

Zeitschrift: Revue suisse de photographie
Herausgeber: Société des photographes suisses
Band: 14 (1902)

Artikel: Das Einstaubverfahren und seine praktische Bedeutung
Autor: Stürenberg, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-524988>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

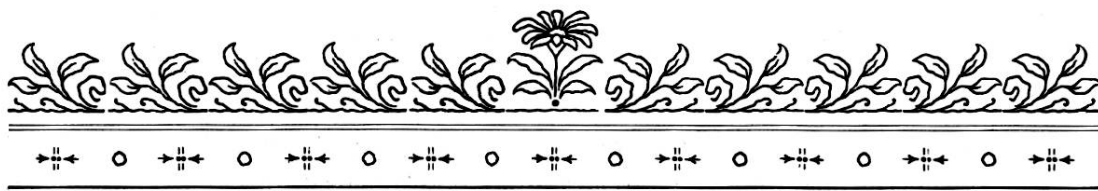
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Das Einstaubverfahren und seine praktische Bedeutung

VON DR. C. STÜRENBERG, Neu-Pasing bei München
(Bayern).

Bei der ausserordentlich grossen Zahl bedeutender Entdeckungen auf photographischem Gebiete, welche in den letzten Decenien das Licht der Welt erblickt haben, kann es nicht befremden, dass manche, früher viel gebrauchte und hochgeschätzte Methoden in Vergessenheit geraten sind und nur in ganz speziellen Fällen von dem Einen oder dem Anderen noch benützt werden.

So ist es auch dem sogenannten Einstaubverfahren ergangen, einer photographischen Methode welche früher, vor etwa 20 Jahren, bei den Photographen in hohem Ansehen stand. Denn es war damals das einzige Mittel, um auf *schnelle* Weise Negative in Originalgrösse zu vervielfältigen oder sich umgekehrte Negative für den Lichtdruck und sonstige Vervielfältigungsmethoden zu verschaffen. Tüchtige Experimentatoren und Praktiker, wie Poitevin und J. B. Obernetter haben das Verfahren zu grosser

Blüte gebracht. Ganz besonders aber wurde das Einstaubeverfahren zur Herstellung von eingebrannten Email-, Porzellan- und Glasbildern benützt und hat es sich in einzelnen Anstalten bis auf den heutigen Tag zu diesem Zwecke erhalten.

Es ist daher dieser schöne Prozess den Besitzern photokeramischer Anstalten sowie einigen älteren Photographen wohl noch bekannt aber die jüngere Generation, für welche mit der Einführung der Bromsilber-Trockenplatten eine neue Aera angebrochen und für welche die Vergangenheit der Photographie, aus welcher doch so viel zu lernen, selten noch vorhanden, kennt denselben kaum dem Namen nach, geschweige denn nach seiner Bedeutung.

Fragt man nun, wie es gekommen ist, dass ein so schönes und interessantes Verfahren einer fast völligen Vergessenheit verfallen konnte, so sind dafür hauptsächlich *zwei Gründe* anzuführen, nämlich :

1. Hält man dasselbe angesichts der vorzüglichen Leistungen des neuen Trockenverfahrens und der damit verbundenen grossen Bequemlichkeit nicht mehr für notwendig ;

2. Sind die *chemisch-physikalischen* Prinzipien, welche dem Einstaubeverfahren zu Grunde liegen, so vollständig von denen aller anderen Prozesse verschieden und so wenig allgemein bekannt, dass der moderne Photograph ihnen fremd gegenüber steht und das ganze Verfahren für weit schwieriger hält, als es bei genauer Kenntniss der Elemente, auf welchen dasselbe beruht, in Wirklichkeit sich darstellt.

Es wird mir aber, wie ich hoffe, gelingen, zu zeigen, dass der erste Grund durchaus nicht stichhaltig ist, sondern dass heute weit mehr denn je der Einstaubeprozess berechtigt ist, seine Wiedereinführung in die Praxis zu verlangen; was den zweiten Grund betrifft, so dürften allerdings schwerlich Analogieen in irgend einem Zweige der

Photographie zu finden sein. Ebenso wenig existirt, mit Ausnahmen des Gummidruckes, ein Verfahren, welches so sehr *von dem künstlerischen Fühlen* des Ausübenden beeinflusst zu werden vermag, wie gerade das Einstaubverfahren.

Aber eine Zeit, welche den ebenerwähnten Gummidruck ins Leben treten und denselben so schnell freundliche Aufnahme finden lassen konnte, dürfte wohl auch geeignet sein, einer Methode, welche in ihrer *künstlerischen Behandlung* manche Aehnlichkeiten mit dem Gummidruck besitzt, wieder Eingang in die Photographie zu verschaffen. Um aber alle Vorurteile, welche dem Einstaubverfahren hinderlich entgegenstehen, zu beseitigen, um dem Leser ein möglichst klares Bild des ganzen Processes zu verschaffen und ihm zu zeigen, dass es bei einigem gutem Willen und *bei Beobachtung der, das Verfahren charakterisirenden Eigentümlichkeiten* durchaus nicht so schwierig ist, dasselbe mit Erfolg auszuführen, will ich im Folgenden zunächst in möglich übersichtlicher Kürze eine Erläuterung der bei demselben stattfindenden chemisch-physikalischen Vorgänge und dann eine Uebersicht über seine praktische Verwendbarkeit geben.

Unter der grossen Zahl chemischer Verbindungen existiren einige, besonders sauerstoffreiche, unter welchen das Kalium- und Ammoniumbichromat die bekantesten sind, sowie einige Eisensalze, welche ihre Empfindlichkeit gegen das Licht dadurch äussern, dass sie entweder für sich allein, oder in Gegenwart organischer Körper unter der Einwirkung des Lichtes und nach Massgabe dieser Lichtwirkung ihre chemische Zusammensetzung ändern und reduziert werden. Die genannten Salze der Chromsäure geben einen Teil ihres Sauerstoffs ab, dieser verbindet sich mit der anwesenden organischen Substanz, welche dadurch in ihren physikalischen Eigenschaften verändert wird. So wird be-

kanntlich die Gelatine in der Weise verändert, dass sie ganz oder teilweise das Vermögen, Wasser einzusaugen oder sich in demselben aufzulösen verliert. Der Lichtdruck, Pigment- und Gummidruck geben dafür die bekanntesten Beweise. Es existiren aber auch noch andere organische Körper, die sogenannten hygroskopischen Substanzen, welche unter normalen Verhältnissen eine grosse Neigung besitzen, atmosphärische Feuchtigkeit anzuziehen, dadurch klebrig zu werden und auf diese Weise im Stande sind, staubförmige Körper auf ihrer Oberfläche festzuhalten, besonders dann, wenn sie in einer dünnen Schicht ausgebreitet, der Luft eine grosse Oberfläche bieten. Solche Körper sind Honig, Traubenzucker, Dextrin, gewöhnlicher weisser Zucker. Werden solche Stoffe entweder *für sich allein* oder in Verbindung mit einem Bindemittel mit der Lösung eines Bichromates gemischt und auf einer ebenen Fläche ausgebreitet dem Tageslicht ausgesetzt, *so verlieren sie nach Massgabe der Lichtwirkung ihre hygroskopischen Eigenschaften*. Geschieht dies unter einem photographischen Negative, so findet diese Veränderung proportional der grösseren oder geringeren Durchsichtigkeit des Negatives statt, d. h. diese Körper verlieren an den vom Lichte getroffenen Stellen ihre hygroskopischen Eigenschaften.

Im direktem Gegensatze dazu stehen die *Eisensalze*, von welchen uns nur das *citronensaure Eisenoxyd-Ammoniak* und das *Eisenchlorid* interessiren. *Diese werden an den vom Lichte getroffenen Stellen hygroskopisch*, während die übrigen ihre ursprüngliche Beschaffenheit behalten. Diese eigentümlichen Gegensätze setzen uns in den Stand *von ein und demselben Negativ je nach der Wahl der lichtempfindlichen Substanz Negative oder Positive herzustellen*.

Der wichtigste Punkt, den man bei der Zusammensetzung der lichtempfindlichen Lösungen für das Einstaubverfahren im Auge behalten muss, ist der Umstand dass,

je grösser die Quantität der hygroskopischen Substanz im Verhältnis zu dem eigentlich lichtempfindlichen Salze ist



Phot. Kölla, Berne.

die Wirkung der ersteren in um so höherem Grade sich äussert. Mit anderen Worten : Je mehr hygroskopische Substanz in der Lösung vorhanden ist, um so kräftigere Bilder erhält man beim Einstauben.

Das der Lösung zugesetzte Bindemittel dient dazu, der Schicht mehr Festigkeit zu geben.

Diese Erläuterungen über den chemisch-physikalischen Vorgang bei der Bilderzeugung in diesem Verfahren mögen genügen, um die Wirkung der einzelnen Bestandteile der Lösung im richtigen Lichte erscheinen zu lassen. Es mögen nun diejenigen praktisch-photographischen Vorschriften folgen, welche sich mir für das Einstaubverfahren mit Rücksicht auf die verschiedenen Zwecke, welche man dabei in Auge hat, als die geeignetsten und *sichersten* erwiesen haben.

A. Chromsalz-Methoden.

1. Wasser 150 ccm.
 Dextrin oder Gummi arabicum 4 gr.
 Zucker (weisser) 5-10 „
 Kaliumbichromat 3 „
 Glycerin 5-10 Tropfen.
2. Wasser 100 ccm.
 Gelatine 5 gr.
 Dextrin 4 „
 Zucker 5-10 „
 Glycerin ca. 10 Tropfen.

In Lösung No. 1 ist der Gebrauch von Dextrin oder Gummi arabicum freigestellt; Gummi arabicum macht die Schicht etwas härter; Dextrin löst sich schneller; auch lassen sich die mit demselben hergestellten Platten leichter einstauben. Der Gebrauch des Glycerin's variirt mit den atmosphärischen Verhältnissen; ist die Luft feucht, so genügen 5 Tropfen; bei trockner Luft kann man bis zu 10 Tropfen auf das angegebene Quantum der Lösung nehmen.

Lösung 2 enthält neben Dextrin auch *Gelatine*, wodurch die Schicht bedeutend mehr Festigkeit erhält; solche Plat-

ten nehmen zwar etwas schwerer die Staubfarben an, was aber besonders bei grossen Platten sehr angenehm ist, da der ganze Prozess viel *gleichmässiger* und *schöner* vor sich geht. Diese Lösung giebt sehr schöne, kräftige und körperhafte Bilder.

In beiden Lösungen ist ein ziemlich grosser Spielraum im Zuckerzusatz (hygroskopische Substanz) gelassen. Die grössere oder geringere Quantität Zucker ist davon abhängig, ob man feines oder kräftiges Farbpulver zum Einstauben benutzen will; je gröber das Pulver (für kräftig-gekörnte Negative) um so mehr Zucker ist erforderlich, damit sich die Farbe leichter anhängt.

Die Benutzung des *Honig's* kann *nicht* empfohlen werden. Derselbe giebt sehr klebrige Schichten, welche leicht an dem Negativ festkleben; ausserdem werden solche Platten beim Einstauben leicht verschmiert und sehr unrein. Man thut daher besser, den Honig ganz wegzulassen, da man mit gewöhnlichem Zucker und gut reguliertem Glycerinzusatze schönere Resultate erhält.

Mit diesen Lösungen erhält man von Negativen wieder Negative; will man von Negativen Positive durch Einstauben erhalten, so benützt man die *Kopirmethoden mit Eisensalzen*, und zwar:

1. Wasser	100 ccm.
Citronensaurer Eisenoxyd- Ammoniak (grün)	10 gr.
Citronensäure	5 "
Gesättigte Lösung von Ei- senchlorid	2 ccm.

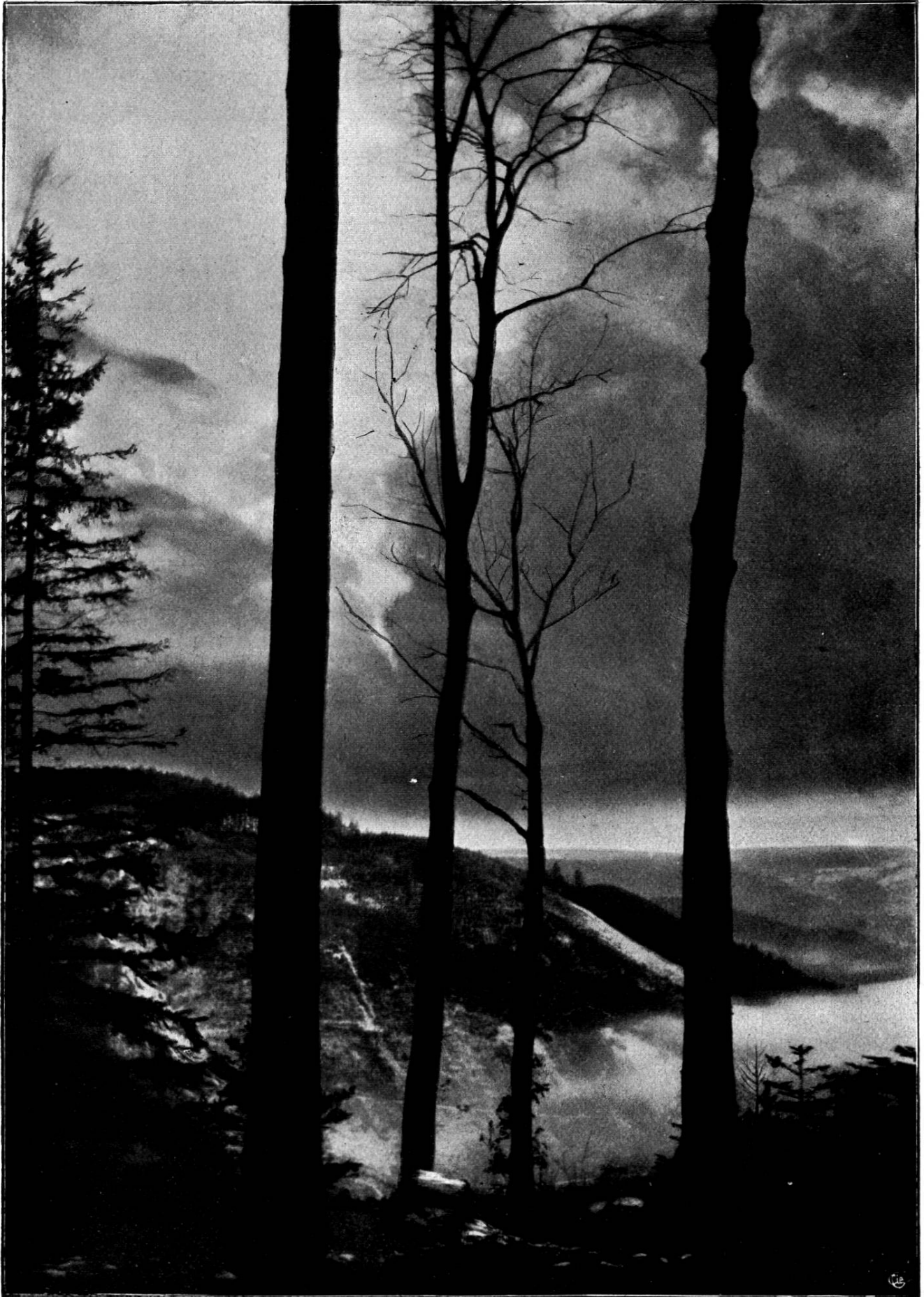
Dieser Lösung setzt man noch 2-5 Tropfen Glycerin zu.

2. Wasser	100 ccm.
Eisenchloridlösung (1 : 1)	10 "
Weinsäure	3 gr.
Glycerin	10 Tropfen.

In diesen beiden Lösungen ist kein Bindemittel vorhanden, und auch nicht direkt notwendig. Sieht man an einer Probeplatte, dass Krystallisationen auf derselben stattfinden, so setzt man vorsichtig noch etwas Glycerin zu. Der Zusatz von Citronensäure zu Lösung 1 ist nur dann notwendig, wenn man das *braune* Eisensalz verwendet; bei dem *grünen* ist sie nicht absolut notwendig. Bei dieser Vorschrift sowohl, wie bei No. 2 wird das Eisenchlorid in Lösung zugesetzt. Dies hat seinen Grund in der grossen Zerfliesslichkeit des festen Salzes. Demzufolge lässt es sich in kleinen Quantitäten nicht mit genügender Genauigkeit abwägen; macht man aber eine concentrirte Lösung (gleiche Teile Eisenchlorid (rein) und Wasser) so kann man die notwendige Quantität genau abmessen. Will man eine grössere Quantität dieser concentrirten Lösung im Vorrat herstellen, so setzt man auf 100 ccm. derselben einige Tropfen reine Salzsäure zu. Die Lösung ist im Dunkeln aufzubewahren.

Von den beiden angegebenen Lösungen ist No. 1 lichtempfindlicher, giebt aber etwas weniger kräftige Bilder; No. 2 braucht längere Kopirzeit, giebt aber kräftigere Bilder.

Die Präparation der Platten erfolgt in der für den Lichtdruck üblichen Weise, d. h. in einem auf 40° R. geheizten Trockenkasten. Man kann kleine Platten (bis 13 × 18 cm.) zwar aus freier Hand über der Spirituslampe trocknen, grössere aber müssen auf einer horizontal nivellirten und erwärmten Unterlage getrocknet werden. Die einfachste derartige Einrichtung ist eine viereckige gewöhnliche photographische Emailschaale, welche auf Eisenstangen horizontal nivellirt ist, Dieselbe wird mit heissem Wasser fast angefüllt, mit einer Glasplatte zugedeckt und auf dieselbe die präparirten Platten zum Trocknen gelegt. Sie sind in etwa 10 bis 20 Minuten trocken. Durch eine unter die Schaale gestellte Lampe wird das Wasser warm gehalten.



Phot. H. Linck, Winterthour.

Ueber die Behandlung der so präparirten Platten braucht nicht mehr viel bemerkt zu werden. Das Kopiren geschieht in gewöhnlichen Kopirrahmen und zwar im Schatten; es wird zwar auch das Kopiren in der Sonne empfohlen, allein, wenn es auch bedeutend schneller von statten geht, so ist es doch nicht anzuraten, da die Bilder härter werden. Ein Mittelweg wäre das Kopiren in der Sonne *unter Papier*, so, dass über den ganzen Kopirrahmen ein mehr oder weniger durchsichtiges Papier gespannt wird. Bei dünnen Negativen nimmt man etwas stärkeres, bei dichtern ein dünneres, vielleicht dünnes Postpapier. Man kommt auf diese Weise bedeutend schneller zum Ziel. Die *Kopierdauer* richtet sich vollständig nach dem Verfahren, welches man anwendet. Mit *Chromsalzplatten* (A 1 u. 2) braucht man im Schatten nur 5 bis 10 Minuten, an trüben Tagen nur etwa 20 Minuten kopiren. Doch kopire man, besonders grosse Platten, lieber etwas länger, da man beim Behandeln mit Staubfarben die Differenz leicht ausgleichen kann. Platten, welche mit *Eisensalzen* präparirt sind, brauchen im Schatten unter denselben Negativen bedeutend länger, etwa $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Stunden. Doch kann man durch Kopiren in der Sonne unter Papier diese Zeit bedeutend abkürzen. Man berücksichtige auch hier die Vorsichtsmassregel, lieber etwas länger zu kopieren. Nur muss dabei die Eigentümlichkeit der *Eisenplatten* in Betracht gezogen werden, dass sie nämlich an den vom Licht getroffenen Stellen um so feuchter werden, je länger sie kopiert werden, also auch mehr Staubfarbe annehmen. Doch kann man auch hier nach dem Kopiren durch oberflächliches *Anwärmen* Abhülfe schaffen. Die Platte nimmt deshalb doch während des Einstaubens wieder genügend Feuchtigkeit aus der Luft an. Eine zu kurz kopierte Platte ist unter allen Umständen unbrauchbar.

Beim Herausnehmen aus dem Rahmen ist nur ein ganz

schwaches Bild sichtbar. Die Platte wird nun, wenn man Platten A 1 und 2 zu behandeln hat, im Dunkeln kurze Zeit hingelegt, damit sie etwas Feuchtigkeit anzieht. Dann legt man sie auf weisses Papier, Bildseite nach oben und übergeht dieselbe leicht mit einem *sehr weichen*, in die betreffende Staubfarbe getauchten Pinsel; man behandelt die Platte *in kreisförmigen* Bewegungen, nicht in Strichen und sorgt dafür, dass die Farbe überall gleichmässig verteilt wird. Um eine bessere Uebersicht über das Erscheinen des Bildes zu erhalten, hebt man die Platte auf der einen Seite etwas schräg in die Höhe, so dass das Licht von dem weissen Papier durch die Platte reflectirt wird. Für die gewöhnlichen Zwecke, zum Reproduziren von Negativen, ist Graphit sehr geeignet; er muss aber fein geschlämmt sein.

Aber auch andere beliebige Staubfarben (Farbenpulver) und sonstige fein gepulverte Substanzen können zu diesem Zwecke benützt werden; die Wahl derselben richtet sich völlig nach der Wirkung, welche man erreichen will. Es wird davon noch die Rede sein.

Auf diese Weise, d. h. mittelst der Chromsalzmethode erhält man von Negativen wieder Negative, und zwar verkehrte, wie sie für den Lichtdruck gebraucht werden. Sollen sie richtig so wie das Original, werden, so müssen sie von der Platte abgelöst und umgekehrt wieder auf eine solche aufgelegt werden. Unter allen Umständen, mag das Bild richtig oder verkehrt werden sollen, muss das Chromsalz und die hygroskopischen Substanzen aus der Platte entfernt werden. Dies geschieht mittelst *Weingeist*, welcher mit *Salpetersäure* etwas angesäuert ist. Die mit A 1 präparirten Platten müssen vorher zum Schutze mit gewöhnlichem 2 bis 3 prozentigen Rohcollodium übergossen und dann in den angesäuerten Weingeist gelegt werden (nachdem das Collodium erstarrt ist). Um dem Collodium grosse

Zähigkeit zu geben, setze man auf je 100 ccm. 5 bis 6 Tropfen Ricinusöl zu. Die gelbe Farbe verschwindet sehr bald; um das Bild gang zu reinigen, spüle man nochmals mit etwas Weingeist nach. Soll die Platte als umgekehrtes Negativ verwendet werden, so kann dieselbe nun getrocknet und dann gefirnisst werden. Soll das Negative aber richtig, d. h. so wie das Original, werden, so übergiesst man die eingestaubte Platte, nachdem der erste Collodiumüberzug fast trocken ist, noch ein zweites Mal mit demselben, um die Haut dicker zu machen, wasche die Platte dann mit angesäuerten Weingeist aus und lege sie darauf in Wasser, welches, wenn man Lösung A, No. 2 (welche Gelatine enthält) anwendet etwas warm sein soll. Das Bild (Collodiumhaut mit dem Bilde) wird sich nun bald von der Glasplatte ablösen und im Wasser schwimmen. Die Bildhaut wird dann vorsichtig im Wasser umgekehrt und dann mit der noch im Wasser liegenden Platte aus demselben herausgehoben und, nachdem das überflüssige Wasser abgetropft, mit dünner Gummilösung oder etwa 2 bis 3 prozent. warmer Gela-tinelösung übergossen und freiwillig getrocknet.

Vielleicht lässt sich dieses Umkehren, welches übrigens bei einiger Uebung ganz gut gelingt, dadurch umgehen, dass man die lichtempfindliche Bildschicht auf dünne Celluloïdtafeln aufträgt und auf diesen das Bild instaubt und ganz fertig macht. Solche Folien lassen sich von beiden Seiten kopieren, ohne dass eine merkliche Verschwommenheit eintritt.

Bei der Benützung von Lösung B 1 und 2 (Eisensalzlösungen) muss *vor* der Behandlung mit angesäuerten Weingeist, nachdem das Bild fertig eingestaubt und die überflüssige Staubfarbe mit einem reinen, weichen Pinsel entfernt worden ist, dasselbe mit Rohcollodium übergossen werden, damit es einen Schutz erhält und sich nicht auflöst.

Da man bei der Benützung dieser Lösungen, wie aus dem

bereits Gesagten hervorgegangen, *Glaspositive* (Diapositive) erhält, bei welchen eine Umkehrung des Bildes nicht notwendig ist (da man sie ja, wie bei der Negativreproduktion, bei durchfallenden Lichte zu Aufnahmen der neuen Negative in der Camera benutzt), so kann man sie nach dem Auswaschen der Eisenlösung auf der Glasplatte trocknen lassen.

(Fortsetzung folgt.)

