



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

**Pala-Handbuch der Entwicklungspapier-Technik unter
ausschließlicher Betonung und Verwendung von Papieren
der Gust. Schaeuffelenschen Papierfabrik, Heilbronn am
Neckar**

Gustav Schaeuffelen <Heilbronn>

Heilbronn, 1921

Original-Beiträge zu diesem Abschnitt

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-59655](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-59655)

Original-Beiträge zu diesem Abschnitt.



Die Wahl des Hervorrufers bei Entwicklungspapieren.

Von Professor Otto Mente-Charlottenburg.

Für das Hervorrufen von Negativen steht bekanntlich eine große Anzahl von Entwicklern zur Verfügung, und wenn sich auch durchaus nicht alle der gleichen Wertschätzung erfreuen, so hat doch fast jeder Hervorrufer seine Gruppe von Liebhabern.

Ganz anders ist es um die Entwicklungspapiere im Positivverfahren bestellt. Von den vielen Reduktionssubstanzen, die im Negativprozeß Verwendung finden, werden hier nur verschwindend wenige gebraucht. Metol-Hydrochinon spielt die Hauptrolle, und nur gelegentlich, so z. B. beim Hervorrufen der Bilder für Bromöldruck, empfiehlt man aus bestimmten Gründen Amidol oder Paramidophenol. Ganz vereinzelt braucht man auch wohl noch einmal den alten Eisenoxalatentwickler oder das Brenzkatechin; letzteres allerdings meist unwissentlich, nämlich unter einem Phantasienamen als Brauentwickler.

Es soll die Aufgabe der nachstehenden Zeilen sein, festzustellen, was die im Negativverfahren besonders stark benutzten Entwickler im Positivprozeß leisten und ob demnach die bedingungslose Empfehlung des Metol-Hydrochinon-Entwicklers berechtigt ist. Die Versuche wurden mit Pyra-Bromsilberpapier und Palabrom-Porträt-Gaslicht durchgeführt und ergaben im wesentlichen ähnliche Resultate bei beiden Sorten.

Eisenoxalat können wir am kürzesten abtun, da dieser Hervorrufener mit seinem die Vorteile überwiegenden Nachteilen, vor allem seiner beispiellosen Empfindlichkeit gegen Spuren von Fixiernatron, kaum noch Verwendung findet. Das Eisenoxalat liefert mit großer Sicherheit reinschwarze Töne und stellt sich im Gebrauche zurzeit wohl billiger, als alle anderen (organischen) Entwickler. Aus letzterem Grunde mögen Fachleute, die an ein sehr sauberes Arbeiten gewöhnt sind, bei diesem Hervorrufener bleiben; für den Liebhaberphotographen kommt der Eisenoxalatentwickler kaum in Frage, weil meist keine großen Mengen von Abzügen anzufertigen sind und deshalb die Preisfrage auch kaum ausschlaggebend sein kann. Schwarze Bildtöne von dem gleichen Charakter, wie ihn die mit Eisenoxalat hervorgerufenen Kopien zeigen, erhält man aber, wie wir noch sehen werden, auch mit zahlreichen anderen, bequemer zu verarbeitenden Entwickler-substanzen.

Ähnlich ergeht es dem Pyrogallol, das auch heute noch von vielen Lichtbildnern bei der Entwicklung von Negativen als unersetzlich angesehen wird.

Bei Entwicklungspapieren ist Pyrogallol kaum verwendbar, weil es die Gelatine stark anfärbt und weil auch der Silberniederschlag eine Farbe zeigt, die im nassen Bilde noch einigermaßen befriedigen mag, nach dem Trocknen aber wenig sympathisch ist. Der Unterschied zwischen Aufsichts- und Durchsichtsbild tritt hier besonders kraß in Erscheinung.

Das Hydrochinon in normalem Ansatz, d. h. in Verbindung mit Natriumsulfit und Alkali konnte für die Entwicklung von Bromsilber- und Gaslichtpapieren schon deshalb kaum in Frage kommen, weil es einmal sehr stark auf Temperaturunterschiede reagiert, andererseits aber auch eine sehr starke Deckung liefert, siehe jedoch die Anwendungsform nach Seite 33. So angenehm diese gelegentlich beim Negativverfahren sein mag, wo es besonders beim Reproduzieren von Schwarz-Weiß-Vorlagen gilt, den höchsten Kontrastreichtum zu erhalten, so wenig erwünscht ist diese Eigenschaft für die durchschnittlichen Arbeiten mit Entwicklungspapieren. Beim Kopieren von Negativen mit einer großen Tonskala wollen wir meist die feine Durchzeichnung der tiefen Schatten auch im Positiv wiedergeben; gerade diese wird aber durch die starke Deckung zur Unmöglichkeit gemacht.

Wesentlich anders wird allerdings das Bild, wenn man Hydrochinon einfach in wässriger Lösung, z. B. einprozentig ansetzt und kurz vor dem Gebrauch mit Alkali (Pottasche oder Soda) mischt. In diesem Falle ist nicht allein die Dichte des Silberniederschlags bedeutend geringer, wie schon Mees vor einer Reihe von

Jahren nachgewiesen hat, sondern die Farbe des Bildes wird auch stark beeinflußt. Es werden nämlich reiche Mengen von Oxydationsprodukten des Hydrochinons gebildet, die sich zwar vorzugsweise in den dunklen Bildteilen, also an das metallische Silber anlagern, aber auch die Gelatine im allgemeinen leicht anfärben.

In nassem Zustande bietet ein solches mit Hydrochinon-Pottasche entwickeltes Bild einen sehr sympathischen braunschwarzen Bildton, der allerdings beim Trocknen etwas kälter wird. Die geringe Färbung der Gelatine kann in vielen Fällen, namentlich bei rein weißen Untergrundpapieren kaum als Nachteil angesehen werden; sie entspricht ziemlich genau dem Chamois-Ton, den man bei der Fabrikation absichtlich manchen photographischen Rohpapieren gibt.

Verwendet wurde Hydrochinon in einprozentiger und Soda in achtprozentiger Lösung; das Mischungsverhältnis von Hydrochinon zu Pottasche war etwa 1:1/2. Die Lösung färbt sich natürlich schnell, weil das sauerstoffabsorbierende Natriumsulfit darin fehlt; die Mischung muß deshalb stets neu und erst kurz vor Gebrauch bereitet werden.

Erheblich reiner in der braunschwarzen Farbe und auch „durchsichtiger“, d. h. detailreicher in den Schatten sind die mit Brenzkatechin-Pottasche oder Brenzkatechin-Soda ohne Natriumsulfit hervorgerufenen Bilder.

Von manchen Firmen wird bekanntlich dieser für die Erzielung brauner Töne anscheinend unentbehrliche

Entwickler unter Bezeichnungen in den Handel gebracht, die seine Zusammensetzung nicht erkennen lassen; es handelt sich aber bei fast allen Geheim-Brauentwicklern ausnahmslos um Brenzkatechin ohne Sulfit.

Die Zusammensetzung ist verschiedenartig. Es genügt, wenn in der fertigen gemischten Lösung 0,2 % Brenzkatechin und ca. 0,8 % Alkali (Soda oder Pottasche) enthalten sind. Zweckmäßig setzt man sich aber eine zweiprozentige Brenzkatechin- und eine achtprozentige Sodalösung an, mischt gleiche Teile und verdünnt etwa 10 mal mit Wasser. Die Mischung entwickelt sehr langsam, aber vollkommen frei von Flecken; auch Gelbschleier ist selbst bei sehr lange ausgedehnter Entwicklung nicht zu befürchten.

Wenn sich die Brenzkatechin-Stammlösung allmählich in der Flasche bräunt, so ist das auf die Brauchbarkeit ohne nennenswerten Einfluß. Bemerkenswert ist auch noch, daß sich die braune Farbe des gemischten Hervorrufers nicht wie bei Hydrochinon der Gelatine mitteilt, daß diese vielmehr vollkommen ungefärbt bleibt.

Der größte Vorzug des Brenzkatechinentwicklers ohne Sulfit ist einmal seine Wohlfeilheit, die allerdings durch die beschränkte Verwendungsfähigkeit und durch den hohen Preis der Substanz teilweise wieder aufgehoben wird. Aber auch das selbsttätige „Ausgleichen“ von Überbelichtung ist bemerkenswert; natürlich dürfen die Expositionsfehler nicht allzu groß sein. Endlich ist neben dem sehr sympathischen braunschwarzen Ton, der auch mit Sicherheit auf Brom-

silberpapier erzielt wird, die gute Wiedergabe der Bildeinzelheiten in den tiefen Schatten hervorzuheben, die bei Hydrochinon lange nicht so vollkommen ist. Diese Erscheinung ist natürlich in hohem Maße von der Größe des reduzierten Silberkorns abhängig. Für manchen dürfte noch die Unempfindlichkeit des Brenzkatechinentwicklers gegen Fixiernatron, die bei keinem anderen Hervorrufere derart stark ausgeprägt ist, von Interesse sein.

Das dem Hydrochinon verwandte Adurolo wirkt ganz ähnlich wie das Hydrochinon. Ihm gegenüber hat es den großen Vorteil, auch bei niedrigen Temperaturen noch gut zu arbeiten. Die Haltbarkeit in offenen Schalen und die Ausgiebigkeit dieser Entwicklungssubstanz sind gelegentlich von Vorteil.

Paramidophenol (Rodinal) und Diamidophenol (Amidol) sind in ihrem Verhalten gegenüber Bromsilber- und Gaslichtpapier im wesentlichen gleichartig. Beide liefern rein schwarze Töne und wenn die Lösung genügend stark mit Wasser verdünnt ist, so ist die Erhaltung der Einzelheiten in den tiefen Schatten gewährleistet.

Das Amidol hat vielleicht den einen Vorteil, keines Alkalis zu bedürfen, da schon die schwachen alkalischen Eigenschaften des Natriumsulfits genügen, um die entwickelnde Kraft dieser Substanz anzuregen. Aus diesem Grunde wird auch die Gelatine bei Verwendung einer Amidol-Sulfidlösung nicht im geringsten angegriffen, und der Amidol-Entwickler sollte deshalb in heißen Räumen, wie auch in den Tropen mehr zum

Hervorrufen von Papierbildern herangezogen werden, als es bisher geschehen ist.

Mit demselben Recht kann man allerdings das Brenzkatechin ohne Sulfit für diesen Zweck empfehlen. Bei letzterem wird die Bildschicht so stark gegerbt — eine Folge des fehlenden Natriumsulfits und der dadurch beförderten Bildung von Oxydationsprodukten —, daß auch hier warme Waschwässer etc. kaum dem Bilde Schaden zuzufügen vermögen. Da indessen das Brenzkatechin ohne Sulfit mit Sicherheit bei jedem Entwicklungspapier braungebrochene Töne liefert und diese gelegentlich unerwünscht sind, so muß die Benutzung von Amidol und Brenzkatechin dem jeweiligen Bedürfnis angepaßt werden.

Das Glycin, welches im Negativverfahren außerordentlich viele Liebhaber hat und namentlich bei der sog. Standentwicklung fast ausschließlich benutzt wird, hat nach den Erfahrungen des Verfassers für die Bromsilber- und Gaslichtpapiere keine besondere Bedeutung. Es vermag nichts zu leisten, was andere Hervorrufere nicht auch können und ist außerdem wegen seiner übergroßen Empfindlichkeit gegen Spuren von Fixiernatron schwierig in der Verarbeitung.

Besser ergeht es dem Edinol, das sehr wohl brauchbar für Entwicklungspapiere ist, jedoch keine besonders typischen Eigenschaften aufweist. Es ist wie bei Hydrochinon möglich, bei chlorsilberreichen Gaslichtpapieren (Pala) durch starke Überbelichtung des Bildes und starke Verdünnung des sehr konzentriert herstellbaren Edinol-Hervorrufers zu farbigen (braunen

bis rotbraunen) Tönen zu gelangen, doch ist es erfahrungsgemäß mit Edinol schwerer, einen ganz bestimmten Ton zu erzielen. Sobald aber der Lichtbildner die Macht über ein Verfahren verliert und den Ton nehmen muß, den ihm zufällig das Verfahren gibt, ist das letztere mehr oder weniger problematisch.

Wir wollen nun zum Schluß noch einen Blick auf das Metol werfen und hierbei auch des allgemein geschätzten Metol-Hydrochinon Erwähnung tun.

Das Metol genießt im Negativverfahren den Ruf, weich zu arbeiten und bei Unterbelichtung am meisten von allen Entwicklern „herauszuholen“. Die letztgenannte Eigenschaft kann uns natürlich bei der Verarbeitung von Entwicklungspapieren nicht von Nutzen sein, da es ja auf ein wenig mehr oder weniger Belichtungszeit im Positivverfahren nicht ankommt. Das „Weicharbeiten“ aber hat im Negativprozeß eine andere Bedeutung, als im Positivverfahren. Wenig bekannt ist im allgemeinen, daß Metol-Natriumsulfit-Lösung ohne Alkali auch Papier recht gut entwickelt. Dieser alkali-freie Entwickler arbeitet zwar langsam, aber außerordentlich klar und läßt sich vorzüglich abstimmen, indem man Bromkaliumlösung zusetzt.

Nimmt man z. B. eine Lösung von folgender Zusammensetzung:

1000 ccm Wasser,
15 g Metol,
150 g Natriumsulfit,

wobei das Metol zuvor gelöst sein soll, bevor man das Natriumsulfit zusetzt, so kann man bei Zusatz von

Bromkalium 1:10 (bis 30 Tropfen auf je 100 ccm Entwickler) ziemlich beträchtliche Überbelichtungen auch bei Kopien auf Entwicklungspapier ausgleichen. Sieht man dann, daß die Zeichnung in den hellen Bildteilen nicht genügend herauskommt, so braucht man nur tropfenweise von einer Sodalösung 75:1000 zuzusetzen, um alles herauszuholen, was überhaupt nur möglich ist.

Wenn man also früher gesagt hat, eine „methodische“ oder „systematische“ Entwicklung ist bei Bromsilber- und Gaslichtpapieren nicht rationell durchführbar, so ist dieser Satz mit gewissen Einschränkungen zu verstehen. Allerdings kann man nicht entfernt solche Fehler durch systematisch geleitete Entwicklung unschädlich machen, wie man sie im Negativverfahren mühelos ausgleicht, aber einiges läßt sich doch erreichen.

Der große Unterschied zwischen Negativ und Positiv besteht eben darin, daß ersteres nur Mittel zum Zweck ist, während das Positiv das unkorrigierbare Endprodukt ist. Beim Negativ ist es verhältnismäßig gleichgültig, ob die tiefsten Schatten ideal durchsichtig (silberfrei) oder mit einem mehr oder weniger dichten Silberniederschlag bedeckt sind, wenn nur die Halbtöne und Lichter genügend differenziert in der Schwärzung dagegen erscheinen; beim Positiv verlangt man aber, daß die allerhöchsten Lichter — in den meisten Fällen wenigstens — silberfrei, also rein weiß stehen. Aus diesem Grunde muß auch die Belichtungszeit beim Positiv viel genauer getroffen werden, als beim Negativ, das zudem als Durchsichtsbild eine sehr viel längere Gradation besitzt.

Wenn man indessen absichtlich etwas überbelichtet, also beispielsweise das Doppelte der vermeintlich richtigen Belichtungszeit gibt, so kann man das Plus an Belichtung sehr leicht durch die oben genannte Metol-Sulfidlösung mit Bromkalizusatz kompensieren. Stellt sich aber beim Entwickeln heraus, daß tatsächlich nicht überbelichtet war, so ist die in der erwähnten Lösung anentwickelte Kopie nicht verloren, sondern kann durch vorsichtige Beigabe von Sodalösung noch zu einem vollkommenen und reinfarbigem Bilde entwickelt werden.

Man wird sich vielleicht diese Arbeit bei kleinen Abzügen nicht machen, bei Vergrößerungen, die oft beträchtliche Ausmaße haben, lohnt indessen der Erfolg die aufgewandte Mühe reichlich.

Metol mit und ohne Alkali liefert außerdem bei silberreichen Papieren, wie sie in den Schaeuffelen-Entwicklungspapieren vorliegen, sehr sympathische, neutrale Bildtöne, und die Schatten zeigen, infolge der geringeren Deckkraft des Metols, jene „Durchsichtigkeit“ und „Lockerheit“, die man von einem guten Bilde verlangt — und die leider bei Metol-Hydrochinon nicht immer erreicht wird.

Es ist nach dem Gesagten ohne weiteres zu verstehen, daß Metol-Hydrochinon-Entwickler, besonders solche mit hohem Hydrochinongehalt, zwar wuchtigere Schatten und Schwärzen ergeben, als reiner Metol-entwickler, aber Amateure und Fachleute sollten doch in jedem einzelnen Falle überlegen, ob undurchdringliche, pechige Schwärze von Vorteil für die Bildwirkung ist.

Wer zwei gleichartig belichtete Kopien von einem einwandfreien Negativ, beispielsweise auf Palabrom anfertigt und die eine mit einem stark hydrochinonhaltigen Metol-Hydrochinon-Hervorrüfer entwickelt, die andere dagegen mit Metol ohne Hydrochinon, wird am schnellsten gewahr werden, worin der Unterschied in der Bildwirkung begründet ist, und er wird dann vermutlich das mit Metol allein entwickelte Bild vorziehen.

Für durchschnittliche Arbeiten, besonders für Kopien von mangelhaften Negativen, mag immerhin das Metol-Hydrochinon gebraucht werden, und ganz besonders in der verhältnismäßig hydrochinonarmen Vorschrift der Schaeuffelenschen Papierfabrik hat es zweifellos seine Berechtigung. —

Entwicklungspapiere.

Von Chemiker A. Cobenzl-Nussloch i. Baden.

Mehr denn je stehen wir jetzt im Zeichen des wirtschaftlichen Arbeitens, gilt es doch, das zerstörte Volkswohl wieder aufzurichten, wo tatsächlich das Ganze vom ernstesten Willen, vom Fleiß, sowie der Tüchtigkeit jedes Einzelnen abhängt. Auch die Photographie bedarf bei den heutigen Preisen jeglichen Materials, des immer sich kostspieliger gestaltenden Arbeitens aller Anstrengung, um nicht als Kunst

betrachtet, vollends zu Grunde zu gehen. Auch sie muß darnach trachten, mit den geringst möglichen Mitteln, sowie Aufwand an Arbeit das beste zu leisten. Es hat dieses Bestreben bereits bei der Herstellung des Negativs einzusetzen. Unter Bedacht, keine unnützen Aufnahmen zu machen, ist die Entwicklung zu einem guten, klaren und richtig durchgearbeiteten Negative, das einer Nachbehandlung nicht bedarf, zu führen.

Zur Herstellung der photographischen Abzüge stehen uns, von den Farbendruck-(Pigment-)Papieren abgesehen, zwei streng gesonderte Arten der Vervielfältigung zu Gebote, das Auskopier- sowie das Entwicklungsverfahren. Von diesen beiden ist das Auskopieren die entschieden weniger wirtschaftliche Weise der Bildherstellung; sie bedingt reinere, dichtere Rohpapiere, desgleichen Barytage. Die Emulsionierung ist eine schwierigere, die Arbeit eine teurere. Die Auskopierpapiere sind während ihrer Aufbewahrung in lichtempfindlichem Zustande leicht dem Verderben ausgesetzt, so daß regelmäßig ein gewisser Anteil dem sicheren Verluste anheimfällt. Deren Verarbeitung verlangt einen größeren Aufwand an Zeit, Sorgfalt, sowie Einrichtung, ferner den Verbrauch von Edelmetallen, Gold oder gar Platin. Ebenso ist die Wiedergewinnung des Silbers eine nicht restlose. Die Vorliebe für das Auskopierverfahren lag einesteils in dem früher so sehr, wenn auch künstlerisch mit Unrecht, beliebten Photographieton, andererseits weil mancher Photograph von seiner alten Gewohnheit nicht abgehen wollte.

Demgegenüber sind die wirtschaftlichen Vorzüge der Entwicklungspapiere der billigere Gestehungspreis, die unbeschränkte Haltbarkeit der noch lichtempfindlichen Ware, die restlose Wiedergewinnung des nicht zum Bilde verbrauchten Silbers, Nichtgebrauch von Gold oder Platin, und ein leichteres Verarbeiten mit geringeren Mitteln, sowie Aufwand an Zeit und Arbeit. Und werden gegebenen Vorschriften genau folgend bewährte Materialien verwendet, wird auch mit Entwicklungspapieren künstlerisch vollendete Bilder herstellen.

Es sei daran erinnert, daß bereits seit manchen Jahrzehnten Amerika, England und auch Italien den größten Teil ihrer Bilder — Fach- und Liebhaberphotographien — auf Entwicklungspapieren herstellen, und zwar zu einer Zeit anfangen, wo man hierzulande kaum noch verstand, solche herzustellen. Es war wirtschaftlicher Sinn, der auf diesen Weg führte, und den wir heute erst recht gehen müssen.

Entwicklungspapiere werden in sehr verschiedenen Empfindlichkeitsstufen, von der geringsten Empfindlichkeit der reinen ungeriffen Chlorsilberpapiere — erkenntlich an der weißen Farbe der lichtempfindlichen Schicht, sowie an der rosaroten bis rötelfarbenen Anlauffarbe am Tageslichte — bis zur höchsten, des gereiften reinen Bromsilbers — an seiner gelben Schichtfarbe, sowie der schiefergrauen Anlauffarbe zu erkennen — hergestellt. Die schwach empfindlichen

werden am besten bei zerstreutem Tageslichte, oder auch an einer starken, etwa 50-kerzigen elektrischen Birne belichtet und können sogar, bei einiger Vorsicht, bei sehr gedämpftem Tageslicht — dunkle Ecke im eigenen Schatten, mit dem Rücken gegen die Helligkeit — eingelegt und auch entwickelt werden, wenn man die Vorsicht gebraucht, die Schalen möglichst bedeckt zu halten. Jene von mittlerer Empfindlichkeit bedingen gelbe Raumbelichtung beim Einlegen, sowie während des Entwickelns. Die Belichtung geschieht bei hellem (elektrischem), künstlichem Lichte unter Schutz gegen jedes weiße Tageslicht. Die reinen Bromsilberpapiere dürfen zur Meidung des Schleierns nur bei rotem Licht verarbeitet werden. Die Belichtung ist nur eine kurze bei künstlichem Lichte. — Zur ersteren Art gehören die Pala-Gaslicht-Papiere, zur zweiten die Palabrom- und zur dritten die Pyra-Bromsilber-Papiere und auch das Negativ-Papier. Die gering empfindlichen neigen mehr zu harten Kopien, zeigen warme Töne und eignen sich insbesondere zur Landschaftsphotographie, Architekturen, zur Wiedergabe von Vorlagen und dergl. m., während die mittlere Sorte — Chlorbromsilber-Präparate — der Porträtphotographie gewidmet sind und Bilder mit zarten Tönungen geben.

Zur Bilderherstellung in großen Auflagen, etwas stumpfer im Tone als die Gaslichtpapiere, dienen sämtliche Bromsilberarten. Dementsprechend auch die Anwendung zu Vergrößerungen, die sich auf die Bromsilbererzeugnisse, in geringem Maße auch Gaslicht —

dann jedoch nur bei Tageslicht anwendbar — beschränkt. Die Entwicklung geschieht genau nach Art der Platten mit den gleichen Entwicklern, jedoch nach Maßgabe, daß diese, entsprechend der absteigenden Empfindlichkeit, verdünnter gehalten werden. Bei hochempfindlichem Bromsilber gleiche Stärke, wie bei Bromsilberplatten, niedrigst empfindliche und hartarbeitende bis zu drei Teilen mit Wasser verdünnt, mit dem Bemerkten, daß verdünnterer Entwickler auf dem gleichen Papier härter als starker Entwickler arbeitet.

Im allgemeinen erscheinen die Bilder im Entwickler mit steigender Empfindlichkeit langsamer. Reine Chlorsilberbilder entwickeln sich rasch, müssen rasch untergetaucht und lebhaft im Bade bewegt werden; das Bild ist verhältnismäßig bald ausentwickelt. Mit steigender Empfindlichkeit nähert sich das Verhalten der Papiere dem der Platten; Chlorsilber, insbesondere bei geringeren Erzeugnissen, neigt mehr zu Schleier und bedingt einen kleinen Zusatz von Bromkalium, den man jeweils nach Bedarf hinzufügt. —

Es empfiehlt sich, von sämtlichen gebrauchten in Lösung haltbaren Materialien starke Lösungen von bekannten Gehalten im Vorrat zu halten und von diesen, je nach Gebrauch, die entsprechende Menge nach Bedarf zu verdünnen. Man hat so ein wesentlich genaueres Arbeiten mit größerer Sicherheit in Bezug auf Gehalt. Auch ist diese Weise die sparsamere, weil bei den Einzelherstellungen meist ein nicht aufgebrauchter Rest weggegossen wird; es fallen auch die Messungen mit den kleinen Mengen nie genau aus.

Dasselbe empfiehlt sich für den Entwickler, von dem jeweils, sei es für Platten, sei es für Papiere, ein entsprechender Teil verdünnt, bzw. mit Bromkaliumlösung 1:10 versetzt wird. Zu viel Bromkalium bewirkt Härte der Bilder sowie grünliche Töne. Um jeweils den einer Papierart entsprechenden Ton zu erhalten, ist ein gutes Ausentwickeln Bedingung. Zu kurze Entwicklung gibt grünliche Töne, zu lange führt leicht zu belegten, sogar gelben Lichtern. Es soll Belichtung mit der Entwicklung im richtigen Einklang stehen. Bei richtig getroffener Belichtungszeit erscheint das Bild im Entwickler leicht verfolgbar, die volle Kraft bei voller Klarheit in allen Einzelheiten gewinnend, um bei dieser kurze Zeit stehen zu bleiben und erst dann — bei übermäßig langer Einwirkung des Entwicklers — in den Einzelheiten zuzugehen und im allgemeinen zu schleiern. Bei nicht schädlicher Raumbeleuchtung tut man gut, bei etwa erst rasch verlaufender Entwicklung, die Blätter aus dem Bade zu nehmen. Die gerade noch auf dem Papier befindliche geringe Entwicklermenge genügt meist zur richtigen Ausentwicklung, ohne Sorge, daß diese zu weit gehe. Andererseits bei kühlen Bädern sowie Räumen kann warmes Anhauchen oder Bestreichen mit dem warmen Finger die Entwicklung an etwa gewünschten Stellen fördern. Das Bild wird zu diesem Zwecke aus dem Bade genommen. Bei den für Gaslicht angewandten verdünnten Entwicklern und den starken Säuregehalten, besonders der Chlorsilberpapiere, kann es leicht geschehen, daß der Entwickler bei längerem Gebrauche, infolge der Minderung der

Alkalität, in seiner Kraft stark beeinträchtigt wird. Derselbe färbt sich hierbei stark unter Trübung. Am besten frischen nehmen. Als Vorratsentwickler empfiehlt es sich: in 1000 ccm heißem Wasser der Reihe nach

- 3 g Metol (Monomethylparaamidophenolsulfat)
- 5 „ Hydrochinon
- 75 „ Natriumsulfit wasserfrei, welches haltbarer als das kristallisierte (letzteres von halbem Wirkungswerte) ist,
- 40 „ kohlen-saures Kali (Pottasche)
- 1 „ Bromkalium

zu lösen und zum Gebrauche für Platten in voller Stärke und je nach der Papierart mit 2 bis 4 Teilen Wasser zu verdünnen. Temperatur nicht unter 15° C., da sonst die Wirkung des Hydrochinons aufhört und mehr die des Metols übrig bleibt; aber auch nicht über 25°, in welchem Falle das Metol leicht zur Verschleierung führt und die Gelatineschicht zu weich wird. Auch wäre Blasenbildung zu befürchten.

Bei etwa sehr rasch verlaufender Entwicklung zieht man die Blätter noch vor Erreichen der vollen Kraft aus dem Bade. Der noch anhaftende Entwickler genügt zur Fertigstellung, worauf man das Bild sofort in ein schwach mit Essigsäure angesäuertes Wasser bringt. Da das Alkali des Entwicklers die Säure des Bades, das übrigens nicht zu stark genommen werden darf, da sonst die Gelatineschicht zu sehr aufgelockert würde, allmählich abstumpft, somit unwirksam macht, legt man bei längerem Arbeiten ein Stück-

chen rotes Lackmuspapier in dasselbe. Beim etwaigen Umschlagen der roten Farbe in Blau — Zeichen für Alkali — müßte noch etwas Essigsäure zum Bade gegeben werden. Aus diesem kommen die Bilder in das saure Fixierbad, bestehend aus einer Lösung von:

150 g unterschwefligsaurem Natron,
25 „ Natriumbisulfit

in 1000 ccm Wasser, worin die Bilder zunächst rasch einigemale umgesetzt werden müssen, andernfalls leicht gelbe Flecke entstehen. Auch führt längeres dichtes Aufeinanderliegen im Fixierbade leicht zur Blasenbildung.

Gaslichtpapiere fixieren sehr rasch, Bromsilber dagegen, ähnlich den Platten, langsamer. Auch tritt die Fleckenbildung leichter auf den Chlorsilbererzeugnissen auf. Gleich den Platten besitzen alle Bromsilberpapiere die Eigenschaft, einmal dem weißen Tageslicht ausgesetzt, gelb zu werden und nicht mehr zu fixieren. Saure Fixierbäder bleiben bei längstem Gebrauche hell, zeigen daher ihre Erschöpfung lediglich durch langsameres Fixieren an, was andererseits sich nur bei den gelben Bromsilberpapieren kenntlich macht. Besser sieht man dies an Platten, die man zwischenhinein in demselben Bade fixiert. Noch unfixierte Bilder dürfen im Fixierbade nicht unbewegt liegen, da jede geringste Spur Entwickler aus dem Papier nicht wieder entfernbare gelbe Flecke bringen würde. Ebenso müssen die fixierten Bilder durch öfteres Bewegen im Waschwasser — Umlegen von einer Schale in die andere —

sorgsam vom Natron befreit werden, andernfalls dieses das Bild bald zerstören würde, wie überhaupt die Reinlichkeit bei allen Arbeiten nur zum Vorteile eines sicher guten Gelingens und im Sinne des Sparsamen, Wirtschaftlichen liegt; insbesondere Fixiernatron und Entwickler vertragen sich schlecht, daher auch die Schalen für beide Lösungen streng getrennt zu halten sind.

Nachstehende Beobachtung diene zur ersten Warnung:

In einer scheinbar gut erhaltenen Steingutschale hatte ich für besondere Zwecke eine syrupdicke heiße Lösung von Weinsäure mehrere Tage stehen; die nach Gebrauch sorgfältig gereinigte, trocken auf Lager gestellte Schale zeigte nach einigen Tagen Ausschwitzungen stark saurer Flüssigkeit; wieder gespült, zum Entwickeln benützt und gereinigt zum Trocknen hingestellt, bot dieselbe Erscheinung, um erst nach dreimaligem Reinigen sowie Benützen zur Entwicklung als wirklich rein zu erscheinen. Offenbar ließen nicht sichtbare Haarrisse die Säure in das Innere der porösen Steingutmasse eindringend sich dort einsaugen. Wie hier geschieht dieser Vorgang bei allen Lösungen; man darf sich nicht über manche unbegreifliche Vorgänge beim Arbeiten wundern und die Mahnung, zu den besonders chemisch verschiedenartigen Arbeiten getrennte Geräte zu verwenden, nicht leichtfertig hinnehmen.

Wie beim fertigen Negative man nicht noch nachträglich Verbesserungen — etwa durch Abschwächen

oder Verstärken — anbringen soll, so auch sollen Bilder auf den ersten Hieb sitzen. Die üblichen Mittel würden hierbei kaum je zu etwas Gutem führen. Dagegen hat sich mir als wirklich verlässlicher leichter Abschwächer bzw. Entferner von besonders bei Vergrößerungen häufig auftretendem Schleier das Kaliumpermanganat außerordentlich bewährt. Durch eine etwa 1prozentige wässrige Lösung desselben zieht man das fertige, gut gewaschene Bild mehrmals, bis es je nach gewünschter Wirkung heller bis dunkler braun geworden ist. Auf Gleichmäßigkeit der Einwirkung ist besonders zu sehen; leicht ab gespült legt man hierauf das Bild in eine verdünnte Lösung entweder von Oxalsäure oder Natriumbisulfit. Darin verschwindet sofort die braune Färbung, und das klare Bild, frei von jeglichem Schleier, etwa auch Scheuerstreifen, bleibt zurück. Die Behandlung kann bei Bedarf beliebig oft wiederholt werden.

Dieselbe Permanganatbehandlung hat sich mir noch in einem besonders schwierigen Falle bewährt: Bekanntlich werden Bilder in einem stark verbrauchten Entwickler lange gequält oder, wie vom Aufeinanderliegen im Fixierbade erwähnt, gelb oder gelbflechtig. Bei minderwertiger Ware wirft man dieselbe am besten weg. In einem wichtigen Falle der Eile jedoch rettete mir die Nachbehandlung der gut gewaschenen Bilder in 1prozentiger Permanganat-Lösung, wie oben für das leichte Abschwächen angegeben, die sonst vergebliche Arbeit. Die Gelbfärbung war vollkommen verschwunden. Mangelhaft gewaschene Bilder werden jedoch durch die

Wechselwirkung zwischen Entwickler und Permanganat-Oxydation erst recht gelb.

Das Bestreben, dem fertigen Bilde für manche Zwecke und Geschmacksrichtung eine besondere Färbung zu verleihen, hat zu den verschiedenartigsten Verfahren Anlaß gegeben. Bekannt sind die schokoladebraunen über violettbraun bis zu rötel gehenden Färbungen, erhalten durch verlängerte — bis zu zwanzigfacher — Belichtung, sowie entsprechender Entwicklung — bis zu zwanzigfacher — Verdünnung. Obwohl die Färbung zum Teile eine sehr schöne ist, konnte sich das Verfahren in die Praxis nicht einbürgern, da es kaum möglich ist, mit einigermaßen Sicherheit zwei Bilder mit gleicher Tönung zu erhalten und außerdem die endgültige Färbung erst beim Trocknen erscheint. Bekannt sind auch die verschiedenen Metallsalz-Zyanid-Färbungen, davon die gebräuchlichsten die Eisenblau-, die Uranbraun- und die Kupferrot-Tönung sind. Zu den beiden ersteren empfehle ich die in bekannter Weise fertiggestellten Bilder, leicht abgespült, in eine wässrige $\frac{1}{2}$ prozentige Lösung von Ammoniumkarbonat zu bringen. Die meist gelbgrüne Eisenblaufärbung nimmt hierbei ein prächtiges Delfterblau, die häufig rußige Urantonung ein saftiges, klares Kastanienbraun an, wobei die Lichter vollkommen klar und rein erscheinen. Durch Hintereinanderfärben können bisweilen für Landschaften recht angebrachte Mischöne — Oliveschattierungen — erzielt werden. Die Bäder zu mischen, führt zu keinem brauchbaren Ziele.

Nicht unerwähnt möchte ich die Möglichkeit

lassen, durch Baden der fertigen, gut gewaschenen Bilder in stark verdünnten Lösungen von Anilinfarben recht hübsche Tönungen zu geben. Aus eigener Erfahrung empfehle ich als bewährt lichtechte Farben für Rot = Hessischbrillantpurpur Leonhardt oder Diaminrosa Casella, für Blau = Diamin oder Benzo-reinblau Casella, für Gelb = Thioflavin SAE. Lebhaftes Gelb gibt Auramin desgl., Blau das Methylenblau. Jedoch sind letztere beide nicht lichtecht. Misch-töne werden durch entsprechendes Hintereinanderfärben erzielt. Farbungemischte Lösungen geben die erwartete Tönung nie, da die schwerer löslichen Farbstoffe zuerst aufziehen, d. h. ein Entmischen der Lösungen stattfindet. — Auch kennt man die Schwefeltonung, hergestellt durch die Einwirkung freier Schwefels auf das Silberbild. Dabei ist nicht zu vergessen, daß das gebildete, äußerst fein zerteilte — kolloide — Silbersulfid sich an feuchter Luft leicht zu farblosem Silbersulfat oxydiert, somit das Bild fleckig wird, bzw. ausbleicht. Besonders hervorzuheben sind noch die verschiedenen Tönungen mit „Perka“- sowie „Palex“-Toner. Wie ich mich selbst überzeugen konnte, führen beide, genau nach Vorschrift angewandt, zu dem angegebenen schönen Erfolge. Doch halte man sich besonders auch an die oben erwähnte Reinlichkeit und Ordnung.

Schließlich möchte ich noch eine besondere Kopierweise nach ganz harten, sonst kaum noch verwertbaren Negativen erwähnen: Belichtet man mit diesen geringempfindliche Chlorsilberpapiere — hart arbeitende —

am besten am unmittelbaren Sonnenlichte so lange, bis alle Einzelheiten auch in den Schatten hervorgeholt sind — die Schatten gehen nur bis zu einer gewissen, gerade brauchbaren Tiefe, ohne sich weiter zu verdunkeln — so geben diese, einfach fixiert, gelbliche, tonfixiert, prächtig tonige Bilder von einem wunderbaren Zusammenklange zwischen Schatten und Lichtern, wie man solche sonst mit Kopierpapieren kaum erzielt. Normale, oder gar weiche Negative eignen sich für dieses Verfahren gar nicht, sie würden nur flache Bilder ergeben. Als weitere Ausgleichsregeln im Kopierfache seien erwähnt: Im Entwickeln gibt Hydrochinon mehr harte und schwarze Bilder, Metol weiche, mehr nach Neutralgrau ziehende, Brenzkatechin ins Braune gehende. Je aktinischer reicher an Blau, bezw. Violettstrahlen die Belichtung, desto weicher die Kopien, daher Tageslicht weicher als elektrisches oder gar Petroleumlicht kopiert. Blaustrahlen zurückhaltende Zwischenlagen — gelbes Seidenpapier oder Glas — beim Kopieren erhöhen die Gegensätze im Bilde. Lange Belichtung bei schwachem Lichte gibt weichere Bilder, als kurze bei starkem Lichte. Glänzender Untergrund läßt die Gegensätze schärfer hervortreten, als der glatte, matte oder gar gekörnte. Harte Negative kopiere man auf weichen, weiche Negative auf harten Papieren.

Wer all diesen Anweisungen willig und verständnisvoll folgt, wird über Mißerfolge selten zu klagen haben.

Einige Winke für die Herstellung von Gaslichtpapierbildern.

Von Dr. Eugen Irmenbach-Prag.

Wiewohl in den Gebrauchsanweisungen für die einzelnen Gattungen der betreffenden Gaslichtpapiere die beste Resultate verbürgenden Vorschriften erteilt werden, seien dennoch einige Ratschläge aus einer sehr instruktiven Abhandlung Thorne Bakers in „The Amateur Photographer“ verzeichnet. Nach dem Hinweis auf die gute Eignung von Rodinal (Verdünnung 1:20) beschäftigt sich Autor mit dem Amidolentwickler, dessen jeweiliges frisches Ansetzen er für den Gebrauch befürwortet, da die an der Luft rasch erfolgende Oxydation des zum Schutz der Hervorrufersubstanz beigemengten Sulfits flauere Drucke mit unreinen Lichtern im Gefolge habe. Es wird für vorteilhaft angesehen, das Verhältnis zwischen Amidol und Natriumsulfit mit 1:10 anzunehmen. Die Formel lautet:

Wasser	300 ccm
Sulfit	30 g
Kaliumbromid (1:10)	1 ccm
Amidol	3 g

Nach Auflösung des Natriumsulfits und Kaliumbromids in dem genannten Wasserquantum wird unter Umrühren mit einem Glasstab bis zur vollständigen Lösung das Amidol zugesetzt. Bei Außerachtlassen des letzt angeführten Erfordernisses könnten nicht aufgelöste Amidolpartikel das Auftreten von schwarzen Punkten oder Flecken auf den Bildern bewirken. Sehr empfohlen wird des weiteren der Metol-Hydrochinon-Entwickler,

und zwar kombiniert in einer Lösung oder auch — als besonders abstimmbare — in zwei getrennten Lösungen. Die Zusammensetzung für den kombinierten Entwickler lautet:

Wasser	1 Liter
Metol	2 g
Hydrochinon	6 g
Natriumsulfit	67 g
Natriumkarbonat	67 g
Kaliumbromid (1 : 10)	6—7 ccm

Die Bestandteile für die beiden getrennten Lösungen werden folgendermaßen angegeben:

1. Metolentwickler:

Wasser	300 ccm
Metol	1,2 g
Natriumsulfit	24 g
Natriumkarbonat	24 g
Kaliumbromidlösung (1 : 10)	1 ccm

2. Hydrochinonentwickler:

Wasser	300 ccm
Hydrochinon	1,6 g
Natriumsulfit	20 g
Natriumkarbonat	20 g
Kaliumbromidlösung (1 : 10)	3 ccm

Handelt es sich um die Anfertigung von Bildern nach normalen Platten, so benutzt man als Hervorrufere:

Metol-Lösung No. 1	1 Teil
Hydrochinonlösung No. 2	1 „

Zur Erzielung härterer Drucke wird der Zusatz der Hydrochinonlösung, zur Erreichung weicherer Abzüge

der Zusatz der Metollösung erhöht. Letzteres kann man aber auch durch Verlängerung der Expositionszeit und Benutzung der normalen jedoch noch mit derselben bis doppelten Wassermenge verdünnten Hervorrufertlösung bewirken. Die Erfahrung wird am ehesten lehren, welcher Weg je nach dem Verhalten des verarbeiteten Gaslichtpapieres sich besser bewährt. Jedenfalls kann es sich unter Umständen vorteilhaft zeigen, die Kaliumbromidlösung erst nachträglich und gradatim beizufügen bis zur Ermittlung der Portion, die klare Lichter ergibt. Zu starker Kaliumbromidzusatz gefährdet die Schönheit des sonst blauschwarzen Tons der Bilder und erzeugt ein häßliches Grün. Die Temperatur von 18° C. sollte tunlichst in gleicher Höhe während des ganzen Entwicklungsvorgangs (und auch für das Fixierbad und Waschwasser) erhalten bleiben, da durch Herabsetzung der Wirksamkeit des Bades bei geringerer Temperatur das Resultat leidet. Es ist demnach empfehlenswert, bei kühler Witterung oder gar im Winter und noch dazu in kalten Arbeitsräumen die Schale mit dem Entwickler in eine zweite, etwas größere, mit warmem Wasser angefüllte, einzustellen und diese Wasserfüllung beim Erkalten durch frische, genügend warme wieder zu ersetzen. Zweckmäßig ist es aber, schon vorher auch die Lösung in ihrer Flasche auf gleiche Weise zu erwärmen. Zu langes Hervorrufen (Quälen) nicht hinreichend belichteter Bilder könnte ein Gelblichwerden der Gaslichtpapiere herbeiführen. Es ist daher ratsam, von vornherein die Exposition derart vorzunehmen, daß die Drucke im Ent-

wickler binnen einer halben Minute die erforderliche Intensität erhalten. Dann ist es empfehlenswert, die Entwicklung sogleich zu unterbrechen und die Bilder sofort in ein saures Fixierbad zu legen. Ein solches von guter Eignung wird mit nachstehender Zusammensetzung genannt:

Wasser	1 Liter
Acetonsulfit	7 g
Fixiernatron	200 g

Zur Ansäuerung des Fixierbads kann man auch folgende Lösung bereithalten:

Wasser	450 ccm
Natriumsulfit	90 g
konzentr. Schwefelsäure	10,5 ccm

Als Gebrauchsbad verwendet man:

Wasser	200 ccm
Fixiernatron	40 g
vorstehende saure Lösung	120 ccm

Die Bilder dürfen selbstverständlich im Fixierbad nicht zu dicht an- oder gar übereinander liegen, um genügend ausfixiert zu werden. Auch dürfen die Lösungen nicht zu sehr ausgenutzt werden, da dies sonst auf Kosten der Haltbarkeit der Gaslichtpapierbilder geschähe, und späterhin gelbe oder braune Flecke an diesen Partien aufträten. Auch muß das Auswässern entsprechend durchgeführt werden. Doch bedarf es diesbezüglich keiner weiteren Andeutungen, da die Regeln allgemein bekannt sind.

