

wenden, dafs zu dem empfindlich gemachten Pigmentpapier kein Licht gelange, sowohl bevor man es unter das Negativ legt, als auch in allen folgenden Manipulationen, die dem Entwickeln im heifsen Wasser vorhergehen. Man bedenke, dafs das empfindlich gemachte Pigmentpapier bei Weitem lichtempfindlicher ist als gesilbertes Papier, und dafs hierin besonders Mangel an Sorgfalt durch vollständiges Mifslingen der ganzen Operation gestraft wird. Wir erwähnen dieses, weil mehrere Personen, die das Pigmentpapier angewendet haben, viele Bilder dadurch verloren, dafs sie diese oft anempfohlene Vorsicht vernachlässigten. ✕

### Der Gebrauch des Photometers.

Ueber das Princip und die Einrichtung haben wir schon früher gesprochen (s. S. 213).

Hier wollen wir nur einige praktische Details nachtragen.

Um den Copirgrad eines Negativs im Pigmentdruck richtig festzustellen, legt man das Instrument gleichzeitig mit einem gleichmäfsigen, drei- oder vierfachen Visitenkartennegativ an das Licht, und deckt das erste Drittel des Negativs, wenn das Instrument beispielsweise  $10^\circ$ , das zweite Drittel, wenn es  $12^\circ$ , das dritte, wenn es  $14^\circ$  zeigt, durch zwischen Negativ und Pigmentpapier gesteckte schwarze Papiere. In dieser Weise sind die einzelnen Theile bis  $12, 14, 16^\circ$  copirt worden. Man entwickelt dann das Bild und sieht nach, welcher Theil die richtige Intensität zeigt. Der bei diesem Theil verwendete ist der richtige Copirgrad für das ganze Negativ.

Manchmal liegt derselbe zwischen zwei der angewendeten Grade, z. B. bei  $13$  oder  $15$ , dann ist Bild  $12$  ein wenig zu hell, Bild  $14$  um ein wenig zu dunkel. Sollten alle drei probeweise genommenen Grade entweder über- oder unterexponirt sein, so wiederholt man den Versuch mit höheren oder niedrigeren Graden. Bei grofsen Bildern, Landschaften etc. macht man es ähnlich wie bei einem Visitnegativ, indem man hier die mit verschiedenen Graden probeweise zu copirenden Theile so abgrenzt, dafs möglichst charakteristische Stellen — helle Licht- und tiefe Schattenmassen — auf denselben liegen.

Hat man eine Anzahl Negative, so ordnet man diese nach ihrer Intensität, die der Fachmann schon mit dem blofsen Auge leicht beurtheilen kann, in drei oder mehr Klassen, dünne, mittlere und dicke, bestimmt nach der oben angeführten Manier den Copirgrad eines Negativs der drei Klassen und copirt danach alle übrigen.

Bekommt man irgend ein neues Negativ, so vergleicht man dieses mit dem Auge mit einem der vorhandenen, dessen Copirgrad bekannt ist und copirt es eben so hoch.

Hat man irgend ein Negativ, dessen Copirgrad man mit dem Auge nicht sofort zu beurtheilen wagt, so kann man sich auch hier leicht mit einem einzigen Versuche helfen. Man legt einen Streifen sensibilisirten Pigmentpapiers (wie es öfter beim Beschneiden abfällt) über eine charakteristische Stelle des Negativs hinweg, exponirt gleichzeitig mit dem Photometer und deckt successive einzelne Theile des Streifens zu, wenn das Photometer auf  $10, 12, 14$  etc. steht, überträgt und entwickelt den Streifen und sieht nach, welche Stelle richtig exponirt ist.

Wenn man einige Versuche der Art gemacht und nur kurze Zeit mit dem Pigmentdruck und dem Photometer gearbeitet hat, so gewinnt man solche Sicherheit, daß man schon mit dem Auge einem Negativ den Copirgrad ansehen kann.

Behufs des Copirens im Großen legt man im Dunkeln zunächst Papier in sämtliche Rahmen, welche man copiren will. Gleichzeitig mit dem Photometer werden sie ans Licht gebracht; nachdem dasselbe auf den Copirgrad der dünnen Negative gestiegen ist, werden die ersten hereingenommen oder zugedeckt oder umgedreht, dann die zweiten, endlich die letzten; das Ganze ist eine Arbeit von wenigen Minuten bei gutem Wetter. Man muß dann sehr auf das Photometer aufpassen, um sofort zudecken zu können. Sind sämtliche Rahmen hereingenommen, so werden sie von Neuem „beschiedet“ (Papier eingelegt) und das Copirgeschäft beginnt von Frischem. Ist man sehr pressirt und will man auch keine Minute verlieren, so nimmt man für jede Sorte Negative (für die dünnen, mittleren und dicken) ein Photometer, das heißt also für größere Geschäfte drei.

Nun ist aber noch die Empfindlichkeit des Pigmentpapiers in Betracht zu ziehen. Diese ist verschieden. Amerikanisches Pigmentpapier ist z. B. fast noch einmal so empfindlich wie englisches.

Bekommt der Photograph ein Papier von anderer Empfindlichkeit, so sind seine alten Copirgrade für dieses nicht mehr anwendbar; es ist aber leicht, nach einem einzigen Versuch die Copirgrade sämtlicher Negative für das neue Instrument durch eine simple Addition oder Subtraction zu berechnen.

Es wird durch einen Versuch (wie oben) der Copirgrad eines einzigen Negativs für das neue Papier festgestellt. War der Copirgrad dieses Negativs z. B. für das alte Papier = 12, für das neue = 14, so addirt man ganz einfach die Differenz  $14 - 12 = 2$  zu sämtlichen schon bekannten Copirgraden der alten Negative, um die Copirgrade sämtlicher Negative für das neue Papier zu erhalten.

Hat das neue Papier einen niedrigeren Copirgrad, z. B. 10, so ziehe man die Differenz  $12 - 10$  von allen bekannten Copirgraden ab.

Das Photometerpapier wird folgendermaßen bereitet:

Man taucht bei Lampenlicht Steinbach- oder Rives-Rohpapier, welches man in *Achtelbogen* zugeschnitten hat, drei Minuten in dieselbe Lösung von

1 Theil rothem chromsauren Kali in  
30 - Wasser,

welche zur Sensibilisirung der Pigmentbogen dient, vollständig unter, und hängt es dann auf zum freiwilligen Trocknen.

Das so bereitete Papier kann in trockenen, reinen, dunklen Holzkästen, reinlich gehandhabt, mindestens 4 Wochen lang ohne Veränderung aufbewahrt werden.

Man macht das Photometerpapier vor dem Sensibilisiren der Pigmentbogen (nach dem Sensibilisiren der Pigmentbogen ist die Flüssigkeit zur Herstellung von Photometerpapier nicht mehr brauchbar).

Um dieses Papier zu verwenden, schneidet man es in Streifen von der Breite und Länge des Prefsstößchens im Photometer. Man

faßt dabei das Photometerpapier mit trockenen Fingern. Den ersten und letzten Streifen wirft man weg. Die Streifen legt man einen nach dem andern in das geöffnete Photometerkästchen, legt dann die Prefs hölzchen wieder ein und schließt den Deckel mit der Feder. Man öffnet dann den oberen Glasdeckel (bei Lampenlicht) und sieht zu, ob Alles glatt und fest liegt. Die Streifen müssen unter den beiden Blechen straff eingeklemmt erscheinen. Wo nicht, ist es leicht, sie von der Glasdeckelseite aus mit Hülfe eines aufgelegten Stücks reinen weißen Papiers glatt zu streichen — alles bei Lampenlicht. Ist das geschehen, so schließt man den Glasdeckel fest wieder und legt das Häkchen vor.

So hergerichtet, wird das Photometer mit zugeklapptem oberem Holzdeckel gleichzeitig mit sämmtlichen zu copirenden verdeckten Rahmen an das Licht gebracht, und in derselben Lage wie die Rahmen, ungefähr in der Mitte derselben aufgestellt, dann die Rahmen aufgedeckt und der obere Holzdeckel des Photometers geöffnet; nach einiger Zeit (1 Minute bis 5 Minuten, je nach dem Wetter) deckt man die Rahmen zu, klappt das Photometer zu und geht mit letzterem in ein Dunkel-Zimmer, in welchem eine helle Lampe brennt.

Hier öffnet man das Instrument und beobachtet, welche Zahlen auf dem gelben Streifen erschienen sind. Zuerst erscheint No. 2 hell auf braunem Grunde, dann 4, dann 6 etc., die höheren Zahlen natürlich blässer. Um deutlich zu erkennen, bis zu welchem Grade die Lichtwirkung vorgeschritten ist, muß man die Augen vor dem grellen Licht schützen. Man hält das offene Instrument unter oder neben eine helle Flamme, circa 18 Zoll Entfernung, so daß die Strahlen senkrecht auf das gelbe Papier fallen, dann sieht man mit dem vor dem Licht geschützten Auge schief über das Papier hin (in der Richtung des Streifens von 2 nach 25). In dieser Position erkennt man die Zahlen sehr gut. Man achtet dabei nicht bloß auf die Zahlen, sondern auch auf die beige gedruckten Hände und Buchstaben, welche das Erkennen des zarten Lichteindrucks wesentlich erleichtern. Leises Hin- und Herwenden des Instrumentes giebt bald die für das Erkennen vortheilhafteste Stellung. Nach einigen Versuchen hat man rasch die nöthige Sicherheit erlangt.

Zu beachten ist, daß, wenn man aus einem sehr hellen Raum in ein halbdunkles Zimmer tritt, man bekanntlich anfangs gar nichts sieht. Nach kurzer Zeit gewöhnen sich aber die Augen an die Dunkelheit und erkennen deutlich alle Details.

Aehnliche Erfahrungen wird man auch bei Photometerbeobachtungen machen, wenn die Augen durch helles Licht geblendet sind.

Nach der Beobachtung trägt man das Photometer an seinen Platz zurück, öffnet es, deckt die zugedeckten Rahmen wieder auf und exponirt weiter. Nach einer oder einigen Minuten wiederholt man nach Zudecken der Rahmen die Photometerbeobachtung unter obigen Vorsichtsmaßregeln. Ist der gewünschte Copirgrad (Bestimmung desselben siehe oben) noch nicht erreicht, so wiederholt man die Arbeit. Die zuerst verwendete Zeit und die dabei beobachteten Zahlen dienen als Anhaltspunkt, um ungefähr die noch nöthige Ex-

positionszeit taxiren zu können. Nach einigen Versuchen ist man hierin orientirt.

Ein Ueberschreiten des Copirgrades um einen Grad schadet wenig, da man den Fehler leicht durch längere Entwicklung wieder gut machen kann. Nachtheiliger ist eine Unterexposition.

Hat man Negative verschiedener Copirgrade, so nimmt man, sobald der Copirgrad der ersten Sorte erreicht ist, diese hinein, oder deckt sie zu, dann exponirt man weiter, bis die Copirgrade aller übrigen dickeren Negative erreicht sind.

Sind alle fertig copirt, so beschickt man die Rahmen mit neuem Papier, nimmt im halbdunkeln Zimmer bei möglichstem Lichtabschluss den obersten gefärbten gelben Streifen heraus, indem man auf die Mitte desselben mit dem linken Daumen drückt, so das der federnde Deckel mit dem Streifen heruntergeht, dann zieht man beide Enden des obersten Streifens unter den Blechen hervor, streicht, während er noch aufliegt, die unteren festgeklemmten wieder glatt und wirft dann den oberen weg. Nach Schluß des Instruments ist dasselbe zu einer neuen Arbeit fertig.

Zu Photometerbeobachtungen gehört dasselbe, was jeder Copirer haben muß, wenn er Silberdrucke machen will: 1) Ein gutes Auge, welches auch zarte Lichtwirkungen beurtheilen kann; 2) Vorsicht hinsichtlich des gelben Photometerpapiers. Dieses ist noch lichtempfindlicher wie Silberpapier, muß mit derselben Sauberkeit behandelt und darf ebensowenig wie dieses bei grellem Tageslicht nachgesehen werden. Namentlich ist bei heiterem Wetter hierin Vorsicht nöthig.

Wird das Papier durch Unvorsichtigkeit beim Oeffnen des Instrumentes von Tageslicht afficirt, so wird es weniger empfindlich. Noch bemerken wir, das das Instrument in den niederen Graden sehr rasch steigt, in den höheren aber viel langsamer.

Ferner ist zu beachten, das die Papierskala fest gegen den gelben Streifen drücken muß (ebenso wie ein Silberdruck fest gegen das Negativ), falls die Zahlen deutlich sichtbar sein sollen.

Die Papierskala darf nicht mit den Fingern berührt und nicht nafs werden. Das Glas ist, wenn das Instrument geschlossen ist, vor jedem Gebrauch zu putzen. Sollte die Glastafel mit dem Photometerstreifen durch einen Unfall etwas locker werden, so klemme man sie mit einigen passend zugeschnittenen Korkstücken wieder ein.

Als Copirgrade für ein Mittelnegativ für die vom Verfasser versuchten Pigmentpapiere führen wir an:

	Copirgrad
Papier von Swan (braunschwarz) . . .	15,
- - Rowell (grauschwarz) . . .	11,
- - Beyrich (purpurschwarz) . . .	12,
- - - (purpurbraun) . . .	16.

#### Johnson's verbesserter Pigmentdruckproceß.\*)

Bis jetzt hielt man den Pigmentdruckproceß von Swan für den Culminationspunkt des Verfahrens, und dies mit vollem Recht, wenn

\*) Photographische Mittheilungen, VI. Jahrg., S. 42.