



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**

Professor Otto Mente - Charlottenburg: Die Wahl des Hervorrufers bei  
Entwicklungspapieren

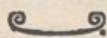
---

---

**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 Hervorrufers 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 ernsten Wollen, 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