

Alternative,
photographische
Druck- und
Kopierverfahren.
Mit Tipps zu
Techniken,
Rezepturen und
Material-
beschaffung.

Ruck-Zuck-Edeldruck

Zeitschrift für Mitglieder und
Interessenten, historischer und
aktueller „Edeldruckverfahren“
in Bezug auf künstlerischer
Photographie.

GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAPHISCHE
EDELDRUCKVERFAHREN E.V.

Gesellschaft für Photographische Edeldruckverfahren

<http://www.edeldruck.org/druck.htm>

GfPhE

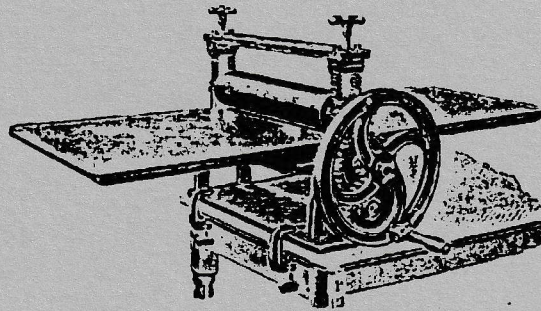


Fig. 21. Sinclairs Bromölumdruckpresse.

Wir über uns Druckverfahren Galerie Bibliothek RuckZuck Links

RuckZuck

Wir über uns	Aktuelles von der Gesellschaft für Photographische Edeldruckverfahren	
Druckverfahren	<ul style="list-style-type: none"> • September 2001 Launch der neuen Internetseite www.edeldruck.org und www.edeldruck.com 	
Galerie	•	
Bibliothek	•	
<u>RuckZuck</u>	Ruck-Zuck-Edeldruck ist die Mitgliederzeitschrift der GfPhE. An dieser Stelle werden ausgewählte Beiträge aus zurückliegenden Ausgaben zum Download bereit gestellt.	
Links	<ul style="list-style-type: none"> Ausgabe 1/96 - Platin-/Palladiumdruck - Ausgabe 1/97 - Ziatype - Ausgabe 1/97 - Bromöldruck - Erfahrungen mit Kentmere Art Document Ausgabe 1/98 - Bromöldruck - Weiterführung 	

Druckverfahren

Wir über uns		
<u>Druckverfahren</u>	Albumindruck	Kallotypie
Galerie	Bromöldruck	Öldruck
Bibliothek	Einführung in ein klassisches Edeldruckverfahren	Anleitung zur Herstellung von Öldrucken
RuckZuck	Einführung in ein klassisches Edeldruckverfahren	Platin- / Palladiumdruck
Links	Cyanotypie	Negative
*	Gummidruck	Chemie

Der Ruck - Zuck – Edeldruck

Liebe Mitglieder,

Der Verein lebt weiter und somit auch unsere Mitgliederzeitschrift. In der Vergangenheit fragten sich sicher viele von Ihnen was die Gesellschaft für Aktivitäten hervorbringt. In der Tat war es Zeitweise sehr wenig. Es ist jedoch auch nicht einfach alle Mitglieder unter einen Hut zu bringen, zumal geographische Entfernungen eine nicht unerhebliche Rolle spielen. So hat es sich gezeigt, das Mitgliederversammlungen außerhalb des Ruhrgebietes bzw. der Kölner Umgebung nur wenige Mitglieder anlocken. Daher wird unser nächstes Treffen auch wieder in Köln stattfinden. Die Betonung soll diesmal auch auf Mitgliedertreffen und nicht auf Mitglieder-versammlung. Für viele von uns hat das Wort *Versammlung* etwas Ermüdendes und Langweilendes in sich.

Es sind kurze Vorträge zu einigen Techniken geplant. Wir versuchen auch den Tagungsort an einen Interessanten Ort zu legen, ev. sogar im Hause der *SK-Stiftung Kultur*. Vielleicht wäre es auch möglich eine Führung durch das August Sander Archiv zu bekommen. Damit möchte ich Ihnen natürlich damit den Mund wässrig machen, aber will auch nicht zu viel versprechen. Nur soviel: es wird keine Vereinskramerei geben.

Vielen ist es sicher schon aufgefallen, wir haben eine vereinseigene Internet-Seite. Herr Siegfried Utzig hat sehr emsig und mit viel Zeitaufwand daran gearbeitet, um möglichst vielen Mitgliedern die Möglichkeit zu geben durch das Internet international präsent zu sein. Auch die Mitglieder welche keinen eigenen Internetzugang besitzen sollten diese Möglichkeit nutzen eigene Bilder zu präsentieren. Selbstverständlich stellt dies nicht das Ende des *Ruck-Zuck-Edeldruck* dar. Im Gegenteil, durch das Internet wird es uns einfacher an Informationen zu kommen, welche im *Ruck-Zuck* eingebracht werden können.

Sehr wichtig wird es diesbezüglich sein, das von allen Mitgliedern die telefonische Erreichbarkeit gewährleistet ist. Wer zusätzlich Fax und e-mail besitzt möge uns dies bitte mitteilen, wenn nicht bereits bekannt. Nur so ist es in Zukunft möglich Erfahrungen und Wissenswertes auch kurzfristig auszutauschen. Auch in diesem Heft wird wieder eine aktuelle Mitgliederliste abgedruckt

sein. Allerdings werden wir diese nicht in die Internetseite mit hineinbringen.

Für Mitglieder die für ihre photographische Arbeit Werbung machen möchten, können dies auch in diesem Heft tun. Auch wenn dies kein sehr großen Verbreitungsgrad darstellt. Dieses Heft ist relativ umfangreich geworden, ob dies immer so sein wird hängt auch von Ihnen und somit Ihrer Zusammenarbeit aus mit der Gesellschaft ab. Aber mir macht das Erstellen und natürlich auch Lesen eines solchen Heftes großen Spaß, und warum sollte es Ihnen nicht genauso gehen.

Kurz vor „Redaktionsschluss“ bekam ich von Detlef Ludwig ein sehr interessantes Manuskript über den Gummidruck (40 Schreibmaschinen – Seiten), geschrieben 1965 von *Kurt Feige*. Herr Ludwig ist so freundlich und überlässt mir das Manuskript vorübergehend zur freien Verwendung innerhalb der Gesellschaft. Einen ersten Teil können Sie bereits in diesem Heft lesen. Weiterhin befindet sich ein Ausschnitt aus einem älteren Buch: „*Photographische Chemie und Chemikalienkunde*“ von *Adolf Hertzka* aus dem Jahre 1896. Auch dieses Buch ist aus der Bibliothek von Herrn Detlef Ludwig.

Natürlich ist es am wichtigsten zu wissen wie heute die verschiedenen Techniken eingesetzt werden können. Und dafür benötigen wir die Erfahrungsberichte der Mitglieder – **also auch von Ihnen!**

Und nun viel Spaß mit unserer neuen Ausgabe des „Ruck-Zuck Edeldruck“.



Ihr Torsten Grüne

Erkenntnisse und Versuchs-Befunde Zur Verbesserung der Gummidrucktechnik

Dargelegt von *Kurt Feige*
Anno 1965

Copyright by Archiv Gigabitfilm© GmbH Detlef Ludwig 2001

Das Papier

Am besten geeignet ist das handgeschöpfte Büttenpapier. Eine gut geeignete Sorte ist zum Beispiel das Albrecht – Dürer - Bütten von Hermann Radecke, Hamburg, Heidenkampsweg 74. Bilder auf solchem Papier sind von schöner Wirkung. Auch das glatte Büttenpapier Nr. 6311 ist schön und gut geeignet. Unter anderem sei noch das sehr schön weiße Maschinen – Bütten Nr. 5503 erwähnt, welches ein feines und sehr flaches Korn hat.

Zur Unterstützung der späteren Maßhaltigkeit beim Aufeinanderpassen der Teildrucke muss das gewählte und auf Format geschnittene Papier zunächst grundsätzlich eine Stunde in eine Schale mit Wasser von 18°C gelegt und dann freiwillig getrocknet werden – ohne Anwendung von Wärme an der Leine hängend. Auf der Rückseite wird der Vermerk 60°W mit Bleistift angebracht. Das Trocknen soll mindestens 24 Stunden dauern, bis das Papier weiter vorbereitet wird. Eine früher empfohlene Behandlung mit Formalin fällt weg.

Die Leimung des Büttenpapiers

Die schon vorhandene, in der Fabrik erfolgte Leimung der Büttenpapiere hat sich für das Gummidruck – Verfahren als ungenügend erwiesen. Eine Hauptforderung dieser Technik besteht in der leichten und sehr schnellen *Selbstablösung* der aufgetragenen und unbelichtet gebliebenen Chromgummifarbe des Bildrandes. Dazu ist eine zwei- und manchmal dreimalige Nachleimung unerlässlich.

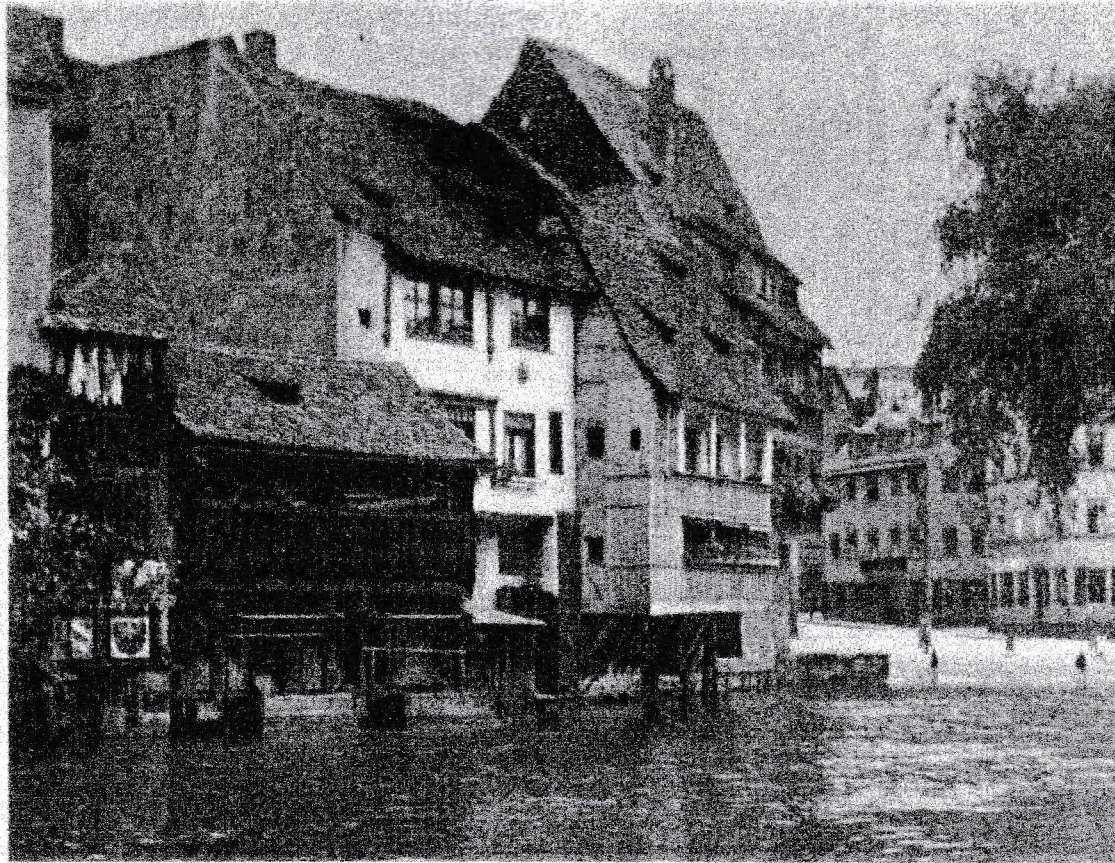
Zur Leimung dienen zwei Sorten von Gelatine: Nr. 4078 normalhart und pulverisiert von Merck – Darmstadt, ferner Lichtdruck – Gelatine hart nach Carl Creutz in bewährter, unübertroffener und sicherer Qualität von Klimsch – Frankfurt a.M..

Die letztere Form wird in dünnen Tafeln der Größe von etwa 8 x 24 cm geliefert. Bei der Aufbewahrung des Gelatine – Vorrates muss größte Sorgfalt walten; die Pakete dürfen nicht frei an der Luft im Schrank liegen. Es ist absolut unerlässlich, sie in gut schließenden Glasgefäßen aufzubewahren, denn andernfalls ist es vorgekommen, dass sie in Heißwasser nicht löslich waren.

Der Leim muss immer erst unmittelbar vor dem Gebrauch zubereitet werden. Sehr schnell und einfach kann das folgendermaßen vor sich gehen. Man bringt 2 Gramm pulv. Gelatine Nr 4078 und 40 ccm dest. Wasser in ein Jenagefäß von 100 ccm Fassung und bringt die Gelatine unter Umrühren mit einem Thermometer allmählich bis zur Steigerung auf 50°C zum Schmelzen, indem man das Gefäß über ein Spiritus – Flämmchen hält oder auf einen darüber befindlichen Dreifuß setzt. Bei Erreichung von 50°C wird das Flämmchen ausgeblasen. Damit dieser Leim während der Aufstriche mit dem Flachpinsel nicht zähe und dann untauglich werden kann, darf seine Temperatur nicht unter 40°C allerhöchstens bis 38°C absinken. Hierzu dient ein kleiner Thermostat, bestehend aus einer Glühlampe von 25 Watt, welche in einem Gestell unter einer Glasschale dicht angeordnet ist und diese erhitzt. Nach etwa einer halben Stunde ist sie gut erwärmt, und dann wird der Leim hineingegossen und mit seinem Flachpinsel kurze Zeit umgerührt. Neben dem Pinsel liegt immer das Thermometer und wird anzeigen, dass die Temperatur nicht unter 38°C sinkt.

Nachdem ein Blatt gestrichen ist, muss der Pinsel unverzüglich wieder in den Leim getaucht und etwa 1 Minute nachgewärmt werden. Und auch während des Streichvorganges wird eine kleine Leimmenge temperiert in einer völlig ausreichenden Grenze. Ein plötzliches Zähwerden des Leimes in der Schale, Pinsel oder Aufstrich ist durch die erwähnte einfache Vorschrift unmöglich. Erwähnenswert ist die rasche Bereitung – Möglichkeit des Leimes in wenigen Minuten, im Gegensatz zum bisher üblich gewesenem tagelangem Zeitaufwand für Quellen im kaltem Wasser und langsamem Schmelzen im Warmwasserbad. Da die Leimung ja zwei- bis dreimal erfolgen muss, ist der jetzige Wegfall jenes großen Zeitbedarfs jedes Mal sehr willkommen. Allerdings muss streng darauf geachtet werden, dass die Leimtemperatur unter keinen Umständen 50°C übersteigt, denn die Härtequalität der Leimschichten erweist sich dann im Verlauf des Kopierverfahrens als mangelhaft.

Papiere welche in dieser Art nur einmal geleimt sind, lassen sich ohne jeden Schaden beliebig lange aufbewahren, wenn sie gut verpackt sind, trocken lagern und vor jeder chemischen Ausdünstung bewahrt werden. Zu diesem Zweck größtmöglicher Sicherheit sei geraten, immer nur höchstens 8 Blatt auf Vorrat zu leimen.



Kurt Feige

e/963

Ein Weg zu bestmöglicher Härtung der Leimschichten

Die altbekannten Härtungsmittel, Alaun, Chromalaun und Formaldehyd, haben sich nicht bewährt und sind aufgegeben worden. Die unerlässliche Bedingung, dass die Chromgummifarbe sich vom unbelichteten Bildrande trägeitlos und vollständig ohne Nachhilfe von selbst ablösen muss, wird von ihnen keineswegs restlos erfüllt. Das ist aus vielen Befunden im Lauf vieler Jahre hervorgegangen. Der Gedanke, ob dies unabänderlich sei, hat zu einer langwierigen Überprüfung geführt die ein klares „Nein“ ergeben hat.

Der Ausweg besteht darin, dass die ungehärtete erste Leimschicht mit einem zweiten Leimaufstrich versehen wird, der Natriumbichromat enthält. Nach etwa 8 Stunden Trockenzeit wird das nun zweimal geleimte Papier auf dem Kopiertisch gelegt und in 60cm Abstand vom Kolbenrand der Quecksilberdampf – Lampe zum Beispiel 1 ½ Minuten lang der Kopierbeleuchtung ausgesetzt, welche jederzeit normierbar in gleicher Art wiederherstellbar ist. Die gelbe Papierfläche läuft dabei zu einem schwach hellbraunen Ton an. Um den Anlaufgrad erkennen zu können, wird in eine Papierecke eine Münze während der Belichtung aufgelegt. In gleicher Weise werden zwei Blätter des Papiervorrates behandelt.

Danach folgt eine Pause von mindestens einer Stunde, in welcher Zeit die Belichtung photochemisch nachwirkt. Die bezweckte Härtung beider Leimschichten erfolgt mithin infolge des Bichromatgehaltes durch das Licht. Es hat sich nun erwiesen, dass diese Art des Papiers dem Gummidruckverfahren weit zuträglicher ist, als jede andere Art der bisherigen Härtung. Das erweist sich frappierend deutlich durch die fast rasant zu nennende Art der Auflösung des unbelichtet gebliebenen Bildrandes: denn die Chromgummifarbe schwimmt dort in der Regel schon binnendrei Minuten ohne jegliche Nachhilfe ab. Es ist also der Beweis erbracht, dass die jahrzehntelang geschleppte Beobachtung der gehemmten Ablösung der unbelichteten Chromgummifarbe einzig und allein auf die bisherigen Härtemittel Alaun u.s.w. zurückzuführen ist und bei deren Ersatz durch „Lichthärtung“ restlos verschwindet. Ein Vorteil ist ferner, dass die erste Leimschicht ihre Härtung erst mit der zweiten zugleich erfährt und also wiederum ein beachtlicher Zeitgewinn entsteht.

Nach der Lichthärtung kommt das gelbe Papier ein zweites mal eine Stunde in Wasser von 18°C (viermal je 15 Minuten), und ist danach beinahe völlig vom Bichromat befreit. Diese zweite Wässerung ist auch wegen der Maßhaltigkeit unerlässlich, die sich danach als völlig zufriedenstellend erwiesen hat. Mehr als Zwei Blatt sollten nicht vorbereitet werden.

Fortsetzung folgt

Der Öldruck

Anleitung zur Herstellung von Öldrucken

von **Andreas Emmel**

Ich habe festgestellt, dass viele Bromöldrucker Schwierigkeiten haben, vernünftiges Bromöldruck-Papier zu bekommen. Als Alternative zum Bromöldruck möchte ich allen Interessierten (nicht nur den Bromöldruckern) mal ausführen, wie ich einen Öldruck mit selbst hergestelltem Öldruckpapier mache. Ich gehe auf Details wie Nachleimen oder Lösungen ansetzen nicht ein, da ich Dunkelkammererfahrung und den ordnungsgemäßen Umgang mit z.T. gefährlichen Chemikalien voraussetze. Die Arbeiten wirken sehr elegant, mit einer graphisch anmutenden Ausstrahlung. Der Begriff "Edel" wird hier zurecht gebraucht. Da die Arbeiten einzeln mit Pinsel oder Schaumstoffrolle ausgearbeitet werden, handelt es sich trotz der irreführenden Bezeichnung "Druck" um kostbare Originale, welche dann - in einem weiteren Prozess - ähnlich wie Radierplatten, zur Herstellung von Umdrucken benutzt werden könnten. Für Fragen, Anregungen und Erfahrungsaustausch stehe ich gerne zur Verfügung.

1. Papier nachleimen mit Gelatinelösung 3% und durchtrocknen lassen

Ich verwende Platindruckpapier oder ziemlich glattes Aquarellpapier (Arches Satine), damit die Oberfläche nicht mit der schönen Körnung des Öldruckes konkuriert. Ich suche mir die schönste Seite des Papiers aus und bestreiche sie gleichmäßig mit der

Gelatinelösung. (beschichtete Seite markieren, da sie im getrockneten Zustand kaum von der unbeschichteten Seite zu unterscheiden ist).

2. Papier beschichten

- Den nachgeleimten Bogen in kaltem Wasser strecken lassen (ca. 5 Min.),
- danach quetsche ich den Bogen mit einem Rollenquetscher auf eine Glasscheibe, die ich mit der Wasserwaage genau ausgerichtet habe. **ACHTUNG!** Die Glasscheibe darf keine Unebenheiten haben. Weder kleine Pickel, noch kleine Vertiefungen. Kleine Pickel beseitige ich mit einem Glasschaber, wenn die Scheibe Kratzer oder Vertiefungen hat kann man sie nicht verwenden, da sich unter dem Papierbogen eine Luftblase bilden kann, was zu ungleichmäßiger Beschichtung mit der Gelatine führen kann. (schwarze Flecken im Bild durch fehlende Gelatine) <LI

Ich beschichte nun den Bogen mit Gelatinelösung 3%. (Gelatine ca. 200 Bloom aus dem Chemikalienhandel aber man kann es auch mit normaler Haushalts-Gelatine probieren)

- Die Gelatine setze ich in einer kleinen Kanne einer Kaffeemaschine an. Die Kaffeemaschine hält eine Temperatur von ca. 60 ° Celsius, womit ich dann den ganzen Abend arbeiten kann, ohne dass mir die Gelatine kalt wird.
- Ich verteile nun 70 ml Gelatine (für ein Blatt 40 X 50 cm) so gut es geht auf dem Bogen und verteile sie jetzt schön gleichmäßig mit einem feinen Kamm bis fast an den Rand. (Ich habe einige verschiedene Beschichtungsmethoden ausprobiert, aber die mit dem Kamm ist genial!)

- Den beschichteten Gelatinebogen nun liegen lassen bis die Gelatine erstarrt ist, danach zum trocknen aufhängen, damit sich kein Staub o.ä. auf der Gelatine festsetzen kann. Ich verwende einen selbstgemachten Papierhalter mit 3 Klammern, damit sich der schwere Gelatinebogen beim aufhängen nicht durchbiegt und die Bögen nicht aneinander kleben.

- Am nächsten Tag die beschichteten Bögen nochmals in kaltem Wasser strecken lassen und nochmals durchtrocknen lassen.

- Jetzt ist unser Oeldruckpapier fertig.

Ich fertige mir so an einem Abend meistens 6 Bögen Oeldruckpapier da ich nicht mehr aufhängen kann. Außerdem wird dann das saubermachen der Glasscheiben und der anderen Sachen sonst zu stressig. Man muss sich schon im klaren sein, dass es eine ganz schöne Gelatine-Schmiererei ist bis man fertig ist.

3. Jetzt machen wir einen OELDRUCK

Das Oeldruckpapier wird mit einer Lösung aus 12% Ammoniumdichromat und Spiritus sensibilisiert.(siehe Tabelle von J.M. Eder)

- Ich streiche bei gedämpftem DuKa-Licht die Arbeitslösung mit einem weichen Schaumstoffpinsel solange auf die Gelatine, bis der Bogen keine Lösung mehr annimmt. Dann trockne ich den Bogen mit einem Föhn auf kalter Stufe. (Temperaturen über 40°C können eine Reaktion/Härtung der Chromatgelatine bewirken!) Der Bogen ist trocken, wenn er beim anschnippen hell klingt.

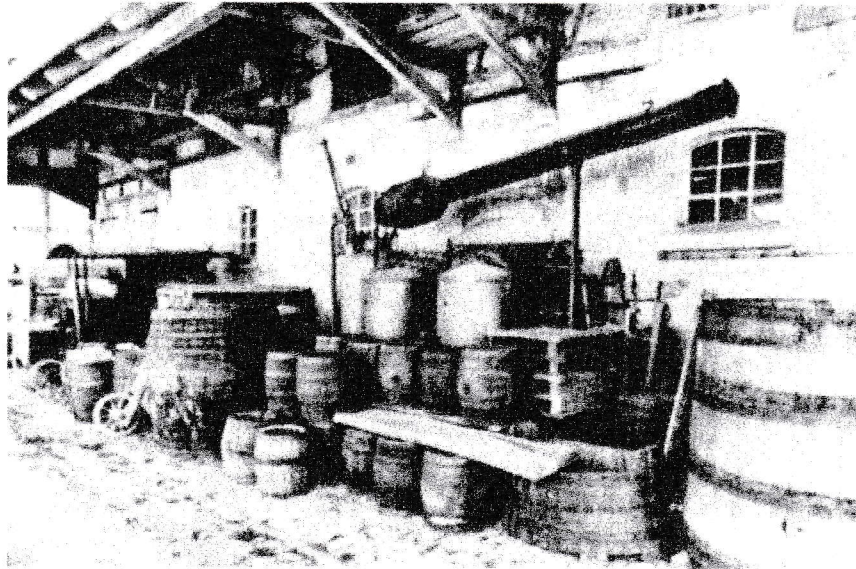
- Jetzt wird der Bogen belichtet. Die Belichtungszeit und die Chromat-Arbeitslösung hängen von der Beschaffenheit des Negatives ab. Ob es flau/dünn oder Hart ist, ob man Papiernegative oder normale Negative benutzt, außerdem kommt es darauf an welche Lichtquelle man benutzt.

- Ich benutze einen Schwarzlichtbelichter mit 6 Röhren a 20 Watt und komme mit Papiernegativen ca. auf 6 Min. , mit Negativmaterial auf 2-3 Min.

- Sensibilisierung und Belichtungszeit müssen durch Versuche den jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden, wobei Erfahrungen aus dem Gummidruck hilfreich sind. Später habe ich noch Korrekturmöglichkeiten beim quellen lassen der Matrize und bei der Konsistenz der verwendeten Farbe.

- Der belichtete Bogen zeigt nun ein braunes Chromatbild .Es muss nun schnellstens in kaltes Wasser von höchstens 20°C ,um das Chromat herauszuwaschen. Das trockene Papier kopiert erheblich nach!! Es verliert im nassen Zustand schlagartig seine Lichtempfindlichkeit und kann bei Tageslicht weiter verarbeitet werden.

Fortsetzung folgt



Andreas Emmel „Kelterei“ Technik: Öldruck

Der Albumindruck

Ausgearbeitet und geschrieben von Torsten Grüne©

Übersicht

- geschichtliches zum Albumindruck
- benötigte Materialien
- Qualität des Negativs
- beschichten mit Albuminlösung (das Albumisieren)
- Sensibilisieren
- Kopieren
- Tönen
- Fixieren
- Wässern + Trocknen
- Rezepturen

Zur Geschichte

Um die Geschichte des Albumindruckes zu verstehen sollte man den Salzdruck kennen. Ich möchte allerdings kein Geschichtsbuch zur Fotografie schreiben, sondern die Gründe für die Erfindung des Albumindruckes hervorheben. Als Mitte der vierziger Jahre des 19. Jahrhunderts die Daguerotypie allmählich vom Salzprint abgelöst wurde, hatte man damit eine fotografische Technik mit der es möglich war von einer Aufnahme eine fast unbegrenzte Anzahl von Abzügen herzustellen (Negativ / Positiv - Prozess). Jedoch hatte die Qualität eines Salzprints nicht die Schärfe und Brillanz der Daguerotypie. Dies lag daran das das Bild zu sehr in den Papierfilz eindrang und oft sehr weich und matt erschien. Verschiedene Materialien wurden getestet um diesen Übelstand zu beseitigen. Der Franzose *Desire Blanquart-Evrard* war letztendlich derjenige der 1850 den Einsatz von Albumin erfolgreich zum Durchbruch verhalf. Er wird somit als der Erfinder des Albumindruckes angesehen.

Das Albumin hat die angenehme Eigenschaft das Silberbild an der Oberfläche des Papiers zu halten und dem Bild Brillanz und Schärfe zu verleihen. Als sehr wichtig erscheint auch die Eigenschaft des Albumins in einem hochkonzentriertem Silberbad zu gerinnen (sprich: koagulieren). Somit kann sich das Albumin während der ganzen Prozedur des Sensibilisierens, Tönen usw. , nicht vom Papier ablösen.

In der Anfangszeit des Albumindruckes war es üblich das sich die Fotografen ihre Papiere selber beschichteten. Ab ca. 1854 wurden industriell gefertigt, albumisierte Papiere angeboten. Hauptsächlich wurden diese Papiere in Dresden gefertigt. Zwischen 1870 und 1890 haben diese Papiere sogar den größten Teil des Amerikanischen Marktes beherrscht.

Materialien

Ich möchte mit dem **Papier** beginnen: Papiere für den Albumindruck sollten gut geleimt sein und eine möglichst glatte Oberfläche besitzen. Während des langen Wässerungsprozedere lösen sich viele Papiere auf, oder sie "schlagen durch". Jedoch sind dies nicht die

einzigsten Kriterien für ein geeignetes Albuminpapier. Verunreinigungen von Metallspuren oder Schwefelrückstände im Papier führen zu hässlichen Flecken. Hohe Qualitätsansprüche waren daher auch der Grund warum in der Blütezeit des Albumindruckes nur wenige Papiermühlen in der Lage waren geeignete Papiere zu produzieren. Diese waren in erster Linie die Fa. *Blanchet Freres et Kleber Co.* in Rives, Frankreich und die Fa. *Steinbach* in Deutschland. Eine große Rolle mag auch die Qualität des zur Papierherstellung verwendeten Wassers sein (So lag die Fabrik in Rives in einem Tal und bezog ihr Wasser aus einem nahem Bergsee). Um die Papiere möglichst gleichmäßig beschichten zu können müssen diese leicht zu handhaben sein. Dies bedeutet möglichst dünne Papiere zu verwenden. Beim Künstlerbedarfshändler um die Ecke grenzt dies die zu diesem Zwecke möglichen Papiersorten schon sehr ein.

Weniger problematisch ist es mit dem **Albumin**:

Es ist durchaus möglich sich Albuminpulver im Chemikalien-Großhandel zu besorgen. Ich habe dies anfangs selber verwendet, jedoch ist die Qualität die Gleiche des selbstgefertigten Albumins von Hühnereiern. Nur der Preis ist beim Albuminpulver erheblich höher. Allerdings sollte man auf eine gute Qualität der Hühnereier achten. Es ist von Vorteil das fertige Albumin mehrere Tage oder einige Wochen vor dem Beschichten stehen zu lassen um es fermentieren zu lassen. Sobald ein leicht fauliger Geruch sich einstellt und das Albumin klar und flüssig ist, kann es verwendet werden.

Am billigsten ist das **Salz**:

Man kann sowohl Kochsalz (Natriumchlorid) als auch Ammoniumchlorid verwenden. Jedoch wird in der Regel Ammoniumchlorid zum Einsatz kommen. Die benötigten Mengen sind so gering, dass sie problemlos in jeder örtlichen Apotheke erhältlich sind. Es ist zu bedenken, dass beim Albumindruck prozentual etwas weniger Salz zum Einsatz kommt als beim Salzdruck. Das Silbernitrat geht nicht nur mit dem Ammoniumchlorid, sondern auch mit dem Albumin selbst eine Lichtempfindliche Verbindung ein - das sogenannte *Silberalbumat*. Darin ist auch die Ursache in dem eigentümlichen, rotbraunen Aussehen der ungetonten Albumindrucke zu finden.

Das Bild-erzeugende **Silbernitrat**:

Nicht ganz billig, jedoch am wichtigsten ist das Silbernitrat (früher auch Höllenstein genannt). Die niedrigste Qualität des im Chemiehandel erhältlichen Silbernitrats ist für unsere fotografischen Zwecke, absolut ausreichend.

Für haltbare Bilder - das **Fixiersalz**:

Für den Albumindruck wie auch für den Salzdruck kommt ausschließlich das *Natriumthiosulfat* in Frage. Wir sollten damit nicht geizen und immer reichlich davon auf Vorrat haben und *immer frisch* ansetzen. Eine gewisse Mindestkonzentration ist nötig um nicht reduziertes Silber aus dem Bild zu entfernen. In früheren Rezepturen las ich von 30 % Natriumthiosulfat-Lösung. Jedoch tritt dabei schon eine gewisse Sättigung der Lösung ein. Es hat sich aber gezeigt, dass eine 15 %-ige Lösung ausreichend ist.

Für einen schönen Bildton der **Goldtoner**:

Ungetonte Albumindrucke haben einen rotbraunen bis rotorangenen Bildton. Dieser lässt sich durch einen vor dem Fixieren vorgeschaltetem Toner verändern. Je nach Rezept erhält man einen warmen Brauntönen oder sogar Aubergine-Farben bis tiefschwarz. Der Bildton lässt sich mit der Tonungsdauer beeinflussen und sehr gut nach Sicht kontrollieren.

Es gibt unzählige Tonerrezepturen, jedoch wird fast immer Gold(III)chlorid verwendet. Dies ist ganz sicher der teuerste Part dieser Kopiertechnik. Als Alternativen wären noch Platin- und Selentoner anzumerken, nur leider ist Platin noch teurer und Selentoner führten nach meinen Tests zu sehr starker Vergilbung und Fleckenbildung der Abzüge.

Das Negativ

Da ich selber keinen Densitometer besitze möchte ich auch keine technischen Daten zum Kontrastumfang der nötigen Negative angeben. Was nutzt es dem ambitionierten Fotografen wenn er weiß welchen Kontrastumfang sein Negativ haben sollte, er es aber selber nicht messen kann?! Diejenigen von Ihnen welche sich mit dem Platin/Palladiumdruck beschäftigt haben können diese Negative ganz hervorragend dazu verwenden. Um es kurz zu machen: je dichter und kontrastreicher desto besser! Ich selber vergrößere meine KB- oder MF-Negative nicht, sondern fotografiere direkt mit großformatigen Kameras. Weil mir die Erfahrung zur Herstellung von vergrößerten Negativen fehlt, möchte ich dazu auch keine Angaben machen.

Labor & Equipment

Zum einen werden ganz gewöhnliche Fotoschalen, Flächen und Handschuhe gebraucht. Zum anderen arbeiten wir z.T. mit Rohchemikalien, setzen daraus Toner etc. her, und benötigen dazu auch sehr spezielle Hilfsmittel und labortechnisches Zubehör. Einiges davon möchte ich hier vorstellen:

- Trichter zum Filtrieren (wenn möglich Filternutschen)
- Vorrichtung zum Dekantieren des Silbernitrat
- Dichte Aräometer (Scala zwischen 0.9 - 1.3)
- Waage mit bis zu 0,1g Genauigkeit
- div. Messuren: bis 5ml, 25ml, 100ml, 1000ml
- Lackmuspapier oder PH-Meter
- Kontaktkopierrahmen mit geteilter Andruckrückwand
- Fotoschale mit glattem Boden (ohne Rillen)
- Latexhandschuhe, Schutzbrille und Schürze

Bis auf dem Kontaktkopierrahmen ist alles im Chemikalien-Großhandel erhältlich. Auf die Verwendung der einzelnen Gerätschaften gehe ich später genauer drauf ein. Speziell bei der Arbeit mit Silbernitrat, dem Gold(III)chlorid und der hochkonzentrierten Säuren ist es sehr darauf zu achten Handschuhe, eine Schürze und ggf. eine Schutzbrille zu tragen. Man tut gut daran, einige duzend Latexhandschuhe im Labor auf Vorrat zu haben.

Das Albumisieren

Das herstellen des Albumins kann getrost in der Küche geschehen. Man benötigt ohnehin einige Küchenutensilien. Das wären eine Schüssel und ein Küchenmixer. Wir nehmen ca. 20-30 frische, nicht zu kleine Hühnereier, schlage diese auf und trenne sauber das Eigelb vom Eiweiß. Es sollte darauf geachtet werden, das nur sauberes Eiweiß ohne irgendwelche Eigelbreste oder die sogenannte Hagelschnur übrig bleiben. Diesem noch ungeschlagenen Eiweiß setzen wir eine Lösung in dest. Wasser aufgelöstem Ammoniumchlorid zu. Um das Albumin haltbarer zu machen kann man einige tropfen Essigsäure (98%) zur Salzlösung zugeben. Diese Lösung gibt man in kleinen Portionen während des Aufschlagens dem Albumin zu. Das Aufschlagen hat den Zweck das flüssige Albumin (welches sich in den Eiweißzellen befindet) von den Zellwänden zu trennen. Dazu kann ein handelsüblicher Haushaltsmixer verwendet werden. In früheren Schriften wurde darauf hingewiesen keine Metallwerkzeuge, sowohl beim Aufschlagen der Eierschale als auch beim Aufschlagen des Albumins zu verwenden. Es bestand die Gefahr dass Metallpartikel wie zB. Eisenspäne oder Rost mit ins Albumin gelangen. Deshalb kamen fast ausschließlich Holzwerkzeuge zum Einsatz. Heute ist dies mit den meist rostfreien bzw. verchromten Werkzeugen an Mixer und Messer nicht weniger problematisch.

Das Eiweiß wird ca. 5-10min mit dem Mixer aufgeschlagen. An der Oberfläche bildet sich Schaum (die Zellwände) wobei das Albumin sehr flüssig wird. Dies läßt man einige Stunden stehen und filtriert es danach durch ein sauberes Baumwolltuch. Wie schon weiter vorne besprochen sollte diese fertige Albuminlösung noch einige Tage kühl stehen, bevor es verwendet wird.

Das Albumisieren der Papiere erfolgt durch ein schwimmen lassen derselben auf der Lösung in einer Fotoschale. Dies sollte etwa 2 bis 3 min. dauern. Vorher sollten unbedingt alle Luftblasen von der Albuminlösung beseitigt werden. Dies kann mit einem Glasstab oder anderen Utensilien erfolgen. Während der Albumisier-Prozedur entstehen in der Lösung häufig fadenförmige Gerinnungen, auch diese sollten unbedingt entfernt werden. Um Luftblasen auf dem Papier zu vermeiden, sollte das Blatt mindestens einmal hochgenommen werden um diese zu entfernen. Es ist auch darauf zu achten das kein Albumin auf die Rückseite gelangt. Damit das Papier gut zu handhaben ist, werden an allen Ecken sog. "Eselohren" geknickt. Sollte das Papier jedoch zu dick und zu steif sein, so ist es angebracht an den beiden Längsseiten oder sogar an allen Seiteneinen 5-10mm breite Falze nach oben zu falten. Dadurch schwimmt das Papier wie ein Papierschiffchen, jedoch ist es ein Irrtum das Albumisieren damit wesentlich zu Erleichtern.

Sodann werden die albumisierten Papiere zum Trocknen an einer oder bei großen Bögen an zwei Ecken aufgehängt. Man wird bei einer einmaligen Albumisierung immer eine etwas ungleichmäßige Beschichtung erhalten. Je zähflüssiger die Albuminlösung ist desto ungleichmäßiger wird die Beschichtung sein. Verdünnt man allerdings die Lösung mit dest. Wasser, so wird die Beschichtung zu schwach und die Bilder später ohne

Glanz. Mit einer zweiten Albumisierung kann dies ausgeglichen werden. Weil aber dabei die erste Schicht sich nur wieder ablösen würde, muß diese vorher koaguliert, also geronnen werden. Dies kann einerseits durch Baden der Papiere in min. 70%-iger Isopropanol oder durch starkes Erhitzen geschehen (zB. von der Rückseite mit dem Bügeleisen). Nach dem zweiten Albumisieren müssen die Papiere an der gegenüberliegenden Seite zum Trocknen aufgehängt werden.

Das Sensibilisieren

Das Hantieren mit Silbernitrat sollte mit besonderer Vorsicht geschehen. Silbernitrat ist stark ätzend und führt bei Kontakt zu hässlichen, braunen Flecken. Um auch Augenkontakt zu vermeiden sollte auch eine Schutzbrille während der Arbeit mit Silbernitrat getragen werden. Selbstverständlich müssen immer Latexhandschuhe getragen werden.

Grundsätzlich geschieht das Sensibilisieren auf der gleichen Weise wie das Albumisieren. Jedoch ist diese Prozedur bei gelbem oder rotem Dunkelkammerlicht durchzuführen. Die Papiere werden für ca. 1 1/2 bis 2 Minuten auf der Silbernitratlösung schwimmen gelassen. Auch hierbei hat man mit den gleichen Schwierigkeiten wie beim Albumisieren zu kämpfen. Sobald die Albuminschicht genug Feuchtigkeit aufgenommen hat dehnt sich diese aus und das Papier neigt stark zum Rollen. Nun muss man die Ränder mit allen vier Händen (leider hat man meistens nur zwei) vorsichtig nach unten halten ohne das dabei Silbernitrat auf die Rückseite gelangt. Die Schwierigkeiten variieren je nach Papiersorte und Papierstärke. Jede entstandene Luftblase führt hierbei zu hellen bzw. weißen Flecken im Bild. Somit sollten Luftblasen auf der Albuminschicht möglichst vermieden oder beseitigt werden. Ein Glasstab oder ähnliche Utensilien sind dabei sehr hilfreich.

Zum Trocknen werden die sensibilisierten Papiere wie gehabt zum Trocknen auf eine Leine in der Dunkelkammer aufgehängt. Der Boden sollte mit Zeitungspapier oder Ähnlichem abgedeckt werden um Silbernitratflecke zu vermeiden. Sobald die Papiere trocken sind (man kann auch mit einem Fön nachhelfen) kann mit dem Kopieren begonnen werden. Für eine kurze Zeit, max. 2 bis 4 Stunden, können die trockenen, sensibilisierten Papiere in einer Schachtel oder einem sog. Dukasafe gelagert werden. Über einem längeren Zeitraum ist dies nicht angebracht, da die Restfeuchte im Papier zu einem allmählichem Verschleiern und Vergilben der Papiere führt.

Optimale Papiere benötigen für eine gute Empfindlichkeit etwas Restfeuchte ähnlich wie auch beim Platindruck. Diese ist jedoch immer noch ausreichend gegeben, wenn die Papiere nicht übermäßig trocken sind. Will man jedoch haltbarere Papiere herstellen, so müssen diese besonders Trocken gelagert werden. Früher hat man dazu eine sog. "Chlorcalziumbüchse" benutzt, heute könnte ein luftdichter Behälter dem man ausreichen Trockenmittel beigibt helfen. Um dies zu gewährleisten sollte der PH-Wert der Silbernitratlösung sehr niedrig sein. Man fügt der Lösung ca. 10% Citronensäure hinzu, womit man einen PH-Wert von 1,7 bis 2,5 erhält. Leider sinkt damit auch die

Empfindlichkeit der Papiere. Da aber der Albumindruck ein sehr gut kontrollierbarer Auskopierprozess ist stellt dies in der Regel kaum ein Problem dar. Nur wer auf künstlichem Licht angewiesen ist, wird mit sehr langen Kopierzeiten rechnen müssen. Bei gutem Sonnenlicht ist dies kein Problem.

Der Kopierprozess

Ein Koperahmen mit einer geteilten Andruckplatte ist die Grundvoraussetzung für das Kopieren. Weiterhin ist wie schon erwähnt viel UV-haltiges Licht (ein sonniger Tag) und ein sehr kontrastreiches Negativ erforderlich. Je nach Dichteumfang des Negativs kann der Kopierprozess in der Mittagssonne 2 bis 5 oder sogar 15 Minuten dauern. Je länger kopiert werden muss desto kontrastreicher kann das fertige Bild werden. Um das Fortschreiten des Kopieren zu beurteilen muss man nicht unbedingt in die Dunkelkammer gehen. Eine dunkle, schattige Ecke oder Raum ist ausreichend um eine Kontrolle vorzunehmen. Es nutzt im übrigen nichts die Zeit zu stoppen, denn zu viele Faktoren können den Prozess beeinflussen. Sollten sich während des Kopierens mal ein paar Wolken vor die Sonne schieben, besteht kein Grund zur Sorge. Dies verlängert lediglich die Kopierzeit. Nur wenn sich die Sonne endgültig hinter einer geschlossenen Wolkendecke verabschiedet sollte man eine UV-Lampe zur Reserve haben. Notfalls hilft auch eine sehr starke Halogenlampe wie es sie manchmal auf Flohmärkten als sog. Videoleuchten gibt. Weil diese allerdings eine maximale Leistung von bis zu 2000W haben, empfehle ich dies nur für den Notfall. Daher ist es besonders wichtig rechtzeitig den Wetterbericht zu verfolgen.

Es wird so lange kopiert bis das Gesamtbild ca. 1 bis 1 1/2 Blenden zu dunkel erscheint. Die Schatten erhalten dabei ein bronzenes Aussehen und die Lichter sollten schon stark gedeckt sein. Sollte es dennoch zu dunkel ausfallen, so kann man nach dem Vorwässern noch eine schwache Kochsalzlösung hinzuschalten. Dabei "blutet" das Bild sehr stark aus und wird ungewöhnlich hell. Wird das Bild zu hell so sollte nicht allzu sehr vorgewässert werden, was jedoch dem darauffolgendem Goldtoner-Bad sehr schadet.

Das Kopieren in der Sonne hat den Vorteil das man den Tag bei schönem Wetter nicht ausschließlich in der Dunkelkammer verbringt und vielleicht sogar noch etwas Farbe im Gesicht bekommt (aber hoffentlich nicht vom Silbernitrat!!).

Die Vorwässerung

Eine Vorwässerung ist nicht zwingend erforderlich, ja sie ist sogar die Ursache dafür das die Papiere sehr stark überkopiert werden müssen, jedoch belastet das nicht reduzierte Silber in der Schicht das wertvolle Goldchlorid-Bad. Daher sollte es zum größten Teil mit einer Vorwässerung beseitigt werden. Die Wässerung sollte ca. 5 Minuten in fließendem oder ständig wechselndem Wasser vollzogen werden. Sind die Abzüge zu hell bzw. sehr kontrastarm, so ist es geboten nur sehr vorsichtig und nicht zu lange zu Wässern. In älteren Rezeptvorschriften wird ein 5%-ige Kochsalzbad im Anschluss an die Vorwässerung empfohlen. Dies hat wie bereits erwähnt ein ungewohnt starkes Ausbleichen (oder sprich "ausbluten") der Abzüge zur Folge. Der Vorteil liegt trotz alledem darin, das das nicht reduzierte Silber in lösliche Silberchloridverbindungen umgewandelt wird und sich so leichter entfernen lässt. Somit kann dieses nicht unnötig das Goldchloridbad belasten, und gewährleistet eine bessere Auslastung des Bades. Wird zB. gar nicht vorgewässert kann der Toner sehr bald verbraucht sein.

Die Goldtonung

Das teuerste am ganzen Albuminprozess ist zweifelsfrei das für den Toner benötigte Gold(III)chlorid. Die Preise für ein Gramm Gold(III)chlorid liegen derzeit bei ca. DM 95,- bis ????. Dieser ist sehr vom aktuellen Weltmarktpreis des Goldes abhängig. Gold(III)chlorid besteht immerhin aus ca. 60% reinem Gold.

Es gibt dutzende Goldtonerrezepturen mit völlig unterschiedlicher Wirkung. Zwei Faktoren spielen beim Albumindruck eine wesentliche Rolle: zum Einen ist es der PH-Wert und zum Anderen das Vorhandensein bzw. nicht Vorhandensein von Schwefelverbindungen in der Rezeptur. Ich will mit dem Problem der Schwefelverbindungen beginnen. Das Vorhandensein von Schwefelverbindungen wie zB. Thioharnstoff führt unweigerlich zu einer sehr starken Vergilbung der Albuminschicht noch während der Schlusswässerung. Gleiches trifft zu wenn Rückstände von Schwefelverbindungen sich im Papier vorfinden. Ich wies bereits auf die Problematik im Abschnitt "Papier" darauf hin, das zur Blütezeit des Albumindruckes nur wenige Papierfabriken in der Lage waren geeignetes Papier herzustellen. Dies war sicher einer der Gründe.

Fortsetzung folgt

Auszüge aus "PHOTOGRAPHISCHE CHEMIE UND CHEMIKALIENKUNDE" von Adolf Herzka (Berlin, 1896)

Albumin. Sn. Eiweiß. SpG. 1.26.

Man hat zu unterscheiden: Eieralbumin (aus dem Weißen der Hühnereier), Serumalbumin (im Blutserum, den Muskeln, den Molken etc.) und Pflanzenalbumin (in Pflanzensäften). Für die photographische Praxis ist einzig nur Eieralbumin verwendbar, welches 52,25 Kohlenstoff, 6,9 Wasserstoff, 15,25 Stickstoff, 1,93 Schwefel und 23,67 Sauerstoff enthält.

D. Das völlig dotterfreie Weiße von Hühnereiern wird mit Reiserbesen zu steifem Schaum geschlagen, dann wieder zergeren gelassen, durch stärkefreies Leinen filtriert, mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt und schließlich nach dem Absetzen des Niederschlages nochmals filtriert. Das Filtrat wird bei 20° C. mit Magnesiumsulfat (kryst. Bittersalz) gesättigt, nach vollendeter Sättigung von den abgeschiedenen Globulinen abfiltriert und hernach dialysiert. Die durch die Dialyse an Volumen bedeutend vermehrte Masse wird in flachen Schalen bei 40—50° C. eingedunstet, die auf diese Weise konzentrierte Lösung nochmals dialysiert und bei der gleichen Temperatur zur Trockene eingedampft. So hinterbleibt das Albumin als eine gelbliche, durchsichtige, in Wasser klar lösliche, gummiähnliche Masse, welche in wässrigen Lösungen, von Alkohol gefällt, in koaguliertes Eiweiß verwandelt wird.

AE. Das durch Alkohol gefällte Eiweiß löst sich nach dem Auswaschen wieder in Wasser. Ebenso vermögen Kreosot und unorganische Säuren, nicht aber organische, Albumin zu koagulieren. Bei der Koagulation mittels Metallsäuren geht das Albumin mit diesen Verbindungen ein, die Albuminate genannt werden. Von höchster Bedeutung für den Positivprozeß mit Silbersalzen ist das Silberalbuminat, welches durch Fällen von Eiweiß mit Silbernitrat gebildet wird. Silberalbuminat ist in Wasser unlöslich, wohl aber in Alkalien, und besitzt die Eigenschaft, sich im trockenen Zustande am Lichte rasch zu bräunen und einen äußerst schönen Ton anzunehmen.

VPh. Um bei den auf Papier gefertigten Chlorsilberbildern das Einsinken zu verhüten, den Bildern mehr Saft und Fülle zu geben, führte Blanquart Evrard 1850 das Überziehen des Papiers mit Albumin, das Albuminieren ein. Zu diesem Zwecke wird das gereinigte Hühnereiß mit Chlorsalzen vermischt, das Papier auf der Lösung schwimmen gelassen und getrocknet = Einfach-Albumin-papier. Wird der Prozeß nochmals wiederholt, um die Brillanz der Bilder zu erhöhen, so erhält man das Doppel-Albumin-papier. Die Eiweißlösung wird in der Regel mit einem Anilinfarbstoffe vermischt, um das Aussehen der Bilder zu verbessern. Wird das so er-

haltene Albumin-papier auf einer Silbernitratlösung — Silberbad — schwimmen gelassen, so wird das Albumin zu unlöslichem Silberalbuminat koaguliert und durch Bildung von Chlorsilber lichtempfindlich gemacht. Die geeignetste Konzentration des Silberbades ist 1:10, da schwächere Silberbäder nur eine unvollständige Koagulation bewirken, weshalb die Bildschicht sich in den nachfolgenden Bädern teilweise auflöst und unbrauchbare Bilder gibt.*)

Albumin wurde früher als Bildträger für den Negativprozeß verwendet und findet sich heute noch als Unterlage bei manchen Kollodion-trockenprozessen (Taupenot). Es dient ferner zum Klären der Gelatine und als Zusatz zur Bromsilberemulsion. Dieser Zusatz soll nach dem British Journ. of Phot. 1884, pag. 465***) bewirken, daß die Schicht langsamer erstarrt, desto schneller aber zu einer harten Schicht auf-trocknet, welche sich sehr rasch entwickelt

Albumin, der Retouchierfarbe beigemengt, verhindert das Verschieben der Retouche beim Heißsatinieren.

*) Herzka, Die Photographie, pag. 224.

**) Eders Phot. mit Bromsilbergelatine, 3. Aufl. pag. b7.

Kaolin. Sn. Porzellanerde, Porzellanton. SpG. 2.2.

AE. Die reinsten Thonart, welche frei von Eisen und anderen Beimengungen ist, stellt das Kaolin dar. Es ist weiß, rötlich, gelblich oder grünlich, klebt nur ein wenig an der Zunge, widersteht der Salzsäure und bildet mit kochender Kalilauge eine lösliche Verbindung von kiesel-saurer Thonerde und Alkali. Eine Verunreinigung mit Kalk zeigt sich an dem Aufbrausen beim Befeu-chen mit verdünnten Säuren.

VPh. Zusatz von Kaolin reinigt braun gewordene Silberbäder, indem es die färbenden Bestandteile zu Boden reißt.

Goldbromür. s. AuBr. MG- 276.

AE. Ein graugelbes, in Wasser unlösliches Pulver.

Goldbronze. Sn. Muschelgold, Malergold.

Ein Pulver, welches durch Zerreiben der Abfälle von der Blattgoldfabrikation hergestellt wird. Goldbronze dient zum Bronzieren der Aufschrift auf photographischen Karten und trägt dann leicht, wenn sie mit Schwefel verunreinigt ist, zur Zersetzung des auf solchen Karten aufgezogenen Albuminbildes bei.

Goldchlorid. Sn. Goldtrichlorid, Aurichlorid, Chlor-gold. s. AuCl. MG. 302.3.

D. Kupferfreies Gold in möglichst großer Verteilung wird mit Königswasser — einem Gemisch von 3 Volumteilen Salzsäure und 1 Volumteil Salpetersäure — übergossen und im Wasserbade bei 50—60° C aufgelöst. Über die Kolbenöffnung stülpt man einen Trichter, damit das Mitreißen von Goldteilchen verhindert werde.

Enthält die Goldlegierung Silber, so scheidet sich am Boden des Glasgefäßes Chlorsilber ab, von welchem man die Goldlösung vorsichtig abgießt, den Rückstand mit destilliertem Wasser nachwäscht, dasselbe filtriert und der Goldlösung zufügt. Die noch überschüssige Säure enthaltende Goldlösung wird in einer Porzellanschale, ohne zu kochen, zur Trockene verdampft. Um ein ganz reines Präparat zu erhalten, löst man das Goldchlorid in der 10-fachen Gewichtsmenge destillierten Wassers auf, schlägt mit Eisenvitriol oder Oxalsäure-lösung nieder (L a n e r empfiehlt für diesen Zweck das Niederschlagen mit salzsaurem Hydroxylamin und Aetzkali, bei der erwärmten Lösung kann letzteres auch fortgelassen werden.) wäscht den Niederschlag aus, trocknet, löst in Königswasser und dampft zur Trockene ein. Zu starkes Erhitzen ist bei der letzten Operation zu vermeiden, da sonst leicht Zersetzung des Goldchlorids eintritt.

AE. Goldchlorid ist eine rotbraune, zerfließliche Masse, welche sich in Wasser, Alkohol und Aether löst. Die wässrige Lösung wird durch Licht unter Abscheidung von Gold zersetzt, noch schneller tritt Zersetzung bei der Lösung in Alkohol und Aether ein. Es ist einleuchtend, daß aus diesem Grunde Goldlösungen vor Licht geschützt aufbewahrt werden müssen. —

Erhitzt man Goldchlorid bis zum Schmelzpunkte des Zinns, so entweichen 2 Atome Chlor, und eine weiße, in Wasser unlösliche Masse von Goldmonochlorid, AuCl, bleibt zurück. Übergießt man letzteres mit Kalilauge, so erhält man ein violettes Pulver, das Goldmonoxyd, Au²O, welches keine Salze bildet. Wird eine Goldchloridlösung mit gebrannter Magnesia versetzt und nachher gelinde erwärmt, so entsteht ein braunes Pulver, aus welchem Salpetersäure Magnesia auflöst, während Goldtrioxyd, Au³O₃ zurückbleibt. Beim gelinden Erwärmen zerfällt dasselbe in Gold und Sauerstoff; es ist dies die gleiche Zersetzung, die eine Goldchloridlösung durch Licht erleidet. Wird eine Chlorgoldlösung mit überschüssigem Ammoniak versetzt, so setzt sie einen gelbbraunen Niederschlag, das Knallgold, ab, welches bei leichter Berührung oder Temperaturerhöhung, oft auch ohne erkennbare Veranlassung von selbst äußerst heftig explodiert.

VPh. Goldchlorid wird am meisten von allen Goldverbindungen zu Tonbädern benutzt, da es das goldhaltigste Präparat ist; 100 Teile wasserfreies Chlorgold enthalten so viel Gold wie 136 Teile Chlorkalium oder 131 Teile Chlornatrium, und jede dieser Salz-mengen schließt 64,9 Teile metallisches Gold in sich.

Der Vorgang beim Tonungsprozeß mit Goldchlorid läßt sich nach Hardwich auf folgende Art erklären: Das mit Gold verbundene Chlor geht zu dem reduzierten Silbersalz, bleicht die helleren Schattierungen, indem es sie in weißes Chlorsilber überführt, und giebt den Schatten durch die Erzeugung von Silbersubchlorid einen tief violetten Ton. Die Wirkung des gleichzeitig abgesetzten metallischen Goldes ist auf

dieser Stufe noch nicht recht sichtbar, weil eine tief violette Farbe von gleicher Intensität durch Anwendung von Chlorwasser statt Chlorgold erzielt wird. Wird aber das getonte Bild in unterschwelligsaurem Natron fixiert, so zerstört letzteres alle Teile der violetten Farbe, welche von Silbersubchlorid herrühren, indem dasselbe vom Fixierbad zersetzt wird, während der von metallischem Golde herrührende Farbenton der Wirkung des Fixierbades widersteht.

Von Wichtigkeit ist die Reaktion des Goldbades; eine wässrige Lösung der Goldsalze hält sich nur dann unverändert, wenn sie eine saure "Reaktion" hat, aus neutralen Lösungen erfolgt allmählich eine schwache Reduktion, die aber desto schneller vor sich geht, wenn die Lösung alkalisch ist. Hieraus ergibt sich:
Saure Goldbäder sind wohl die haltbarsten, geben jedoch mehr rote Töne, die etwas blauer auf-trocknen, greifen ferner das Bild mehr an, wodurch leichter Bildung von Blasen bei Albumin-papier ent-

eht, und sind deshalb für Albumin-bilder ungeeignet. Hier muß erwähnt werden, daß manche Goldsalze des Handels infolge unrichtiger Darstellungsweise viel freie Salzsäure enthalten, welche sich schon durch den stechenden Geruch beim Öffnen des Glasgefäßes bemerkbar macht. Abgesehen von den bereits erwähnten Übelständen tonen die mit solchen Goldsalze hergestellten Goldbäder überaus langsam und geben „zerfressene“ Bilder. Wollte man die überschüssige Säure mit einem Alkalisalz neutralisieren, so würde sich im Bade zu viel Natriumchlorid anhäufen, welches den Bildern einen „fuchsigem“ Ton giebt.

Neutrale Goldbäder sind etwas weniger haltbar, geben jedoch schöne Farbentöne und arbeiten sehr regelmäßig. Die Neutralisierung wird mit in Wasser unlöslichen kohlen-sauren Salzen, als Kreide, kohlen-saurer Magnesia u. s. w. vorgenommen.

Alkalische Goldbäder besitzen die geringste Haltbarkeit, indem sie sich oft schon nach 1—2 Stunden zersetzen. Ist kein Alkali im Überschuß, behalten sie ihre tonende Kraft viel länger als die sauren Bäder, tonen nur langsam, was auf das Aussehen der Bilder günstiger wirkt, und bedürfen daher des geringsten Goldgehaltes; der Farbenton der Bilder ist ein bläulich-violetter.

Neutrale Bäder halten sich länger gebrauchsfähig, wenn man sie an einem vor Licht geschützten Orte aufbewahrt.

Einen wesentlichen Einfluß auf den Verlauf der Tönung spielt die Dicke der Schicht; je dicker die Schicht, desto langsamer tonen die Bilder, desto größer der Goldverbrauch, und desto saftiger ist das Aussehen des Farbentones. Dünne Schichten, einfach albuminiertes Papier, tonen schneller, weisen aber niemals die schönen Resultate, wie sie bei Hochglanzpapieren zu finden sind, auf. r

Von großem Belange auf das Aussehen der Bilder ist ferner der Goldgehalt des Bades, indem starke Lösungen zu rasch wirken und das Bild leicht blau machen. Im Durchschnitt rechnet man pro Bogen Albuminpapier (45 X 57 ccm) 0,025—0,030 g Chlorgold.

Wegen des hohen Preises der Goldsalze kommen nicht selten Fälschungen durch Chloralkalien vor, die schädigend wirken. Um solche bei Goldchlorid zu erkennen, löst man dasselbe in reinem Aether, während die vorerwähnten Alkalien, als Chlorkalium, Chloratrium u. s. w. als unlöslicher Rückstand sich in Form von weißen Krystallen ausscheiden. Diese Prüfung kann in einem Probiergläschen ohne Goldverlust vorgenommen werden, da man den Aether durch gelindes Erwärmen verdunsten und das rückständige Goldchlorid wieder auflösen kann.

Goldbäder sollen stets mit destilliertem Wasser angesetzt werden, da die in gewöhnlichem Wasser enthaltenen organischen Bestandteile reduzierend wirken, indem sie Goldoxyd niederschlagen und so einen Verlust an wirksamer Goldmenge bedingen.

Goldbad-Rezepte.

A. Für Albuminpapier.

1. Goldbad mit essigsaurer Natron.

Doppelt geschmolzenes essigsaurer Natron 25 Teile,
Destilliertes Wasser 1000
Chlorgold 0,5 „

Die Lösung wird nach dem Ansetzen 24 Stunden stehen gelassen, während welcher Zeit sie klar wird. Nach dem Tönen setzt man die entsprechende Menge Goldlösung zu und nitriert in eine Flasche.

2. Goldbad mit Borax.

8—10 Teile Borax werden gelöst in 1000 Teilen destilliertem Wasser und unmittelbar vor dem Tönen 15—25 ccm Chlorgoldlösung 1:50 zugesetzt.

Das Bad giebt braunviolette Töne, hält sich nur kurze Zeit und muß vor dem Gebrauche frisch angesetzt werden.

B. Goldbäder für Aristopapier.

- a) Wasser 1500 ccm,
Chlorgold 2g,
b) Wasser 1500 ccm,
Rhodanammonium . . 30 g .

Die beiden Vorratslösungen halten sich, geeignet aufbewahrt, unverändert und werden vor dem Gebrauche zu gleichen Teilen gemischt indem man a in b gießt und nicht umgekehrt, da sonst Gold ausgefällt würde.

Kombiniertes Tonfixierbad für Aristopapier.

Man löst:
Wasser 800 ccm,
Fixiermatron 200 g,
Rhodanammonium . . 25 „,
Essigsaurer Natron . . 15 „

und fügt hinzu eine Lösung von:
Alaun 4 g in
Wasser 50 ccm.

Hiernach giebt man Abschnitte von unfixiertem Silberpapier oder eine Lösung von:

Wasser 10 ccm,
Salpetersaurer Silber . 2 g,
Kochsalz 2 „ (gut schütteln!)

hinein, läßt einen Tag stehen, darauf filtriert man und setzt folgende Lösung zu:

Wasser 200 ccm,
Chlorgold 1 g,
Chlorammonium ... 2 „

C. Goldbäder für Celloidinapapier.

a) Getrenntes Tonbad nach Lebedzinsky.

I. Vorratslösung:
Destilliertes Wasser 100 ccm,
Rhodanammonium 30 g,
Unterschwefligsaures Natron . 2 „,
Chlorammonium 16 „

II Tonbad:

Zum Gebrauche mischt man:
Destilliertes Wasser 1000 ccm.
Vorratslösung I 50 „
Chlorgoldlösung 1:100 . . 40—50 „
b) Tonfixierbad nach Dr. Kurz.

In 2000 ccm destilliertem Wasser löst man 500 g unterschwefligsaures Natron, 55 g Rhodanammonium, 20 g essigsaurer Blei und setzt dieser Mischung 150 ccm Chlorgoldlösung 1:200 zu; ferner 15 g pulverisierten Alaun, 15g Citronensäure und 10 g salpetersaurer Blei. Die Mischung bildet anfangs eine milchartige, trübe Flüssigkeit, wird aber nach einigen Tagen klar und zum Gebrauche fertig.

Gewinnung des Goldes aus alten Tonbädern.

Aus unbrauchbaren Tonbädern wird das Gold in Form eines rotbraunen Pulvers mittels Eisenvitriollösung niedergeschlagen. Sowohl diese Lösung als auch das Goldbad werden mit einigen Tropfen Salzsäure angesäuert, damit sich nicht unlösliches Eisenoxyd bildet. Nachdem die überstehende gelbe Flüssigkeit klar geworden, setzt man noch einige Tropfen Eisenvitriollösung zu und lasse dann das Wasser, falls es sich nicht mehr trübt, ablaufen. Den Niederschlag bringe man auf

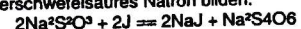
ein Filter, wasche ihn zuerst mit verdünnter Salzsäure zur Beseitigung des vorhandenen Eisens, darnach mit reinem Wasser aus und trockne denselben. Der getrocknete Niederschlag wird samt dem Filter verbrannt, die Asche zu metallischem Gold umgeschmolzen oder durch Auflösen in Königswasser direkt zu Chlorgold verarbeitet.

Bei Rhodangoldbädern ist das Fällen mit Eisenvitriollösung nicht angängig; Belitski empfiehlt hier das Fällen des Goldes mittels Zinkstaub und setzt auf 1 Liter Goldbad etwa 1 g Zinkstaub zu, welchen man vorher mit Wasser auf einem Löffel zu einem dünnen Brei angerührt hat. Das schwarze Präzipitat wird abfiltriert, auf dem Filter mit Wasser gut ausgewaschen und getrocknet. Man erhält auf diese Weise ein schwarzes Pulver, bestehend aus Gold, Zink oder Blei, wenn das betreffende Tonbad ein Bleisalz enthielt. Die unedlen Metalle werden durch Übergießen mit Salpetersäure aufgelöst, während reines Gold als ungelöster Rückstand zurückbleibt. Dasselbe wird nach gründlichem Waschen mit Wasser getrocknet und kann in der bereits angegebenen Weise verwendet werden.

Capaun-Karlowa giebt folgende erprobte Vorschrift zur Darstellung des Natriumthiosulfats an: *) Eine verdünnte Aetznatronlösung wird mit Schwefelblumen bis zur Sättigung gekocht, hernach die überstehende klare Flüssigkeit abgegossen. Nach dem Abkühlen leitet man in letztere einen Strom von schwefeliger Säure, bis eine von dem ausgeschiedenen Schwefel abfiltrierte Probe noch eine dunkelweingelbe Farbe hat, demnach noch etwas unzersetztes Schwefelnatrium enthält; keinesfalls darf sie aber farblos erscheinen. Die abfiltrierte Flüssigkeit wird sodann in einer offenen Porzellanschale zur Sirupkonsistenz verdampft, filtriert, nach dem Erkalten mit dem halben Volumen Alkohol vermischt und gut umgeschüttelt. Nach einigen Minuten teilt sich die Flüssigkeit in zwei Teile; die alkoholische Lösung nimmt die obere Hälfte ein und ist goldgelb gefärbt, während die untere wasserhell ist.

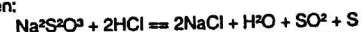
In der Ruhe bilden sich nach ungefähr 12 Stunden unter der alkoholischen Schwefelnatriumlösung große Krystalle von Natriumthiosulfat, die frei von schwefelsaurem und schwefligsaurem Natrium sowie von Schwefelnatrium sind. In neuerer Zeit verwendet man zur Bereitung des Salzes im großen den Sodarückstand (Calciumoxydsulfuret), indem man denselben mit 10—15% Schwefel und Wasser kocht, schwefligsaures Gas darauf wirken läßt, wodurch man unterschwefligsauren Kalk erhält, den man durch Glaubersalz zersetzt; dadurch fällt Gips nieder, während Natriumthiosulfat in Lösung bleibt.

AE. Es bildet große, luftbeständige Krystalle, die sich leicht in Wasser, nicht in Alkohol lösen; die Lösung zersetzt sich langsam beim Kochen. Das Salz schmilzt bei 56°, -wird bei 215° wasserfrei und giebt bei stärkerem Erhitzen Schwefel, Sulfuret und Sulfat. Natriumthiosulfat nimmt begierig Chlor, Brom und Jod auf, indem sich hierbei Haloidsalze und unterschwefligsaures Natron bilden:



Natriumthiosulfat, Jod, Jodnatrium, Tetrathionsaures Natrium.

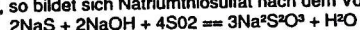
Versetzt man eine Lösung des Salzes mit Säuren, so wird unter Entwicklung von schwefeliger Säure eine bedeutende Menge Schwefel ausgeschieden:



Natriumthiosulfat Salzsäure, Chlornatrium, Wasser, Schwefel Schwefel Säureanhydrid (Schweflige Säure),

Natriumthiosulfat. Sn. Unterschwefligsaures Natron, Fixiermatron, Fixiersalz. S. Na²SO³ + 5H²O. MG. 248.

D. Kocht man eine Lösung von Natriumsulfid mit Schwefelblumen, oder leitet man Schwefeldioxyd in eine Lösung von Natriumsulfid und Natriumhydroxyd, so bildet sich Natriumthiosulfat nach dem Vorgange;



Natriumsulfid, Natrium-Schwefeldioxyd, Natriumthiosulfat, Wasser, hydroxyd, thiosulfat,

Nach Versuchen von A. H. Sexton ist Natriumthiosulfat imstande, metallisches Silber aufzulösen. Genannter Autor fand nämlich bei seinen Arbeiten, daß eine gewogene Menge von feinem, durch Reduktion gewonnenem Silberpulver, mit starker Fixiernatronlauge bei gewöhnlicher Temperatur einige Tage stehen gelassen, durch Wägung eine bedeutende Abnahme des Silberstaubes zeigte.*) Hieraus erklärt sich, daß alle Negative, und Positive, deren bildarstellender Stoff metallisches Silber ist, durch längeres Verweilen im Fixierbade silberärmer werden, oder wie man in der Praxis sagt, zurückgehen.

Auf Grund eingehender Versuche vermochte S e x t o n folgende Sätze aufzustellen:

1. Metallisches Silber ist in Fixiernatron in geringer Menge löslich.
2. Die mit verschiedenen Entwicklern hervorgerufenen Bilder widerstehen der Einwirkung des Natrons in verschiedener Weise; am meisten angegriffen werden die mit Eisen, Amidol und Metol entwickelten Bilder, am wenigsten die mit Hydrochinon.
3. Je konzentrierter die Fixiernatronlösung, desto schneller und energischer wirkt sie.
4. Für Abschwächungszwecke ist Fixiernatronlösung nicht verwendbar, weil sie zuerst die Halbtöne angreift.

F. Natriumthiosulfat kommt nicht selten mit Chlornatrium und schwefelsaurem Natron im Handel verunreinigt vor. Besonders letzteres ist es, das ungünstig auf die Haltbarkeit der Silberbilder wirkt und sich in größeren Mengen im Handelsprodukte vorfindet. Kleinere Mengen sind wohl unschädlich, größere Mengen hingegen lassen sich selbst ohne Analyse erkennen, indem das Salz beim Aufbewahren an einem trockenen Orte mit der Zeit verwittert, d. h. sich mit einer mehligten, weißen -Kruste überzieht, die aus ausgewittertem, wasserfreiem schwefelsaurem Natron besteht. Nachweisen läßt sich die Verunreinigung mit Natriumsulfat, indem man die Lösung von Natriumthiosulfat in Wasser im Freien oder unter einem Abzuge so lange mit Salzsäure versetzt, bis sich keine schweflige Säure mehr entwickelt und auch kein Schwefel mehr abscheidet. Hierauf filtriert man die Flüssigkeit vom Bodensatz ab und setzt eine Lösung von Baryumnitrat zu. Bildet sich hierbei ein weißer Niederschlag von Baryumsulfat, so ist die Anwesenheit von schwefelsaurem Natron erwiesen.**)

Um das Salz auf seine Reinheit überhaupt zu prüfen, genügt es, dasselbe zu glühen, das Gewicht des Rückstandes zu bestimmen und

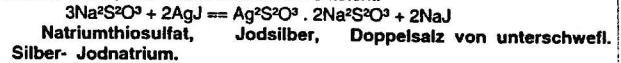
zu untersuchen, ob derselbe Schwefelnatrium enthält. Fixiernatron läßt beim Glühen Schwefel und schwefligsaures Gas entweichen, während schwefelsaures Natrium und Schwefelnatrium zurückbleiben. Reines Salz hinterläßt etwa 44,6% seines Gewichtes an Rückstand, welcher weder durch Bleiessig, Schwefelnatrium, noch durch Barytsalz schwefelsaures Natrium anzeigt. Von schwefelsaurem Natron freies Fixiernatron giebt nach seiner Auflösung in einer großen Menge Wassers mit Barytsalzen keinen Niederschlag.

VPh. Da unterschwefligsaures Natron Silbersalze auflöst, d. h. mit Leichtigkeit Chlor-, Brom- und Jodsilber aufnimmt, so ist es als Fixiermittel, resp. als Lösungsmittel des in den unfertigen Silberbildern enthaltenen unlöslichen Silbersalzes von eminenter Wichtigkeit; denn nur durch Auflösen dieses letztgenannten Salzes erlangen die Bilder ihre Haltbarkeit im Lichte. Bei dem Fixieren der Silberbilder durch Natriumthiosulfat sind jedoch folgende chemische Vorgänge von besonderer Wichtigkeit und daher wohl zu beachten:

Versetzt man einen Überschuß von Silbernitratlösung mit etwas unterschwefligsaurem Natronlösung, so bildet sich ein weißer Niederschlag von Silberthiosulfat, $Ag_2S_2O_3$, der sich infolge Bildung von Schwefelsilber schnell gelb und braun färbt.

Versetzt man hingegen einen Überschuß von Fixiernatronlösung mit etwas Silbernitratlösung, so entsteht ein weißer Niederschlag, der sich im Überschuße des Thiosulfates auflöst. Es bildet sich hierbei ein Doppelsalz von unterschwefligsaurem Silberoxyd und unterschwefligsaurem Natron, $2Na_2S_2O_3 + Ag_2S_2O_3$, welches sich nicht mehr freiwillig zersetzt. Diese Verbindung erhält man rein, wenn man Silber-salzlösung tropfenweise und unter Umschütteln zu einer Natriumthiosulfatlösung zufügt, bis der sich gebildete Niederschlag trotz Schüttelns sich nicht mehr löst. Nach Zusatz von Alkohol zur Lösung scheidet sich das weiße, in Wasser leicht lösliche Doppelsalz aus; dasselbe schmeckt süß, ist beständig und giebt mit Chlornatrium keinen Niederschlag.

Überdies ist noch ein zweites Doppelsalz von unterschwefligsaurem Natron und unterschwefligsaurem Silberoxyd, $Ag_2S_2O_3 + Na_2S_2O_3 + 5H_2O$, bekannt, das man erhält, wenn man mit dem Zusatz von Silbersalzlösung und Natriumthiosulfatlösung fortfährt, bis sich ein bleibender Niederschlag bildet. Diese Verbindung ist in Wasser schwer, in Ammoniak leicht löslich und zersetzt sich leicht unter Bildung von Schwefelsilber. Die gleichen Doppelsalze bilden sich auch beim Auflösen von Chlor-, Brom- und Jodsilber in unterschwefligsaurem Natron, wobei überdies Chlor-, Brom- oder Jodnatrium entsteht:



oxyd und Natriumthiosulfat,

*) Photographic Times, 1894, pag 362.

**) Phot. Chronik 1894, pag. 313.

Diese Silbersalze zersetzen sich überdies leicht beim Erwärmen für sich oder mit Wasser, wie auch beim langen Stehen unter Bildung von Schwefelsilber; so kommt es, daß alte Fixierbäder einen schwarzen Bodensatz zeigen, der von ausgeschiedenem Schwefelsilber herrührt.

Fassen wir das bisher Gesagte zu einem Resümee zusammen, so ergibt sich, daß die lösliche Verbindung des Doppelsalzes sich nur bei Natronüberschuß bildet. Ist hingegen Fixiernatron in ungenügender Quantität vorhanden (zu dünne oder alte Fixierbäder), so entsteht das unlösliche Doppelsalz, welches wegen seiner Unlöslichkeit im Wasser in den Bildern zurückbleibt, sich hier bald zersetzt und durch Erzeugung von Schwefelsilber das Verderben des Bildes herbeiführt. Demnach ist aus dieser Ausführung der folgerichtige Schluß zu ziehen, daß man, um einerseits die in den noch unfertigen Bildern enthaltenen unlöslichen Silbersalze vollständig zu beseitigen und andererseits eine gute Haltbarkeit der fixierten Bilder zu erzielen, einen Überschuß von Fixiernatron, d. h. keine zu dünnen oder erschöpften Bäder, anwenden muß, da sonst leicht Blasenbildung entsteht, die wohl durch Zusatz von Ammoniak verhindert wird.*) Das lösliche Doppelsalz, das in den Bildern nach dem Fixieren durch den Silberträger (Gelatine, Albumin, Kollodion) festgehalten wird, muß ebenfalls durch gründliches Auswaschen aus der Schicht entfernt werden, weil es sonst durch die Einwirkung von Kohlendioxyd der Luft unter Abscheidung von Schwefelsilber zersetzt wird und so ebenfalls das Verderben der Bilder herbeiführt.

Natriumthiosulfat vermag ca. 1/3 seines Gewichtes an Chlorsilber aufzulösen; niemals darf man aber das Bad bis zur Sättigung mit dem Silbersalz verwenden (alte Bäder), da sonst der Bildung der unlöslichen Verbindung Vorschub geleistet wird.

Wie bereits erwähnt, ist es von besonderer Wichtigkeit, sowohl die lösliche Verbindung des Doppelsalzes als auch anhaftendes Fixiernatron aus den Bildern durch gründliches Wässern zu beseitigen, da

sonst die Bilder leicht dem Verderben ausgesetzt sind. Bei Negativen beseitigt man die letzten Spuren von Fixiernatron durch E a u de Ja volle, worüber bereits Näheres mitgeteilt wurde.

Um in Chlorsilberbildern Natronspuren zu entfernen, stellt man folgende Lösungen her:

- a) Chlorkalium . . . 20 g,
Wasser 100 ccm.
- b) Zinkvitriol . . . 100 g,
Wasser 100 ccm.

Die beiden Lösungen werden zusammengegossen und die Mischung auf 1 Liter verdünnt. Die Bilder werden kurz gewaschen und dann in obiger Lösung, die mit 5—10 Teilen Wasser verdünnt wird, für etwa 10 Minuten eingetaucht.†)

Um etwaige in den Bildern noch vorhandene Spuren von Fixiernatron nachzuweisen, bedient man sich verschiedener Methoden.

Eine einfache Prüfung ist die von E l s o n mittels Reagenspapier für Fixiernatron. Man bereitet dasselbe, indem man reines Filterpapier mit sehr dünnem Stärkekleister tränkt, trocknen läßt, hernach in dünne, alkoholische Jodlösung taucht, nochmals trocknet und dann in gut schließenden Glasbüchsen aufbewahrt. Das Reagenspapier hat im trockenen Zustande eine schöne Purpurfarbe, die aber bei Befeuchtung in Blau übergeht. Um die Probe auf Fixiernatrongehalt anzustellen, füllt man in ein Probierröhrchen reines Wasser, in ein zweites etwas von dem letzten Waschwasser der Bilder. In jedes dieser beiden Röhrchen taucht man gleichzeitig einen Streifen von dem Reagenspapier, welches durch natronhaltiges Wasser, selbst wenn nur noch minimale Spuren von Fixiernatron vorhanden sind, viel schneller entfärbt wird als von reinem Wasser.

Eine andere sichere Methode ist die von Prof. Böttcher: Man löst:

- Kaliumpermanganat 0,1 g-
- Aetznatron 1,0 „ in
- destilliertem Wasser 500,0 ccm,

filtriert in eine Flasche mit Glasstöpsel und bewahrt die Lösung an einem vor Licht geschützten Orte auf. Ist die geringste Spur von Fixiernatron in dem Waschwasser vorhanden, und man setzt davon der roten Reagenslösung etwas zu, so geht die rote Farbe in eine grüne über.

†) Phot. Wochenbl. 1894, pag. 449.

M u r t e n ändert diese Methode dahin ab, daß er die Wassermenge von 500 auf 1000 erhöht und die Probe folgendermaßen ausführt:†)

In zwei gleiche Reagensgläsern füllt man je 5 ccm der oben genannten Reagenslösung, fügt zu dem einen 5 ccm von dem zu prüfenden Wasser und zu dem anderen eben so viel reines Wasser das zum Auswässern diente. Beide Gläser hält man nun nebeneinander gegen eine beleuchtete Mattscheibe und beobachtet die Farbenveränderung in der Durchsicht. Bei einer Verdünnung des Fixiernatrons von 1:30000—50000 geht die rote Farbe des Reagens sofort in dunkelgrün und dann in hellgrün über; bei 1:100000 in blaugrün.

bis hellgrün, bei 1:150000 in blaugrün, bei 1:200000 in violett bis blaugrün. Das Gläschen mit reinem Wasser ändert seine Farbe nur, wenn letzteres organische Substanzen enthält. Die Wässerung ist als genügend anzusehen, wenn das Gläschen mit dem zu prüfenden Waschwasser keine stärkere Veränderung zeigt als das mit reinem Wasser. Vor der Prüfung empfiehlt der Autor die Hände mit Wasser zu reinigen, dem man einige Tropfen konzentrierter Kaliumpermanganatlösung zugesetzt hat. Ferner befürwortet derselbe Autor, eine schwach rosa gefärbte Lösung von Kaliumpermanganat zum Zerstören von Fixiernatronspuren in Platten und Bildern zu verwenden (Angabe von R. Jacobsen) und beseitigt Braunfärbung der Bilder durch starke Lösungen von Citronen-, Wein- oder Oxalsäure.**)

Was das Fixierbad selbst anbelangt, so sind folgende Arten im Gebrauche: das gewöhnliche Fixierbad, das Alaun-Fixierbad und das saure Fixierbad.

Das gewöhnliche Fixierbad, das — wie bereits oben erwähnt — für Negative in der Konzentration 1:5, für Papierpositive 1:10, keinesfalls aber stärker als 1:6 verwendet wird, färbt sich leicht beim Gebrauche des Pyroentwicklers gelb und teilt diese Färbung auch den Bildern mit. Die Färbung, die sich dann durch Waschen nicht mehr entfernen läßt und störend beim Kopieren wirkt, läßt sich beseitigen, wenn man die Platte in einem Gemisch von 3 Teilen Salzsäure und 100 Teilen gesättigter Alaunlösung badet.

Um aber der Entstehung dieser Mißfärbung von vornherein vorzubeugen, verwendet man das saure Fixierbad, das klare, schön gefärbte Negative giebt und auch bis zu einem gewissen Grade gerbend auf die Schicht einwirkt. Die entwickelte Platte muß gut unter der Brause

*) Atelier des Phot. 1894, pag. 93.

**) Siehe darüber auch pag. 335.

abgespült werden, da sonst mit der Zeit der Säuregehalt des Bades durch das Alkali des mit der Platte hineingetragenen Entwicklers abgestumpft wird, und somit der eigentliche Zweck des Bades aufgehoben würde.

Laire empfiehlt zu einem Liter Fixiernatronlösung einen Zusatz von Weinsäurelösung (1:2) . . . 30 ccm,

Natriumsulfatlösung (1:4) . . . 70 „ ;

oder für je 1 Liter Fixierbad einen Zusatz von

Citronensäurelösung (1:2) . . . 40 ccm,

Natriumsulfatlösung (1:4) . . . 70 ccm

Verfasser verwendet bereits seit Jahren nachstehendes Bad mit vorzüglichem Erfolge:

a) Wasser 1300 ccm,

Fixiernatron . . . 300 g.

b) Wasser 200 ccm,

Natriumsulfat . . . 45 g,

Citronensäure . . . 15 „

Wenn beides gelöst, wird die Natriumsulfatlösung in das Fixierbad gegossen und das Gemisch in gut verkorkten Flaschen aufbewahrt.

Gestützt auf die Angaben von Laborde, der einen Zusatz von Ammoniak zu einem essigsauren Tonfixierbade empfahl, um die Abscheidung von Schwefel beim Zusatz von Essigsäure zu verhindern, und auf die spätere Erfahrung, wonach der Zusatz von essigsaurem Ammoniak zum Fixierbade in gleicher Weise die Abscheidung von Schwefel, selbst nach Hinzufügen von Säuren verhindert, empfiehlt Mercier auf Grund eingehender Versuche folgende Fixierbäder. *)

Für Positive:

a) Wasserfreies Fixiernatron . . . 75 g,

Seesalz 25g

Geschmolzenes essigsaures Natron 15g

Wasser 1000 ccm.

b) Krystallisiertes Fixiernatron . . . 120 g,

Seesalz 25g

Krystall. essigsaures Natrium . . 25g

Wasser 1000 ccm.

Statt des essigsauren Natriums kann man mit gleichem Erfolge citronensaures oder weinsaures Natrium verwenden.

*) Phot. Chronik 1894, pag. 808.

Für Negative:

Hier giebt der Autor ein Alaunfixierbad an, das, ohne einen Niederschlag von Thonerde zu geben, härtend auf die Schicht einwirkt; die Lösung ist folgende:

unterschwelligsaures Natrium . . . 160 g,

Kaliummetabisulfat 20g

Citronensaures Natrium 5g

Chlornatron 20g

Kalialaun 20g

Wasser 1000 ccm.

Die Lösung wird bis zum Kochen erhitzt und filtriert.

Bei Schichten, welche leicht zum Kräuseln neigen, wendet man mit Erfolg das gemischte Alaunfixierbad an. Dasselbe wird her-

gestellt, indem man 1 Liter kalt gesättigte Fixiernatronlösung mit 1/2 - 1 Teil gesättigter Alaunlösung mischt. Das Bad hat ein trübes Aussehen durch Ausscheidung von Schwefel und Thonerde und färbt die Negative milchig trübe. Läßt man das gemischte Bad jedoch über Nacht stehen, so klärt es sich und giebt auch klare Negative.

Laire empfiehlt ein gemischtes Alaunfixierbad, das sofort verwendet werden kann und hergestellt wird, indem man 1 Liter gesättigte Alaunlösung mit 200—300 ccm gesättigter Natriumsulfatlösung mischt und 1—1/4 Liter gesättigter Fixiernatronlösung zufügt.

Das Fixierbad nimmt einen großen Teil des in den Bildern enthaltenen Silbersalzes in sich auf, so z. B. beim Albuminprozeß 20 bis 35% der Gesamtmenge des verwendeten Silbersalzes, im Kollodionprozeß 27—30% und im Bromsilber-Gelatine-Verfahren sogar 74 bis 79%. Es wäre daher höchst unökonomisch, das im Fixierbade aufgelöste Silbersalz nicht wieder zu extrahieren, weshalb man die alten Fixierbäder in geeigneten Gefäßen sammelt und aus denselben das Silber durch Niederschlagen gewinnt. Näheres über die verschiedenen Methoden ist unter Silber angeführt.

Platin, s. Pl. AG. 196,7. SpG. 21,5.

AE. Ein verhältnismäßig seltenes Metall, welches im gediegenen Zustande in Form kleiner Körner, zumeist aber mit Eisen und kleinen Mengen der sogenannten Platinmetalle legiert, vorkommt. Früher schied man das Platin ab, indem man das Erz mit Königswasser behandelte, die saure Lösung mit Salmiak versetzte und den Niederschlag von Platinammoniumchlorid, $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{PtCl}_4$, trocknete und glühte, wobei das Platin als poröse Masse (Platinschwamm) zurückblieb. Diese schwammige Masse wurde dann stark zusammengepreßt und im glühenden Zustande ausgehämert. In neuerer Zeit wird das Erz in einem durch das Knallgasgebläse erhitzten Kalkiegel geschmolzen, wobei sich eine Legierung von Platin mit Iridium und Rhodium bildet, während die anderen Beimischungen entweder durch die hohe Temperatur verflüchtigt oder von dem Kalkiegel aufgesaugt werden.

Platin ist zinnweiß, an der Luft unveränderlich, schmilzt nur in der Hitze des Knallgasgebläses, wird von Säuren nicht angegriffen, sondern löst sich nur in Königswasser auf. Von den Alkalien wird es in der Glühhitze angegriffen. Platin hat die Eigenschaft, Gase auf seiner Oberfläche zu verdichten, besonders im fein verteilten Zustande; bringt man Platinschwamm in Knallgas, so kommt er bald ins Glühen und entzündet das Gasgemisch. Diese Eigenschaft besitzt in noch höherem Masse das Platinschwarz (Platinmohr), ein schwarzes Pulver, das aus Platin in sehr feiner Verteilung besteht und erhalten wird, indem man einen Überschuf von Natriumcarbonat und etwas Zucker zu einer Platinchloridlösung zufügt und die Lösung

zum Sieden erhitzt.

Wegen seiner schweren Schmelzbarkeit und Beständigkeit gegen Säuren dient Platin zu chemischen Gerätschaften.

*) Phot. Times, Sept. 1893.

Platinchlorid, Sn. Platinchlorid, Platintetrachlorid. S. PtCl₄. MG 338.

D. Diese wichtige Verbindung des Platins, aus der man alle übrigen darstellt, erhält man, wenn man Platinspäne in Königswasser unter gelindem Erwärmen auflöst. Verdampft man die gelbrote Lösung, so erhält man Krystalle von der Formel PtCl₄ + 2HCl, welche beim Erhitzen Chlorwasserstoff abgeben und braunes, zerfließliches Platintetrachlorid hinterlassen.

AE. Die braunen Krystalle sind löslich in Wasser, Alkohol und Aether, färben organische Substanzen braunrot, verlieren leicht Chlor, sind lichtempfindlich und verbinden sich mit den Chlormetallen der Alkalien leicht zu Doppelsalzen; zu diesen gehören das Kaliumplatinchlorid, K²PtCl₆, das Ammoniumplatinchlorid (Platinsalmiak), (NH₄)²PtCl₆, und das Natriumplatinchlorid, Na²PtCl₆. Die beiden ersteren sind nur schwer, das letztere hingegen ist leicht in Wasser löslich.

Platinchlorid muß vollständig in absolutem Alkohol löslich sein; die Lösung muß nach dem Verbrennen einen Rückstand hinterlassen, der in verdünnter Salpetersäure nicht löslich sein darf.

VPH. De Grauzer schlug 1856 Platinchlorid zum Tönen von Chlorsilberkopien vor und verwendete hierfür ein Bad von 2000 ccm Wasser, 1 ccm sirupartigem Chlorplatin und 30 g Salzsäure, worin das Bild blaugrau wird. Nach dem Fixieren erhält man schöne, schwarze Töne.

Da das saure Platinsalz jedoch die Halbtöne des Bildes zu sehr angreift, so ersetzte es K. P a u p a t durch Natriumplatinchlorid, das er entweder allein in einer Lösung 1:1000 vor dem Fixieren oder mit Fixiernatronlösung gemischt benutzte. *)

Eine andere Vorschrift für ein solches Tonbad giebt Reidson: **)

Platinchlorid 0,13, destilliertes Wasser 566; die Lösung wird mit Natriumcarbonat, das man in wenig Wasser löst, neutralisiert. Hierauf fügt man zu: Borax (in etwas warmem Wasser gelöst) 6,5 Teile, Oxalsäure 1,3 Teile, Ameisensäure 30 Tropfen. Das stark überkopierte Bild wird oberflächlich in Wasser gewaschen, hernach in das Tonbad gebracht und schließlich nach nochmaligem Waschen in einem mit etwas Ammoniak versetzten Fixierbade fixiert.

*) Eders Hdbch. d. Phot. IV. Teil, pag. 111.

**) Phot. Korresp. 1888, pag. 260.

Platinchlorür. Sn. Platinchlorid, Platiubichlorid.
S. PtCl₂. MG. 267,5.

AE. Man erhält dasselbe durch Erhitzen von Platinchlorwasserstoff, H₂PtCl₆, auf 300° oder beim Erhitzen von trockenem Platinchwamm in Chlor auf 240—250°. Es ist grünlichgrau, unlöslich in Wasser, in heißer Salzsäure mit roter Farbe löslich und zerfällt beim Erhitzen in Platin und Chlor. Das in der Photographie wichtigste Platinsalz, das Kaliumplatinchlorür, K₂PtCl₆, entsteht beim Verdunsten der mit Chlorkalium versetzten Lösung von Platinchlorür in Salzsäure.

Kaliumplatinchlorür wird nach Pizzighelli dargestellt, indem man 50 g Platinchlorid in 100 ccm Wasser löst, im Wasserbade auf ca. 100° C erwärmt und dann einen lebhaften Strom von gasförmiger, gewaschener schwefliger Säure durchleitet. Sobald die intensiv gelb gefärbte Flüssigkeit rot zu werden beginnt, so ist dies ein Zeichen, daß das Chlorid zum größten Teile in Chlorür umgewandelt ist. Um die Reaktion zu überwachen, bringt man ein Uhrglas zunächst einen Tropfen Salmiaklösung und dann einen Tropfen der Platinchloridlösung, wodurch ein gelber Niederschlag von Ammoniumplatinchlorid gebildet wird. Wird der Niederschlag geringer, so mäßigt man den Gasstrom und unterbricht ihn sofort in dem Momente, wo kein Niederschlag mehr bemerkt wird, da dann die Umwandlung des Chlorides vollendet ist, und jeder weitere Zusatz von schwefliger Säure einen Verlust an Platin bedingt, indem sich dann Platinosulfid, ein durch organische Eisenoxydsalze nicht reduzierbares Platinsalz, bildet. Würde der Gasstrom jedoch zu früh unterbrochen, so wäre in der Flüssigkeit noch Platinchlorid enthalten, das beim nachherigen Zusätze von Chlorkalium sich als unlösliches Kaliumplatinchlorid ausscheiden würde. Die auf diese Weise erhaltene Lösung besteht aus einem Gemisch von Platinchlorür, Schwefelsäure und freier Salzsäure.

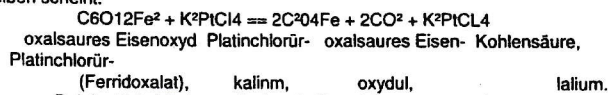
um das Kaliumplatinchlorür darzustellen, gießt man die Flüssigkeit nach dem Erkalten in eine Porzellanschale und fügt eine heiße Lösung von 25 g Chlorkalium in 50 ccm Wasser unter Umrühren hinzu. Nach dem Erkalten sammelt man (nach 24 Stunden) den Krystallbrei auf einem Filter, seiht die Mutterlauge ab, wäscht zuerst mit wenig Wasser, dann mit Alkohol solange, bis derselbe nach dem Abfließen nicht mehr sauer reagiert. Das Krystallmehl wird schließlich auf Filtrierpapier ausgebreitet und im Dunkeln getrocknet. Auf diese Weise erhält man aus 100 g Platinchlorid 74—75 g Kaliumplatinchlorür.

Kaliumplatinchlorür bildet rote, vierseitige Prismen oder ein Krystallmehl, ist in 6 Teilen kaltem Wasser vollkommen löslich,

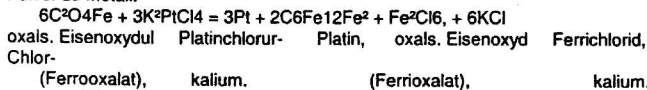
nicht aber in Alkohol, ist licht- und luftbeständig und darf nicht sauer

reagieren. Andere Doppelsalze sind das Ammoniumplatinchlorür, (NH₄)₂PtCl₆, und das Natriumplatinchlorür, Na₂PtCl₆; ersteres ist leicht in Wasser, letzteres in Alkohol löslich.

VPh. Eine überaus wichtige Rolle spielt das Kaliumplatinchlorür in der 1873 von William Willis erfundenen Platinotypie, die durch die Arbeiten von Pizzighelli und Hübl in weitere Kreise hinausgetragen wurde. Nach Pizzighelli wird vorpräpariertes Papier mit oxalsaurem Eisenoxyd und Platinchlorürkalium sensibilisiert. Durch die Einwirkung des Lichtes wird das Oxalsäure Eisenoxyd zu Oxydul reduziert, während das Platinsalz unverändert zu bleiben scheint:



Bei der Entwicklung mit einer heißen Lösung von oxalsaurem Kali löst sich das gebildete Oxalsäure Eisenoxydul auf und reduziert gleichzeitig an den belichteten Stellen das Platinsalz als schwaches Pulver zu Metall:



Man unterscheidet Entwicklungspapier (für warme und kalte Entwicklung), das man schwach ankopiert und das schwach sichtbare Bild mit einer Lösung von oxalsaurem Kali zum Vorschein bringt, und direkt kopierendes Platinpapier, das mit Platinchlorürkalium, Natriumferridoxalat und Natriumoxalat präpariert ist und solange belichtet wird, bis es hinreichende Intensität hat, wobei Luftfeuchtigkeit oder Anhauchen wesentlich zur Schwärzung des Bildes beitragen. Das Prinzip der letzteren Methode besteht darin, daß man zur Sensibilisierungslösung — wie bereits erwähnt — eines jener Oxalsäuresalze zufügt, welches sonst zur Entwicklung benutzt wird, wodurch dasselbe unter Einfluß der Luftfeuchtigkeit an den vom Licht getroffenen Stellen eine Reduktion des Platinsalzes zu metallischem Platin bewirkt.

Vorpräparation des Papiers.

Als Rohmaterial eignen sich besonders zwei Fabrikate, die Papiere von Rives und von Steinbach. Jedes dieser beiden Papiere muß jedoch von der Sensibilisierung einer Vorpräparation unterzogen werden, deren Zweck es ist, die Papierporen teilweise zu schließen, damit die Sensibilisierungslösung nicht zu tief in die Papiermasse eindringt. Man verwendet hierzu im allgemeinen Gelatine — oder Arrowroot-Lösung; erstere giebt mehr bläulichschwarze, letztere mehr braunschwarze Töne.

Die Gelatinelösung bereitet man, indem man 10 g Gelatine in 800 ccm Wasser ca. 1/2 Stunde weichen läßt, hernach das abgessogene Wasser auf ca. 60° C erwärmt, die Gelatine darin auflöst und schließlich 3 g Alaun und 200 ccm Alkohol zufügt. Diese Lösung wird durch ein Tuch in eine Schale nitriert und sorgsam von Schaum befreit.

um die Arrowroot-Lösung herzustellen, verreibt man 10 g Arrowroot mit etwas Wasser in einer Reibeschale und gießt den Brei langsam unter Umrühren in 800 ccm siedendes Wasser. Hierauf läßt man noch einigemal aufwallen, entfernt dann den Kleister vom Feuer, fügt 200 ccm Alkohol zu und filtriert in eine Tasse.

Für die Vorpräparation ist es gleichgültig, welche von beiden Lösungen man verwendet. Man seht letztere in eine Papiermasche oder Porzellantasse, die etwas größer ist, als das zu präparierende Format, und zwar in einem solchen Quantum, daß sie mindestens 3 cm hoch in der Tasse steht. Den Bogen legt man ähnlich wie beim Silber von Albuminpapier auf, indem man ihn an den beiden diagonal gegenüberliegenden Ecken aufhebt und mit der für die Bildschicht bestimmten Seite nach abwärts langsam auf die Lösung fallen läßt. Sobald die nach oben liegende Rückseite von der Lösung überdeckt ist, kehrt man den Bogen um, entfernt Luftblasen durch Betupfen mit dem Finger und läßt 2—3 Minuten auf der Lösung schwimmen. Nach dieser Zeit entfernt man den Bogen mit einem raschen Zuge aus dem Bade und hängt ihn mittels Klammern oder Nadeln zum Trocknen auf. Durch die vertikale Lage des Papiers sammelt sich an dem untern Ende eine stärkere Schicht der Vorpräparationslösung an, weshalb man nach dem Trocknen der Bogen dieselben nochmals vorpräparieren muß, sie aber jetzt derart aufhängt, daß die Ablaufseite der ersten Vorpräparation nach oben zu hängen kommt. Die trockenen Bogen werden behufs Flachliegens beschwert und vor Staub und Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt. Das vorpräparierte Papier ist unbegrenzt haltbar, doch empfiehlt Verfasser, es nicht in allzugroßer Menge vorrätig zu halten, da es durch langes Lagern gleich Albuminpapier hornig wird und dann nur schwer die Sensibilisierungslösung annimmt, so daß dieselbe wie fettig sich ausbreitet und nur schwer ein egaies Verteilen ermöglicht.

Sensibilisieren des Papiers.

Die Sensibilisierungslösung besteht aus einer Lösung von Platinchlorürkalium in destilliertem Wasser (1:6), aus der Normal-Eisenlösung, d. i. eine Lösung von Ferridoxalat, und aus der Normal-Chlorat-Eisenlösung, d. i. 100 ccm Normal-eisenlösung mit einem Zusätze von 0,4 g Kaliumchlorat.

Die Ferridoxalatlösung stellt man nach Pizzighelli dar, indem man 500 g Eisenchlorid in 5—6 Liter Wasser löst, zum Sieden erhitzt

und solange mit Natronlauge versetzt (ca. 250 g Aetzatron), bis eine deutliche alkalische Reaktion eintritt. Den gebildeten Niederschlag wäscht man so lange mit heißem Wasser, bis letzteres beim Abfließen keine alkalische Reaktion mehr zeigt, bringt ihn dann auf ein Tuch und befreit ihn durch Abpressen von dem größten Teile des anhaftenden Wassers. Diesen Brei von Eisenhydroxyd versetzt man mit 200 g fester Oxalsäure und läßt ihn bei Lichtabschluß und 30° C stehen, wobei die Bildung von Ferridoxalat vor sich geht. Die ursprüngliche Farbe der Lösung ist rein grün und geht dann von gelblich grün zu grünlichbraun über. Sobald diese letztere Färbung eingetreten, nitriert man den ungelöst gebliebenen Eisenoxydrest ab und bestimmt in der Flüssigkeit durch Analyse den Gehalt an Ferridoxalat und Oxalsäure. Durch Verdünnen mit destilliertem Wasser und Zusatz von Oxalsäure wird der Gehalt derart reguliert, daß je 100 ccm der Lösung 20 g Ferridoxalat und 6—8 g Oxalsäure enthalten.

a) Platinpapier für heiße Entwicklung nach Pizzighelli:

	I	II
Platinchlorürkaliumlösung (I: 6)	24 ccm	24 ccm
Normaleisenlösung	18 ccm	—
Destilliertes Wasser	4 ccm	4 ccm
Chlorat-Eisenlösung	4 ccm	22 ccm

Lösung I giebt brillante Bilder und eignet sich für Negative, wie sie für den Silberdruck bestimmt sind; Lösung II giebt härtere Kopien und ist daher für flauere Negative angepaßt. Die Lösung wird mit einem weichen, nicht in Metall gefaßten Borstenpinsel, auf das Papier aufgetragen, mittels eines Egalisierpinsels gleichmäßig verteilt und in der Nähe des Ofens oder in einem Trocknenkasten bei ca. 40° C getrocknet. Das völlig trockene Papier wird in Chlorcalciumbüchsen aufbewahrt. Das Papier, welches ungefähr 3 mal empfindlicher als Albuminpapier ist, wird unter einem Negativ so lange kopiert, bis die dunkleren Mitteltöne leicht kenntlich sind. Hierauf entwickelt man je nach dem Grade des Ankopierens in einer mehr oder weniger heißen Kaliumoxalatlösung (1:3), die man durch Zusatz von Oxalsäure sauer reagierend gemacht hat, fixiert in einer Salzsäurelösung (I: 80), wäscht einige Minuten in reinem Wasser und trocknet.

Die Methode für Platinpapier mit kalter Entwicklung wurde bereits an anderer Stelle (Ammoniumferridoxalat) beschrieben.

b) Herstellung von direkt kopierendem Platinpapier nach Pizzighelli.*)

Als Normallösungen für dieses Verfahren sind anzusehen:

A. Platinchlorürkalium 10 g,
Destilliertes Wasser 60 ccm.

B. Ammoniumferrioxalatf. . . . 40 g, auf 40° erwärmen
Kaliumoxalatlösung (5:100) . . 100 ccm und nach erfolgter Lösung

filtrieren

C. Lösung B. 100ccm
Kaliumchloratlösung (1:20) 8ccm
D. Quecksilberchloridlösung (5:100) 20ccm
Kaliumoxalatlösung (5:100) 40ccm
Glycerin 2ccm

1. Sensibilisierung von vorpräpariertem Papier

Man mischt pro Bogen 45x58 für schwarze Bilder:

Lösung A 5ccm
Lösung B 6ccm
Lösung C 2ccm

Diese Mischung gilt für mittlere Negative; für harte Negative ersetzt man Lösung C durch B, für weichere umgekehrt je nach Bedarf.

Für Sepiabraune Bilder mischt man:

Lösung A 5ccm
Lösung C 4ccm
Lösung D 4ccm

Durch Verminderung von Lösung D und entsprechende Vermehrung der Lösung C erhält man Mitteltöne zwischen Schwarz und Sepia.

2. Sensibilisierung von Rohpapier.

Vorratslösungen:

A. Platinchlorürkalium 10 g,
Destilliertes Wasser 60 ccm,
B. Ammoniumferrioxalatf. . . . 40 g,
Gummi arabicum, gepulvert . . 40 g,
Kaliumoxalatlösung (5 : 100) . . 100 ccm,
Glycerin 3 ccm.
C. Lösung B 100 ccm,
Kalium chloratlösung (1 : 20) . . 8ccm
D. Quecksilberchloridlösung (5 :100) . 20 ccm,
Kaliumoxalatlösung (5 :100) . . 40ccm
Gummi arabicum, gepulvert . . 24 g,
Glycerin 2 ccm.

Lösung B wird hergestellt, indem man die Kaliumoxalatlösung auf 40—50° erwärmt, das Ferrisalz und Glycerin darin löst, die warme Lösung in eine Reibschale auf das Gummi arabicum gießt, gut verreibt und nach einigen Stunden in eine weithalsige Flasche durch ein

reines Tuch sieht. Für schwarze Bilder mischt man pro Bogen:

Lösung A ... 5 ccm,
B ... 6ccm
C 2ccm

Für sepiabraune Bilder:

Lösung A ... 5 ccm,
C 4ccm
D 4ccm

Die bei der Präparation sich bildenden feinen Bläschen verschwinden durch leichtes kreisförmiges Überfahren mit einem Verreiber. Für das Auskopieren der Bilder ist ein gewisser Grad von Feuchtigkeit erforderlich, weshalb man zu kurz kopierte Bilder retten kann, indem man sie über Nacht in feuchter Luft liegen läßt. Als Entwickler für solche Bilder kann auch eine Kaliumoxalatlösung (5 : 100) oder eine ebenso starke Natriumcarbonatlösung dienen. Fixiert werden die Bilder in Salzsäurelösung (1 : 80) oder in einer Kupfervitriollösung (1 : 100).

Wie aus den einzelnen Vorschriften hervorgeht, kann man Platinbilder in zweierlei Tönen herstellen; in schwarz und braun; letztere Art — die sogenannten Sepiabilder — erhält man, wenn man Quecksilbersalze in entsprechender Menge zur Sensibilisierungslösung oder

zum Entwickler zusetzt. Der Annahme, daß die Braunfärbung durch Ablagerung des Quecksilbersalzes neben Platin erfolge, tritt Hübli entgegen und führt die veränderte Färbung auf eine veränderte Modifikation des Platins zurück. Dafür spricht, daß Salzsäure, welche Quecksilber löst, keine Farbenveränderung des braunen Bildes bewirkt.

Der Platinniederschlag ist ein unveränderlicher; ein Vergilben des Bildes liegt somit nicht in einer Aenderung des Bilderzeugers, sondern ist nach Chapman Jones zumeist einem Gehalte an Eisensalz und Schwefel zuzuschreiben. E. E. Liesegang giebt daher in einem lesenswerten Aufsätze folgende Methode zur Restaurierung vergilbter Platinbilder an:*)

Man verdünne Salzsäure mit der zehnfachen Menge Wasser und füge dann einige Tropfen einer Lösung von überchlorsaurem Natron hinzu, bis sich ein schwacher Geruch nach Chlor bemerkbar macht. Hierin badet man die vergilbten Bilder 5—10 Minuten und wäscht sie gut.

Eine andere Methode von Poulençeres**) besteht darin, daß man die vergilbten Bilder in eine 5% ige Lösung von unterchlorigsaurem Natron legt und so lange darin beläßt, bis das Papier wieder weiß geworden ist. Hierauf wäscht man zuerst in Wasser, dem man einige Tropfen Salzsäure zugesetzt hat, um Spuren des unterchlorigsauren Salzes zu zerstören, und wäscht schließlich in reinem Wasser aus.

Tönen von Platinbildern.

Keinesfalls darf man von der Annahme ausgehen, daß die Farbenskala der Platinbilder sich nur von Braun bis Schwarz erstreckt. Diese Annahme ist eine unrichtige, da man durch geeignete Behandlung verschiedene Töne erzielen kann, indem man den Niederschlag eines ändern Metalls auf der Platinablagerung erzeugt. Dr. Strakosch verwendet zu diesem Zwecke das von Namias empfohlene Urantonbad für Bromsilberdrucke und mischt:

A. Wasser 1000 ccm, Ferricyankalium 2 g. B. Urannitrat 10 g, Rhodanammonium 50 g, Essigsäure 10 ccm, Wasser 1000 ccm und verwendet A und B zu gleichen Teilen. In diesem Gemisch wird jede Art von Platinpapier rötlich braun gefärbt und verstärkt sich gleichzeitig. Vor dem Tönen werden die Bilder in salzsäurehaltigem, nach dem Tönen in essigsäurehaltigem Wasser gewaschen. Der so entstandene Röteton kann durch Baden der Bilder in stark verdünnter Eisenchloridlösung in grün übergeführt werden.

*) Phot. Archiv, 1895, pag. 223.

**) Bulletin Soc. Frans. 1894, pag. 554.

Hübli erzielt auf grauschwarzen Platinbildern braune Töne durch Benutzung folgender Lösungen:*) A. Urannitrat 10 g, Wasser 100 ccm, Essigsäure 10 ccm. B. Rotes Blutlaugensalz, gelöst 1 : 10. C. Rhodanammonium, gelöst 1 : 2. Vor dem Gebrauche mischt man 1 Liter Wasser mit je 10 ccm dieser Lösungen, badet das gut gewaschene Platinbild so lange darin, bis der braune Farbenton erreicht ist.

Eine blaue Tönung der Bilder erhält man nach demselben Autor durch folgende Behandlung: A. Ammoniaksewalaun 10 g, Wasser 100 ccm, Salzsäure 10 ccm. B. Ferricyankaliumlösung 1 : 10. C. Rhodanammoniumlösung 1 : 2. Man mischt 1 Liter Wasser mit 5 ccm A, 2 ccm B und 5 ccm C. Sowohl diese Färbung, die auf der Bildung von Berlinerblau beruht, als auch die vorigen werden durch alkalische Waschwässer wieder entfernt.

Verstärken von Platindrucken.

Zu kurz kopierte Platinbilder versuchte man mit Hilfe von Eisenentwickler, dem man etwas Kaliumplatinchlorür zugesetzt hat, zu verstärken. Diese Methode bewährte sich jedoch nicht, weil bei der Verstärkung auch die Lichter in ihrer Reinheit beeinträchtigt werden. Sehr brauchbar soll die Verstärkung von Do Hand sein;**) derselbe badet das fertige Platinbild einige Minuten in Wasser, legt es auf eine Glasplatte, trocknet oberflächlich mittels Fließpapier ab und bestreicht es mittels Glycerin. Hierauf werden einige Tropfen einer 3%-igen Chlorgoldlösung aufgegossen und schnell mit Hilfe eines

Kameelhaarpinsels vermischt. Das Bild nimmt rasch an Kraft zu und erhält einen reinschwarzen, bis tiefblauen Ton. Würde man den Druck jetzt nur abwaschen, so würde sich in den Weißen durch Ablagerung von Gold im Papier eine rötliche Färbung bilden, die man vermeidet, wenn man das noch anhängende Chlorgold durch Bestreichen mit verdünnter Metol-Pottaschen-Lösung zu Metall reduziert.

*) Eders Jahrb. 1895, pag. 493.

**) Phot. Korresp. 1894, präg. 536.

Tipps von Dietmar Strauß

Negative **überbelichtet** oder **überentwickelt** - Andreas Weidner schreibt darüber in seinem Buch "SW Workshop"

Bei Überbelichtung werden klärende Abschwächer verwendet, welche die Dichte in den Lichtern, im Mittenbereich und im Tiefenbereich in der gleichen Intensität reduzieren, was keinen Kontrastverlust zur Folge hat.

Vorratslösung A:	Wasser 80 Grad heiß	200ml
	Kaliumpermanganat	26 g
	Kaltes Wasser:	auf 500 ml auffüllen
Vorratslösung B:	Kaltes Wasser	1000ml
	Konzentrierte Schwefelsäure	32ml

Zum Gebrauch wird folgende Verdünnung angesetzt:

1 Teil A plus 2 Teile B plus 64 Teile Wasser

Bei Überentwicklung kommen proportional arbeitende Abschwächer zum Einsatz. Ein solcher Abschwächer trägt in den Lichtern prozentual mehr Silber als in den Schattenbereichen ab und arbeitet demzufolge kontrastreduzierend.

Das Abschwächen erfolgt in zwei getrennten Teillösungen.

Vorratslösung A:	Wasser	1000 ml
	Kaliumhexacyanoferrat	7,5 g
Vorratslösung B:	Wasser	1000 ml
	Natriumthiosulfat, kristallin	200 g

Nachdem das Negativ gut vorgewässert wurde, wird es mehrere Minuten lang auf Sicht in Lösung **A** bewegt, um danach für fünf Minuten in Vorratslösung **B** behandelt zu werden, gefolgt von einer 15 Minuten dauernden Wässerung. Sollte die Dichte immer noch zu steil ausfallen, kann dieser Prozeß wiederholt werden.

Anmerkungen, zur Behandlung bei Überbelichtung.

Die Lösungen sind getrennt aufzubewahren, erst vor Gebrauch ansetzen.

Die Prozedur des Abschwächens erfolgt per Sicht. Negativ sollte gut vorgewässert sein, in der Lösung dann ständig bewegen. Im Anschluß in einem frischen Fixierbad 4 Minuten lang baden und 15 Minuten wässern.

Das Abschwächen sollte nicht auf der Spule erfolgen sondern in der Schale. Das Abschwächen erfolgt sehr schnell, die auftretende Verfärbung suggeriert noch genug Dichte, nach dem Fixieren dann ist das Negativ blank - Abfall - also Vorsicht ist angesagt.

Weidner schreibt daß die Verfärbung mittels einer 2%-igen Natriumhydrogensulfid-Lösung entfernt werden kann, ich persönlich hatte nach dem Fixieren immer ein entfärbtes Negativ.

Als dann viel Spaß beim Schwächen und immer daran denken daß das Sichtbare durch langes Baden unsichtbar wird.

LUMIÈRE

www.Lumiere-Shop.de

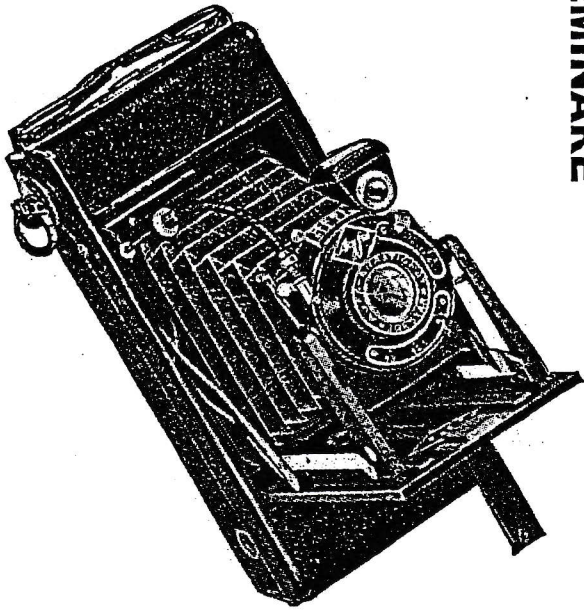
**Ihr JOBO-Laborspezialist, Neu- und Gebrauchtgeräte, der neue
Gigabitfilm mit 720 Linienpaaren/mm, SPUR-Entwickler für den
Technical Pan-Film, Leuchtplatten, elektrostatische Haftrahmen,
Moersch Fotopapier und Chemie.**

Tel. 02262/701666

E-mail: sigward@fotolaborgeraete.de

IMPRESSUM :
GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAPHISCHE EDELDRUCKVERFAHREN E.V.
1. Vorsitzender : Torsten Grüne
Hauptstrasse 21
56132 Kemmenau
Tel. 02603-14219
Fax 02603-932286
e-mail: torsten.gruene@t-online.de

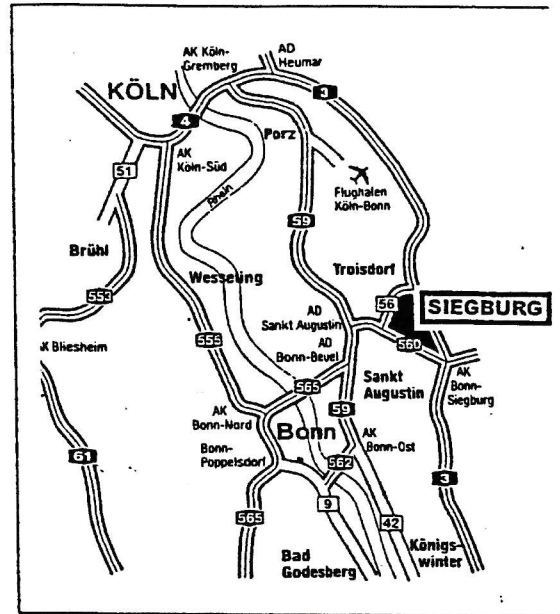
SEMINARE



FOTOGRAFISCHE EDELDRUCK VERFAHREN

Info Herbst Winter 2001

**GUMMIDRUCK
BROMÖLDRUCK
CYANOTYPIE
PALLADIUM PRINT
LITHPRINTING**



Bitte melden Sie sich rechtzeitig an, die Aufnahmekapazität ist begrenzt !

ANMELDUNG siehe beigefügte Anmeldungskarte

Bei Fragen: 02241 3097 24 (RO Willaschek)

**rhein-sieg
VHS**

Rhein-Sieg Volkshochschule · Ringstr.24 · 53721 Siegburg

Bitte zu beachten: Der Unterricht findet in den Räumen des VHS-Studienhauses, Humperdinckstr.27 statt (siehe rückseitigen Wegweiser). Unentgeltliche Parkmöglichkeit problemlos auf dem Schulhof.

DER GUMMIDRUCK *mit Siegwald Schmitz*

... ist ein kunstfotografisches Edeldruckverfahren, das im Kontaktverfahren auf eine Bicromat-Gummiarabicum-Schicht übertragen wird.

Dieses „früher sehr beliebte“ Druckverfahren erfreut sich heute wieder großer Nachfrage.

Es entsteht, wie auch bei den anderen Edeldruckverfahren, immer ein kostbares Original nach eigenen s/w-Negativen. Der Vorbereitungsabend dient der Positivherstellung von mitgebrachten Dia-Positiven. Es entstehen Materialkosten von ca. 50,- DM

2617

Fr.14.12. 17-21.30 Uhr
Sa.15.12. 10-17.30 Uhr
So.16.12. 10-16.00 Uhr

183,-

137,50 DM

CYANOTYPIE & SALZPRINT *mit Frank Baquet*

Beide (fast vergessene) Verfahren arbeiten ohne Fotopapier, wie wir es kennen. Als Trägermaterialien benutzen wir Stoffe, Pappe, Holz, verschiedene Papiere usw. Es entstehen Materialkosten von ca. 50,- DM.

2618

Sa.10.11. 10-17.30 Uhr
So.11.11. 10-17.30 Uhr

133,-

144,20 DM

DER BROMÖLDRUCK *mit Wolfgang Maus*

Voraussetzung für die Teilnahme sind profunde Kenntnisse in der Laborarbeit (Positivenentwicklung)

In dem Workshop wird der Bromöldruck vorgestellt, der zu den klassischen Edeldruckverfahren zählt. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit, unter Verwendung eigener Negative kostbare Originale (Unikate) zu gestalten. Auch heute noch lohnt sich dieses aufwendige Verfahren, welches über die Jahrhundertwende hinaus bei künstlerisch engagierten Fotografen sehr beliebt war. Mitzubringen sind: Negative, Schürze oder Kittel, Gummihandschuhe, Schere und ein Lederlappen (Fensterleder).

Es entstehen Materialkosten in Höhe von ca. DM 50,00.

2619

Sa. 17.11. 10-17.30 Uhr
So. 18.11. 10-17.30 Uhr

133,-

144,20 DM

DER PLATINDRUCK *mit Wolfgang Moersch*

(Palladium Print)

Dieses Edeldruckverfahren aus der Frühzeit der Fotografie erlitt in den letzten Jahren trotz seiner Kostspieligkeit und eines relativ hohen Arbeitsaufwandes eine ungeheure Renaissance. Da es sich um ein Kontaktverfahren handelt, müssen die Originalnegative auf das gewünschte Bildformat umkopiert werden. Geeignete Träger sind reine Hadernpapiere mit spezieller Leimung, die mit Glasstab oder Pinsel beschichtet werden. Belichtet wird mit Sonnenlicht oder mit Lichtquellen mit hohen UV-Anteilen (z. B. Gesichtsbräuner). Tonwertreichtum und Haltbarkeit von Platin- oder Palladium-Prints sind noch heute unübertroffen. Die Prints sind seidig matt, der Bildton ist variabel zwischen braun, purpur und tiefschwarz. Mitzubringen sind: Negative, Gummihandschuhe, Sonnenbrille, Arbeitsschürze.

Es entstehen Materialkosten von mindestens 50,- DM

2620

Sa. 27.10. 10-17.30 Uhr
So.28. 10. 10-17.30 Uhr

133,-

144,20 DM

LITHPRINTING *mit Wolfgang Maus*

Intensiv-Workshop

"Korrauschen" - kein jahreszeitliches Ereignis, sondern Ergebnis eines fotografischen Entwicklungsprozesses in der Dunkelkammer. Mit Lithentwickler läßt sich mit Schwarz-Weiß-Negativmaterial, geprintet auf Chlorbromsilber-Papier, ein "Feuerwerk" ungeahnter Farbigkeit erzielen; die Schatten ziehen Grün-Schwarz bis Umbra auf, Lichtpartien entwickeln sich nach intensivem Entwicklungsbad vom zarten Ocker bis Kadmiumorange. Das Tages-Seminar richtet sich an Foto-Begiertere, die gern mal die Pfade herkömmlicher Entwicklungstechnik verlassen wollen.

Mitzubringen sind:

Schwarz-Weiß-Negative.

Es entstehen Materialkosten in Höhe von ca. 30,-DM

2621

Sa.24.11. 10-17.30 Uhr

66,-DM

C. Merck

Mercks Präparate * * * * *
* * * * * für photographische Zwecke
liefern vorzügliche Resultate

wegen ihrer unübertroffenen Reinheit.

Brenzkatechin (D. R.-P. 80817),

sublimiert, leichte Form — krystallisiert, schwere Form.

Collodium. * Cyankalium.

PYROGALLOL,

sublimiert, leichte Form — krystallisiert, schwere Form.

Formaldehyd. * Fixiernatron.

Hydrochinon, schneeweiss.

Gold-, Silber-, Platin-Salze,

Cerisulfat, Bromkalium, Bromammon, Jodkalium etc.

Man verlange beim Drogisten

Mercks photographische Präparate in Originalpackung.

Darmstadt