussboden.

Die Fig. 1 wird die Frage des Lichtreflexes von dem Firnisse des Gemäldes erläutern. Angenommen die ganze Oberfläche der Wand sei mit einem Spiegel bedeckt, so wird man sofort bezugnehmend auf das Diagramm sehen, dass ein von der Oberlichte einfallender Lichtstrahl, welcher die Wand in *A* berührt, und zwar in einer Höhe von 23' 3" über dem Fussboden, das Auge des Beschauers (5' 3" über dem Fussboden) 30 Fuss vom Spiegel in *E* trifft; folgerichtig werden alle übrigen unterhalb dieses Punktes einfallenden Strahlen auch unter dem Auge reflectirt, oder mit anderen Worten, der Beschauer wird nicht in der Lage sein, das Bild der Oberlichte im Spiegel in irgend einem Punkte unterhalb 23' 3" vom Fussboden zu sehen, so dass selbstverständlich weder die Wand, noch ein an derselben befindliches Gemälde unterhalb dieses Punktes einen das Auge beirrenden Glanz zeigen kann. Will der Besucher auch bezüglich der höher hängenden Gemälde denselben Vortheil geniessen, so braucht er sich nur nach Verhältniss vom Mittelpunkte der Gallerie zurückzuziehen.

Aus den Diagrammen ersieht man also, dass dieser Punkt, der Spiegelpunkt genannt, sich mit dem Standpunkt des Beobachters ändert. In einer Entfernung von 5 Fuss von der Wand, in *E*, ist z. B. der Spiegelpunkt in *F*, 11 Fuss vom Fussboden, während er, wenn man näher herantritt, verhältnissmässig tiefer sinkt. Tritt man anderseits in einer Entfernung von 10 Fuss zurück, so erscheint die Wand ohne Spiegelglanz bis zur Höhe von 14 Fuss. Blickt man neuerdings auf dasselbe Diagramm, so sieht man, dass, abgesehen von jeder Berücksichtigung des Reflexes, Jemand, der ein Bild in einer Höhe von 14 Fuss betrachten will, auf eine Entfernung von 10 Fuss und auch mehr zurücktreten muss; dasselbe gilt von anderen Höhenverhältnissen und Standpunkten, wie solche im Diagramm

verzeichnet sind, ohne dass der Beschauer, mag er auf was immer für einem Punkt stehen, durch einen Spiegelglanz geblendet wird.

Dieses System der Beleuchtung vermehrt die Schwierigkeiten einer angemessenen Behandlung des Aeussern des Gebäudes, da im oberen Theile der Seitenwände keine Fenster angebracht werden dürfen; allein nach der erfolgreichen Anwendung dieses Principis bei der Erbauung von Gemädegallerien in South Kensington, beschloss man mit Recht, alle anderweitigen Rücksichten bei Seite zu setzen und denselben Grundsatz auf die Errichtung jener Räumlichkeiten anzuwenden, welche bestimmt sind, die hervorragendsten Kunstwerke unseres Zeitalters aufzunehmen.

Die Treppe ersteigend gelangt der Besucher in ein Vestibule von denselben Dimensionen wie dasjenige am Fusse derselben, von welchem er die Haupt-Gallerie ihrem ganzen Umfange nach überblicken und die edlen Verhältnisse derselben ermessen kann. Tritt er in die Gallerie, so befindet er sich in einer 325 Fuss langen, 50 Fuss breiten und 43 Fuss hohen Halle. Durch dieselbe hindurchschreitend, gelangt er in einen der Flügelthürme, welcher einen Saal bildet, 52 Fuss lang, 45 Fuss breit und 66 Fuss hoch. Hieran stösst ein 75 Fuss langer Saal von derselben Höhe und Breite wie der vorhergehende, und schliesslich kommt der Endthurm, von welchem man einen durch nichts unterbrochenen Ueberblick der Haupt-Gallerie geniessen kann.

Die Verzierungen dieser Räumlichkeiten werden sehr einfach sein: ein zu den beiden Seiten der Oberlichte aufsteigendes Gewölbe und ein Carnies, auf welchem dieses Gewölbe ruht.

Für die Ventilation, so nothwendig zur Erhaltung der Gemälde und zur Annehmlichkeit der Besucher, ist hinreichend gesorgt; Oeffnungen im Fussboden werden den Zutritt der frischen Luft ermöglichen, während der Abzug der verdorbenen Luft durch Oeffnungen in der Oberlichte vermittelt wird.

Steigt man ins Erdgeschoss hinab, so findet man daselbst eine Wiederholung derselben Räume; da sie indessen durch gewöhnliche Fenster beleuchtet werden sollen, so wird man sie wohl für andere Gegenstände benützen, als für Erzeugnisse der schönen Künste. Derjenige Theil der Gemädegallerie, welcher nach der Ausstellung an die Society of arts überlassen werden wird, ist die Centralhalle und die zwei grossen Gemächer 325 Fuss lang, zu beiden Seiten dieser Halle.

Bevor ich diese Beschreibung der Gemädegallerie schliesse, will ich noch der constructiven Details derselben erwähnen. Die Grundmauern sind durchaus bis zum Kiesbette 6—12 Fuss unterhalb der Oberfläche hinabgeführt und auf Concret gebaut, worauf gewöhnliche Ziegeln liegen. In der Frontmauer sind die Pfeiler, welche die halbkreisförmigen Bogen stützen, 12 Fuss breit und 3' 2" dick; die zwischenliegende Füllung, welche blos ihr eigenes Gewicht zu tragen hat, ist ein Mauerwerk von 9 Zoll. Die rückseitige Mauer ist von etwas verschiedener Construction; sie ist von oben bis unten ganz einfach mit

zahlreichen Bogen im Erdgeschoße, sie ist zumeist hohl gebaut und mit Pfeilern versehen, welche die Last des oberen Stockwerkes und Daches zu tragen haben. Dieses System des Hohlmauerns gibt die grösste Festigkeit bei geringem Aufwande an Material und sichert auf beiden Seiten eine gerade Façade. Der Fussboden der Gemädegalerie ist sehr fest gebaut, so dass derselbe mit voller Sicherheit die grösstmögliche Last zu tragen vermag. Er wird von Architraven ($13\frac{1}{2}$ zu 42) getragen, welche auf den Seitenmauern ruhen, und ausserdem durch zwei gusseiserne Säulen gestützt werden. Diese Architraven gehen quer durch das Gebäude in centralen Zwischenräumen von $12\frac{1}{2}$ Fuss; über denselben befinden sich als Unterlagen für die Dielen Balken ($11'$ zu $2\frac{1}{2}'$), zwei Fuss von einander entfernt. Ein Theil dieses Fussbodens wurde mit 140 Pfund pr. Fuss zur Probe belastet, was den grössten, durch eine dichtgedrängte Menschenmenge verursachten Druck bei Weitem übersteigt. Die Wände der Gemädegalerie sind durchaus mit Brettern verschalt und ein kleiner Zwischenraum zwischen diesen und der Ziegelmauer freigelassen, um die Feuchtigkeit abzuhalten.

Der Entwurf des Daches ist derselbe, wie derjenige, welcher bereits von Kapitän Fowkes bei einer der Galerien von South Kensington und bei der irischen Nationalgalerie zu Dublin angewendet wurde und scheint für den beabsichtigten Zweck sehr passend zu sein; seine Hauptstütze besteht in zwei fest verbundenen doppelbalkigen Dachsparren, welche durch einen eisernen Verbindungsbalken 4 Fuss über dem Niveau der Mauerplatte verbunden sind. Die Wölbung ist hierdurch um 4 Fuss höher gemacht, als es bei einem gewöhnlichen Dache möglich gewesen wäre.

Die Konstruktion ist sehr einfach und lässt eine allgemeine Anwendung zu. Die Hauptsparren sind in Zwischenräumen von 25 Fuss angebracht; sie ruhen auf Flächen in der Mauer befestigter Steine und fest verbundene Querbalken, welche die Sparren der Oberlichte und den oberen Theil der Wölbung tragen, stehen mit ihnen in Verbindung. Die Oberlichte ist mit starkem Glase, der übrige Theil des Daches mit Schiefer eingedeckt.

Oestliche und westliche Fronten.

Wir kommen nunmehr zu den östlichen und westlichen Fronten, welche, obwohl von der südlichen Fronte verschieden, dennoch nicht weniger imposant sind. In ihrem allgemeinen Effekt sind sie einander in jeder Hinsicht ähnlich. Hier präsentieren sich die grossartigen 200 Fuss hohen Kuppeln am vortheilhaftesten und auch vom Transept mit seinen hohen Fenstern hat man hier einen vollständigen Ueberblick. Dem untenstehenden Beschauer wird die Form einer jeden Kuppel als ein Halbkreis erscheinen; diese Wirkung wird erzielt, indem man dieselbe um 11 Fuss höher macht als ihr Halbmesser, was vollen Ersatz bieten wird für den Verlust durch die perspektivische Verringerung.

Die Kuppel erhebt sich in der Mitte einer jeden Façade; ihr Mittelpunkt ist der Punkt gebildet durch die Intersektion der Centrumlinien des Schiffes und der Transepte

Polyt. Zeitschrift. Bd. VII.

und die Fronte des Gebäudes ist um 108 Fuss vorgerückt. Eine mit Bogen überwölbte Vertiefung bildet den Haupteingang zu den Höfen der Industriaustellung und wird meiner Ansicht nach zu den schönsten Theilen der äusseren Ausschmückung des Gebäudes zählen. Dieser Central-Porticus ist 126 Fuss breit und hat einen tiefen halbkreisförmigen Bogengang von 68 Fuss Spannweite und 80 Fuss Höhe. Die Wölbung ist geeignet, eine nahezu endlose Abwechslung von Ornamenten aufzunehmen, wenn solche späterhin wünschenswerth erscheinen sollten, während dieselbe auch in ihrer gegenwärtigen Einfachheit durch Licht und Schatten die reichsten Effekte hervorbringt.

Im Giebfelde des Bogenganges befindet sich das grosse Rosettenfenster, welches im Innern von einem Ende zum andern sichtbar sein wird. Kleinere 36 Fuss breite Portikusse, welche zu beiden Seiten Flügel bilden, tragen einen Giebel, welcher bis zum Dachfirste des Schiffes und der Transepte emporsteigt und in einer kühnen Balustradenlinie endigt. Die Eingänge unterhalb sind eingeschlossen durch eine Einfassung von Arkaden, welche bis zu einem Viertel der Höhe des Bogenganges emporreichen und oben mit einem Balkon versehen sind. Das flache Ziegelwerk der Flügel ist durch einen Pilaster an jeder Seite des kleineren Bogenganges geziert, welcher ein leichtes Karnies trägt, überragt von einem Uebersatze.

Zu beiden Seiten des Haupteinganges, von demselben 15 Fuss zurücktretend, dehnen sich 235 Fuss nach Norden und Süden die äusseren Mauern des Gebäudes aus; dieselben umschliessen die Aushülfsgalerie für Gemälde. Sie haben durchgängig eine hohe Plinthe und unmittelbar über derselben werden Felder gebildet, durch eine Reihe von verbundenen halbkreisförmig überwölbten Nischen mit dazwischen befindlichen kühnen Pilastern. Ueber allem dem läuft ein entsprechendes, von Blendern getragenes Gesimse. Dadurch, dass die Höhe der Mauer auf $36\frac{1}{2}$ Fuss reduziert ist, kommen die unmittelbar dahinter aufsteigenden hohen Fenster in die Komposition. Wie bei der Südfronte sind die unteren Theile der Füllungen mit Fenstern versehen, um die Bureaus und die Ruhezimmer, welche sich in diesem Theile des Parterres befinden werden, mit Licht und Luft zu versehen. Das obere Stockwerk soll zu Aushülf-Bildergalerien dienen und ist demnach nach demselben Principe beleuchtet, wie die Räumlichkeiten der südlichen Fronte.

Man wird diese Aushülfsgalerien unabhängig von der Hauptgalerie, mittelst Treppen zu beiden Seiten der östlichen und westlichen Eingänge betreten können, oder auch durch die bereits beschriebenen Endthürme dieser letzteren. Sie bestehen aus vier verschiedenen Räumen, 247 Fuss lang, 25 Fuss breit und 17 Fuss hoch. Da bei deren Beleuchtung und Ventilation dieselben Grundsätze beobachtet werden wie bei den Räumlichkeiten der Hauptgalerie, so ist auch ihre Konstruktion eine ähnliche mit den durch die geringeren Grössenverhältnisse bedingten Abänderungen.

Die Haupt- und Aushülfsgalerien werden zum Aufhängen der Gemälde einen von 17 bis 30 Fuss hohen Raum von 4600 Linealfuss verfügbar haben, dennoch ist dieser

Raum, so beträchtlich er auch erscheinen mag, zur Gänze in Anspruch genommen, ja es wäre eine noch grössere Räumlichkeit wünschenswerth, wenn es irgendwie möglich wäre, sie zu beschaffen. Um eine Idee von der Ausdehnung zu geben, möge die Thatsache dienen, dass ein Besucher, welcher die Gallerie einmal auf- und abgeht, einen Weg von einer Meile weniger 60 Yards zurücklegt und nimmt man nur 75 % Wandfläche an, welche wirklich mit Gemälden bedeckt ist, so gibt diess eine Area von 7600 Quadratyards, beiläufig $1\frac{1}{2}$ Akres.

Die nördliche Fronte.

Um unseren Ueberblick des Aeusseren zu vervollständigen, müssen wir auch die nördliche Fronte in Augenschein nehmen und zu diesem Behufe den Garten der königl. Gartenbau-Gesellschaft betreten. Der hier zu Gebote stehende grosse Raum gestattet, dass der Kenner von verschiedenen Gesichtspunkten aus eine Kritik übe. Für unsere Zwecke genügt es indessen, dass wir uns denken, wir ständen auf dem mittleren Gartenwege ein- oder zweihundert Yards von der südlichen Arkade.

Auf keinem anderen Punkte ist es möglich einen besseren Ueberblick des Gebäudes zu erhalten. Die südliche Arkade bildet die Basis der nördlichen Fronte, zu welcher jetzt ein oberes Stockwerk hinzugefügt wird. Die Façade ist in zwei Stockwerke getheilt, mit Ausnahme des mittleren Theiles, welcher ein Mezzanin hat. Das Erdgeschoss, bestehend aus der südlichen Arkade der Gärten mit ihren hübschen Terracotta-Säulen, ist ohne Zweifel Jedermann bekannt. Die ganze Fronte ist in fünf in verschiedenen Linien hervortretende Felder getheilt. Durch die Unterabtheilung der Masse des Centrums in drei Abschnitte hat man eine grosse Mannigfaltigkeit der Zeichnung erzielt. In der Mitte der Fronte befindet sich der Eingang von den Gärten durch drei 10 Fuss verzierte Bogen aus Ziegelwerk, getragen von steinernen Doppelsäulen; diese Bogen stehen dem südlichen Eingange gerade gegenüber, so dass man von diesem Punkte aus durch das ganze Gebäude hindurch bis zu der am nördlichen Ende des Gartens gelegenen Kaskade und dem Konservatorium sehen kann.

Untersucht man die fünf Abtheilungen der Façade, so findet man, dass das 70 Fuss hohe Centrum drei Niveaus zeigt, die Arkade des Gartens, das Mezzanin und das obere Stockwerk. Zu beiden Seiten des Centrums befinden sich dreifache ornamentale Bogen von Ziegelwerk auf Terracotta-Säulen und getrennt durch Pilaster; die oberen Bogen sind ähnlicherweise angeordnet und das Ganze ist von einem entsprechenden Fries mit Ventilationsöffnungen umgeben. Das hochemporstrebende Dach folgt der Linie des Grundplanes.

Die zwei korrespondirenden Recesse zu beiden Seiten treten 25 Fuss zurück und dehnen sich aus in einer ununterbrochenen Linie von 200 Fuss bei einer Höhe von 60 Fuss; hier korrespondirt das Niveau des oberen Stockwerkes mit demjenigen des Mittelpunktes des Mezzanins und die Beleuchtung sowohl oben als unten wird durch elf dreifache Bogen vermittelt, ähnlich denjenigen der mittleren Abtheilung.

An jedem Ende befinden sich die Rückwege in die Gärten und in den 50 Fuss, welche die Länge vervollständigen, ist ein 10 Fuss breiter Bogengang, an dessen entfernter Seite sich die dreifachen Bogen wiederholen.

Die Behandlung der ganzen Façade ist sehr effektiv; durch das Arrangement der Massen ist eine grosse Abwechslung erreicht; eine allgemeine Uebereinstimmung ist mit Erfolg angestrebt und jeder Theil harmonirt in bewundernswerther Weise mit den anstossenden Arkaden. Rückwärts in kurzer Entfernung erhebt sich die hohe Firste des Schiffes und zeigt an beiden Enden die imposanten Umrisse der beiden riesigen Kuppeln.

Die unteren und oberen Stockwerke dieser Fronte nehmen eine Fläche ein von 26,800 Quadratfuss; dieser ganze Raum ist für die Erfrischungshalle und für die mit derselben verbundenen Gemächer bestimmt.

Eine bessere Lage hätte nicht gewählt werden können. Der erschöpfte Beschauer, verwirrt durch die unendliche Mannigfaltigkeit der ausgestellten Gegenstände, wird sich in diese Räume zurückziehen, um Körper und Geist zu neuen Anstrengungen zu kräftigen. Hier werden Erfrischungen aller Art zu haben sein, vom feinen Kuchen und Erdbeereise bis zum ausgiebigen Roastbeef. Der Feind der geistigen Getränke und blosse Theetrinker wird hier mit Mineral-, Gas- und Brunnenwasser bedient werden; er kann aber auch Limonade und Gewürzbier haben. Der generose Lebemann wird gleichfalls Alles finden, was er verlangt, vom Bitter-Ale bis zum Champagner in Eis gekühlt.

Sehen wir nun, was hier für die geistige Erholung geboten wird, so finden wir für die gewöhnlichen Tage die ruhige und bequeme Betrachtung der sich den Blicken des Beschauers darbietenden feenhaften Scene, der grünen Baumgänge und Rasenplätze, der Blumenbeete und Wasserfälle der Gärten. An festlichen Tagen wird der Reiz dieser Scenerie durch Schaaren geputzter Besucher des Gartens und durch musikalische Produktionen erhöht werden.

Der betrübende Gedanke, dass diese schönen Räume nach kurzer Zeit verschwinden müssen, wird den Besucher nicht überfallen; denn mögen die finanziellen Resultate der Ausstellung welche immer sein, dieser Theil des Gebäudes wird auch nach dem Schlusse derselben als ein Theil der Gärten der königl. Gartenbaugesellschaft verbleiben.

Das Schiff und die Transepte. (Fig. 2)

Lassen Sie uns jetzt in's Innere des Gebäudes blicken.

Dabei beabsichtige ich aber nicht, in die Einzelheiten der ganzen Konstruktion einzugehen; ich werde nur jene Theile hervorheben, welche irgend etwas Neues an sich zeigen. Die Kürze der uns zur Verfügung stehenden Zeit erfordert diess, aber auch im andern Falle würde es keinen Nutzen gewähren, da viele Abtheilungen gar keinen Anspruch darauf machen können neu zu sein; mithin eine Beschreibung derselben ohne alles Interesse sein würde, nachdem sie sich im Wesentlichen gar nicht von manchen andern gewöhnlichen Eisenstrukturen unterscheiden.

Lassen Sie uns nunmehr mit dem Schiffe und den Transepten beginnen; welche in jeder Hinsicht einander ähnlich sind.

Beim Eintritte in das Gebäude von der Ost- oder Westseite muss der Besucher zwei Stufen in die Höhe steigen, welche ihn auf den Fussboden des unter jeder Kuppel befindlichen Raumes (dais) führen.

Von diesem Punkte, in einer Höhe von 6 Fuss über dem Boden des übrigen Gebäudes, kann man mit einem Blicke das Innere des ganzen Gebäudes übersehen.

Durch diese Einrichtung hat man ein sehr bedenkliches Hinderniss in der Beschaffenheit der Grundfläche sehr glücklich beseitigt; denn die an den beiden Seiten gelegenen Strassen sind gegen 5 Fuss höher, als der Platz, auf dem das Gebäude steht. Würde man sich also streng an dieses Verhältniss gehalten haben, so hätte der Besucher beim Eintritte gleich 5 Fuss hinabsteigen müssen.

Ein solches plötzliches Hinabsteigen würde sehr unpassend gewesen sein, und würde den sonst so erhebenden Anblick des Innern des Gebäudes gänzlich verdorben haben.

Es ist einleuchtend, dass die Kosten bedeutend vermehrt worden wären, wenn man die ganze Bau-Area bis zur Höhe der Strasse gehoben hätte.

Von dem Fussboden der Kuppeln führen drei Treppenabsätze in einer Breite von 80 Fuss den Besucher sowohl in das Schiff, als in das zu beiden Seiten gelegene Transept.

Das Schiff ist 800 Fuss lang, 85 Fuss breit, und hat bis zum Dachfirst eine Höhe von 100 Fuss.

Die Stützen der beiden Schiffseiten bestehen aus vier-eckigen und runden gusseisernen Säulen, welche untereinander verbunden sind; die ersteren tragen den Dippelboden der Gallerien, während die letzteren, in das Schiff vorspringend, den Dachsparren zur Unterlage dienen.

Diese Säulen sind 50 Fuss hoch, in zwei Längen von je 25 Fuss; auf ihren Kapitälern ruhen die Dachbalken, welche drei Bretterdicken von 18"—2' 6" haben, und derart fest zusammengefügt und verbunden sind, dass ihre Enden wie in einer Niete zusammengehen.

Der Mittelbalken ist 4 Zoll dick, und jeder der beiden äusseren 3 Zoll — die unteren Kanten sind bei Tangenten eines scheinbaren Halbzirkels, längs dessen sie die Hälfte eines regelmässigen Polygons bilden.

Auf dem Anlaufe erheben sich die Pfosten der Fensterreihe in einer Höhe von 25 Fuss.

Die Hauptsparren des Dachgebälkwerkes erheben sich von der Spitze dieser Pfosten, passiren eine Tangente und gehen hinauf zur äusseren Wölbung, um am Firste in einem Punkte zusammenzutreffen, der 25 Fuss über dem oberen Ende der Fensterreihe sich befindet.

Die Winkel an der Leibung und der Krone des Gewölbes sind fest zusammengehalten, um den Druck so viel als möglich zu beschränken.

Die Rippen wiederholen sich 30 mal in der Länge des Schiffes und gewähren bei ihrer geschmackvollen Biegung und ihrem eleganten Aussehen einen ausserordentlich hübschen Anblick.

Zwischen jedem Untersparren des Daches befindet sich ein Oberfenster von einer Höhe von 25 Fuss, welches aus drei von Mittel-Fensterstöcken gebildeten Bögen besteht.

Das Dach ist mit 1½ Zoll dicken Filzplatten gedeckt,

welche, um das Ganze ordentlich zu bedecken, diagonal gelegt sind.

Das Schiff erhält daher sein Licht nur von der oberen Fensterreihe, was man für ganz genügend hält. Dadurch hat man auch eine substantielle, wasserdichte Deckung erhalten, was den Vortheil hat, dass es all' den Zufällen des so unpassenden Glanzes begegnet, der nach der im Jahre 1851 gemachten Erfahrung bei einem Glasdache ganz unvermeidlich ist, und dass dieses Filzdach das Gebäude zu gleicher Zeit im Sommer kühler und im Winter wärmer halten wird.

Das Regenwasser wird vom Dache mittelst Rinnen längs der Säulen, welche die Rippen stützen, unter den Fussboden in Drains geleitet, welche dasselbe wieder in die grösseren Kanäle der angrenzenden Strassen abführen.

An den beiden Enden des Schiffes dehnen sich, im rechten Winkel gegen dasselbe, nach Norden und Süden, in je einer Länge von 650 Fuss, die Transepte aus. Sie haben dieselbe Breite und Höhe als das Schiff, und auch die Rippen der Dächer haben genau dieselbe Konstruktion. Diese Konstruktion wird man übrigens erst bei einem Studium des Planes, der die Eintheilung der Balken und deren Verbindung zeigt, besser verstehen können.

Die Rippen des Schiffes sind auf dem Bauplatze des Herrn Kelk in Pimlico ausgearbeitet, und dann in vier Stücken auf den Platz geführt worden. An dem Orte, wo sie aufgestellt werden sollten, wurden sie derart in zwei Stücke zusammengesetzt, dass die Verbindungsstelle immer am Dachfirste war. Um die Hauptbestandtheile des Schiffsdaches zu befestigen, bediente man sich eines beweglichen Gerüstes von sehr geschickter Einrichtung. Die vor uns liegende Zeichnung möge seine Konstruktion zeigen. Dieses Gerüst enthält 4740 Kubikfuss Holz und wiegt 87 Tonnen (ca. 1740 Centner), doch wird es nichts desto weniger von vier Männern mittelst Einsetzung von Hebestangen an den Rädern leicht in Bewegung gesetzt.

Zuerst wurde die eine Hälfte der Rippe aufgezogen und, wenn diese an ihrem Platze, dann die zweite auch hinaufgehiss; sobald nun beide wirklich befestigt waren, wurden sie miteinander verbunden, und so der Bogen vollendet und seine Krone zusammengefügt.

Sobald nun eine Rippe fertig war, wurde das bewegliche Gerüst zum nächsten Felde gebracht, und eine andere Rippe vollendet; darauf wurden die Dachpfetten und Ueberbalken befestigt, nach diesem wurde endlich das Gerüst wieder vorwärts geschoben, und ein anderes Feld in derselben Weise eingedeckt.

Das Aufziehen geschieht mit einer äusserst sinnreichen Winde oder Aufzug, welche mit Dampf getrieben wird, und eine Erfindung des Hrn. Ashton ist. Diese Maschine hat zwei eingeschnittene gusseiserne Cylinder, welche mittelst einer Zusammensetzung von Zahnrädern, die mit einer transportablen Dampfmaschine in Verbindung stehen, in Bewegung gesetzt werden können. Um die Einschnitte der Cylinder ist ein Seil herumgewickelt. Wenn das Seil am Ende befestigt ist und die Cylinder in Bewegung gesetzt sind, wird das Seil aufgewunden und dadurch eine grosse Zugkraft erzielt.

Mit Hilfe von Kolbenflaschenzügen und Rollen sind von dieser wunderschönen und so einfachen Maschine Seile nach allen Theilen des Gebäudes gespannt, und es können auf diese Weise die schwersten Materialien, wie: Träger, Säulen, Gerüstbalken etc., mit der grössten Leichtigkeit und Schnelligkeit auf ihren rechten Platz aufgezogen werden. Zum Beispiele brauche ich nur zu erwähnen, dass die schweren Dippelbäume im Gewichte von beinahe $1\frac{1}{4}$ Tonne (25 Centner) in zwei Minuten, so wie die Säulen in derselben Zeit aufgezogen wurden, und dass der Aufzug der gewichtigen Rippen des Schiffes bis zu ihrer vollen Höhe, mit einem Gewichte von $6\frac{1}{2}$ Tonnen (130 Ctr.), nur 10–20 Minuten erforderte.

Der einzige Theil des Krystallpalastes vom Jahre 1851, der mit dem Schiffe verglichen werden kann, ist der grosse Central-Transsept; dessen Höhe 140 Fuss, also 4 Fuss mehr als die jetzigen Schiffes betrug; doch war er um 13 Fuss schmaler, da er nur 72 Fuss breit war, während die Totallänge des Schiffes im gegenwärtigen Gebäude beinahe dreimal so viel beträgt, als die jenes.

Die Rippen des Transeptes wurden mittelst eines der ganzen Länge nach angebrachten Gerüstes befestigt, bei welchem allein 30,336 Kubikfuss Holz verwendet wurden. Der Grund dazu war, dass man bei dem Umstande, als die Kuppeln die Transepte in vier verschiedene Längen abtheilen, vier solcher beweglicher Maschinen (travellers) bedurft hätte, — und, obwohl diese wahrscheinlich nicht eben so viel Material erfordert hätten, wäre nach der Ansicht der Unternehmer die Differenz, wegen der zur Herstellung der Ersteren nöthigen Arbeit, nicht aufgehoben worden.

Flügel, Gallerien und Stiegen.

Aus dem Plane wird man ersehen, dass darin drei grosse Gebäude parallel zu einander erscheinen: die Erfrischungsräume, das Schiff und die Bildergalerie. Diese sind an ihren Enden durch die Transepte verbunden, so dass dazwischen zwei ungeheure oblonge Räume eingeschlossen werden, der eine im Norden, der andere im Süden des Schiffes.

Zu beiden Seiten des Schiffes und der innern Seiten der Transepte befinden sich 50 Fuss breite Flügel. Ein anderer Flügel, mit einer Breite von 25 Fuss, zieht sich an der Aussenseite der Transepte und der rückwärtigen Mauer der südlichen Fronte hin. Wenn man den von all diesen Flügeln in Anspruch genommenen Raum von dem oben erwähnten Rechtecke ausscheidet, bleiben uns zwei schmalere Rechtecke: das nördlich vom Schiffe gelegene, 780 Fuss lang, 87 Fuss breit, und das südliche, 750 Fuss lang und 200 Fuss breit.

Jedes derselben ist durch zwei 50 Fuss lange Flügel wieder in drei Abtheilungen (courts) abgetheilt. Die mittlere derselben ist 150 Fuss lang, und die an den Enden je 250 Fuss. Die Querflügel an der Nordseite führen zu den Erfrischungsräumen, die an der Südseite zu der Eingangshalle. — In einer Höhe von 25 Fuss über dem Fussboden befinden sich die Gallerien, und zwar in derselben Eintheilung wie die Flügel. Sie fügen zum Ausstellungs-

raume noch weitere 203,000 Quadratfuss hinzu. Man hat besondere Sorge getragen, diese Gallerien für die mit solichem Gewicht sich bewegenden Lasten, die sie zu tragen haben werden, stark genug zu construiren. Der Fussboden wird nämlich von gusseisernen, an die Säulen befestigten Trägern gehalten, über diesen liegen dann zwei starke aufgehängte Spannriegel (trusses), und diese erst tragen die Unterhölzer und die Dielen. Wenn man annimmt, dieser Fussboden werde mit 140 Pfund pr. Quadratfuss belastet, was mehr ausmacht, als eine grosse Zahl von Menschen, und auch mehr ist, als er je zu tragen in die Lage kommen kann, so beträgt die grösste auf einen Träger kommende Belastung 34 Tonnen (680 Centner).

Das Gewicht, bei welchem die hier angewendeten Träger abbrechen würden, beträgt 88 Tonnen (1760 Centner). Ueberdiess ist jeder derselben in einer eigens für diesen Zweck konstruirten hydraulischen Presse mit einem Gewichte von 38 Tonnen (760 Centnern) erprobt worden, um aller Befürchtung, dass vielleicht ein schlechter Guss benützt wurde, auszuweichen.

Ueber jeder Gallerie befindet sich ein flaches, mit Filz gedecktes Dach, welches so wie der Fussboden getragen wird, aber viel leichter construirt ist.

Sechzehn Treppen, je 10 Fuss breit, geben genug Gelegenheit, um von unten in den oberen Stock hinaufzugelangen.

Die Gallerien spielen eine bedeutende Rolle in der Konstruktion des Gebäudes; denn sie sind dazu bestimmt, ein Widerlager für das Dach des Schiffes und der Transepte zu bilden. Die eigenthümliche Art der Verbindung, wodurch dieses erzielt wird, ist die ingeniose Erfindung des Herrn Ordish. Das Dach sucht nämlich mit seinem Drucke nach Aussen die Säulen aus ihrer vertikalen Stellung herauszudrücken, daher wurden starke eiserne Strebebänder an dem Piedestale der innern Säulen befestigt und bis zur Spitze der äussern Säule gezogen, um dadurch dem Drucke des Daches einen Widerstand zu bieten. Ein anderes Strebeband ist am Fusse der äusseren Säule befestigt und geht zur Spitze der innern Säule, um zu verhüten, dass die Gewalt des Windes eine Bewegung hervorbringe. Diese vertikalen Strebebänder wiederholen sich alle hundert Fuss, oder bei jedem vierten Felde, und dadurch, dass andere horizontale diagonale Strebebänder unter den Sturz des Daches eingezogen wurden, sind sie eigentlich in einen starken horizontalen Träger umgestaltet worden, welcher an den zwei Enden von den auf die oben beschriebene Weise verbundenen Säulen getragen wird. Dieser horizontale Träger trägt daher den Druck der drei dazwischen liegenden Rippen. Die Art und Weise, mit welcher diese Verbindung hergestellt wurde, ist sehr sinnreich und gibt uns ein ausgezeichnetes Beispiel der ausserordentlichen Gewalt, welche uns die einfachsten mechanischen Mittel in richtiger Anwendung bei der Arbeit mit ungeheuren Massen gewähren.

Die Strebebänder sind alle mit Schraubebändern versehen und in ähnlicher Weise wie die Eisenbahnwagen zusammengefügt; auf diese Weise können die Strebebalken

nach Belieben gespannt werden, und die Stellung der Säulen bis auf den kleinsten Zollbruch bestimmt werden.

Die Zeichnung der Rippe zeigt auch diese vertikalen Kreuzverbindungen, und ich hoffe, dass sie Ihnen so vollkommen klar geworden sind.

Die offenen oder mit Glas bedeckten Höfe.

Sie werden sich erinnern, dass ich Ihnen bei Beschreibung des Planes der Flügel und Gallerien auseinandersetzte, dass diese sechs Höfe einschliessen, drei an der Nordseite des Schiffes, von welchen zwei je 250 Fuss lang und 87 Fuss breit, der dritte aber 150 Fuss lang und 87 Fuss breit, und drei an der Südseite, von welchen wieder zwei je 250 Fuss lang und 200 Fuss breit, und der dritte 150 Fuss lang und 200 Fuss breit sind. Diese Höfe sind entweder offen oder mit Glas gedeckt, und so die einzigen Theile des Gebäudes, welche in dieser Beziehung mit dem Krystallpalaste von 1851 eine Aehnlichkeit haben. Sie bestehen nur aus dem Erdgeschosse. Das Dach, welches von dem Firste und an den Kehlsparren flach ist, aber eine Spannweite von 50 Fuss hat, ist mit Glas gedeckt und ruht auf viereckigen Eisensäulen in einer Entfernung von je 50 Fuss von einander, auf deren Spitze in einer Höhe von 50 Fuss schmiedeeiserne Gitterträger in nach Ost und West laufender Richtung aufliegen. Die Säulen und diese Gitterträger stützen dann die Hauptbalken des Daches, welche ganz von Eisen, am Hängebalken flach und 8 Schuh von einander entfernt sind. Die Dächer sind an den Kehlsparren mit Rinnen versehen, welche das Regenwasser in die hohlen eisernen Säulen hinunterleiten.

Diese Höfe werden durch ihre lichten Glasdächer, welche ganze Fluthen von Licht in das Gebäude werfen, dem Innern desselben eine angenehme Abwechslung gewähren, und einen sehr schätzbaren Ausstellungsraum liefern.

Der südwestliche Hof mit einem Theile der angrenzenden Flügel und Gallerien wurde ganz an Frankreich zugeheilt, welches unter allen ausländischen Ländern den meisten Platz in Anspruch nehmen wird.

Die Kuppeln und die Kreuzwölbungen.

Fig. 3—8.

Wir gelangen nun zu den grossen Kuppeln, welche wegen ihrer erstaunlichen Grösse eine der hervorragendsten und interessantesten Erscheinungen des Gebäudes bilden werden. Dass sie sich im Durchschnittspunkte des Schiffes und der Transepte befinden, habe ich vorher erwähnt. Ihre Gestalt und Lage wurde in folgender Weise festgestellt: die Durchschnittspunkte der Säulenreihen des Schiffes und der Transeptflügel bilden zwei Achtecke, welche, wenn auch nicht mathematisch regelmässig, doch in der Hinsicht regelmässig sind, dass ihre gegenüberliegenden Säulen parallel und gleichlang ausfallen, wobei die Länge der Seiten sich alternativ auf 85 Schuh und 35 Schuh 5 Zoll herausstellt. Die Winkelpunkte dieser Achtecke sind die Hauptstützen der Kuppeln.

Zu diesem Zwecke befindet sich in jeder Ecke eine Säule, welche einen Durchmesser von 2 Fuss hat. Für

den architektonischen Anblick sowohl, als um die Kreuzrippen zu stützen — wovon ich später sprechen werde — wurde der untere Theil dieser Säulen, noch mit zwei runden und einer viereckigen Säule von kleinerem Umfange umgeben. Obwohl die Hauptstützpunkte an den acht Winkeln des Achteckes sich befinden, so hat die Kuppel doch die Gestalt eines Zwölfeckes, in dem vier andere Punkte folgendermassen entstehen: Die letzte Wölbung des Schiffes so wie der Transepte besteht, anstatt dass ihre Dachung auf gerade entgegenlaufenden Hauptsparren aus Holz ruhen würde, aus zwei eisernen diagonalen Rippen, welche sie durchschneiden und so einen Kreuzbogen bilden, dessen Spitze ein Punkt im Mittel der Wölbung und zugleich in einer Linie mit dem Dachfirst gelegen ist. Durch die Verbindung dieser Kreuzgewölbe mit den im Achtecke schon bestimmten Punkten bekommen wir ein beinahe regelmässiges Zwölfeck, dessen gegenüber liegende Seiten parallel und gleich gross sind, und worunter acht Seiten paarweise eine gleiche Länge von je 43 Schuh 9 Zoll, und die vier übrigen Seiten, welche zwischen diese Paare hineinkommen, eine gleiche Länge von je 35 Schuh 5 Zoll haben. Dieses Zwölfeck bildet die Basis der Kuppel, welche also acht Seiten über dem Schiffe und vier Seiten über den Ecken der Flügel den so eben angegebenen Massen entsprechend, und einen Durchmesser von 160 Fuss enthält.

Jede Kreuzrippe überträgt das auf ihr lastende Gewicht auf zwei ausserhalb des Achteckes befindliche Säulen, so dass man sagen kann, die Kuppel ruhe auf 16 Punkten, wogegen sie aber auch auf die Winkel des Achteckes einen beinahe fünfmal ($\frac{49}{25}$) so starken Druck ausübt, als auf die Nebensäulen des Schiffes und der Transepte.

Durch diesen sehr sinnreichen und ganz neuen Gedanken der Kreuzwölbungen scheint also die zwölfeckige Kuppel auf einem Achtecke zu stehen. — Dadurch, dass man keine anderen Stützsäulen, als die auch sonst an den Seiten des Schiffes und der Transepte erforderlichen, benötigt, wird eine ununterbrochene Einsicht in diese beiden erlangt und zugleich ein wirklich schöner architektonischer Effekt erzielt.

Betrachten Sie die Zeichnung (Fig. 3), welche eine Skizze eines dieser Kreuzbögen, und zwar im rechten Winkel zum Schiffe darstellt, — seine Krümmung bildet einen Halbzirkel, um mit der Krümmung der übrigen Rippen übereinzustimmen, aber seine wirkliche Hebung stellt eine Halb-Ellipse vor, deren Durchmesser von $88\frac{1}{2}$ Fuss die Diagonale des durch die eine Stütze des Kreuzbogens gebildeten Rechteckes ist.

Jede Rippe ist 2 Fuss stark und hat einen $\frac{3}{8}$ Zoll breiten Beschlag, auf dessen Kante eine aus Winkelleisen gefertigte Ober- und Unterflantsche derart angeietet ist, dass die Oberflantsche eine Area von $10\frac{11}{16}$ Zoll, und die untere eine Area von $19\frac{11}{16}$ Zoll erhält. Die Hauptsparren und ihre Stützen sind auch aus Schmiedeeisen gefertigt; sie haben ein 12 Zoll starkes Beschläge mit einer ähnlichen Ober- und Unterflantsche, welche derart daran angefügt sind, dass ein Abschnitt einen Inhalt von $20\frac{5}{16}$ Zoll

erhält. Alle 5 Fuss sind eiserne Radien von 8 Zoll Länge und $\frac{5}{16}$ Zoll Breite eingefügt, welche die Stützen und die Hauptsparren mit dem Zirkel des Bogens verbinden. An den Durchschnittpunkten werden die Rippen durch hinzugefügte Eisenplatten verstärkt, wodurch sie daselbst eine kurze Strecke lang die Form eines kastenförmigen Trägers (box girder) erhalten. Ich habe für eine Zeichnung gesorgt, welche die Einzelheiten dieser Theile in einem grossen Massstabe zeigen, und Ihnen, wie ich hoffe, diese Konstruktion ganz klar machen soll. Die Durchschnitte der Hauptdachsparren und der Halb-Ellipsen werden durch einen gusseisernen Ständer zusammengehalten, welcher sich über den Dachfirst bis zu einem Punkte fortsetzt, der 100 Fuss von der Grundlinie des Schiffes entfernt ist und so die Grundlage der Fläche wird, auf welcher die Rippen der Kuppeln ruhen.

Die gewaltigen Säulen in den Winkeln des Achteckes messen im äusseren Durchmesser 2 Fuss mit Einschluss der $\frac{7}{8}$ Zoll für das Metall; sie würden zu ihrer Höhe von 95 Fuss in drei Stücken aufgerichtet, deren Enden mit Flantschen und Schrauben-Nuten von innen verbunden wurden.

Um die Bolzen zu befestigen, musste ein Mann in's Innere der Säulen herabgelassen werden, deren Durchmesser ihm hinreichenden Raum gewährte, die Nuten zusammenzuschrauben. Dadurch wurden die Säulen von Aussen ganz glatt erhalten, und sie sehen wirklich so aus, als ob sie in einem Stück von 95 Fuss gegossen worden wären. Auf der Spitze jeder dieser 2 Fuss dicken Säulen ist ein gusseiserner Stützbalken von 12 Fuss Höhe angebracht, dessen höchster Punkt sich daher gerade 107 Fuss über dem Fussboden des Schiffes befindet. Auf den oberen Enden dieses Stützbalkens führt, auf ornamentalen Unterlagen ruhend, eine 3 Fuss breite Gallerie von Innen und Aussen um das Gewölbe. Diese wird aber dem Publikum nicht zugänglich, sondern nur für die Leute bestimmt sein, welche die oben befindlichen Luftlöcher zur Herstellung der Ventilation öffnen müssen.

An die obere Seite der Gallerie und durch diese an die Deckstützen ist eine doppelte schmiedeeiserne Verbindungsplatte, welche der Kuppel als Reifen dient, genau angepasst. Dieselbe besteht aus einer innern Platte von Eisen von $6'' \times \frac{3}{8}'' \times 6 \times \frac{3}{8}$, welche mit einer äusseren Platte von $10'' \times \frac{3}{8}'' \times 10 \times \frac{3}{8}$ derart verbunden ist, dass diese beiden Platten den Druck der Kuppel empfangen. Auf diesen ruhen nun die Rippen der Kuppel, welche mit ihren unteren Enden durch sie hindurch mit den Spitzen der Stützbalken in Verbindung stehen.

Jede Rippe der Kuppel ist ein aus Kesselblech und Winkleisen verfertigter Träger. Die oberen und unteren Flantschen sind beinahe gleich abgetheilt, indem die Ersteren $19\frac{3}{8}''$, die Letzteren aber $20\frac{3}{4}''$ haben. Da ist aber zwischen den beiden Flantschen kein fortlaufendes Beschläge, dafür sind dieselben in Zwischenräumen von 8 Fuss durch zwei Arme aus Kesselblech zusammengehalten, zwischen welchen wieder eine Holzfüllung von 3'' sich befindet. Die ersten 7 Fuss jeder Rippe stehen senkrecht, und der Träger hat an diesem Platze eine Dicke von $3\frac{1}{2}$

Fuss. Am Ende dieses vertikalen Theiles des Trägers welcher vom Fussboden des Schiffes eine Höhe von 114 Fuss hat, beginnt der Anlauf der Wölbung. Die obere Flantsche folgt einer Krümmung eines Halbmessers von $91' 9\frac{7}{8}''$, dessen Mittelpunkt $12' 3\frac{3}{16}''$ vom Mittelpunkte der Kuppel entfernt ist; die untere Flantsche liegt in einer Krümmung, deren Halbmesser $90' 1\frac{1}{4}''$ beträgt, und deren Mittelpunkt $14' 0\frac{1}{2}''$ unter dem Mittelpunkte der Kuppel selbst zu liegen kommt.

Diese zwei Flantschen kommen also enger zusammen, je mehr sie sich dem Scheitelpunkte des Gewölbes nähern, wo sie nur 2'' von einander entfernt sind. Dieser Punkt befindet sich 91 Fuss über dem Anlaufe der Wölbung, und dort treffen die zwölf Rippen zusammen, indem sie in eine starke gusseiserne Röhre von 1 Fuss Durchmesser einlaufen und darin befestigt sind.

Zwischen dem Anlaufe und dem Scheitelpunkte des Gewölbes sind acht schmiedeeiserne Seitenstützen (purlins) an die Rippen befestigt und die dadurch entstandenen Zwischenräume stark verkreuzt, um das Ganze so fest als möglich zu machen. Diese Seitenstützen bestehen aus zwei Stücken aus T-Eisen, welche in Zwischenräumen von je 6 Fuss durch eine halbzöllige Platte verbunden sind. Ihre Längen sind verschieden, indem sie abnehmen, je näher sie an dem Scheitelpunkte der Wölbung gelegen sind; auch sind jene an den grösseren Dreiecken wegen der weiteren Spannung ein bisschen stärker. Die erste Seitenstütze eines grossen Dreieckes ist $1' 8\frac{11}{16}''$ stark, und ihre Flantschen aus T-Eisen $3\frac{1}{2}'' \times 3\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{2}''$. Die obere Seitenstütze hat einen fortlaufenden Beschlag von einer Stärke von $10\frac{15}{16}''$, mit oberen und unteren Flantschen, welche aus vier Stücken von L-Eisen von $2'' \times 2'' \times \frac{1}{4}''$ bestehen. Diese Verhältnisse stellen sich in den kleineren Dreiecken anders heraus, indem die Stärke der unteren Seitenstütze $1' 8\frac{15}{16}''$ und die des T-Eisen $3'' \times 3'' \times \frac{1}{2}''$ beträgt. Die obere Seitenstütze ist an dieser Stelle 11 Zoll stark, doch das L-Eisen eben so wie zuvor. Zur Aufnahme der Glastafeln sind schmiedeeiserne Rahmen, alle je 18 Zoll, in die Stützen eingienietet, wobei jeder fünfte Rahmen stark genug gemacht wurde, um die Querverbindung zu halten und das Schwanken der Stützen zu verhindern.

Beinahe 32 Fuss von der Krone der Kuppel herunterreichend, befindet sich eine ornamentale Zink-Eindeckung, während die ganze übrige Kuppel verglast ist. Im Mittelpunkte der Wölbung erhebt sich auf einer konkaven Grundlage das Endstück (finial) in einer Höhe von 50 Fuss, welches mit gusseisernen Trägern (brakets), Fenstern und Verzierungen hübsch ausgestattet ist und in einen Globus ausläuft, welcher von drei einander kreuzenden grossen Cirkeln umgeben ist, und nach Oben hin eine goldene Endspitze trägt.

Rings um die Wölbung der Kuppeln befinden sich in gleicher Höhe wie im Schiffe Reihen von Oberfenstern; von diesen ziehen sich Füllungen bis unter die Gallerie, welche Letztere ringsherum mit einem Gitter geschmückt ist.

Diese Kuppeln sind die grössten, welche je ausgeführt wurden. Ich habe eine Vergleichung ihrer Grösse mit

der der Kuppeln von St. Peter in Rom und der St. Pauls-Kirche zusammengestellt, wodurch Sie mit einem Blicke die verschiedenen Verhältnisse werden unterscheiden können. Die Kuppeln des Ausstellungsgebäudes haben einen äusseren Durchmesser von 160 Fuss, während jener der Kuppel von St. Peter $157\frac{1}{2}$ Fuss, und jener der St. Pauls-Kirche 112 Fuss beträgt. Wenn also auch unsere Kuppeln an sich in jeder Weise die weitesten sind, die je vorher gebaut wurden, so werden sie doch keineswegs eine solche Höhe von der Erde aus erreichen, als eine der beiden Kuppeln, die ich so eben mit ihnen verglichen habe. Die Kuppeln des Ausstellungsgebäudes wölben sich in einer Höhe von 114 Fuss, wornach die Spitze des Finales 260 Fuss hoch über die Erde zu stehen kommt, während sich das Kreuz von St. Peter 434 Fuss und das von St. Paul 340 Fuss über dem Strassenpflaster befindet.

Gerüste für die Kuppeln.

Fig. 9—16.

Die für Aufstellung der Kuppeln errichteten Gerüste sind in einem grösseren Massstabe, als je irgend etwas Aehnliches gemacht worden ist. Sie sind buchstäblich Wälder aus Bauholz, welche beinahe den ganzen inneren Raum der Kuppeln einnehmen, und in jeder möglichen Weise verkreuzt und verbunden sind, damit sie die gehörige Stärke erhalten; um das Gewicht all' des Eisens, welches in jeder Kuppel 120 Tonnen (2400 Centner) wiegt, zu tragen.

Das Gerüst besteht aus acht verschiedenen Stockwerken, zwischen welchen sich horizontale Balken befinden. Das Mittelstück ist ein Viereck von 24 Fuss, welches sich zu einer Höhe von 200 Fuss erhebt. Sobald dieses aufsteigt, wird jedes Stockwerk dann kreuzweise damit verbunden. Vom Mittelpunkte aus laufen Seitengerüste in jedes Eck der Kuppel, der sie, wenn auch nicht in der Grösse, doch in der Form gleich kommen. Diese Seitengerüste (radiating scaffolds) haben freistehende vertikale Stützen, wogegen sie in jedem Stockwerke horizontal verkreuzt und sowohl mit dem Mittelgerüste, als unter einander verbunden sind. Die Hauptbalken des Gerüsts haben einen Durchmesser von 14—12 Quadratzoll, die Querbalken aber einen Durchschnitt von $12'' \times 6''$. — Diese Arbeit ist durch Herrn Clemence, den Werkführer (clerk of works) der Unternehmer, ausgeführt worden, und muss als ein chef-d'oeuvre dieser Art angesehen werden. Dieses Gerüst ist ungeheuer fest und so sinnreich eingerichtet, dass nur sehr wenig Holz durch Verschneiden verloren gegangen ist, so dass auch der kleinste Theil des gebrauchten Holzes, welches bei jedem der zwei Gerüste 40,672 Kubikfuss beträgt, wenn sie wieder werden abgerissen werden, für jede andere Arbeit so brauchbar sein wird, als wenn er gerade frisch vom Bauplatze gekommen wäre.

Unter den Zeichnungen werden Sie einen Plan des Gerüsts finden, welcher Ihnen alle Einzelheiten dieser Einrichtung darthun soll. Diese Gerüste wurden in acht Wochen aufgestellt, und jeder Balken derselben ist mittelst der früher beschriebenen Dampfwinde aufgehisst

worden, ohne deren Hilfe diese Arbeit wenigstens die doppelte Zeit erfordert hätte und noch weit theurer gewesen wäre.

Die Annexe.

Nachdem wir jetzt die verschiedenen Theile des permanenten Gebäudes durchgegangen haben, werde ich jetzt zur Beschreibung der Annexe, oder nur temporären Baulichkeiten, welche mit dem Ausstellungsgebäude in Verbindung stehen, übergehen.

Der Gedanke, die für Maschinen bestimmten Baulichkeiten von den anderen zu trennen, wird im Vergleiche mit der Ausstellung vom J. 1851, in welcher letzterer sich Alles unter einem Dache befand, ein bedeutender Vorzug sein; denn, wenn auch jenes Gebäude sehr gut eingetheilt und gelüftet war, so stellte sich doch mitunter der bei Maschinen unvermeidliche Oel- und Schmiergeruch bei jenen Personen ein, welche Gegenstände besichtigen; die vielleicht gerade eine Befreiung von solcher Unannehmlichkeit am meisten erfordert haben.

Der westliche Annex ist 975 Fuss lang, davon hat eine Strecke von 720 Fuss eine Breite von 200 Fuss, während der Rest von 255 Fuss nur 150 Fuss breit ist. Die Ostseite wird von der Rückmauer der westlichen Arcade der Gartenanlagen gebildet, während die an die Strasse grenzende Westseite eine einfache Laden- und Mörtelwand hat. Gedeckt ist er mit einem First- und Kehlsparrendach (ridge and valley roof), welches in Zwischenräumen von 15 Fuss durch äusserst sinnreich konstruirte schwache Holzrippen mit einer Spannweite von 50 Fuss getragen wird. Diese Rippen sind ähnlich konstruirt wie jene des Schiffes, d. h. sie werden aus zusammengenagelten Planken gebildet, welche aber viel schwächer sind als jene im Schiffe. Die Wölbung beginnt in einer Höhe von 10 Fuss über dem Boden. Ihre Krümmung beträgt beinahe die Hälfte eines regelmässigen, in einen Halbmesser eingeschriebenen Polygons, dessen Durchmesser 50 Fuss lang ist; es besteht aus drei 9 Zoll breiten Planken, deren mittlere $1\frac{1}{4}$ Zoll dick ist, an welche auf jeder Seite ein Balken von $\frac{3}{4}$ Zoll angenagelt ist; die Enden aller sind wie in einer Niete zusammengefügt (break joint). Die Hauptsparren, welche aus zwei $\frac{3}{4}$ zölligen Balken zusammengesetzt sind, beginnen in einer Höhe von 28 Fuss über dem Boden, und begegnen einander oberhalb der gebogenen Rippen, so dass der Dachfirst 5 Fuss über den Scheitel des Gewölbes zu liegen kommt. Der Ständer, dessen Fuss in einen auf den Pfeilern ruhenden Schweller eingelassen ist, besteht aus einem $1\frac{1}{4}$ zölligen Mittelbalken mit einem $\frac{3}{4}$ zölligen Balken an jeder Seite, und hat noch eine Nebenstütze von $4'' \times 3''$, welche zur Vermeidung einer Neigung daran festgemacht ist. Der Hauptsparren und die Ständer sind durch Radialstücke aus $1\frac{1}{2}$ zölligen Planken mit der Bogenrippe in Verbindung; diese stehen aus der Leibung des Bogens hervor, und endigen zur Verzierung in einer Spitze. Die Dachsparren sind daher bloss an einander genagelte Balken, und dazu noch so eingerichtet, dass sie auf ihren Kanten ruhen (that their weight comes on their edge). Die eine Hälfte des Daches ist mit Brettern und

Filz gedeckt, während die andere eine verglaste Oberfläche hat, in welcher sich in der ganzen Länge des Daches Ventilations-Oeffnungen befinden. Die Spannweite jeder Rippe beträgt 50 Fuss, so dass bei der Breite des Gebäudes von 200 Fuss vier Spannungen, und bei der Breite von 150 Fuss drei Spannungen vorkommen. Der westliche Annex ist zur Aufstellung von arbeitenden Maschinen bestimmt, zu welchem Zwecke Dampfrohren, Wasserröhren und Wellen hindurch gelegt werden sollen. Der Boden wird durchaus gediebt sein, doch die schweren Maschinen natürlich in den Grund eingelassen werden, abgesehen von dem Fussboden, welcher bloss zu den Zugängen benützt werden wird. Der Eingang wird durch das nördliche Ende des westlichen Transeptes stattfinden. Von diesem Punkte wird die fortlaufende Reihe der Dachrippen einen sehr schönen perspectivischen Anblick von einem Ende zum anderen darbieten und einen besonders hellen und eleganten Effekt hervorbringen.

Der Flächeninhalt des westlichen Annexes beträgt 184,000 Quadratfuss oder gegen $4\frac{1}{2}$ Acres. — Diess wird schon an sich eine vollkommene Ausstellung in seiner Art bilden und die sinnreichsten mechanischen Vorrichtungen dieses erfinderrischen Zeitalters enthalten. Hier werden wir einige sehr voluminöse und schwere Dampfschiffs-Maschinen in verhältnissmässiger Verkleinerung sehen, welche aber doch noch stark genug sein werden, die Wellenräder zu treiben, welche wieder die in den verschiedenen Gewerbszweigen angewendeten und hier in ihrer vollen Grösse ausgestellten Maschinen in Bewegung setzen sollen.

Auch die verschiedenen Zwecke, zu welchen die Wasserkraft verwendet werden kann, werden hier dargestellt werden, und wir werden Proben der interessantesten Maschinen aus allen Theilen von Europa und Amerika anstellen können, da dieselben das, wofür sie bestimmt sind, vor uns ausführen werden.

Für einen Mechaniker wird diess ohne Zweifel die interessanteste Abtheilung der Ausstellung sein, da hier nebeneinander die sinnreichsten Maschinen der Welt aufgestellt sein werden. Welche endlose Beschäftigung und wie viele anregende Gedanken wird eine sorgfältige Vergleichen derselben nicht hervorrufen!

Aber auch das Gebäude selbst wird seines Inhaltes würdig sein! Was Erfindung, Anordnung und Einfachheit betrifft, so kann es wohl ein Triumph der Konstruktion genannt werden. Da gibt es kein Gebälkwerk (framing)! — Jede Person von gewöhnlicher Bildung, die nur einen Nagel einzuschlagen versteht, könnte diese Rippen konstruieren, die aus nichts Anderem bestehen als aus Nägeln und gesägten Balken.

Jede Rippe ist in horizontaler Lage, nach einer in natürlicher Grösse auf einer Plattform angebrachten Zeichnung, zusammengesetzt, und dann mit Hilfe eines Kranichs (derrick) vertikal in die Höhe gezogen worden. Um jedes Wackeln derselben zu verhindern, wozu sie bei ihrer ausserordentlichen Dünne sehr geneigt gewesen wäre, wurde sie während des Ausziehens mittelst durch die Winkel gezogener Gerüststützen (scaffolds poles) gespreizt — diese letzteren bildeten dann das Gerüst zur weiteren

Vollendung des Daches. Die Hauptsparren sind auf der Spitze der Ständer verbunden und die Rippen zur Verhinderung des Sichwerfens (buckling) mittelst Spannriegel von der Mauerlasse aus gestützt (strutted).

Das Regenwasser wird mittelst an jeder dritten Rippe befestigter Röhren in die Drains unter dem Fussboden abgeleitet. Ich habe sowohl sehr genaue Detailzeichnungen dieses Zeltens, als auch ein Modell von zwei Dachfeldern vorbereitet, mit deren Hilfe Sie diese Konstruktion ganz klar zu verstehen im Stande sein werden. Solche Dachsparren wurden das erste Mal bei dem Dach eines Uebungszeltens angewendet, welches Capitän F o w k e vor zwei Jahren für das erste Middlesex-Ingenieur-Freiwilligen-Corps in South-Kensington entworfen hat; die Spannweite desselben beträgt 40 F., und die Dachbretter sind beinahe noch schwächer als im Annex. Darauf wurde auch das Dach des Einganges in das Speisezimmer der königl. Horticultural-Society in solcher Weise hergestellt; seine Rippen haben ganz dieselben Verhältnisse, wie im Maschinenzelt, mit der einzigen Ausnahme, dass sie in dem Letzteren um 6 Fuss höher gestellt (stilled up), und 15 Fuss anstatt 10 Fuss von einander entfernt sind.

Ich glaube, dass diese Konstruktion seither an verschiedenen Zelten für Freiwillige und andere Zwecke nachgeahmt wurde, und sie kann ohne Zweifel sehr allgemein angewendet, und bei nur temporären Baulichkeiten eben so, wie bei permanenten benützt werden, denn durch die blosser Verstärkung der Balken kann man jede verlangte Stärke erzielen; ihr Hauptcharakter ist aber, dass keine Verbolzung und kein Gebälk nothwendig ist (no bolting and no framing). Der östliche Annex hat genau dieselbe Konstruktion, wie der westliche; da aber in demselben ein grösserer offener Hof von 350 Fuss Länge und 100 Fuss Breite freigelassen wurde, so beträgt der gedeckte Flächenraum desselben nur 96,000 □ Fuss. Seine ganze Länge misst 775 Fuss. Der Zugang ist am östlichen Transept und geschieht durch einen gedeckten Gang oder durch einen Tunnel unter dem Portal in die Anlagen der Horticultural-Society. Dieser Annex ist für grosse landwirthschaftliche Geräte und alle anderen grösseren Maschinen bestimmt, welche zur gehörigen Beurtheilung nicht in Arbeit gesetzt zu werden brauchen. Grosse metallurgische, mineralogische, geologische Ausstellungsgegenstände werden auch dort aufgestellt werden; auch ist schon ein Raum von 30,000 □ Fuss am nördlichen Ende sehr passend für Erfrischungsräume dritter Klasse abgetrennt worden.

Eintheilung der Arbeit.

Die Ausführung der Arbeit wurde am 9. März 1861 durch drei von einander unabhängige Agenten begonnen: vom Herrn Marschall von Seite der Unternehmer, während die königl. Ingenieure: Herren Wakeford und Sergeant Harkin für die Kommissäre auftraten. Bezüglich der verschiedenen Maasse musste die grösste Sorgfalt angewendet werden, denn der geringste Irrthum hätte die Arbeit bedeutend gehindert und grosse Schwierigkeiten bei der Anbringung der Träger hervorgebracht. Bei den drei abge sondert gemachten Maassenverrechnungen betrug die ganze

Verschiedenheit nur $\frac{3}{8}$ eines Zolles, welche Differenz bei einem Flächenraume von 1200 Fuss Breite und 600 Fuss Länge ganz unbemerkbar wird. Ein Blick in irgend einen der Flügel zeigt, wie die Arbeiten ausgeführt wurden, und man mag die Säulen von vorne oder in einer Diagonale betrachten, so wird man finden, dass sie so genau in eine Linie eingereiht sind, als ob sie auf einem Plane dargestellt wären. Zur Berechnung der verschiedenen Masse war man durch zwei Wochen beschäftigt, so dass man sagen kann, dass der Bau eigentlich erst im Anfange des April begonnen wurde; seit dieser Zeit schreitet aber seine Entwicklung ununterbrochen und rasch vorwärts.

Sie sehen rings an den Wänden dieses Zimmers eine sehr hübsche Sammlung von Photographien, welche durch den königl. Ingenieurcorporal Spakmann aufgenommen worden sind, und den Stand der Arbeiten am Ende jeder Woche vom Beginne derselben an zeigen.

Menge des verwendeten Materials.

Es dürfte Sie vielleicht interessiren und Ihnen zugleich eine bessere Vorstellung der Grösse des Gebäudes geben, wenn ich Ihnen die Quantitäten der beim Baue verwendeten Hauptmaterialien angebe. Ziegel wurden 7 Millionen Stück gebraucht, welche alle durch die Herren Smeed von Sittingbourne beige stellt worden sind. Beinahe alle gusseisernen Arbeiten wurden von den Eisenwerken zu Stavely in Derbyshire geliefert; es befinden sich über 4000 Tonnen (ca. 80,000 Centner) dieses Metalles im Gebäude und, um Ihnen zu zeigen, welche Sorgfalt bei dem Gusse angewendet wurde, brauche ich Ihnen nur zu sagen, dass bloss vier Träger als mangelhaft sich herausgestellt haben, indem sie in der hydraulischen Presse gebrochen sind. Es befinden sich im Gebäude mehr als 820 Säulen zu 25 Fuss, welche zusammen eine Totallänge von 4 Meilen (ca. 1 deutsche Meile) geben; und wenn man die 1266 Träger der Länge nach zusammenlegen würde, würden sie bis in eine Entfernung von 6 Meilen (ca. $1\frac{1}{2}$ deutsche Meile und 816 Kurrentklafter) reichen. Das Schmiedeisen wurde grösstentheils von der Thames-Iron-Company, den Erbauern des Schiffes „Warrior,“ geliefert. Diese Firma hat die Lieferung aller Eisenbestandtheile für die Kuppeln, die gewölbten Rippen, die Dächer der 50 Fusshöfe und die dieselben stützenden Gitterträger übernommen. Die Gesamtmenge des in diesen Theilen verwendeten Schmiedeeisens beläuft sich auf 1200 Tonnen (ca. 24,000 Ctr.).

Die Holzarbeit ist zum Theile am Bauplatze der Herren Lucas zu Lowestoft, zum Theile bei Herrn Kelk in Pimlico ausgeführt worden. Die Ersteren lieferten alle Fensterahmen etc. mit Maschinenarbeit; die Letzteren aber die starken Rippen für das Schiff und die Transepte. Mehr als 1,800,000 \square Fuss wird mit Fussboden zu belegt sein. Zur Dacheindeckung sind 486,386 \square Fuss von Filzdeckung erforderlich, welche einen Flächenraum von 11 Akres (7 Joch und 1120 \square Klfr.) bedecken würden; zur völligen Verglasung des Gebäudes aber 553,000 \square Fuss Glasplatten, mit einem Gewichte von 247 Tonnen (4940 Centner), welche einen Raum von $12\frac{3}{4}$ Akres (8 Joch und 1480 Kurrentklafter) bedecken würden.

Polyt. Zeitschrift. Bd. VII.

Alle Zeichnungen für die verschiedenen Arbeiten wurden von Herrn Mason ausgeführt, welcher gleich vom Anfange an, sobald die Unternehmer den Bau übernahmen, mit der Detailausführung betraut worden war, und dasselbe Geschäft auch beim Baue der Parlamentshäuser unter Sir Charles Barry, so wie schon manchen anderen bedeutenden Unternehmungen ausgeführt hatte.

Versicherungen gegen Feuer.

Die grösste Sorgfalt wurde aber angewendet, um genügende Mittel bei der Hand zu haben, den allen Bauten gemeinschaftlichen Feind, von dessen Verwüstungen wir erst vor Kurzem so furchtbare Beispiele gesehen haben — das Feuer — zu bekämpfen.

Nach allen Theilen des Gebäudes ist mittelst Druck Wasser geleitet worden, und es werden jetzt gerade nicht weniger als 80 Wasserständer (hydrant) im Gebäude vertheilt sein. Das Wasser wird von der West-Middlesex-Water-Company geliefert und wird eine Höhe zwischen 200 und 100 Fuss erreichen. Ein 9 Zoll starkes Hauptrohr durchzieht das Gebäude von Westen nach Osten, aus welchem vierzöllige Seitenröhren nach allen Richtungen zur Speisung der Wasser-Reservoirs münden. Diess ist wohl genügend, um jede beliebig grosse Menge Wassers auf die flachen Dächer zu schütten, auf welchen sich Handfeuerspritzen befinden, um das Wasser auf das Dach des Schiffes hinauf zu pumpen. Wie im Jahre 1851 wird natürlich auch eine disciplinirte Truppe von Feuerleuten am Platze sein, um alle Vorrichtungen zur Benützung der Wasser-Reservoirs, Schläuche und Spritzen zu besorgen, so dass, wenn unglücklicherweise ein Feuer ausbrechen sollte, in einigen Minuten mächtige Wassersäulen auf den brennenden Punkt gerichtet sein können.

Bevor ich schliesse, möchte ich der Versammlung noch versichern, dass, wenn auch dieses Gebäude allen Anforderungen einer Ausstellung besser entspricht, als dies bisher in irgend einem anderen ähnlichen Gebäude geschehen ist, mein Vorurtheil für das Werk eines Kameraden mich nicht abhalten darf, aufrichtig zu behaupten, dass noch sehr viel fehlt, um das Gebäude zu etwas Vollendetem und Permanenten zu gestalten. Ich glaube, dass bis jetzt noch kein Gebäude in der Welt mit einer Ausdehnung von $24\frac{1}{2}$ Akres (17 Joch und 240 \square Klfr.) um die so geringe Summe von 200,000 Pfd. Sterl. (ohne Agio 2 Millionen Gulden österreich. W.) gebaut wurde, noch auch um 430,000 Pfd. St. (ohne Agio 4,300,000 fl. öst. W.) wieder verkauft werden könnte. Darnach entfallen 2 Pence (10 kr. öst. W.) auf den Kubikfuss, während der Maasstab für Wohnhäuser ersten Ranges per Kubikfuss 1 s. 4 p. (ungefähr 90 kr. öst. W.) beträgt. Die Parlamentshäuser kosten 3 s. (4 fl. 30 kr. öst. W.) per Kubikfuss, und bei gewöhnlichen öffentlichen Gebäuden dürfte ein Preis von 1 s. (50 kr. öst. W.) bis zu 9 p. (45 kr. öst. W.) per Kubikfuss angenommen werden können.

Nachdem hier die grösste Sparsamkeit leiten musste, brauche ich nicht hervorzuheben, wie unbillig manche über

dieses Gebäude gemachten Bemerkungen sind, wenn man erwartet, dass hier mit 1 Pfd. Sterl. eben so viel gerichtet werden soll, als anders mit 6—8 Pfd. Sterl. Das Gebäude kann jetzt nur als ein den Zwecken des Augenblicks entsprechender Bau angesehen werden. Wenn die Ausstellung gelungen sein wird, und die Garanten mit einem Ueberschusse frei werden verfügen können, wenn die Society of Arts einmal das ganze Gebäude eigenthümlich

erwerben wird, wie sie schon jetzt faktisch einen grossen Theil der Fronte gegen Cromwell road hin besitzt, dann, glaube ich, wird die Gesellschaft auf ihr Eigenthum stolz sein können und im Stande sein, je nach Belieben das Gebäude von Innen und Aussen zu vollenden, so dass es verdiene, die Heimath für internationale Ausstellungen künftiger Generationen zu werden.

(Verh. d. niederöstr. Gew.-Ver.)

Chemisch-technische Mittheilungen.

Farben und Färberei, Zeugdruck.

Ueber das Chlorophyll, beziehungsweise dessen Zerlegbarkeit in einen gelben und einen blauen Farbstoff, die Frémy gelungen, haben wir S. 64 des Jahrgangs 1861 dieses Journals Mittheilung gemacht. Es sind zu jenen ersten Wahrnehmungen neue hinzugetreten, die manches Interessante enthalten.

Kromayer hat gefunden, dass das Chlorophyll sich in einen blauen und gelben Farbstoff durch weingeistige Kalilösung spalten lässt.

Das hierzu benutzte Chlorophyll wurde aus jungen Weizenblättern dargestellt. 12 Pfund (à 16 Unzen) der frischen Blätter wurden im steinernen Mörser zerquetscht und aus der zerstampften Masse der Saft ausgepresst. Der letztere war schön dunkelgrün; er wurde mit wenig Alkohol versetzt und im Wasserbade erwärmt, bis vollständige Coagulation eingetreten war. Das Coagulum schloss alles Chlorophyll in sich ein. Es wurde von der gelbbraunlich gefärbten Flüssigkeit getrennt, durch Waschen mit Wasser gereinigt und mit Aether extrahirt. Von der grünen Lösung wurde der Aether abdestillirt, der dunkelgrüne Rückstand mit etwas kaltem Alkohol gewaschen und das zurückbleibende Chlorophyll zur Spaltung verwendet.

Die Hälfte des so erhaltenen Chlorophylls wurde in heissem Alkohol gelöst, die grüne Lösung mit einer alkoholischen Aetzkalklösung vermischt und das Gemisch einige Augenblicke gekocht. Hierbei bemerkte man keine merkliche Veränderung. Sobald aber die mit Wasser verdünnte grüne alkalische Flüssigkeit mit Salzsäure neutralisirt wurde, entstand sofort ein gelber Niederschlag und die vom Niederschlage getrennte Flüssigkeit hatte eine prachtvolle blaue Farbe angenommen, die bei auffallendem Lichte kupferroth schillerte. Beim Eindunsten der blauen Lösung im Wasserbade schieden sich blaue Flocken ab, und als der Weingeist grösstentheils abgedunstet war, hatte auch der blaue Farbstoff sich vollständig abgeschieden.

Nach dem Abwaschen mit Wasser und Trocknen bei gelinder Wärme erschien das so gewonnene Phyllocyanin als eine dunkelblaue spröde Masse, an den Rändern mit blaugrüner Farbe durchscheinend.

Das gelbe Spaltungsprodukt wurde wiederholt mit kaltem Weingeiste gewaschen und erschien alsdann als gelbe, schmierigweiche Masse, beim Erwärmen leicht völlig schmelzend und beim Erkalten salbenartig erstarrend. Es schien sonach, als ob dem Farbstoff eine ölige, fettige Substanz anhiänge. Die Masse wurde deshalb längere Zeit mit Natronlauge im Wasserbade behandelt. Allein die Lauge wirkte nicht sichtbar darauf ein, denn als dieselbe von dem gelben Körper getrennt und mit Salzsäure angesäuert wurde, schied sich nichts daraus ab. Der von der Natronlauge getrennte gelbe Körper bildete mit Wasser angerührt eine gelbe Emulsion, die sich nicht filtriren liess. Beim Schütteln mit Aether wurde dieselbe durchaus nicht angegriffen, wohl aber ging der gelbe Farbstoff in die ätherische Lösung über, sobald einige Tropfen Salzsäure hinzugefügt wurden. Es scheint also, als wenn der gelbe Farbstoff mit dem Natron eine unlösliche Verbindung eingegangen wäre, unlöslich in Wasser und Aether, während der reine Farbstoff in Aether sich löste. Beim Verdunsten der schön gelb gefärbten ätherischen Lösung blieb eine gelbe Masse zurück, die nicht trocken erhalten werden konnte; sie bildete eine salbenartige Masse, die in der Wärme völlig flüssig wurde.

Schwefelkohlenstoff löste davon den grössten Theil auf unter schön gelber Färbung. Zurück blieb ein grauweisser wachsartiger Körper. Die Schwefelkohlenstofflösung hinterliess beim Verdunsten eine gelbe zähe Masse, die beim Erwärmen leicht schmolz. Mit Salpetersäure färbte sie sich grün.

Die zweite Hälfte des Weizenblätter-Chlorophylls wurde wie die erste Hälfte mittelst alkoholischer Kalilösung gespalten (verseift). Nach der Entfernung des gelben Spaltungsprodukts (dem säureartigen Bestandtheil des Chlorophylls) wurde die saure, schön blaue Lösung des Phyllo-