

Praxis der Photographie.

Erstes Capitel.

Von der Einrichtung der Atelierräume.

Jeder Photograph bedarf gleich jedem andern Künstler oder Handwerker einer Werkstatt, in der er gegen Wettereinflüsse geschützt, seine Arbeiten ausüben kann.

Diese Arbeiten sind nun selbst sehr verschiedenartiger Natur, theils rein mechanisch, z. B. das Plattenputzen; theils rein chemisch, wie das Ansetzen von Collodien, Silbern, Entwickeln, Verstärken, Fixiren, Wässern; theils rein physikalisch-optisch, wie das Einstellen, Exponiren; theils artistisch, wie Stellung geben, Beleuchten, Drapiren etc., Negativ- und Positivretouche. Es ist einleuchtend, daß diese Operationen nicht alle in einem und demselben Raum vorgenommen werden können, zumal sie diametral entgegengesetzte Bedingungen erheischen. So für das Aufnehmen des Modells viel Helligkeit, für das Präpariren der Platten fast vollkommene Dunkelheit.

So hat denn jeder Photograph einen Complex von Räumlichkeiten nöthig, die allerdings oft auf nur zwei reducirt erscheinen: das Atelier und die „Dunkelkammer“.

Bei Vertheilung der Arbeiten in verschiedene Räumlichkeiten ist vor allem darauf Rücksicht zu nehmen, solche Arbeiten auseinanderzuhalten, welche sich gegenseitig hindern. Man kann nicht Silberbäder in Räumen abdampfen, wo Bilder aufgeklebt werden; der reinlich zu haltende Putztisch darf nicht der Gefahr des Bespritzens vom Entwickler und andern Flüssigkeiten ausgesetzt sein; hundert anderer Vorsichtsmaßregeln nicht zu gedenken.

Je größer und beschäftigter das Etablissement ist, desto strenger wird auf dieses Auseinanderhalten der Arbeiten gesehen werden und die Trennung der dazu dienenden Räume durchgeführt werden müssen, damit jede unabhängig von der andern verrichtet werden kann.

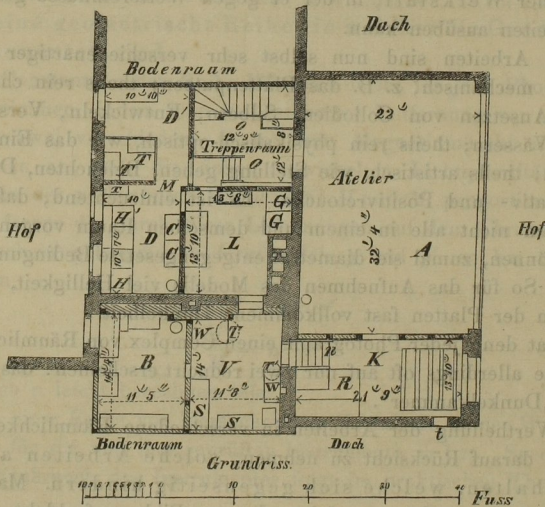
Ein Uebelstand bei Anlage solcher Arbeitsräume ist immer der, daß dazu meistens die obern Stockwerke von Häusern, die zu ganz andern Zwecken dienen, genommen werden. Die Folge davon ist,

dafs die Atelieranlage sich den schon vorhandenen Baulichkeiten anbequemem mufs und dies geht nur unter Aufopferung mancher Vortheile. Nichts ist daher verschiedener als die Einrichtung der photographischen Arbeitsräume, und nur ein Princip der oben als so nothwendig betonten Trennung der Arbeiten ist fast überall festgehalten, nämlich Trennung des Positivprocesses vom Negativprocess.

Wir geben hier als Vorbild für Ateliereinrichtungen zwei praktische Beispiele, das photographische Atelier an der Königl. Gewerbe-Akademie zu Berlin und das Atelier Rabending-Monckhoven zu Wien. Jeder, der ein Etablissement einrichten will, wird daran einen Anhalt finden. Oertliche Verhältnisse werden freilich oft genug zur Modificirung dieser Pläne nöthigen.

Das photographische Atelier an der Königl. Gewerbe-Akademie besteht aus einem Glashause *A* von 32' Länge und 22' Tiefe. Höhe

Fig. 48.



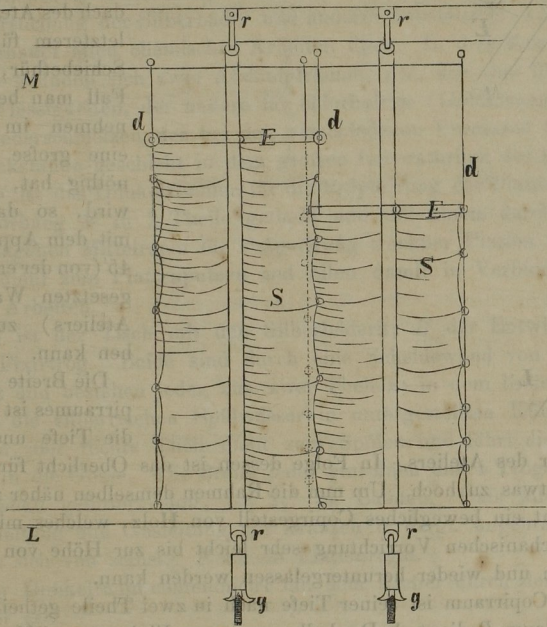
an der vorderen Glaswand 10' 6", Höhe an der hinteren Mauer 16'. Das Dach ist nur bis zu 16' Tiefe verglast.

Das Atelier selbst liegt nicht genau nach Norden, sondern nach Nordnordwesten, entsprechend der Richtung des Gebäudes, auf welchem es steht. In Folge dessen scheint im Sommer die Nachmittags-sonne hinein, ein Uebelstand, der durch Sonnensegel und Gardinen nur theilweise gehoben werden kann.

Die Gardineneinrichtung ist nach dem System von Loescher und Petsch hergestellt, welches sich von allen als das rationellste ergeben dürfte, und welches auch bereits von verschiedenen Ateliers in Berlin

adoptirt worden ist. Dasselbe besteht aus Seitengardinen, die in senkrechter Richtung, und Oberlichtgardinen, die in schiefer (der Tiefe des Glasdachs paralleler) Richtung gezogen werden können. Ein Stück der Seitengardinenwand ist in Fig. 49, eine Oberlichtgardine (Dachgardine) mit dem Schnurwerk in Fig. 50 dargestellt. Die Gardinen sind 1 Elle breit, greifen dachziegelartig übereinander, um jede Fuge zu vermeiden (s. Fig. 49), und werden durch dünne Drähte *d* geführt, auf welchen die Eisenstangen *E*, welche die Gardinen tragen, laufen. Mit leichter Mühe läßt sich so das ganze Atelier verdunkeln, Lichtöffnungen von 1, 2, 3 Ellen Breite und beliebiger Länge herstellen, und so die Richtung des Einfallens der Strahlen auf das Mannigfaltigste modificiren.

Fig. 49.

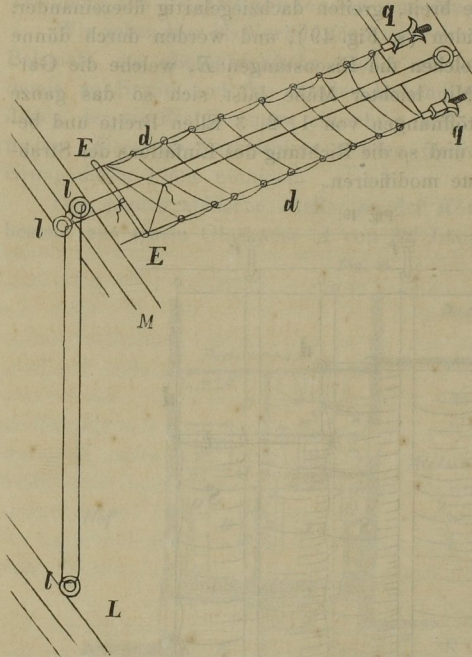


Die Schnüre für die Seitengardinen gehen auf Rollen *rrrr*, die an der Dachleiste *M* und an der Fußleiste *L* befestigt sind und können durch Schrauben *gg* gespannt werden. Die Drähte *dd* der Seitengardinen hängen schlaff, die der Dachgardinen sind dagegen durch Schrauben *gg* gespannt (s. Fig. 50). Die Dachgardinenschnüre gehen durch Porzellanringe *ll*, welche an *M* und *L* befestigt sind.

Die Gardinen bestehen aus möglichst undurchsichtigem doppeltem blauen Köper.

Dieses Gardinensystem ist zwar speciell auf das Portraitfach berechnet, welches nicht Aufgabe der Anstalt ist; doch ist es auch hier, namentlich bei der Aufnahme plastischer Gegenstände, von besonderer Wichtigkeit.

Fig. 50.



Unmittelbar neben dem Atelier liegt in gleicher Flucht mit ihm der Copirraum *K* (siehe Fig. 48), mit einem Fenster nach Nordnordwesten und einem Oberlicht, halb so tief wie das Glasdach des Ateliers. Zu letzterem führt eine Schiebethür, die, im Fall man beim Aufnehmen im Atelier eine große Distanz nöthig hat, geöffnet wird, so daß man mit dem Apparat bis 45' (von der entgegengesetzten Wand des Ateliers) zurückgehen kann.

Die Breite des Copirraumes ist nur 14', die Tiefe und Höhe gleich der des Ateliers. In Folge dessen ist das Oberlicht für Copirzwecke etwas zu hoch. Um nun die Rahmen demselben näher zu bringen, dient ein bewegliches Copirgestell von Holz, welches mit Hilfe einer mechanischen Vorrichtung sehr leicht bis zur Höhe von 8' aufgewunden und wieder heruntergelassen werden kann.

Der Copirraum ist seiner Tiefe nach in zwei Theile getheilt. Der hintere Raum *B* dient als Dunkelkammer zum Einlegen und Nachsehen der Copirpapiere und Aufbewahren der frischen Copieen; der vordere dient zum Exponiren. Eine seitliche Thür *t* führt auf das benachbarte Dach, auf welchem, wenn nöthig, im Freien gearbeitet werden kann.

Unmittelbar an den Copirraum, etwas höher gelegen und durch die Treppe mit ihm verbunden, schliessen sich die Räumlichkeiten zum weiteren Verarbeiten der Papierbilder an. 1) Das Waschzimmer *V*, 2) die Buchbinderei *B*. Das erstere birgt zwei mit Asphalt ausgelegte Tisch-Tröge *W* von 5' Länge und 2½' Breite, welche auf

Tonnen (*T*) ruhen. Der eine Trog dient zum Waschen der frischen Copieen, der andere zum Waschen der fixirten Bilder. Eine Oeffnung im Trog läßt die silberreichen Waschwässer in die untergestellte Tonnen fließen. Eine andere Oeffnung, die verschließbar ist, führt in den Abfluß nach der Strafe.

T dient zum Sammeln der natronhaltigen Wässer, *T'* zum Sammeln der natronfreien. Die Tische *SS* dienen zum Papiersilbern. Das Tonen geschieht in dem lichthellen Copirraum.

Der benachbarte Raum *B* dient zum Aufkleben, Retouchiren und Satiniren der Bilder, außerdem noch als Vorrathsraum für Papier, Chemicalien u. dergl.

Wir kommen nun zur Beschreibung der Räume zur Verrichtung des Negativprocesses. Hier ist zuerst ein kleines Laboratorium mit Oberlicht (*L*) anzuführen, welches zum Ansetzen der Chemicalien, zur Untersuchung der Silberbäder und anderer Substanzen, Abdampfen und überhaupt allen chemischen Arbeiten dient. In dem Raum neben der Esse befinden sich zwei Abdampf Räume *GG*, der eine für silberhaltige Flüssigkeiten, der andere für chlorhaltige (Goldlösungen etc.). [Das Niederschmelzen der bei den verschiedenen Processen fallenden Silberrückstände geschieht in dem großen Laboratorium des Instituts.]

DD' ist das Dunkelzimmer für die Präparirung der Platten, durch einen Vorhang *M* in 2 Theile getheilt und mit einem durch Bretter abgeschlagenen Mittelraum für Präparirung trockner Platten *TT*.

D' dient zum Plattenputzen und allen damit in Verbindung stehenden Arbeiten.

CC ist der Tisch mit den Silberbädern; *H* der Entwicklungs-, *H'* der Fixirtrog. Beide sind durch eine Scheidewand von einander getrennt und bestehen jeder aus zwei Theilen; in dem linken Theile werden die silberreichen Spülwässer in untergestellten Kübeln aufgefangen, der rechte Theil dient zum Spülen und führt die Waschwässer in die Gosse. Die Breite jedes einzelnen der 4 Tröge, welche mit Asphalt gefüttert sind, ist $2\frac{1}{4}$ " im Lichten. Dafs allenthalben Wasserleitung und Gasleitung mit Brausen u. dergl. angebracht sind, versteht sich von selbst. *P* ist ein Plattenregal.

Der Dunkelraum communicirt mit dem Atelier durch den kleinen Corridor *OO*.

Besser wäre es vielleicht gewesen, das Laboratorium *L* als Dunkelraum zu nehmen. Das wurde jedoch aus baulichen Rücksichten nicht gestattet, wie denn überhaupt die Vertheilung der Räumlichkeiten wegen der ungewöhnlichen Construction des als Basis dienenden Gebäudes*) besondere Schwierigkeiten machte.

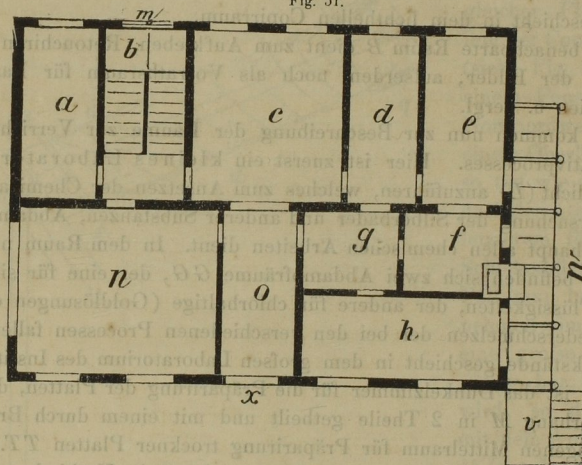
*) Wie man in Fig. 48 sieht, liegen die verschiedenen Räumlichkeiten nicht in derselben Ebene und communiciren deshalb durch Stufen miteinander.

Das Atelier von Rabending und Monckhoven hat dem gegenüber den großen Vortheil, daß es von Grund aus zu rein photographischen Zwecken aufgeführt wurde.

Es bildet ein zweistöckiges Gebäude, in dessen erster Etage das Glashauss gelegen ist; es steht ringsum frei, inmitten eines geräumigen

Parterre.

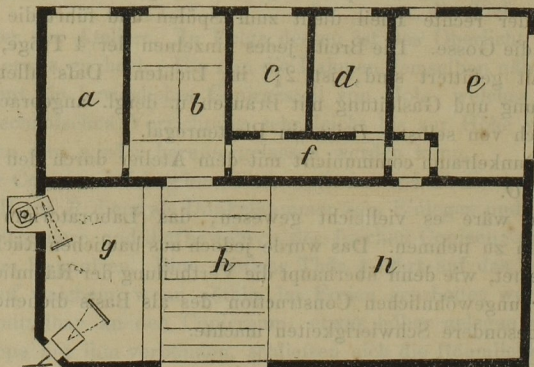
Fig. 51.



- a) Retouchirzimmer für Positive, b) Treppenhause, c) Salon, d) Bureau, e) Negativzimmer, f) Negativretouchirzimmer, g) Wartezimmer für die Diener, h) Aufkleberaum, n) Laboratorium, o) Corridor, v) Copirzimmer, w) Glasgallerie.

Erster Stock.

Fig. 52.

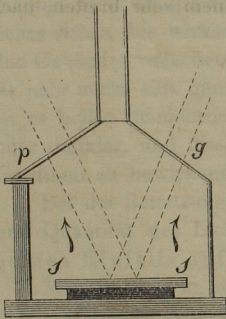


- a) Toilette, b) Treppenhause, c) Raum zum Aufbewahren der Papiere, d) Plattenzimmer, e) Dunkelraum, f) Corridor, g) Vergrößerung, h) Atelier, n) Tunnel,

Hofes, der eine bequeme Wagenauffahrt gestattet. In das Gebäude gelangt man durch einen eleganten Corridor *o*. Der Corridor führt in den Wartesalon *c*, neben welchem ein kleines Wartezimmer für die Dienerschaft *g* liegt. Zur Linken liegt ein Raum *n*, das Laboratorium, neben welchem die Treppe in den ersten Stock mit dem Glashause *h* führt. Hinter dem Glashause liegt ein Raum, nach Süden hinausgehend, *g*, der zu Vergrößerungen bestimmt ist. An das Glashaus schließt sich ein dunkler Raum an zum Aufstellen der Apparate. In demselben Zimmer befindet sich ein Schrank für Aufbewahrung der kleinen, nicht lackirten Vergrößerungsnegative.

Die gewöhnlichen Arbeiten des Positivprocesses werden in einem Anbau *v* vorgenommen, der mit dem Hauptgebäude durch eine Glasgalerie *w* verbunden ist. Räthselhaft ist, daß diese Räumlichkeiten bei der Anlage nicht mit in das Hauptgebäude aufgenommen worden sind. Wahrscheinlich hat eine Vergrößerung des Etablissements den Anbau nothwendig gemacht.

Fig. 53.



Die Glasgalerie, die nach einer Seite hin offen ist, gestattet auch bei schlechtem Wetter Copieen im Freien auszulegen. Unweit der Positivkammer fand sich ein kleines Zimmer *f*, welches für die Negativretouche bestimmt ist. Das hierzu dienende, am Fenster angebrachte Pult *p* (Fig. 53) war eine große, matte Glastafel von der Fensterbreite, unter welcher ziemlich horizontal ein ebenso breiter Spiegel *s* lag; dieser reflectirt das Himmelslicht auf die matte Tafel, welche als Unterlage für die Negative dient, und die mit passend ausgeschnittenen Bretchen mehr oder weniger zugedeckt werden konnten, so daß nur der zu retouchirende Theil erleuchtet

blieb. Außen war der Spiegel mit einem durchsichtigen Gehäuse *g* umschlossen.

Die übrigen Parterreräumlichkeiten, deren Separatzweck aus den Unterschriften der Figuren ersichtlich ist, waren sämmtlich der Vollendung der Positive gewidmet.

Das Laboratorium für den Negativproceß *e* (Fig. 52) liegt neben dem Atelier im ersten Stock. Es ist durch ziemlich tief gefärbte rothgelbe Scheiben erhellt. Unmittelbar nebenan befindet sich der Raum zur Aufbewahrung der Platten.

Vom Glashause.

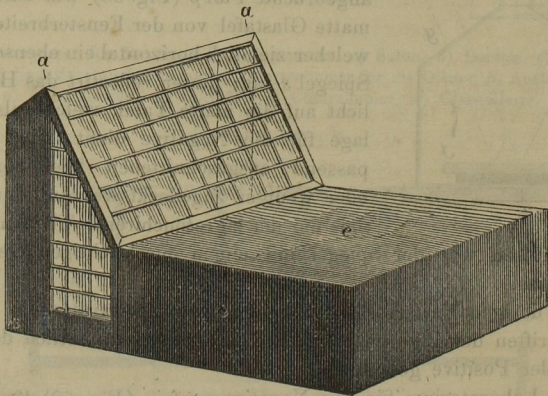
Das Glashaus ist der Theil des photographischen Etablissements, in welchem die Belichtung oder die Aufnahme vorgenommen wird.

Unsere Leser haben bei Beschreibung der Ateliereinrichtungen im Grundriß zwei Glashäuser kennen gelernt, welche sich in ihrer Construction sehr wesentlich von einander unterscheiden und welche gleichsam die Typen zweier ganz verschiedenen Systeme bilden. Das eine ist das Atelier mit Nordfront, analog dem der Gewerbe-Akademie, das andere ist das sogenannte Tunnelatelier. Im Nordfrontatelier stehen die Apparate mit dem aufzunehmenden Objecte in demselben verglasten Raume. Ihre Sehrichtung entspricht gewöhnlich der Längsrichtung des Ateliers, dessen Hauptglaswand genau von Ost nach West geht, und welche als Basis eines mehr oder weniger tiefen und mehr oder weniger steilen Glasdachs dient. Die Aufnahmeobjecte sind gewöhnlich an den Seitenmauern placirt.

Die nachfolgenden Zeichnungen versinnlichen das Aeufßere und Innere eines solchen Ateliers.

Die Tunnelateliers bestehen aus zwei charakteristisch verschiedenen Theilen, einem dunkeln, in welchem die Apparate stehen, und einem verglasten, in welchem die Aufnahmeobjecte placirt werden. Figur 54 giebt das Bild des Monckhoven'schen Tunnelateliers. Dasselbe bildet einen eigenthümlichen Bau, mit einem sehr breiten, nach

Fig. 54.



Norden gelegenen vorderen Glasdach von ca. 26 Fufs Länge und einer östlichen Seitenglaswand von ca. 11 Fufs Breite. Die gegenüberliegende Westwand ist dunkel. An das Glasdach schließt sich ein nicht verglaster Raum für die Hintergründe, und ein breiter, niedriger, halbdunkler Raum, der Tunnel, in dem die Apparate stehen.

Die Person steht so, daß sie die Seite, welche aufgenommen werden soll, nach Norden wendet, d. h. daß sie dem breiten Glasdache das Gesicht zukehrt.

Die Steilheit des Glasdachs bietet den Vortheil des rascheren Abflusses von Regen und Schnee, daher größerer Reinlichkeit. Die hohe Hinterwand wirkt zugleich als Sonnensegel.

Kritik der beschriebenen Atelierconstructionen.

Als Haupterfahrungssatz bei der Anlage eines Glashauses gilt das bei allen Constructionen beobachtete Princip, das directe Sonnenlicht auszuschließen und mit dem Licht des Himmels allein zu arbeiten.

Die Gründe für diesen Satz werden wir im dritten Theile unseres Buches entwickeln.

Um die Sonne auszuschließen, legt man die Licht einlassenden Glasflächen möglichst nach Norden; um möglichst viel Himmelslicht zur Disposition zu haben, legt man die Glashäuser auf hohen Gebäuden oder an Orten an, wo der Horizont nach der Glasseite hin frei ist. In Städten wird oft genug durch gegenüberliegende Gebäude ein beträchtliches Stück des wirksamen Himmelsgewölbes abgeschnitten. Das von den Gebäuden reflectirte Licht ist zwar nicht unwirksam, seine Intensität ist aber meist eine ganz andere als die des Himmelsgewölbes, entweder ist es heller (namentlich bei Sonnenschein oder bei weißem Anstrich), oder dunkler, und dieser Umstand stört oft wesentlich bei einer durch Gardinen zu bewirkenden zweckmäßigen Lichtvertheilung.

Bei der Benutzung eines Ateliers spielt nämlich nicht bloß Qualität und Quantität des Lichtes eine Rolle, sondern auch die Richtung seines Einfalls auf den zu beleuchtenden Gegenstand.

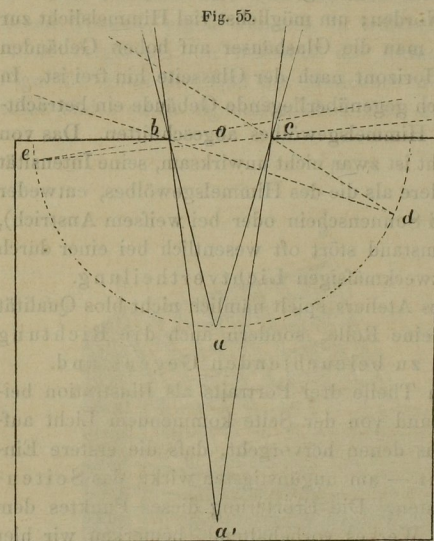
Wir werden im dritten Theile drei Portraits als Illustration beilegen, welche in von oben und von der Seite kommendem Licht aufgenommen worden sind, aus denen hervorgeht, daß die erstere Einfallrichtung — Vorderlicht — am ungünstigsten wirkt, das Seitenlicht dagegen am günstigsten. Die Erörterung dieses Punktes dem ästhetischen Theile unseres Werkes vorbehaltend, bemerken wir hier nur, daß zwar Niemand in reiner Seitenbeleuchtung ein Portrait aufnehmen wird, daß aber in den vorzüglichsten Portraits unserer Musterateliers das Seitenlicht dominirt.

Von diesem Standpunkte aus können wir demnach einer Construction wie der Monckhoven'schen, wo das Vorderlicht dominirt, nicht das Wort reden. Sie würde brauchbarer erscheinen, wenn, wie unten gezeigt werden soll, das Seitenlicht verbreitert, das vordere Oberlicht verschmälert würde.

Zum näheren Verständniß der Erscheinungen der Lichtvertheilung in einem Atelier müssen wir die Hauptprincipien der Helligkeit in einem verglasten Raume erörtern.

Man nehme einen von Wänden umschlossenen, durch ein Fenster erhaltenen Raum an, z. B. ein Zimmer, dasselbe sei allein vom Lichte des heitern blauen Himmels erhellt; die Erfahrung lehrt uns, daß die Helligkeit an verschiedenen Stellen eines solchen Zimmers sehr verschieden ist; je weiter ein Punkt desselben vom Fenster abliegt, desto dunkler, je näher er letzterem liegt, desto heller erscheint er. Aufser der Entfernung vom Fenster ist aber auch noch die Lage des Punktes zur Fensterwand selbst von Wichtigkeit. Ein hart an der Fensterwand selbst liegender Punkt erscheint bei gleicher Entfernung vom Fenster viel dunkler, als ein anderer, dem Fenster gerade gegenüber liegender Punkt.

Geben wir uns zunächst von der Ursache dieser Erscheinung Rechenschaft. Bei Ausschluß der Sonne ist der blaue Himmel die alleinige Lichtquelle, welche das Zimmer erleuchtet. Die Helligkeit eines Punktes im Zimmer wird demnach um so größer sein, je größer das Stück des Himmelsgewölbes ist, welches Lichtstrahlen auf ihn



sendet. Man nehme z. B. einen Punkt *a* an, der einem runden Fenster gegenüber liegt, dieses wird von einem Strahlenkegel getroffen, dessen Durchmesser genau dem des runden Fensters entspricht. Man nehme einen zweiten Punkt *a'*, dieser wird nur durch Strahlenkegel *b a' c* erhellt, welcher bedeutend schmaler ist. Noch spitzer erscheint der Strahlenkegel, welcher den seitwärts liegenden Punkt *e* erhellt, daher erklärt es sich, warum *a* heller erscheint als *a'*, dieser heller als *e*. Wir haben demnach in der Oeffnung des Strahlenkegels, d. h. in dem Winkel, welchen die Li-

nien mit einander bilden, die von dem beleuchteten Punkte nach den Kanten der Fensteröffnung gezogen werden können, ein Kriterium für die Helligkeit für den betreffenden Punkt. Ich nenne diesen Winkel den Lichtwinkel.

Nimmt man einen Punkt an der Fensterwand, so schrumpft dieser Lichtwinkel zu einer Linie zusammen, solch ein Punkt würde demnach absolut dunkel sein, wenn er nicht durch Reflexion der hellen Wände Licht empfangt.

Es ist aber klar, daß nicht nur die dunkle Fensterwand, sondern jeder übrige Punkt im Zimmer solches reflectirte Licht von den Wänden resp. Decke und Fußboden empfangen wird. Jeder Punkt des

Zimmers (die Fensterwand ausgenommen) wird demnach von zwei verschiedenen Lichtmassen getroffen werden:

1) Von dem directen Lichte des blauen Himmels, dessen Menge um so gröfser ist, je gröfser der sphärische Flächeninhalt des zur Wirkung kommenden Himmelsgewölbestückes ist.

2) Von dem reflectirten Licht der Wände, dessen Verhältnisse complicirter Natur sind.

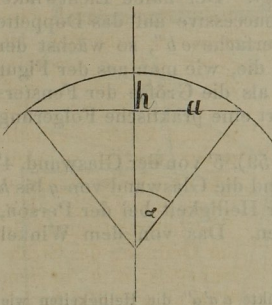
Sehen wir einmal vorläufig von dem reflectirten Licht der Wände gänzlich ab und betrachten wir zunächst die Wirkung des directen Himmelslichtes. Die durch diese hervorgerufene Helligkeit wollen wir der Kürze wegen die directe Helligkeit nennen.

Die directe Helligkeit eines Punktes im Zimmer ist, wie oben erörtert wurde, zunächst abhängig von seiner Lage zum Fenster, ferner aber auch von der Gröfse des letztern.

Zur näheren Erörterung dieser Punkte wollen wir von den einfachsten Voraussetzungen ausgehen, und zunächst die Helligkeit eines einem schmalen runden Fenster gerade gegenüber liegenden Punktes betrachten. Je gröfser das Fenster, desto gröfser ist der Lichtwinkel. Angenommen, der Lichtwinkel sei nur klein, so ist die Helligkeit eines Punktes dem Flächeninhalt der Fensteröffnung proportional. Nun verhalten sich aber die Flächeninhalte bei ähnlichen Figuren wie die Quadrate gleich liegender Linien, demnach werden die Helligkeiten sich verhalten wie die Quadrate der Fensterdurchmesser*). Ein doppelt so breites, rundes oder

*) Die mathematische Entwicklung der oben gegebenen Sätze ist folgende.

Fig. 56.



Man nehme an, daß die Lichtquantität, welche ein Stück des blauen Himmelsgewölbes liefert, der Gröfse desselben proportional sei; es bestimmt sich alsdann die Helligkeit der einem runden Fenster gegenüber liegenden Punkte $ad'a''$ (siehe Fig. 57) aus dem Flächeninhalte der Calotte, welche von dem Lichtkegel eingeschlossen wird, welchen die Strahlen bilden. Der Inhalt J einer Calotte ist, wenn der Radius der Grundfläche des Segments $= a$, die Höhe $= h$ ist, $= \pi (a^2 + h^2)$ (s. Fig. 56). Ist der halbe Lichtwinkel $= \alpha$, so ist

$$h = r (1 - \cos \alpha),$$

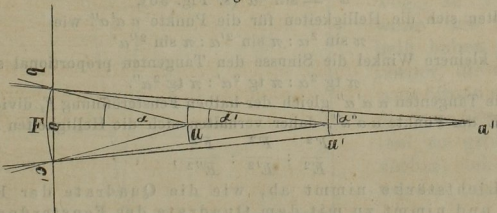
für kleine Winkel kann man

$$1 - \cos \alpha = 0$$

setzen, dann ist $J = \pi a^2$,

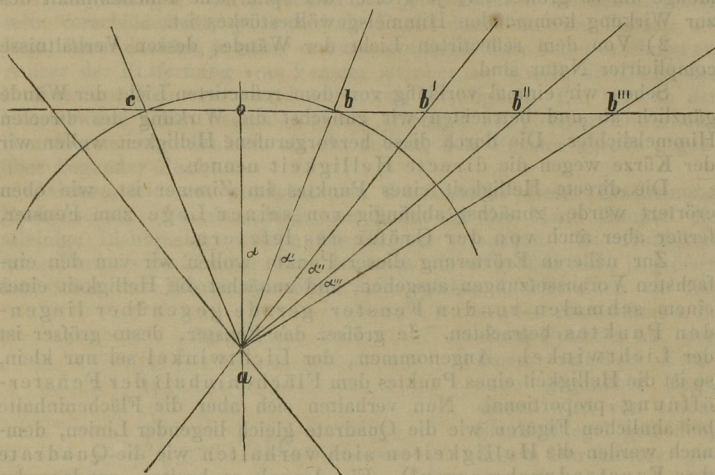
d. h. identisch mit der Grundfläche, deren Radius $= a$.

Fig. 57.



quadratisches Fenster wird daher für denselben Punkt die vierfache, ein dreimal so breites die neunfache Helligkeit liefern.

Fig. 58.



Bei größeren Fensteröffnungen ist die Zunahme der Helligkeit bei Vergrößerung der Oeffnung nicht so bedeutend. Man nehme z. B. einen Punkt a (Fig. 58), der in dem sonst mit Gardinen verhüllten Glashauss einer Oeffnung cb gegenüber liegt. Der halbe Lichtwinkel ist hier α . Vergrößert man die Oeffnung successive auf das Doppelte ob' , oder das Dreifache ob'' , oder das Vierfache ob''' , so wächst der Lichtwinkel bei a um die Stücke α' , α'' , α''' , die, wie man aus der Figur sieht, in viel geringerem Maße zunehmen, als die Größe der Fensteröffnung. Wir können aus diesem Satz sofort eine praktische Folgerung ziehen.

Es sei in einem 32' langen Atelier (Fig. 59), 5' von der Glaswand, 4' von der Hinterwand eine Person a placirt, und die Glaswand von g bis h offen. Wir erhalten dann ein Kriterium der Helligkeit bei der Person, wenn wir den Lichtwinkel hag construiren. Das von dem Winkel

Demnach verhalten sich für verschiedene Punkte $a a' a''$ die Helligkeiten wie $\pi a^2 : \pi a'^2 : \pi a''^2$.

Nun ist

$$a^2 = \sin^2 \alpha \text{ (s. Fig. 56),}$$

daher verhalten sich die Helligkeiten für die Punkte $a a' a''$ wie

$$\pi \sin^2 \alpha : \pi \sin^2 \alpha' : \pi \sin^2 \alpha''$$

oder da für kleinere Winkel die Sinusse den Tangenten proportional sind,

$$\pi \operatorname{tg}^2 \alpha : \pi \operatorname{tg}^2 \alpha' : \pi \operatorname{tg}^2 \alpha''.$$

Nun sind die Tangenten $\alpha a' a''$ gleich für die halben Fensteröffnung F , dividirt durch die Entfernung E der Punkte $a a' a''$, daher verhalten sich die Helligkeiten in $a a' a''$ wie

$$\frac{F^2}{E^2} : \frac{F^2}{E'^2} : \frac{F^2}{E''^2},$$

d. h. die Lichtstärke nimmt ab, wie die Quadrate der Entfernung zunehmen und nimmt zu mit dem Quadrate des Fensterdurchmessers.

hag abgeschnittene Stück Himmelsgewölbe bestimmt die Helligkeit des Punktes a .

Fig. 59.

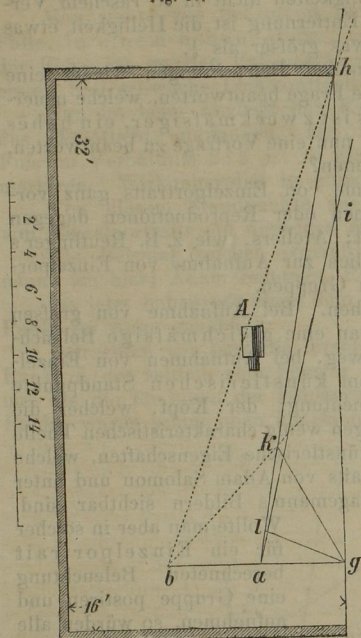
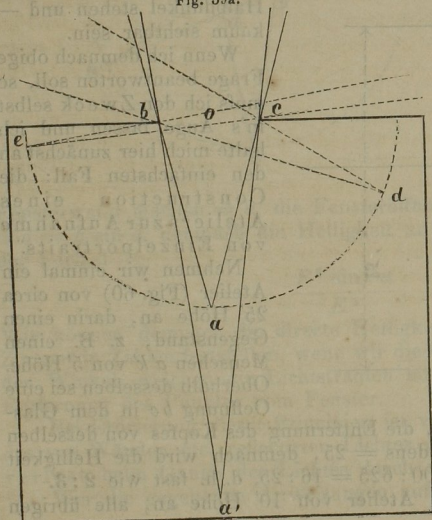


Fig. 59a.



Wäre nun das Atelier statt 32' nur 24' lang, d. h. hörte es bei i auf, so würde die Helligkeit durch den Winkel iag bestimmt werden, alle übrigen Umstände als gleich vorausgesetzt.

Schon aus der Figur erkennt man, daß die Winkel iag und hag nicht sehr verschieden sind, d. h. daß in diesem speziellen Falle die Verlängerung der Glaswand um 8' über i hinaus (um das Stück ih) keinen sonderlich großen Nutzen hat, um so mehr, als das sehr schief auf die Glaswand hi fallende Licht zum großen Theil von den Scheiben reflectirt wird. —

Jetzt nehme man zwei Punkte an, a und a' (Fig. 59a), die verschieden weit von dem schmalen Fenster abliegen.

Je weiter ab vom Fenster, desto kleiner wird der Lichtwinkel.

Eine einfache mathematische Betrachtung führt alsdann zu dem Schluß, daß die Helligkeiten

zweier Punkte, die dem Fenster gegenüber liegen, in demselben Maße abnehmen, wie die Quadrate ihrer Entfernung vom Fenster zunehmen. (S. unten die Anmerkung S. 227 und 228.)

Rücken wir demnach in einem Glashaue einen Gegenstand doppelt so weit von der Glaswand weg, so werden wir, wenn wir ihn ebenso hell haben wollen als vorher, die Gardinen so weit öffnen müssen, daß die freie Glasfläche viermal so groß wird als vorher, oder aber, wir werden bei unveränder-

ter Fensteröffnung und doppelt so weiter Entfernung von der Glaswand, eine viermal so lange Exposition brauchen. Ist die Fensteröffnung groß, so nehmen die Helligkeiten nicht in so raschem Verhältniß ab, d. h. in der doppelten Entfernung ist die Helligkeit etwas größer als $\frac{1}{4}$, in der dreifachen etwas größer als $\frac{1}{9}$.

Wir können aus den gewonnenen Betrachtungen wieder eine praktische Folgerung ziehen und eine Frage beantworten, welche neuerdings oft genug aufgetaucht ist: Was ist zweckmäßiger, ein hohes oder niedriges Atelier? Hier ist nun eine Vorfrage zu beantworten, nämlich: Wozu soll das Atelier dienen?

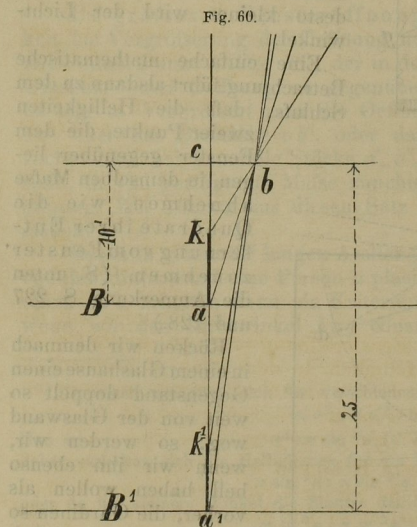
Ein Atelier kann zur Aufnahme von Einzelportraits ganz vortrefflich, zur Aufnahme von Gruppen oder Reproduktionen dagegen wenig geeignet sein, und umgekehrt; Ateliers, wie z. B. Reutlinger's und Salomon's in Paris, sind trefflich zur Aufnahme von Einzelportraits, fast ganz ungeeignet aber zu Gruppen.

Der Grund ist leicht einzusehen. Bei Aufnahme von großen Gemälden, Zeichnungen verlangt man eine gleichmäßige Beleuchtung über das ganze Original hinweg, bei Aufnahmen von Einzelportraits dagegen verlangt man vom künstlerischen Standpunkte aus eine ungleichmäßige Beleuchtung: der Kopf, welcher die Hauptsache bildet, heller, die übrigen wenig charakteristischen Theile in das Halbdunkel zurücktretend; künstlerische Eigenschaften, welche im potenzierten Grade bei den Portraits von Adam Salomon und unter Wiener Künstlern bei Carl von Jagemann's Bildern sichtbar sind.

Wollte man aber in solcher für ein Einzelportrait berechneten Beleuchtung eine Gruppe postiren und aufnehmen, so würden alle Personen bis auf eine im Halbdunkel stehen und — kaum sichtbar sein.

Wenn ich demnach obige Frage beantworten soll, so muß ich den Zweck selbst in's Auge fassen und ich halte mich hier zunächst an den einfachsten Fall: die Construction eines Ateliers zur Aufnahme von Einzelportraits.

Nehmen wir einmal ein Atelier (Fig. 60) von circa 25' Höhe an, darin einen Gegenstand, z. B. einen Menschen $a'k'$ von 5' Höhe. Oberhalb desselben sei eine



Oeffnung bc in dem Glasdach von bestimmter Größe, die Entfernung des Kopfes von derselben ist dann = 20', die des Bodens = 25', demnach wird die Helligkeit beider sich verhalten wie $400 : 625 = 16 : 25$, d. h. fast wie $2 : 3$.

Man nehme ferner ein Atelier von 10' Höhe an, alle übrigen

Verhältnisse seien dieselben, so wird die Entfernung des Kopfes k von der Oeffnung $= 5'$, die der FüÙe $a = 10'$ sein, die Helligkeiten beider verhalten sich demnach wie 1:4.

Man sieht, wie bedeutend diese Unterschiede sind. Im ersten Falle, in einem hohen Atelier, ist der Kopf nur $1\frac{1}{2}$ mal so hell als der Fuß, im zweiten Fall 4mal so hell. Was ist die Folge? Im ersten Fall schwache Lichtcontraste, im letzten Fall große.

Nun ist beim Portrait der Kopf die Hauptsache; dieser muß das Hauptlicht empfangen. Ein Lichtcontrast zwischen Kopf und Fuß im Verhältniß 2:3 ist zu gering, um sich im Bilde brillant zu markiren. Wirkungsvoller ist entschieden ein Lichtcontrast 1:4.

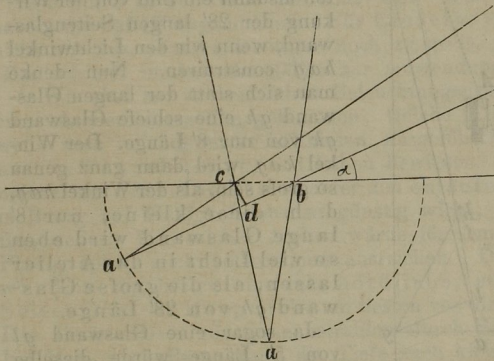
Von diesem Standpunkte aus verdient demnach zur Aufnahme von Einzelportraits ein niedrigeres Atelier entschieden den Vorzug.

Als Beispiel solcher vortrefflich wirkenden niedrigen Ateliers nenne ich hier: Adam Salomon, Reutlinger.

Bis jetzt haben wir einen dem Fenster gerade gegenüber liegenden Punkt im Auge gehabt.

Betrachten wir jetzt die directe Helligkeit für irgend einen andern Punkt a' , der seitlich zum Fenster liegt (Fig. 61). Daß diese kleiner ist, als die für einen der Fensteröffnung gerade gegenüber liegenden Punkt, wurde schon oben auseinandergesetzt.

Fig. 61.



Die Helligkeit vermindert sich hier mit dem Neigungswinkel der Strahlen gegen die Fensterwand. Man kann hier zur Bestimmung der Helligkeit, statt des schief liegenden Fensters ein senkrecht zu den Strahlen liegendes cd annehmen, dessen Größe gleich der Projection des Fensters in der Richtung der Strahlen ist.

Ist der Winkel, den die Strahlen mit der Fensterwand machen $= \alpha$, die Fensteröffnung $= F$, so ist die Projection $= F \sin \alpha$, demnach die Helligkeit an dem Punkt a proportional der Formel

$$\frac{F^2 \sin^2 \alpha}{E^2}$$

Wir können demnach die directe Helligkeit irgend eines Punktes im Zimmer in Zahlen feststellen, wenn wir die Größe des Fensters kennen, den Winkel, welchen die Lichtstrahlen mit demselben bilden und die Entfernung des Punktes vom Fenster.

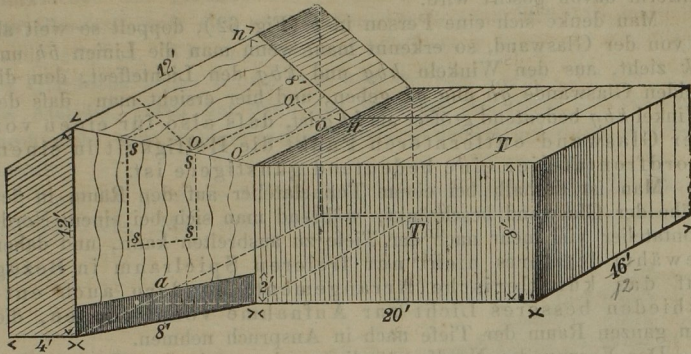
Bei Erörterung dieser Principien ist vorläufig von der Wirkung des von Wänden etc. reflectirten Lichtes und von dem Reflexionsverlust beim Gange des Lichtes durch die Glasscheiben abgesehen.

Wer die gegebenen Anweisungen aufmerksam gelesen hat, wird

in Bezug auf Helligkeit dem großen Atelier von 32' Länge gleichsteht. *)

Ein solches Atelier würde folgende Form zeigen: **)

Fig. 63.



Die nicht schraffirten Theile sind hell und verglast, die übrigen dunkel, der Apparat würde in dem dunklen Theil *TT* stehen, die Person bei *a* in der Nähe der Glaswand. Die Tiefe des Glasdaches haben wir auf 12' angenommen. Für Einzelportraits reicht dieselbe nicht nur aus, sondern ist sogar noch zu groß, und dürfte das ganze Glasdach nur in Ausnahmefällen zur Anwendung gelangen.

Wir sind so, von einfachen Beleuchtungsprincipien ausgehend, zu einer Atelierconstruction gekommen, welche in der That schon öfter, wenn auch in anderen Verhältnissen, ausgeführt worden ist, ein sogenanntes Tunnelatelier, und haben bewiesen, daß dasselbe für Aufnahme von Einzelportraits unter den erläuterten Bedingungen in Bezug auf Helligkeit ebenso günstig wirkt, als ein großes Nordfrontatelier. Ein solches Atelier würde für Amateure und kleinere Photographen auch vollkommen ausreichen. Die Lage der Seitenwand ist am besten eine rein nördliche, auf diese Weise ist das Seitenlicht als Hauptlicht am besten vor directer Sonne geschützt. Das Dach müßte vor Sonnenstrahlen durch Segel bewahrt werden. Bei Mangel an Raum kann die Tiefe auch kleiner als 16' genommen werden. Wenn nun aber auch solch ein Atelier für Einzelportraits ausreicht und wegen seiner billigeren Herstellung sich empfiehlt, so hat es doch dem Nordfrontatelier gegenüber gewisse Nachteile. Zunächst empfängt die Person immer ihr Licht von derselben Seite, im vorliegenden Falle von rechts, während ein Nordfrontatelier, jenachdem man die Person an der Ost- oder Westwand postirt, eine Beleuchtung von rechts oder von links erlaubt. Dieser Nachtheil ist

*) Ja in Bezug auf Helligkeit wird die kleine Glaswand *gk* noch vorthellhafter wirken als die lange *gh*, da bei der letzteren das Licht in schieferer Richtung auffällt, also einen größeren Reflexionsverlust erleidet.

**) Wir verdanken diese und die vorige Figur unserm Freunde Hrn. A. Moll in Wien, welcher sie für seine „Notizen“ nach unsern Vorlagen stechen liefs. Die rechts unten mit 16' gegebene Tiefe ist ein Druckfehler, man setze statt dessen 12'.

jedoch nicht groß. Reutlinger's Bilder sind z. B. alle von links beleuchtet.

Ein größerer Nachtheil ergibt sich aber, wenn die Person nicht, wie es hier vorausgesetzt, in der Nähe der Glaswand, sondern etwas entfernt davon postirt wird.

Man denke sich eine Person in b (Fig. 62), doppelt so weit als a von der Glaswand, so erkennt man, wenn man die Linien bh und bk zieht, aus den Winkeln hbg und kbg den Lichteffect, den die beiden Glaswände gh und gk geben, und hier ersieht man, daß der Winkel hbg bedeutend größer als kbg ist, daß also für einen von der Glaswand entfernteren Punkt die Helligkeit in einem Nordfrontatelier eine bedeutend günstigere ist.

Man ist deshalb bei einem Tunnelatelier auf den Raum in der Nähe der Glaswand beschränkt, während man sich bei einem Nordfrontatelier viel mehr nach der Tiefe zu ausbreiten kann, und daher gewährt letzteres nicht nur freieren Spielraum in Bezug auf das künstlerische Arrangement, sondern auch entschieden besseres Licht zur Aufnahme von Gruppen, die den ganzen Raum der Tiefe nach in Anspruch nehmen.

Der Vorzug des Nordfrontateliers geht somit dem Tunnelatelier gegenüber klar hervor.

Dimensionen des Ateliers.

Welche Dimensionen soll man demselben geben?

Hier kommt nun noch ein Punkt in Betracht, nämlich die Distanz.

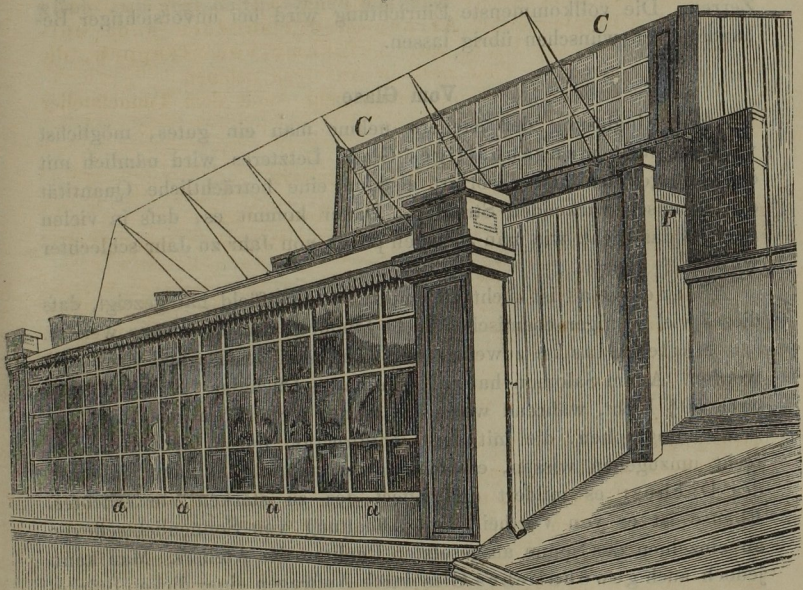
Man bedarf, je nachdem man ein Bild in Visitenkartengröße oder halber Platte etc. aufnehmen will, Objective verschiedener Brennweite und verschiedener Distanz des Objects vom Apparat. Je größer das Objectiv, d. h. je länger seine Brennweite, desto länger muß die Entfernung gewählt werden. Beim Tunnelatelier kann man dieses durch Ausdehnung des Tunnels leicht erreichen. Bei Nordfrontateliers, wo der Apparat meist im Glashause selbst steht, muß dieses die nöthige Länge besitzen, falls man nicht in den angrenzenden Raum mit dem Apparat zurückgehen kann. Die geringste Länge, welche ein Glashaus, falls der Apparat innerhalb desselben stehen soll, haben muß, beträgt 21'. Die geringste Breite, wenn man im Arrangement nicht zu sehr behindert sein will, beträgt 10'. In solchem Hause würde man stehende Figuren, für welche man die größte Distanz braucht, nur in Visitenkartengröße aufnehmen können. Für stehende Figuren in größerem Format würde ein solches Atelier jedoch nicht ausreichen. Für solche Figuren auf Cabinetformat würden mindestens 24' Länge, für dieselben auf 8 x 6' Plattengröße mindestens 30' Länge nöthig sein. Kniestücke und Brustbilder lassen sich in kürzerer Distanz herstellen.

Gruppen, die neben der Höhe noch eine Breitenausdehnung erfordern, verlangen noch größere Distanz als stehende Figuren, und erfordern außerdem eine angemessene Breite. Ein Atelier von 40'

Länge und 20' Breite dürfte für die meisten Anforderungen genügen. Die Höhe der Glaswand empfehlen wir nicht gröfser als 10' zu nehmen (Adam Salomon in Paris, dessen brillante Lichtcontraste in seinen Kniestücken sehr gerühmt werden, hat nur ein Atelier von 8' Höhe). Das Glasdach muß sich nach hinten des Regenabflusses wegen pultförmig erheben. Wir empfehlen auf 10' Tiefe 2' Steigung. Die Tiefe des Glasdachs selbst nehme man nahezu ebenso grofs, als die Tiefe des Ateliers. Man hat dann das beliebige Aufhellen der Schatten durch mehr oder weniger weites Anziehen der Dachgardinen in seiner Gewalt.

Figur 64 giebt die äufsere Ansicht eines Ateliers von 32' Länge und 23' Tiefe. Man sieht oberhalb desselben die Eisenstangen, an

Fig. 64.



welchen die Sonnensegel aufgespannt werden. Hinter denselben liegt ein zweites kleineres Glashaus *CC* einfacherer Construction von 10' Höhe, welches zum Copiren dient. Das Hauptatelier baut man aus Glas und Eisen, es ist zwar theuer, aber solid. Das Copiratelier kann aus Glas und Holz gebaut werden. Die vor demselben liegende Plattform *p* dient zum Copiren im Freien. Bei der Einrichtung des Innern des Ateliers sind vorzugsweise die Gardinenanlagen zu berücksichtigen.

Selten wird ein Photograph die volle Glaswand und das volle Glasdach zum Belichten verwenden, sondern den Lichteinfall durch

Vorhänge reguliren. Früher begnügte man sich mit simplen Vorhängen, die sich horizontal an Ringen auf eine gewöhnliche Gardinenstange ziehen ließen und senkrecht herabgingen. Neuerdings hat man jedoch zur Erzielung verschiedener Lichteffecte complicirtere Systeme in Anwendung gebracht. Das vollkommenste von allen ist das von Loescher und Petsch (siehe oben S. 219).

Weisse Gardinen und Schleivorhänge sind vollständig überflüssig. Letztere würden das Licht nicht abhalten, sondern nur dämpfen. Denselben Effect erreicht man in Ateliers mit dunklen Gardinen durch eine schmalere Lichtöffnung. Noch bemerken wir zum Schlufs, daß Gardinen vorsichtig behandelt sein wollen. Man lasse bei feuchtem Wetter die Schrauben nach, falls man das Reißen der Schnüre vermeiden will. Man meide ferner heftiges Zerren. Die vollkommenste Einrichtung wird bei unvorsichtiger Behandlung zu wünschen übrig lassen.

Vom Glase.

Zur Einglasung der Ateliers nehme man ein gutes, möglichst weisses, nicht manganhaltiges Glas. Letzteres wird nämlich mit der Zeit gelblich und absorbirt alsdann eine beträchtliche Quantität der chemisch wirkenden Strahlen. Daher kommt es, daß in vielen Ateliers das Licht, wie man zu sagen pflegt, von Jahr zu Jahr schlechter wird.

Blaues Glas ist nicht zu empfehlen. Gaffield hat gezeigt, daß dieses viel weniger chemisches Licht hindurchläßt, als reines weisses.

Mattes Glas ist zuweilen zum Einglasen des Daches verwendet worden. Adam Salomon hat z. B. ein mattes Dachglas. Es verschluckt circa 50% Licht, während weisses Glas nur circa 5% absorbirt.

Photographen, die mit der Lichtdirection durch Gardinen nicht recht umzugehen wissen, empfehlen wir mattes Glas zum Einglasen des Daches: es mildert den Effect des zu starken Vorderlichtes. Ebenso ist es von Vortheil, zur Abhaltung von Sonnenlichtreflexen an einzelnen der Sonne ausgesetzten Punkten des Ateliers. Man kann jedoch auch gewöhnliches Glas durch Auftragen einer dicken Stärkeabkochung (Kleister) leicht mattiren. Durch Waschen mit warmem Wasser läßt sich dieser Ueberzug leicht herunternehmen.*)

Von Wichtigkeit ist die Reinhaltung der Glasflächen durch öfteres Scheuern an der Außenseite, soweit der Regen dieses Geschäft nicht übernimmt. Berliner Photographen haben theilweise Wasserleitung bis zum Glasdach hinaufgeführt und berieseln dieses zeitweise einerseits zur Reinigung, andererseits zur Abkühlung.

*) Siehe Grafshoff's Notiz darüber. Photographische Mittheilungen, IV. Jahrgang, S. 154.

Ventilation.

Zur Abkühlung ist auch ein gehöriger Luftwechsel von unbedingter Nothwendigkeit. Zu dem Zweck sind in dem Atelier der Akademie 4 Fenster *aaaa* (siehe Figur 64) angebracht, die sich leicht nach Außen öffnen lassen; außerdem befinden sich an der Hintermauer des Ateliers in ihren höchsten Punkten große verschließbare Luftlöcher.

Heizung

wird am besten im Winter durch Eisenöfen und ein kräftiges Holz- oder Kohlenfeuer hervorgebracht. Man wähle ein möglichst rasch und mit starker Hitzeentwicklung verbrennendes Material, da die Glaswände sich unglaublich schnell abkühlen.