



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**

I. Negativ-Papier

---

---

**Nutzungsbedingungen**

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

### Abschnitt 3.

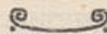
## Negativ - Registrier - Bromöl- und Ozobrom-Papiere.

---

---

### I. Negativ - Papier.

Unser „Universal“-Negativpapier eignet sich für **Negativ-Vergrößerungen** und für **direkte Aufnahmen** in der Kamera.



**I**nfolge der Wahl eines für Negativpapier besonders geeigneten Rohstoffes von äusserst feiner Faser, Festigkeit und Lichtdurchlässigkeit, bietet unser „Universal“-Negativ-Papier ein allen Ansprüchen gerecht werdendes Material. Gegenüber Trockenplatten besitzt es die bekannten Vorzüge der Unzerbrechlichkeit, Raumersparnis beim Aufbewahren, bequemeren Handhabung bei grossen Formaten und eines wesentlich niedrigeren Preises. Durch Verwendung einer normal empfindlichen Emulsionsschicht von stets sehr gleichmässigem Auftrag wird ferner die Herstellung brillanter, klarer Negative von schöner Modulation ermöglicht. Sie zeigen kein störendes Korn und können ohne weiteres auf Vorder- und Rückseite weitgehend retuschiert werden.

Die Haltbarkeit des unverarbeiteten Papiere, sowie der fertigen Papiernegative ist bei sachgemässer Aufbewahrung praktisch unbegrenzt, die Behandlung äusserst einfach.

## Gebrauchsanweisung.

Das Universal-Negativpapier darf wegen seiner hohen Lichtempfindlichkeit nur bei rotem Dunkelammerlicht verarbeitet werden. Brüche und Knicke sind bei diesem Papier besonders zu vermeiden, da infolge einer reichlicher aufgelagerten Emulsion ein Bruch leicht Anlass zur Blasenbildung in der Schicht gibt und zudem Brüche auch ohne Blasenbildung auf den späteren Abzügen als hellere oder dunklere Stellen erscheinen würden.

Um das Negativpapier für direkte Aufnahmen zu verwenden, muss es in die im Handel erhältlichen Kassettenrähmchen gelegt werden, worauf es wie eine Platte in die Kassette gebracht wird. Bei den „Buchkassetten“ der Reisekamas kann es auch ohne Rähmchen verwendet werden, wenn man es zwischen zwei blanke Glasscheiben legt. Bei der Einstellung wäre in diesem Fall jedoch die Differenz der Glasdicke zu berücksichtigen, um nicht unscharfe Negative zu erhalten.

Die Belichtung erfolgt wie bei einer Landschaftsplatte von geringer Lichtempfindlichkeit.

Wird das Negativpapier zur Herstellung von vergrößerten Negativen benützt, so ist zunächst ein Glasdiapositiv in der gleichen Grösse des Originals anzufertigen.

## Das Diapositiv für Vergrößerungszwecke.

Die erste Voraussetzung zur Gewinnung eines guten, vergrößerten Negatives ist das Vorhandensein eines geeigneten Diapositives.

Dass ein Diapositiv alle Abstufungen des Negatives zeigen soll, ist selbstverständlich. Wichtig ist, dass die Stufenleiter der Deckung der beim Vergrößern zu verwendenden Lichtquelle bzw. Lichtstärke angepasst wird. Je schwächer die Lichtquelle, desto kürzer muss die Stufenleiter sein, d. h. desto weniger Gegensätze darf die Deckung zeigen. Ein kräftiges, für das Auge des Beschauers als sehr wirkungsvoll geltendes Fensterbild kann unter Umständen zum Vergrößern vollkommen ungeeignet sein. Ein Diapositiv kann nur dann ein gutes vergrößertes Negativ erwarten lassen, wenn sich auf der Projektionsfläche die Gegensätze von Licht und Schatten so zueinander verhalten, dass bei einer bestimmten Belichtungszeit die höchsten Lichte die gleiche Belichtungszeit verlangen wie die Schattenteile, d. h. wenn wir so belichten, dass die Abstufung in den hellen Teilen richtig wiedergegeben ist, dann müssen gleichzeitig die Schattenteile gut durchgearbeitet sein. Ist das letztere nicht der Fall, dann verbessern wir selten das Ergebnis, wenn wir die Belichtung verlängern, weil dann unbedingt die Lichte verflachen müssen.

Das Abschwächen des Diapositives führt selten

zum Ziel, denn in solchen Fällen wird die richtige Abstufung meist verloren gehen.

Eine Ausnahme dürften Diapositive machen, wenn sie auf Chlorbromsilberplatten - den Diapositivplatten - hergestellt waren und beim Entwickeln den typischen Brauntönen annahmen. Dieser Ton bewirkt häufig, wenn das Diapositiv etwas zu kräftig entwickelt ist, ein zu starkes Zurückkalten der Tonstufen in den Schattenteilen beim Vergrössern. Wird dieser Ton durch Baden in Senol, oder durch ganz kurze Behandlung in Persulfatabschwächer, in Schwarz überführt, sodass die dunkleren Teile lichtdurchlässig werden, so wird man vielfach eine bessere Vergrösserung erwarten dürfen.

Bei der Anfertigung des Diapositives wird es stets besser sein, die Deckung eher zu gering als zu stark zu entwickeln. Das etwa erforderliche Verstärken wird selten Nachteile zeigen, es sei denn, dass es sich darum handle, sehr starke Vergrösserungen mit tunlichst feinem Korn zu gewinnen. Ein verstärktes Diapositiv wird das Korn dann immer etwas vergröbern, was indessen durchschnittlich nicht störend in Erscheinung tritt. Es mag hier erwähnt werden, dass ein mit Sublimat gebleichtes Diapositiv für Vergrösserungszwecke besser nicht geschwärzt wird.

Die Frage, ob das Diapositiv besser auf Pigmentpapier, auf Brom- oder Chlorbromsilberplatte hergestellt werden soll, muss je nach dem Charakter des Negatives beantwortet werden.

Dünne Negative geben die besten Diapositive auf Chlorbromsilberplatten, kräftigere auf gering empfindlichen Bromsilberplatten, sehr kräftige auf Pigmentdiapositivpapier. Hochempfindliche Bromsilberplatten neigen mehr zu grobem Korn und sollten nur verwendet werden, wenn es sich um mässige Vergrößerungen handelt und Platten geringer Empfindlichkeit nicht zur Verfügung stehen.

### Belichtung.

Sind die vergrösserten Negative für die Zwecke des Pigmentdruckes bestimmt, so wird man, um die Doppelübertragung bei diesem Verfahren zu umgehen, gleich ein seitenverkehrtes Negativ herstellen, indem man das Diapositiv so einsetzt, dass das Bild auf der Projektionsfläche seitenrichtig steht. Man kann aber auch die Negative von der Papierseite kopieren, ohne dass dabei die Schärfe wesentlich verschoben wird. Die geringe Unschärfe, die sich dabei ergibt, ist oft sogar erwünscht. Die richtige Belichtungszeit ermitteln wir vorher durch Belichtung eines Probestreifens des gleichen Negativpapiere auf dem wir die Vergrößerung fertigen. Um das Bild beim Anheften des Papiere wahrnehmen zu können, ist der Objektivdeckel mit einer hellen Rotscheibe zu versehen.

Ist das Diapositiv so beschaffen, dass man die Überbelichtung einzelner Teile befürchten muss, so können diese während der Belichtung durch Beschatten zurückgehalten werden. Befinden sich solche

Stellen in der Bildmitte, so befestigt man in entsprechender Grösse und Form ausgeschnittene Papierstücke an einem Draht, dessen geringer Schatten durch die vorzunehmende Bewegung während der Belichtung nicht störend einwirkt.

Die Benützung von Blenden, zur Erzielung grösserer Schärfe, ist zwecklos und schädlich. Die Projektionsfläche wird mit unabgeblendetem Objektiv gleichmässiger beleuchtet sein und die Schärfe kann nicht verbessert werden, weil ja keine Tiefenschärfe vorhanden ist. Die Notwendigkeit der Abblendung könnte nur dann eintreten, wenn ein aplanatisches Objektiv benützt wird, dessen Brennweite im Verhältnis zur Plattengrösse zu kurz ist. Dies wäre beispielsweise der Fall, wenn man eine Platte  $13 \times 18$  bis in die Ecken ausgenutzt, mit einem Aplanat von 18 cm Brennweite vergrössern wollte.

Aus diesem Grunde wird ein Anastigmat immer zu bevorzugen sein.

### Entwicklung.

Nach der Belichtung können kleinere Formate wie Platten in die Schale gelegt und mit dem Entwickler übergossen werden. Grössere Formate sind solange in Wasser einzuweichen, bis sich das Blatt vollkommen gestreckt hat. Es genügt hierzu meist eine Minute, worauf die Entwicklung sofort zu folgen hat.

Zum Entwickeln eignen sich Metol-Hydrochinon,

Edinol, Rodinal u. a., die immer etwas stärker verdünnt werden können als für Glasnegative oder Filme.

Folgende Vorschrift kann empfohlen werden:

Wasser . . . . .	1000 ccm
Metol . . . . .	6 g
Natriumsulfit, krist. . . . .	70 „
Hydrochinon . . . . .	6 „
Pottasche, chem. rein . . . . .	40 „
Bromkallium . . . . .	1 „

Die Bestandteile sind in der angegebenen Reihenfolge zu lösen.

Zum Gebrauche wird die obige Lösung mit der 3 bis 4 fachen Wassermenge verdünnt. Der Entwickler kann öfters hintereinander benützt werden, besonders dann, wenn man bei weiterem Gebrauche mit etwas frischer Lösung verstärkt.

Wird infolge eines zu dünnen Diapositives die Vergrößerung, auch selbst bei richtiger Belichtung, zu flau und gegensatzlos, so benützt man besser eine gebrauchte Lösung. Hat man eine Reihe von verschiedenartig gedeckten Diapositiven zu vergrößern, so verwendet man zuerst das kräftigste, zuletzt das dünnste, wobei immer der gleiche Entwickler verwendet, aber nicht durch Zusatz frischer Lösung verstärkt wird. So können trotz der unterschiedlich gedeckten Diapositive ganz gleichmässige Vergrößerungen erzielt werden.

Das Fortschreiten der Entwicklung wird in der Durchsicht bei rotem Licht verfolgt. Sobald genügend Kraft vorhanden, wird das Negativ etwa

1 Minute lang in eine Schale mit Wasser gelegt, unter Schaukeln von dem anhängenden Entwickler befreit und hierauf fixiert.

### Fixieren.

Als Fixierlösung verwendet man das saure Bad, wie für Glasnegative. Wir geben folgende Vorschrift:

Wasser	2000 ccm
Natriumbisulfit	50 g
Natriumthiosulfat	200 „

Um Luftblasen beim Einlegen in das Fixierbad zu vermeiden, legt man die Vergrößerung Schichtseite nach oben in das Bad. Man belässt es darin, unter öfterem Bewegen der Schale, 10 Minuten.

Nach dem Fixieren wird eine halbe Stunde in öfters gewechseltem Wasser gewässert. Fließendes Wasser ist zum gleichen Zwecke nur zu benutzen, wenn es mittels Schlauches bis auf den Schalenboden geführt wird. Lässt man das Wasser durch die übliche Brausen oder direkt aus dem Wasserhahn auf die Papiernegative einwirken, so können die Negative leicht durchlöchert werden, wenn der Wasserdruck längere Zeit auf die gleiche Papierstelle einwirkt.

Nach dem Wässern werden die Negative mit Klammern an Schnüren zum Trocknen aufgehängt.

Legt man auf möglichst scharfe Wiedergabe aller Feinheiten Wert, so wird man das Negativ nach dem Wässern mit der Schichtseite auf eine sogenannte „Ferrotypplatte“ quetschen und darauf trocknen. Es lässt sich dann mit Spiegelglanz abziehen.

## Verstärken.

Es steht nichts im Wege, die Papiernegative, genau wie ein Glasnegativ, auch zu verstärken, falls sie zu früh aus der Entwicklerlösung genommen wurden. Am besten eignet sich hierzu der Sublimatverstärker. Das Negativ wird ausgebleicht in:

Wasser . . . . .	1000 ccm
Quecksilberchlorid . . . . .	20 g
Kaliumbromid . . . . .	20 „

Solange vorstehende Lösung noch bleicht, ist sie immer wieder verwendungsfähig. Das gebleichte Negativ wird einige Minuten gewässert und hierauf mit einer Natriumsulfitlösung 1:10, oder falls grössere Kraft erwartet wird, mit gebrauchtem Entwickler, geschwärzt, worauf  $\frac{1}{2}$  Stunde zu wässern ist.

## Abschwächen.

Das Abschwächen der Papiernegative verlangt etwas mehr Sorgfalt als das der Glasplatten. Der Abschwächer muss auf jeden Fall stärker verdünnt angewendet werden, weil er sonst zu rasch und unregelmässig angreift. Die besten Ergebnisse werden zu verzeichnen sein, wenn man eine Fixiernatronlösung 1:10 nur soweit mit einer Lösung von rotem Blutlaugensalz 1:10 versetzt, dass eine leichte Gelbfärbung erkennbar ist. Diese Gelbfärbung wird während des Abschwächens verschwinden, worauf erneut Blutlaugensalzlösung zuzusetzen ist, denn die

Farblosigkeit zeigt an, dass die abschwächende Wirkung aufgehoben ist.

Nach erfolgtem Abschwächen wird in öfters gewechseltem Wasser wie nach dem Fixieren gewässert.

### Olen.

Das trockene Negativ ist weniger lichtdurchlässig als ein Glasnegativ, wodurch die Kopierdauer verlängert wird. Um diese abzukürzen, kann das Negativ durch Ölen durchscheinender gemacht werden. Man verwendet dazu eine Mischung, bestehend aus gleichen Teilen Rizinus- und Terpentinöl. (Auch der Terpentinölersatz hat sich verwenden lassen.)

Wird das Negativ auf der Rückseite mit dieser Mischung reichlich bestrichen, solange bis sich keine trockenen Stellen mehr bilden, also dass das überschüssige Öl stehen bleibt, so wird nach ein-, oft auch erst nach mehrstündiger Einwirkung, je nach der Temperatur, die weisse Papierfläche verschwunden sein, weil das Papier so gleichmässig durchscheinend geworden ist, dass das schwarze Silberbild nur allein noch zu erkennen ist. Wird nun das Öl abgerieben, so kopiert das Papiernegativ auf glattem Papier kornlos wie ein Glasnegativ.

In der Praxis stellt sich indessen hierbei ein Nachteil heraus. Diese durchscheinende Eigenschaft vermindert sich nach einigen Tagen. Es bilden sich zunächst einige weniger durchsichtige Sternchen, die sich fortgesetzt vermehren und nur durch wiederholtes Ölen entfernt werden können.

Dieser Nachteil lässt sich vermeiden, wenn man auf die äusserste Feinheit des Kornes und die höchste Lichtdurchlässigkeit verzichtet und sich mit der halben Lichtdurchlässigkeit begnügt.

Es wird das erreicht, wenn man folgenderweise verfährt:

Das Negativ wird schichtseitig auf einen Bogen Fließpapier gelegt und mit dem Öl, unter Zuhilfenahme eines Wattebausches, eines Lämpchens oder breiten Pinsels, gleichmässig solange bestrichen, bis keine Stelle mehr zum Trocknen neigt, sondern das Öl überall stehen lässt. Dieser Zeitpunkt ist in wenigen Minuten erreicht. Nun wird der Ölüberschuss sofort abgerieben. Es muss hierbei stets nur nach einer Richtung gerieben werden, wenn man nicht Gefahr laufen will, in das Negative Brüche zu bekommen, die sich nicht mehr entfernen lassen und als störende helle oder dunkle Streifen mitkopieren.

Auf die Vorderseite gekommenes Öl wird in gleicher Weise entfernt.

In der Durchsicht sieht das Negativ zunächst noch sehr streifig und ungleichmässig aus. Das verliert sich indessen schon nach wenigen Stunden. Die Schicht hat dann das Aussehen eines mattlackierten Glasnegatives und behält dauernd diese Eigenschaft, im Gegensatz zum durchgeölten Negativ.

Das Aufbewahren der Negative erfolgt in einer Mappe zwischen Paraffinpapier, oder sonst Rückseite gegen Rückseite.

## Retusche.

Die Schichtseite des Negativpapieres nimmt ohne weiteres leicht jede Bleistiftretusche an. Es steht auch nichts im Wege, einzelne Stellen mit Mattolein einzureiben, wie man das bei Glasnegativen zu tun pflegt. Notwendig erweist sich das indessen selten, da man bei umfangreichen Retuschen das Negativ einfach umwendet und auf der Rückseite die Retusche fortsetzt, sobald die Schichtseite an der betreffenden Stelle kein Blei mehr annehmen sollte. Das Retuschieren auf der Rückseite wird auch dann in Frage kommen, wenn man grössere Flächen mit Hilfe des Wischers und Graphit zu bearbeiten gedenkt, weil auf der Papierseite Flächenverteilung leichter angenommen wird.

Sollen einzelne Teile des Negatives weniger lichtdurchlässig gemacht werden, so bewirkt man das durch Bepinseln dieser Stellen auf der Schichtseite mit verdünnter Anilinfarbe. Bei grösseren Flächen bedient man sich hiermit eines Wattebäuschchens.