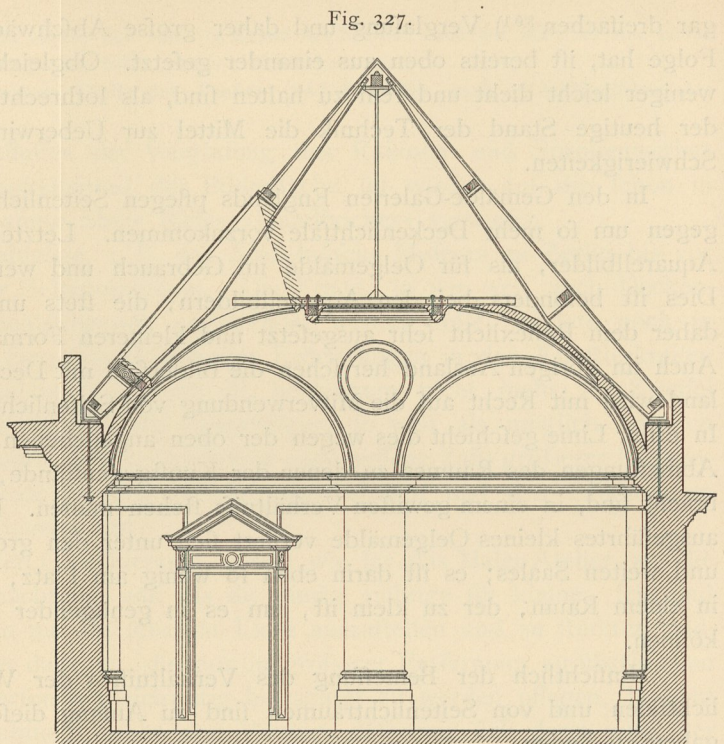


vermieden. Plafische Gegenstände werden von oben herab nicht so stark beschattet, wie bei steil einfallendem Scheitellicht. Allerdings steht all diesen Vortheilen auch ein Nachtheil gegenüber. Man erhält nämlich unter der feitlichen Lichtöffnung eine minder gut — nur durch steiles Streiflicht und zurückgestrahltes Licht — beleuchtete Wand. Aber dieser Uebelfand kann wenig fühlbar gemacht werden, wenn diese ungünstigere Wand für minderwerthige Sammlungsgegenstände, für erläuternde Abbildungen u. f. w. ausgenutzt wird.

Diese Art von Beleuchtung ist in der neu eingerichteten Sammlung der Abgüsse im Albertinum zu Dresden durchgeführt. Fig. 327<sup>303)</sup> zeigt den Querschnitt eines der 10,80 m breiten Säle des nordwestlichen Flügels, auf deren ganze Länge sich das einseitige, in die Deckengewölbe einschneidende Hochlicht erstreckt; hiermit ist eine ganz vorzügliche Wirkung erzielt worden. Gleiches gilt für die Mittelfäle des in Fig. 328<sup>303)</sup> dargestellten Flügels desselben Gebäudes. Die Nebenräume werden theils durch Seiten-, theils durch Deckenlicht erhellt.



Schnitt eines Saales mit einseitigem Hochlicht

im Alber-

#### d) Künstliche Beleuchtung.

In Museen ist künstliche Beleuchtung bislang nur vereinzelt eingeführt worden, und zwar hauptsächlich in solchen Sammlungen, die denjenigen Classen der Bevölkerung, welche den Tag über beständig in Arbeit verbringen müssen, Abends geöffnet sein sollen.

Zu diesem Zwecke ist schon in den fünfziger Jahren im South-Kensington-Museum zu London, bald nach dessen Entstehung, Gasbeleuchtung eingerichtet worden, und zwar nicht allein in den glasbedeckten Höfen der Sammlungen aus den einzelnen Kunstperioden (*art-courts*), sondern auch in den dortigen Gemälde-Galerien.

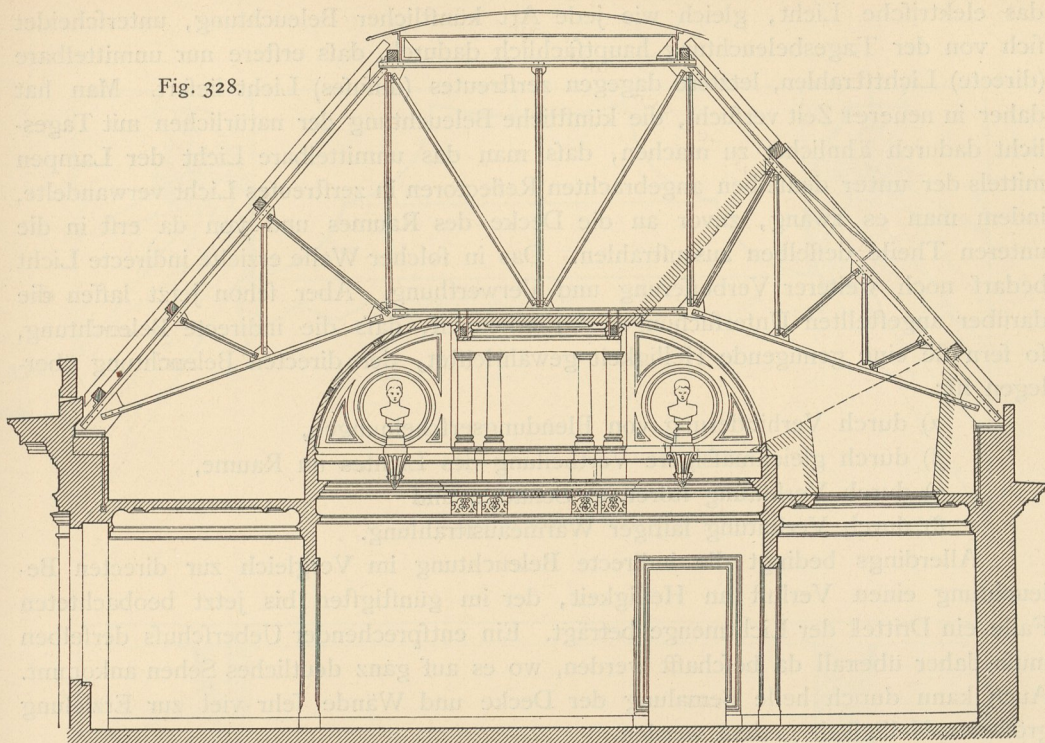
Fig. 329 verdeutlicht diese allerdings ziemlich ursprüngliche Beleuchtungseinrichtung. Sie besteht aus zwei Reihen von Gasflammen, die über der Bilderzone in der Mitte des Saales auf die ganze Länge desselben angebracht sind. Die Verbrennungsgase entweichen durch die Oeffnungen des Deckenlichtes.

Eine derartige Anlage erscheint für die Zwecke eines Museums nach unferen heutigen Anschauungen nur als ein Nothbehelf, insbesondere für Gemälde-Galerien,

<sup>303)</sup> Nach den Plänen des Geheimen Oberbauraths und Oberlandbaumeisters a. D. Herrn *Canzler* zu Dresden. (Vergl. die Beschreibung und die Abbildungen des Albertinums unter f.)



Fig. 328.



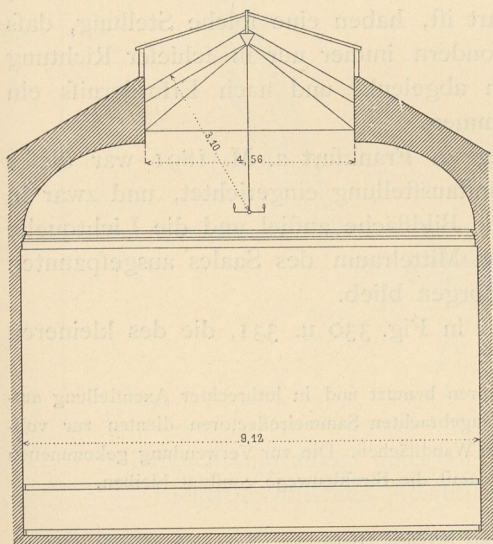
Schnitt durch die Räume des südlichen Flügels

tinum zu Dresden<sup>303</sup>). $\frac{1}{160}$  n. Gr.

weil hier die Einheitlichkeit der Beleuchtung eine Grundbedingung für die ruhige Betrachtung der Bilder ist. Man muß also darauf bedacht sein, die Beleuchtung

derart zu vertheilen und anzuordnen, daß das Licht möglichst zerstreut und gleichartig werde. Eine weitere Bedingung ist die, daß die Luft der Räume durch die Beleuchtung wenig erhitzt und nicht verunreinigt werde.

Fig. 329.



Beleuchtungsanlage in den Gemäldefällen des South-Kenington-Museums zu London.

Hierzu geeignete Beleuchtungskörper hat die Entwicklung der Gasindustrie mit den sog. Regenerativ-Brennern von *Siemens* u. A. geschaffen, die aus derselben Menge Leuchtgas weit mehr Licht wie früher, dennoch aber weit weniger Wärme entwickeln und die Ableitung der Verbrennungsgase aus dem beleuchteten Raume ermöglichen.

In viel höherem Maße noch erfüllt jene Anforderung das elektrische Licht, das nur einen Bruchtheil der durch Gasbeleuchtung entwickelten Wärme und keinerlei Verbrennungsproducte erzeugt. Aber auch

233.  
Elektrische  
Beleuchtung.



das elektrische Licht, gleich wie jede Art künstlicher Beleuchtung, unterscheidet sich von der Tagesbeleuchtung hauptsächlich dadurch, daß erstere nur unmittelbare (directe) Lichtstrahlen, letztere dagegen zerstreutes (diffuses) Licht liefert. Man hat daher in neuerer Zeit versucht, die künstliche Beleuchtung der natürlichen mit Tageslicht dadurch ähnlicher zu machen, daß man das unmittelbare Licht der Lampen mittels der unter denselben angebrachten Reflectoren in zerstreutes Licht verwandelte, indem man es zwang, zuvor an die Decke des Raumes und von da erst in die unteren Theile desselben auszufrahlen. Das in solcher Weise erzielte indirecte Licht bedarf noch weiterer Verbesserung und Verwerthung. Aber schon jetzt lassen die darüber angestellten Untersuchungen<sup>304)</sup> erkennen, daß die indirecte Beleuchtung, so fern sie eine genügende Helligkeit gewährleistet, der directen Beleuchtung überlegen ist:

- α) durch Verhinderung von Blendungserscheinungen,
- β) durch gleichmäßigere Vertheilung des Lichtes im Raume,
- γ) durch Verhütung störender Schatten und
- δ) durch Verhütung lästiger Wärmeausstrahlung.

Allerdings bedingt die indirecte Beleuchtung im Vergleich zur directen Beleuchtung einen Verlust an Helligkeit, der im günstigsten bis jetzt beobachteten Falle ein Drittel der Lichtmenge beträgt. Ein entsprechender Ueberschuß derselben muß daher überall da beschafft werden, wo es auf ganz deutliches Sehen ankommt. Auch kann durch helle Bemalung der Decke und Wände sehr viel zur Erzielung größerer Helligkeit gethan werden.

Diese neueren Fortschritte der Beleuchtungstechnik sind für die künstliche Erhellung von Sammlungsräumen und vor Allem von Gemälde-Galerien von wesentlicher Bedeutung. Zu diesem Zwecke erscheint das elektrische Bogenlicht mit Verwendung der *Elster'schen* Blend-Scheinwerfer als diejenige Beleuchtungsart, die sich bis jetzt am besten erprobt hat. Diese Scheinwerfer sind durch fächerförmig angeordnete matte Glastafeln, bezw. Glasringe gebildet, welche der jeweiligen Zweckbestimmung entsprechend verschiedenartig geformt sind<sup>305)</sup>. Die einzelnen Scheiben, deren matte Fläche der Lichtquelle zugekehrt ist, haben eine solche Stellung, daß die Strahlen niemals senkrecht auffallen, sondern immer nur in schiefer Richtung theils gebrochen durchgehen, theils seitlich abgelenkt und nach Erforderniß ein zweites Mal zurückgestrahlt zur Geltung kommen.

Auf der Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. 1891 war dieses Beleuchtungssystem in zwei Räumen der Kunstausstellung eingerichtet, und zwar in solcher Weise, daß das Licht indirect auf die Bildfläche auffiel und die Lichtquelle dem Beschauer durch einen über den ganzen Mittelraum des Saales ausgepannten Zeltblender aus undurchsichtigem Stoffe verborgen blieb.

Die Einrichtung des größeren Saales ist in Fig. 330 u. 331, die des kleineren Saales in Fig. 332 u. 333 abgebildet<sup>306)</sup>.

Im kleinen Saale waren conische Lamellen-Reflectoren benutzt und in lothrechter Axenstellung aufgehängt. Die hinter denselben in schräger Richtung angebrachten Sammelreflectoren dienen zur vollständigen Lichtzerstreuung auf die mit Bildern behängten Wandflächen. Die zur Verwendung gekommenen Bogenlampen waren solche mit constantem Brennpunkt, damit die Strahlenwege constant bleiben.

<sup>304)</sup> Siehe: RENK, F. Ueber die künstliche Beleuchtung von Hörsälen. Halle 1892. S. 23 — so wie: MENNING, P. Ueber indirecte Beleuchtung. Gesundheits-Ing. 1892, S. 273, 313.

<sup>305)</sup> Näheres und Abbildungen in: Journal f. Gasb. u. Waff. 1891, S. 269 bis 271 — so wie in: Deutsche Bauz. 1891, S. 117.

<sup>306)</sup> Nach den von Herrn G. Elster zu Berlin freundlichst zur Verfügung gestellten Zeichnungen.



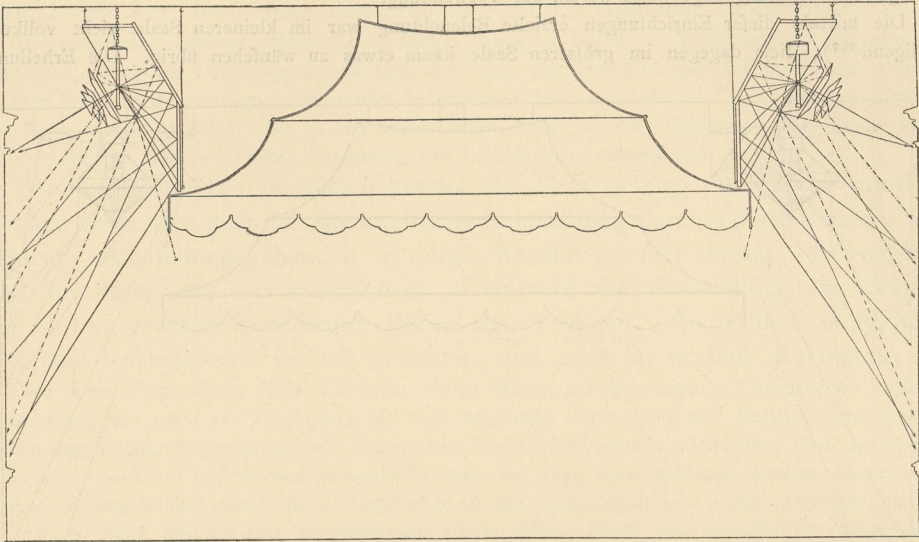


Fig. 330.

Aufriß.

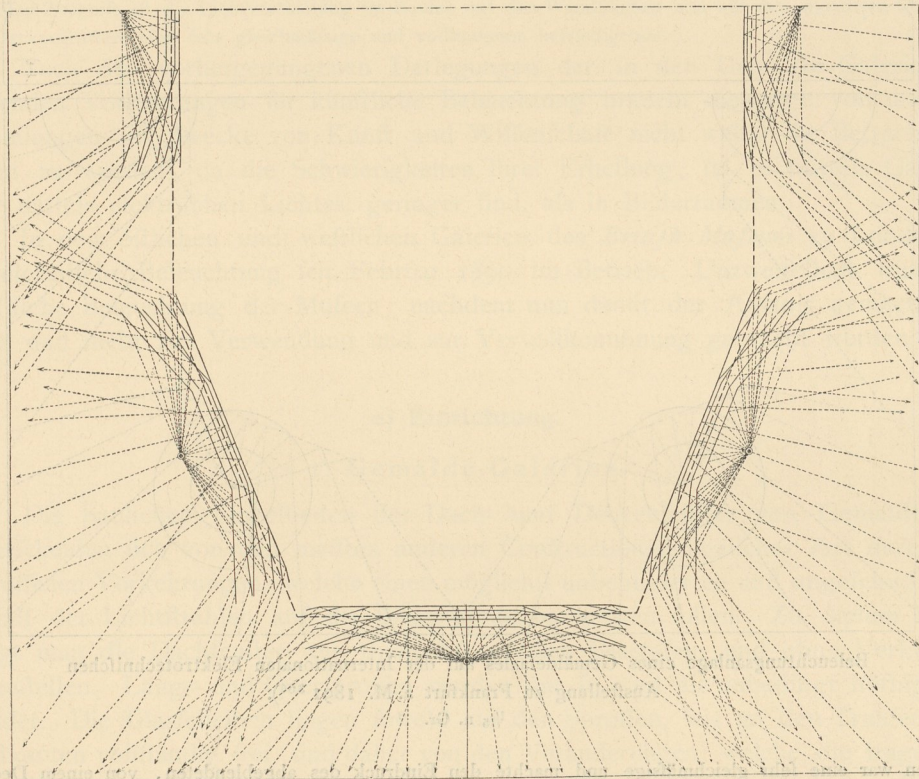


Fig. 331.

Grundriß.

Beleuchtungsanlage eines Gemäldefaales auf der Internationalen  
Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. 1891<sup>306)</sup>.

$\frac{1}{75}$  n. Gr.



Bei der anderen Ausführung im größeren Saale kamen Scheinwerfer in Form von vierseitigen Pyramiden, die mit zur Basis parallelen, staffelförmig über einander angebrachten Lamellen verfehen und in schräger Axenstellung angeordnet waren, zur Verwendung.

Die mittels dieser Einrichtungen erzielte Beleuchtung war im kleineren Saale nicht vollkommen befriedigend<sup>307)</sup>, liefß dagegen im größeren Saale kaum etwas zu wünschén übrig. Die Erhellung des

Fig. 332.  
Aufriß.

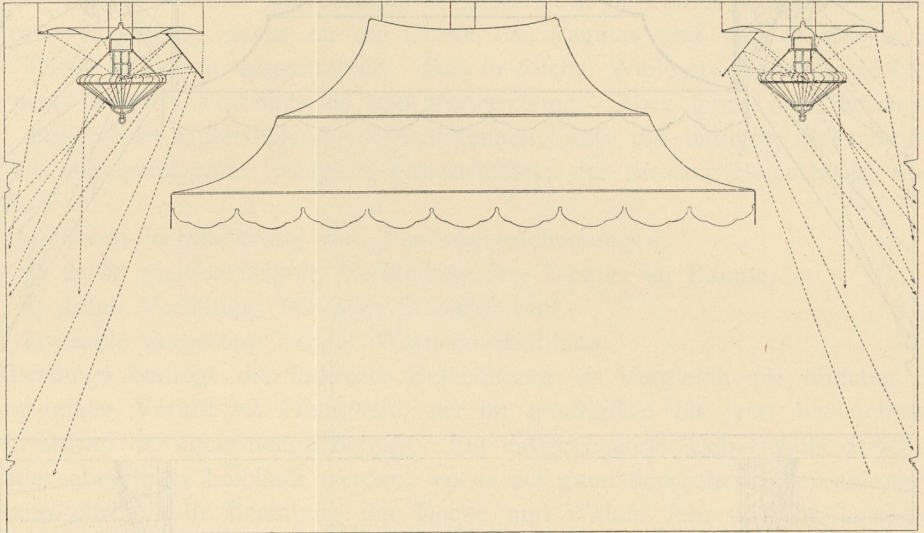
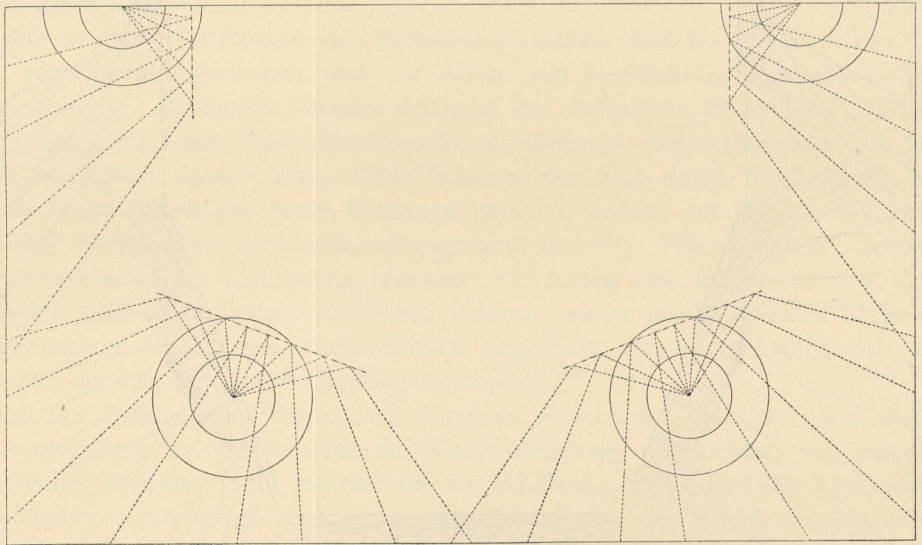


Fig. 333.  
Grundriß.



Beleuchtungsanlage eines Gemäldefaales auf der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. 1891<sup>306)</sup>.

$\frac{1}{175}$  n. Gr.

letzteren war eine sehr gleichmäßige und machte den Eindruck des abgeblendeten, von einem Deckenfenster ausgefrahlten Tageslichtes. Spiegelung der Lichtstrahlen war nicht bemerklich, außer wenn man aus der Zeltblende hervortrat und sich den Bildern sehr näherte. Zwei in den Ecken des Saales aufgestellte Marmorbüsten kamen weniger gut zur Wirkung, als dies bei einer einheitlichen Lichtquelle der Fall ist.

<sup>307)</sup> Ursache hiervon soll nach der Erklärung des Herrn *Eller* die zum Theil ungenügende Spannung, mit welcher die Lampen im kleinen Bilderfaale brennen mußten, gewesen sein. Bei den Beleuchtungsproben mit ausreichender Spannung seien die Ergebnisse für beide Säle gleich günstig gewesen. (Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 372.)



Im dritten, 23,0 m langen, nur 3,5 m breiten und etwa 3,8 m hohen Flur der Frankfurter Kunstaussstellung, in dem naturgemäß die Anwendung des Bogenlichtes ausgeschlossen war, hatte man die Erhellung mittels Glühlicht zu bewirken gesucht.

Die Glühlampen waren soffitenartig in langer doppelter Reihe, in Entfernungen von etwa 35 cm von einander, unter der Decke angebracht und oben mit viertelkreisförmigen Scheinwerfern, unten mit wagrechten Stoffblenden versehen. Die erzielte Beleuchtung war zwar hell, aber weit weniger vorteilhaft für die Betrachtung der Bilder, als in den beiden ersten Sälen, da die Glühlampen stark gelbe Färbung verursachen und an manchen Stellen Spiegelung der Lichtstrahlen wahrnehmbar war.

Bei den genannten Beispielen konnte auf die Erhellung der Räume mit Tageslicht ganz verzichtet und nur die künstliche Beleuchtung durchgeführt werden. Aber in Museen, Ausstellungsgebäuden u. dergl. handelt es sich darum, die natürliche Tagesbeleuchtung mit der künstlichen, in so weit die Verwendung derselben am Platze ist, in zweckentsprechender Weise zu vereinigen. Auch diese Aufgabe hat bereits eine befriedigende Lösung gefunden, und zwar im Berliner Rathhause.

Das obere Treppenhaus dieses Gebäudes, dessen Wände mit Gemälden in Caseinmalerei geschmückt sind, empfängt sein Licht am Tage durch ein matt verglastes Deckenlicht und Abends durch sechs über demselben angebrachte Bogenlampen mit *Elster'schen* Blend-Scheinwerfern. Dieselben sind so construirt, daß die über denselben befindlichen Sammelreflectoren am Tage hoch geklappt werden können, damit das Tageslicht ungehindert durch das Deckenfenster in den Raum eindringen kann. Derselbe hat 18,0 m Länge, 10,3 m Breite und bis zum Treppenabsturz 12,5 m Höhe. Nach dem vom Berliner Magistrat ausgestellten Zeugnisse ist die Lichtvertheilung im Raume auf den Wandflächen und auf dem mattirten Scheiben des Deckenfensters eine sehr gleichmäßige und vollkommen befriedigende.

Nach den vorhergegangenen Darlegungen der in den Gemälde-Galerien zu treffenden Vorkehrungen für künstliche Beleuchtung braucht diejenige von anderen Sammlungen für Zwecke von Kunst und Wissenschaft nicht weiter in Betracht gezogen zu werden, da die Schwierigkeiten ihrer Erhellung, sei es mittels Gaslicht oder mittels elektrischen Lichtes, geringer sind, als in Bilderräumen.

In den östlichen und westlichen Galerien des *British Museum* zu London ist die elektrische Beleuchtung seit Februar 1890 im Betrieb. Unzweifelhaft wird die künstliche Beleuchtung der Museen, nachdem nun damit der Anfang gemacht ist, mehr und mehr zur Verwendung und zur Vervollkommnung gebracht werden.

## e) Einrichtung.

### 1) Gemälde-Galerien.

Die baulichen Einzelheiten der Dach- und Deckenfenster vom Gemäldefalen unterscheiden sich von den meisten anderen Constructionen ähnlicher Art durch die getroffenen Vorkehrungen, welche einen möglichst unbehinderten und ungeschwächten Einfall der Lichtstrahlen auf die Bilderwände bezwecken sollen. Zu diesem Behuf pflegt man die Dachfenster aus thunlichst großen Glastafeln und ohne Verkittung herzustellen. Längs- und Quersprossen werden nur so weit als unbedingt nöthig verwendet. Die Glascheiben liegen sowohl auf den Sprossen, wie an den Traufen und Firstkanten vollständig frei, sind daher von den Veränderungen, welche die tragenden Eifentheile in Folge von Temperaturwechsel erleiden, unabhängig und dem Bruche nicht ausgesetzt. Auch bleiben die Scheiben, wenn unter Traufe und First ein offener Zwischenraum von einigen Millimetern vorhanden ist, jederzeit rein von Beschlag und Frostblumen, weil an der Ober- und Unterfläche der Verglasung stetige Zugluft herrscht, also derselbe Wärmegrad hervorgebracht wird.

Zur Eindeckung wird glattes oder geripptes Rohglas verwendet. Die mit