

700

Handbuch  
der  
Photographie  
oder  
vollständige Anleitung



Handbuch  
der  
Photographie.

---



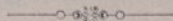
Handbuch  
der  
**Photographie**  
oder  
vollständige Anleitung

zur Erzeugung von  
Lichtbildern auf Papier, Glas und auf Metall  
Talbotypie, Niepçotypie, Daguerreotypie

von

**A. Martin,**

k. k. Custos und Vorstand an der Bibliothek des polytechnischen Institutes  
in Wien.



Dritte umgearbeitete und mit den neuesten Erfindungen vermehrte Auflage.

Mit Holzschnitten.

WIEN, 1852.

Verlag von Carl Gerold und Sohn.

Leihgabe an die  
Bibliothek der  
Techn. Hochschule  
Breslau

1993. St 1093



## Vorwort.

Das die zweite, im Jahre 1851 erschienene Auflage meines Handbuches der Photographie, in dem Zeitraume von achtzehn Monaten vergriffen wurde, gewährt mir die angenehme Ueberzeugung, dass mein Streben, eine brauchbare Anleitung für Freunde der Photographie zu liefern, kein fruchtloses gewesen sei und ich hoffe auch in der gegenwärtigen dritten Auflage dieses vorgesezte Ziel fest im Auge behalten zu haben. Durch Hinweglassung alles unwichtigen oder unpraktischen habe ich die genannte

zweite Auflage in den Raum von fünfzehn Bogen zusammen gedrängt, dabei die nöthigen Verbesserungen und Zusätze angebracht, und alle seit October 1851 bekannt gemachten Erfindungen, als Anhang (Seite 245) dem gegenwärtigen Buche auf weiteren zehn Bogen beigegeben, wodurch also das Neuere vom dem Aelteren zur Bequemlichkeit des Lesers scharf getrennt erscheint.

Für Laien in der Photographie, welche sich dieser schönen Kunst widmen wollen, sei die Bemerkung gemacht, dass sie ihre Arbeiten nach Durchlesung der Einleitung, und der allgemeinen Vorbegriffe nach folgenden Methoden beginnen mögen: In der Talpotypie nach meiner Verfahrungsweise Seite 50; in der Niepçotypie nach meiner Anleitung Seite 159; und in der Daguerreotypie nach Böck's Methode Seite 234;

oder auch nach der amerikanischen Methode  
Seite 239.

Ich will hiemit keineswegs den Ausspruch thun, dass diese Methoden die einzig richtigen, oder unumstösslich besten Methoden seien; diess behaupten zu wollen, würde eben so unbescheiden als unwahr sein; allein sie sind leicht und vor allen einfach in der Ausführung, daher sie zweckmässige Ausgangspunkte für das Studium der Anfänger abgeben, die sich später auch in anderen mehr oder weniger vorzüglichen Methoden üben werden, deren dieses Handbuch eine zahlreiche Menge enthält, nur mögen sie dabei nicht vergessen, dass ein erstes Misslingen eines neuen Versuches noch keinen Beweis liefert, dass der Vorschlag des betreffenden Experimentators unpraktisch sei; jede Methode will studirt sein und ein sicheres Urtheil, ob eine Methode gut

oder schlecht, kann erst nach vielen Versuchen gefällt werden, denn die Photographie ist keine Kunst, die sich bloss durch Recepte erlernen lässt.

Wien, im Mai 1852.

# Inhalt.

---

	Seite
Vorwort.....	1
<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
Von den Apparaten im Allgemeinen.....	9
Ueber den photogenischen Fokus.....	17
Das photographische Atelier.....	22
<b>Talbotypie</b> .....	<b>29</b>
Allgemeines über Photographie auf Papier.....	31
Photographische Substanzen.....	34
Von den Apparaten in Bezug auf Talbotypie.....	44
Ausführliche Beschreibung derjenigen Bereitungsart des photographischen Papiers, welche nach meinen Er- fahrungen sehr schöne Bilder liefert.....	50
Bemerkungen zur vorstehenden Methode.....	61
Allgemeine Bemerkungen zu den positiven Bildern.....	82
Von den positiven Bildern durch Hervorrufen.....	83
Von den positiven Bildern durch dauernde Belichtung.....	87
Von den Fixations-Mitteln.....	88
Verschiedene Methoden photographische Papiere zu bereiten.	91
Methode von Bayard.....	92
„ „ Blanquart Evrard.....	—
„ „ Brooke.....	104
„ „ Chaning.....	105
„ „ Chevalier.....	—
„ „ Cundell.....	—
„ „ Daguerre.....	106
„ „ Fyfe.....	108



	Seite
Methode von Gaudin.....	109
„ „ Heeren.....	—
„ „ Herschel Amphityp-Chryso- typ-Cyanotyp.....	110
„ „ Himly.....	116
„ „ Horsley.....	—
„ „ Humbert de Molard.....	117
„ „ Hunt Chromatyp, Chromo-Chianotyp, Ener- giatyp, Fluorotyp.....	118
„ „ Jasmagy.....	124
„ „ Jordan.....	125
„ „ Kobell.....	—
„ „ Laborde.....	126
„ „ Löcherer.....	—
„ „ Martin, Streichmethode.....	127
„ „ Poitevin.....	131
„ „ Ponton.....	—
„ „ Redwood Tinte.....	133
„ „ Sagez.....	—
„ „ Schafhäutl.....	134
„ „ Smith Iritypie.....	135
„ „ Soubeiran.....	136
„ „ Talbot Kalotyppapier etc.....	—
„ „ Taylor.....	141
„ „ Wehnert.....	—
„ „ Wood.....	143
Ueber Anfertigung positiver unmittelbar in der Camera er- zeugter Bilder. Mayer's Methode.....	146
<b>Niepcotypie</b> .....	147
Allgemeine Bemerkungen.....	151
Einfachste Methode Glasbilder zu erzeugen.....	159
Verschiedene Verfahrungsarten.....	162
Methode von Blanquart.....	—
„ „ Hayder.....	168
„ „ Malone.....	170
„ „ Niepce.....	171
„ „ Poitevin.....	179

	Seite
Methode von Streit .....	184
„ „ Weeger .....	192
<b>Daguerreotypie</b> .....	<b>199</b>
Von den Platten und Reinigen derselben .....	201
Von der Behandlung der Platten mit Jod und den beschleunigenden Substanzen .....	211
Ueber die Lichteinwirkung in der Camera .....	224
Von dem Quecksilbern der Platten .....	225
Von dem Fixiren der Bilder .....	227
Böck's Methode .....	234
Amerikanische Methode .....	239
<b>Anhang</b> die neuesten Erfindungen und Verbesserungen enthaltend .....	245
Talbotypie .....	248
Neue Methode Blanquart .....	—
„ „ dtto. ....	254
„ „ dtto. ....	261
„ „ Bousigues .....	263
„ „ Deere .....	264
„ „ Diepenbach .....	—
„ „ Fabre .....	265
„ „ Henneman .....	—
„ „ Humbert de Molard .....	266
„ „ Laborde .....	271
„ „ Legray .....	275
„ „ Lutze .....	—
„ „ Mayall, Leimfolienüberzug .....	281
„ „ mitgetheilt von einem Freunde d. Photographie .....	283
„ „ Pohl .....	287
„ „ Phototypie .....	292
„ „ Regnault, Pyrogallussäure .....	293
„ „ Skopall, Fokusbestimmung .....	295
„ „ Tassen aus Blech zu machen .....	—
„ „ Wagemann .....	—
„ „ Weeger .....	296
„ „ Hayder .....	298

	Seite
Nene Methode Hunt .....	302
<b>Niepcotypie</b> .....	<b>304</b>
Neue Methode Groll .....	—
„ „ Hayder .....	310
„ „ Horne, Collodiumbilder .....	311
„ „ Humbert de Mollard .....	312
„ „ Hunt, Collodiumbilder, Caseinbilder .....	315
„ „ Le Moyne .....	316
„ „ Leimbilder, Bemerkung dazu .....	320
„ „ Mayall .....	—
„ „ Middleton .....	324
„ „ Niepce .....	325
„ „ Oulif .....	329
„ „ Poitevin .....	—
„ „ Pucher .....	334
„ „ Talbot und Malone .....	337
„ „ Talbot, augenblickliche Bilder .....	343
„ „ Müller .....	350
„ „ eine transparente Mixtur für Kupferstiche zu machen .....	351
„ „ Schemitz .....	352
<b>Daguerreotypie</b> .....	<b>354</b>
Amerikanischer Hintergrund .....	—
Beschleunigungsbuff .....	—
Glenisson und Terreil, Bilder ohne Spiegelung .....	355
Hill, Ankündigung färbiger Bilder .....	356
Laborde, Anwendung des Schwefeläthers .....	360
Mayall, Crayon-Daguerreotyp .....	—
Niepce, Ueber gefärbte Flammen und farbige Bilder .....	362
Stöchiometrische Tabelle .....	373
Hohlmass- und Gewichtstabelle .....	374
Beschreibung der neuesten Voigtländer'schen Apparate .....	375
Preistarif derselben .....	386

---

## Einleitung.

---

Das Licht erschliesst uns den unendlichen Welt-  
raum, macht uns auf der Erde die Gegenstände in ihren  
tausendfältigen Farbenabstufungen sichtbar und wird  
in seiner Wechselwirkung mit den verschiedenen Kör-  
pern der Sinnenwelt, eine unerschöpfliche Quelle der in-  
teressantesten Untersuchungen. Die chemischen Wir-  
kungen des Lichtes haben nicht weniger, als andere Zweige  
der Optik, das Interesse der Naturfreunde in Anspruch  
genommen. Häufige Wiederholung und Erweiterung der  
hieber gehörigen Versuche haben die Wissenschaft mit  
einer grossen Zahl von Thatsachen bereichert, ohne dass  
es gelungen wäre, näheren Aufschluss über das Wesen  
dieser Wirkungen zu erhalten; wir wissen bloß, dass ver-  
schiedene Körper in ihrer chemischen Beschaffenheit  
durch Einfluss des Lichtes sich ändern, wir kennen in  
vielen Fällen das Resultat, oder Product dieser Aende-  
rungen; allein warum diese Aenderung überhaupt Statt  
gefunden, bleibt Gegenstand ungewisser Voraussetzun-  
gen, deren keine einen bleibenden wissenschaftlichen  
Werth sich zu erringen im Stande war. — Die che-  
mischen Wirkungen des Lichtes wurden von Scheele  
1773 zu Stralsund entdeckt. Er stellte seine ersten

Versuche mit Chlorsilber an, worauf dieser Gegenstand von mehreren Gelehrten, wie Davy, Wedgewood, Wollaston etc., in Angriff genommen wurde.

Gegen Ende des Jahres 1838 gab die, auch schon früher in einzelnen Notizen besprochene Ankündigung einer von Daguerre gemachten, auf die chemische Wirkung des Lichtes sich gründenden Erfindung, die Bilder der *Camera obscura* zu fixiren, den Pariser Künstlern und Gelehrten reichen Stoff zur Unterhaltung. In allen Zeitschriften schrieb man bald darauf über die Schönheit und den grossen Werth dieser Erfindung, und die ganze gebildete Welt war auf die Veröffentlichung des Geheimnisses gespannt. Am 7. Januar 1839 sprach Arago zuerst in einer Sitzung der Akademie der Wissenschaften über diesen Gegenstand (*Compt. rend. Tome VIII. pag. 4.* Dingl. Journ. Band 71, Seite 173 und 253), und rühmte das Verfahren Daguerre's als sehr einfach und von Jedermann leicht zu erlernen. Man war zu dieser Zeit im Publikum noch nicht recht im Klaren, auf welchem Materiale die Bilder gemacht seien, und die Meinung, dass sie auf Papier erzeugt würden, gab dazu Veranlassung, dass mehrere Personen auftraten, welche die gleiche Erfindung gemacht haben wollten. Unter diesen befand sich auch Talbot, welcher schon damals wirklich sehr gelungene Resultate im Gebiete der Photographie auf Papier erzielt hatte. Vom ihm wurde am 30. Januar 1839 eine Abhandlung über diesen Gegenstand der königl. Akademie zu London vorgelegt, und gleichzeitig wurden Briefe an Arago und Biot geschrieben. Da die Erfindung Daguerre's so wie es sich später herausstellte, in ihrer Art ganz

isolirt dasteht, so zerfiel dieser Streit um so mehr in Nichts, als selbst die ersten unvollkommenen Versuche Daguerre's und Niepce's in frühere Jahre fallen, und ich verweise daher, ohne die Einzelheiten näher anzuführen, auf die Originalquelle (*Compt. rend. Tome VIII, pag. 170, 207 et 361*). Jedoch ist Talbot als der eigentliche Erfinder der Photographie auf Papier „Talbotypie“ zu betrachten, denn er hat nicht nur eine ganz neue Methode erfunden, sondern er war auch der erste, dem es gelang, die Lichtbilder zu fixiren.

Niepce und Daguerre beschäftigten sich mit der Photographie, der Erstere seit 1814, der Letztere seit 1824. Im Jahre 1829 traten beide in Compagnie; im Jahre 1831 entdeckte Daguerre die anfangs unsichtbare Einwirkung des Lichtes auf bejodete Silberplatten, und erst im Jahre 1835, nach einer grossen Reihe von Versuchen, gelang es ihm, durch Quecksilberdämpfe diese Wirkung auf eine, allen Anforderungen entsprechende Weise sichtbar zu machen. — In der Sitzung der Kammer der Deputirten vom 15. Juni 1839 wurde den beiden Erfindern durch ein vom Könige genehmigtes Gesetz eine jährliche Pension von 10,000 Franken zuerkannt, und zwar dem Daguerre 6000 Fr., dem Niepce Sohn, als Erben seines unterdess verstorbenen Vaters, 4000 Fr.; für die Witwe ist die Hälfte bestimmt. (Siehe *Historique et description des procédés du Daguerreotype et du diorama par Daguerre. Paris, Susse frères 1839*.) Hierauf wurde durch Arago das Verfahren Daguerre's veröffentlicht (*Compt. rend. Tom. IX, pag. 250*). Es besteht bekanntlich darin, dass eine mit grosser Sorgfalt gereinigte Plaqueplatte, den sich selbstthätig

entwickelnden Joddämpfen ausgesetzt, und wenn sie dunkel-goldgelb geworden, in den Brennpunkt einer *Camera obscura* gebracht wird. Hier erleidet das Jodsilber, nach Massgabe der Lichtstärke und der Farbenabstufungen der verschiedenen Theile des Bildes, eine solche Veränderung, dass die vom stärksten Lichte getroffenen Stellen, Quecksilberdämpfe auch am stärksten zu condensiren vermögen, wodurch die Zeichnung eben als solche, zum Vorschein kommt. Ist das Bild so weit fertig, so wird die Jodschichte, um das Nachschwärzen zu verhüten, entfernt und die Platte vergoldet, wodurch die Kraft der Zeichnung erhöht und das Bild gegen leichte Beschädigung verwahrt wird.

Es zerfallen also, wie wir sehen, die Lichtbilder nach dem Materiale, auf welchem sie gemacht werden, in zwei Klassen; Bilder auf Metall (Daguerreotypie) und Bilder auf Papier (Talbotypie). Es hat sich der Gebrauch eingeschlichen, die Lichtbilder auf Papier „Photographien“ schlechtweg zu nennen, zum Unterschiede von den Lichtbildern auf Metall oder den Daguerreotypen, was sprachlich gänzlich unrichtig ist, indem das Wort Photographie in seiner Uebersetzung nichts anderes bedeutet, als Lichtzeichnung ( $\varphi\omega\varsigma$  Licht,  $\gamma\rho\alpha\varphi\epsilon\upsilon$  schreiben, zeichnen). Es sind also die Daguerreotypen ebenfalls Photographien, und man muss, um richtig zu sprechen, sagen: Photographien auf Papier (Talbotypen), im Gegensatze zu den Photographien auf Metall (Daguerreotypen). Der Unterschied zwischen beiden Bildergattungen liegt, wie gesagt, im Materiale, in Folge dessen natürlich auch die Behandlungsweise bei Erzeugung derselben eben so sehr ver-

schieden ist, als das Materiale selbst, wenn gleich im Allgemeinen unter den einzelnen Operationen eine gewisse Analogie Statt findet. In beiden Fällen handelt es sich darum, eine chemisch bereitete Substanz, die über die Ebene des Metalls oder Papieres ausgebreitet erscheint, in den Brennpunkt der *Camera obscura* zu bringen, wo eben diese Substanz durch die verschiedenen Licht- und Farben - Abstufungen des optischen Bildes, diesem entsprechend, verschieden affizirt wird. Diese Veränderung wird durch weitere Operationen dem Auge bleibend sichtbar gemacht, und liefert hierdurch eine nach Umständen mehr oder weniger getreue Kopie der vor dem Apparate befindlichen Gegenstände.

Bei der so allgemein verbreiteten Kunst dürfte kaum Jemand sich gezwungen sehen, ganz allein, ohne irgend eine Vorkenntniss, ohne jemals ein Bild machen gesehen zu haben, bloss nach einer Beschreibung, seine ersten Versuche anstellen zu müssen. Sollte dieses dennoch der Fall sein, so ist es sehr schwierig sowohl für den Verfasser einer Anleitung, der gänzlichen Unkenntniss des Experimentators nachzuhelfen, als auch für den zu bildenden Experimentator selbst, aus dem todten Worte eine lebendige Anschauung der Manipulationen zu erhalten, die durchwegs manuelle Geschicklichkeit erfordern. Ich kann bei dieser Gelegenheit nicht umhin, eine Bemerkung zu machen, deren Richtigkeit sich mir durch die Reihe von Jahren, während welcher ich mich mit Photographie beschäftigte, vielmal bestätigt hat. Es glauben nämlich so Viele, es sei die Kunst, Photographien zu erzeugen, eine solche, die sich durch strenges Einhalten einer gegebenen Vorschrift



erlernen lasse, was durchaus nicht immer der Fall ist, indem sehr häufig Umstände eintreten, die alle Bemühungen zu nichte machen, und deren Einfluss man nur dann einzusehen und zu beseitigen im Stande ist, wenn vielfache Uebung den etwaigen Mangel an chemischen und physikalischen Vorkenntnissen ersetzt.

Sehr häufig hört man die Klage, dass diese oder jene Methode nichts tauge, dass der eine Photograph etwas für gut und zweckmässig erkläre, was von einem anderen gänzlich verworfen wird, und wodurch ein etwas schwankender Experimentator nur zu leicht nicht über den Anfangspunkt hinaus gelangt. — Häufig, wenn auch nicht immer, ist nicht die Methode schlecht, sondern bloss die Art, wie sie ausgeführt und angewendet wird, und man hat weit mehr die Ursache des Misslingens in sich zu suchen, als in den Apparaten, in den Methoden, oder in den Stoffen, besonders, wenn diese schon einige Male günstige Resultate geliefert haben. — Jeder Photograph hat so seine Manipulationen, welche er am besten eingeübt, am meisten durchstudirt hat, und die nach seiner Ueberzeugung die besten Resultate liefern. Dass einzelne Methoden, auch ohne Rücksicht auf die individuelle Einübung, wirklich vorzuziehen sind, ist natürlich, und das wahrhaft Gute bricht sich hier, wie überall, mit der Zeit die Bahn.

Mein Rath für solche, die sich mit der Photographie zu beschäftigen beginnen, ist der: Sich irgend eine Methode, gleichviel welche, eigen zu machen und auf einem und demselben Wege eine grosse Anzahl von Bildern zu erzeugen, erst nach und nach die einzelnen, nahe liegenden Umstände zu verändern, genau Acht

zu haben, welche Folgen diese Aenderungen nach sich ziehen, um so durch ein regelmässig geleitetes Selbststudium, sich auf jenen Standpunkt zu stellen, der es erlaubt, alle Vorschläge und Verbesserungen Anderer mit Sicherheit nachzumachen und ihre Vortheile und Nachtheile selbstthätig zu erproben. Ich habe die einfachsten Methoden in ihrem vollständigen Zusammenhange in den betreffenden Kapiteln abgehandelt und bei Beschreibung der übrigen Verbesserungen und Verfahrensarten so viel wie möglich darauf Rücksicht genommen, dass sich so Viele mit Photographie beschäftigen, denen alle physikalische und chemische Vorbildung fehlt, die kaum wissen, wie man eine Salzlösung bereitet und sie filtrirt. Solche Individuen halten dann unendlich viel auf Kleinigkeiten, verlieren sich in die herbeigezogensten Muthmassungen und suchen die Ursache des Misslingens überall, nur nicht an der rechten Stelle. Es scheinen diese Ausfälle auf weniger gewandte Experimentatoren gewissermassen überflüssig, aber es ist meine Absicht, die Sache mit ihren wirklichen Schwierigkeiten darzustellen und wohl zur Erweiterung der Anwendung anzuregen, keineswegs aber solchen, welche sich damit ohne Beruf ihr Brod verdienen wollen, Lust zu machen, sich in der Hoffnung auf Gewinn in Vorauslagen zu stürzen, die sie nicht wieder herein zu bringen im Stande sind. Der Photograph kann in den meisten Fällen wahren Rath nur in der eigenen Erfahrung finden. Diess für diejenigen, welche die Photographie gerne erlernen möchten, wie man die nächst beste Handarbeit zu erlernen im Stande ist; wo im Gegensatze derjenige, welcher mit dem Bewusstsein

seine Arbeiten beginnt, dass die Photographie ein Zweig einer Wissenschaft sei, welche studirt sein will, der mit der Ueberzeugung arbeitet, dass ihn viele fruchtlose Versuche dennoch zum Ziele führen werden, der wird durch die endlich gelungenen Resultate für seine Mühe reichlich entschädiget, und selbst, wenn er auch nicht um des Erwerbes willen arbeitet, wird er nicht so leicht die Ausübung dieser Kunst ganz auf die Seite setzen, denn eben in der grossen Mannigfaltigkeit der Ausführung in den kleinen Kaprizen des Erfolges, wenn ich so sagen darf, liegt der unendliche Reiz, den eben die Naturwissenschaften gewähren, und der bei der Photographie um so bedeutender wirkt, als man durch sie nicht bloss zu einem wissenschaftlichen Resultate gelangt, sondern gewissermassen ein selbst für das Auge gefälliges Kunstwerk eigenthümlicher Art produziert, welches durch das geheimnissvolle der Entstehungsart, durch die Richtigkeit der Zeichnung, durch die überraschende Nuancirung von Licht und Schatten, und durch die wundervolle Genauigkeit der kleinsten Details, seine Wirkung auf den Beschauer nicht leicht verfehlt, welcher Eindruck übrigens durch alle Fehler, die vom Standpunkte der Kunst nicht wegzuleugnen sind, durchaus nicht geschwächt werden kann. Es wurde daher auch diese Kunst seit ihrer Erfindung in allen Ländern mit einem solchen Eifer geübt, dass sie in kurzer Zeit die raschesten Fortschritte machte und die daher gegenwärtig bereits eine solche Höhe der Vollendung erreicht hat, dass nur wenig mehr zu wünschen übrig bleibt, besonders da man in neuester Zeit in der Erzeugung der Glasbilder nicht minder glücklich ist, als

dies früher mit den anderen Zweigen der Photographie der Fall war.

### Von den Apparäten im Allgemeinen.

Was eine *Camera obscura* sei, setze ich natürlich als bekannt voraus. Die Anforderungen, welche man an einen Apparat, soll er vollkommen genannt werden, machen möchte, sind folgende: Er soll ein grosses, in seinen Theilen nicht verzeichnetes, überall gleich scharfes Bild geben, sehr lichtstark sein, und wo möglich zum Porträtiren und zur Aufnahme von architektonischen Gegenständen, zugleich dienen.

Ich sagte, diess sind die Anforderungen, welche man an einen Apparat machen möchte, und die auch häufig von Laien gemacht werden; allein, wer nur einigermaßen mit den optischen Grundsätzen vertraut ist, weiss, dass es unmöglich ist, bei einem Apparate alle Eigenschaften zugleich zu steigern, er weiss, dass immer die eine auf Kosten der andern hervortritt, und dass ein Apparat nicht alles zu leisten im Stande ist, daher gewöhnlich bei den Optikern eine Auswahl von Apparaten vorliegt, die sich den verschiedenen Anforderungen anpassen. Soll das Bild gross, in allen Theilen bis an den Rand, sowohl für nähere als auch entferntere Gegenstände gleichmässig scharf sein, so muss die Brennweite verhältnissmässig länger, die Oeffnung, bei der die Lichtstrahlen einfallen, kleiner sein, und der Apparat ist in Folge dessen zu lichtarm, um zum Porträtiren angewendet werden zu können. Verkürzt man die Brennweite, vergrössert man die Oeffnung bei zweck-

mässiger Wahl der Linsenform, so wächst zwar die Lichtstärke des Apparates, er wird immer mehr und mehr zum Porträtiren tauglich, allein auf Kosten der gleichmässigen Schärfe, der richtigen Zeichnung und der Bildgrösse, und er ist daher zur Aufnahme von Ansichten weniger tauglich, obgleich man durch eine vorgesteckte Blendung (Diaphragma) mit Porträtirungs-Apparaten, im Nothfalle kleine Ansichten aufzunehmen im Stande ist, deren Werth übrigens dem Werthe der Leistungen sogenannter Landschaftsapparate in der Regel weit nachsteht, besonders wenn man photographische Bilder auf Papier aufnehmen will, wo die Details der aufzunehmenden Gegenstände nicht zu klein werden dürfen, weil sie dann in der Ungleichförmigkeit der Papiermasse verschwinden.

Es ist die Aufgabe der Optiker, die Apparate in einer Weise zusammen zu stellen, dass die Gesamtwirkung für jeden einzelnen Fall die möglichst beste werde, wobei natürlich zunächst das richtige Verhältniss der Krümmungshalbmesser und mehr oder weniger auch die vollständige Achromatisirung zu berücksichtigen ist. Durch die verständige Wahl der Krümmungshalbmesser wird vorzugsweise die Schärfe der Bilder, durch die Achromatisirung, die Beseitigung der farbigen Ränder bedingt. Das Glas, welches die Optiker wählen, soll so viel wie möglich weiss, in der Masse rein und wellenfrei sein, lauter Forderungen, welche häufig zu den frommen Wünschen gehören, und die alle zugleich nicht leicht erfüllt werden. Je weisser das Glas ist, desto besser, ohne dass man gerade grünlich oder röthlich gefärbtes Glas verwerfen darf, wel-

ches sehr häufig, besonders bei grossen Linsen vorkommt, wo dann die Färbung wegen der bedeutenderen Glasdicke auch sichtbarer ist.

In der Glasmasse finden sich nicht selten kleine Bläschen und schwarze Pünktchen, die, wenn sie nicht sehr häufig sind, nicht das geringste schaden. Ich erinnere in dieser Beziehung auf die bekannte Thatsache, dass Fraunhofer auf eine Klage, die gegen eines seiner Fernrohrobjektive wegen solcher Bläschen geführt wurde, geantwortet hat: Er habe das Glas zum Durchsehen, nicht zum Ansehen ühersendet. Laien meinen, ein solcher im Objektiv befindlicher Fleck müsse sich auch auf der Platte abbilden, von welcher irrigen Ansicht sie leicht zur richtigen zurückgeführt werden können, wenn sie folgendes Experiment anstellen wollen: Man schneide aus Papier einen runden 4—6 Linien grossen Fleck und klebe ihn mit etwas Gummi auf das Objektiv, worauf man auf gewöhnliche Weise ein Bild macht, welches sich von einem mit dem ganzen unbedeckten Objektiv gemachten Bilde, höchstens dadurch unterscheiden wird, dass man zur Vollendung etwas mehr Zeit braucht, wenn nämlich der Papierfleck im Verhältnisse zur ganzen Oeffnung bedeutend gross ist. Wellen oder Schlieren (Streifen, wie sie der im Wasser sich auflösende Zucker macht), sollen wohl nicht vorkommen, wenigstens erfordert die Theorie eine vollkommen gleichartige Masse, und jeder Optiker wird gewiss, wenn er anders kann, die Wahl solcher Gläser vermeiden. Allein, wenn selbst auch diese Streifen, die übrigens nur ein geübtes Auge erkennt, vorhanden sind, so kann ein solcher Apparat noch immer besser

sein, als ein zweiter vollkommen wellenfreier, bei schlechter Ausführung der Linsenkombination, indem der Fehler, der bei einem Fernrohrobjektive, das durchaus schlierenfrei sein muss, vergrössert wird, in der *Camera obscura* bei dem verkleinerten Bilde dem unbewaffneten Auge kaum oder gar nicht sichtbar wird. Wenn man also über die Güte eines Daguerre'schen Apparates ein Urtheil abgeben will, so ist es vor Allem nothwendig, ein Bild damit zu machen, und von zwei Apparaten, welche gleiche Konstruktion haben, ist jener der bessere, welcher Bilder von grösserer und gleichmässiger Schärfe liefert.

Was die übrige Einrichtung der Apparate anbelangt, so ist sie so verschieden, dass man beinahe behaupten kann, jeder Photograph habe wenigstens eine eigenthümliche Veränderung, und ich will mich daher nur auf die allgemein nothwendige Einrichtung beschränken, ohne mich in eine spezielle Beschreibung der verschiedenen Formen einzulassen.

Nebst der Güte des Objektivs und der Bestimmung des chemischen Brennpunktes, ist die genaue Adjustirung des Apparates eine weitere Grundbedingung für den zweckmässigen Gebrauch. Die Platte oder das photographische Papier soll genau an die Stelle zu stehen kommen, an welcher eben die matte Fläche des mattgeschliffenen Glases sich befand, die immer gegen das Objektiv gekehrt sein muss. — Wenn man sich den chemischen Brennpunkt, auf den wir später ausführlich zu sprechen kommen werden, bei seinem Apparate bestimmt, so wird zwar jeder Fehler in der Stellung des matten Glases, gewissermassen auf Rech-

nung der Brennpunktsdifferenz korrigirt und eine schlechte Adjustirung ist in dieser Beziehung für den praktischen Gebrauch unschädlich, tritt aber bald einflussreich auf, wenn man auf verschiedene, nicht corrigirte Distanzen arbeitet und etwa gar Ansichten von Gebäuden aufnimmt.

Die Rahmen, in welche man die Platte oder das Papier einlegt und die in Wien durch einen ziemlich allgemein durchgeführten Sprachgebrauch Kassetten genannt werden, sind am zweckmässigsten so einzurichten, dass der Schieber, welcher die Platte oder das Papier verdeckt, wohl weggezogen, aber nicht herausgezogen zu werden braucht. Der Wechsel des Rahmens mit der Glastafel und den Plattenkassetten muss sich leicht und schnell bewerkstelligen lassen. Hat man ein Stativ, um den Apparat heben und senken, allenfalls auch im Winkel nach auf- und abwärts neigen zu können, so wird man beim häufigen Gebrauch, darin manche Erleichterung finden. Je weniger schwerfällig der Apparat übrigens gebaut ist, desto besser. Will man sehr nahe Gegenstände, z. B. sehr kleine Kupferstiche, Medaillen, Antiquitäten, in nahe gleicher Grösse kopiren, so muss man im Stande sein, die *Camera obscura* zu verlängern.

Was Professor Petzval für die Berechnung von Linsenkombinationen für den Daguerre'schen Apparat geleistet hat, ist im In- und Auslande zu bekannt, als dass diese Thatsache hier noch einer weiteren Auseinandersetzung bedürfte.

Breton, Buron, Chevalier, Gaudin, Giroux, Lerebour, Prokesch, Seguiet, Soleil,



Voigtländer, Waibl etc., haben seit der Erfindung Daguerre's unzählige gute Apparate angefertigt, von denen die durch Professor Petzval berechneten und durch Voigtländer und Sohn ausgeführten Objective, selbst in Paris von der *Société d'encouragement* mit der silbernen Medaille ausgezeichnet wurden, während Voigtländer's neueste Apparate ebenfalls den Anforderungen der fortschreitenden Kunst auf das vollkommenste entsprechen und sich fortwährend des ausgezeichnetsten Rufes erfreuen. Besonders ist der sogenannte Papierbilderapparat zu empfehlen, der bei verhältnissmässig kürzerer Brennweite sehr lichtstark ist, und dessen vordere Linse, mit einer passenden Blendung versehen, ausgezeichnete Landschaftsbilder liefert, wenn dieselbe natürlich an eine andere *Camera* (Landschaftscamera) angeschraubt wird.

Man hat zwar beim Photographiren noch einer Menge Nebenapparate nöthig, deren Beschreibung aber weit leichter bei den einzelnen Operationen gegeben werden kann, daher ich hier nur noch zweier Geräthschaften erwähnen muss, des Statives und des Kopfhalters.

*Stativ.* Will man die *Camera* nicht auf einen Tisch stellen und etwa durch untergelegte Bücher die Neigung nach vorne oder rückwärts bewerkstelligen, so muss man für ein Stativ sorgen, welches ungefähr so eingerichtet ist, wie es die Geometer zum Feldmessen brauchen. Drei in Charnieren bewegliche und durch Schrauben fest zu stellende Füsse befinden sich an dem unteren Theile eines Brettes, auf welches die *Camera* aufgeschraubt werden kann. Diess ist die einfachste, und wie ich glaube, die zweckmässigste Form. Man

kann allerdings die Füsse für den Transport in sich selbst zusammenklappen machen, ferner eine Vorrichtung zum Heben, Senken und Neigen der *Camera* anbringen, — lauter Einrichtungen, die, wenn man sie eben wünscht, ihre nicht unbedeutenden Vortheile haben, die Sache selbst aber nicht einfacher machen.

*Kopfhalter.* Der Kopfhalter ist für längere Sitzungsdauer im Winter, oder sonst in einem lichtarmen Lokale, ein wesentliches Bedürfniss eines Photographen, sollen seine Bilder die gehörige Schärfe haben. Besonders Kinder und Personen lebhaften Temperamentes, können ohne denselben fast kaum porträtirt werden. Er besteht aus einer, an die Lehne des Stuhles anzuschraubenden Stange, welche leicht gehoben und gesenkt, nach rechts und links, nach vorwärts und rückwärts geneigt werden kann. Das obere gegen den Hinterkopf der sitzenden Person gerichtete Ende trägt nun eine kleine Vorrichtung, welche unmittelbar an den Kopf angelegt wird. Es ist entweder ein kleines,  $1\frac{1}{2}$  Zoll im Durchmesser haltendes, ziemlich flaches Schüsselchen, das sich in einer sogenannten Nuss bewegt, und in jeder beliebigen Stellung festgeklemmt werden kann; oder eine schwanenhalsförmig gebogene Drahtstange, läuft in eine hufeisenförmige Gabel aus, zwischen deren Enden ein Ring beweglich ist, dessen Durchmesser, etwas über 3 Zoll beträgt, und welcher sich an den Kopf anschmiegt.

Diess sind die gewöhnlichen Formen. Man kann allerdings auch an diesem Apparate mehr künsteln und ihn anders, vielleicht auch zweckmässiger einrichten; aber immer muss man eine solche Vorrichtung sich so

machen lassen, dass man sie der gewöhnlichen Haltung der zu porträtirenden Person anpassen kann, nicht aber, dass diese dem Kopfhalter zu Liebe eine Stellung annimmt, die unnatürlich und unschön ist. Es versteht sich von selbst, dass der Kopfhalter immer durch die Person selbst, von vorne betrachtet, verdeckt werden muss, wenn man ihn bei Daguerreotypien anwendet, bei Talbotypien wird der Hintergrund ohnediess am negativen Bilde gedeckt, daher man nicht besonders darauf Rücksicht zu nehmen hat.

*Weisse Camera.* Blanquard hat in jüngster Zeit bekannt gegeben, dass er erfahren habe, Löcherer in München arbeite mit einer *Camera*, die im Innern nicht geschwärzt wurde, sondern ganz weiss austapezirt ist. Er behauptet, die Lichteinwirkung werde dadurch bedeutend unterstützt, und somit das chemische Präparat, wie man zu sagen pflegt, empfindlicher. Viele Photographen haben diess bestätigt gefunden, besonders in der Daguerreotypie; da aber oft Fälle vorkommen dürften, wobei eine geschwärzte *Camera* vorzuziehen ist, so glaube ich, dass es am zweckmässigsten wäre, einen hohlen, hinten und vorne offenen Kasten aus Pappe zu machen, der im Innern mit weissem Papier überzogen ist, und der eine solche Grösse hat, dass man ihn von rückwärts in die *Camera* hineinschieben kann, ohne dass er vorne das Objektiv, und zurück die Kassette verdeckt. Man kann dann beliebig mit weisser oder schwarzer *Camera* arbeiten.

## Ueber den photogenischen Fokus.

Schon früher wurde des chemischen oder besser photogenischen Fokus Erwähnung gemacht, und wir müssen nun näher erörtern, was man denn eigentlich darunter verstehe.

Wenn ein weisser Lichtstrahl gebrochen wird, so wird er zugleich in die bekannten Regenbogenfarben zerlegt, und das Bild in der *Camera obscura*, besteht eigentlich aus hinter einander stehenden farbigen Bildern, die sich gegenseitig decken und den Eindruck eines einzigen Bildes gewähren, welches für unser Auge mit jenem des gelben Strahles, als des intensivsten zusammenfällt, für welchen Strahl, wie man zu sagen pflegt, auch der Apparat eingestellt wird, und an welcher Stelle der optische Brennpunkt sich befindet. Der gelbe Strahl ist aber nicht der chemisch wirksamste, und man soll die Daguerre'sche Platte oder das photographische Papier an jene Stelle bringen, an welcher sich das Bild der blauen Strahlen befindet, da die blauen Strahlen, wie wir bereits wissen, die chemisch wirksamsten sind.

Für nicht achromatische Linsen liegt der Vereinigungspunkt der blauen Strahlen, also der chemische Fokus, immer näher am Objektiv, als der optische, welche Differenz mit der Distanz des abzubildenden Objektes vom Apparate abnimmt. Bei achromatischen Linsenkombinationen hängt es von der Form und Wirkung der jeweiligen Flintglaslinse ab, an welcher Stelle der chemische Fokus sich befindet, und er muss bei jedem Apparate, durch eigens zu diesem Zwecke an-

gestellte Versuche bestimmt werden, wenn man die grösstmögliche Schärfe des Bildes erzielen und sich nicht mit einem oberflächlichen Einstellen begnügen will. Gewöhnlich liegt er, wie gesagt, bei achromatischen Objektiven, für nahe Gegenstände bedeutend weiter vom Objektiv entfernt als der optische. Um ihn beiläufig zu bestimmen, genügen dem gewandten Experimentator ein oder zwei Bilder, die er zu diesem Zwecke macht. Löcherer, Photograph in München, hat in den Zeitungen eine Methode angekündigt, durch deren Anwendung die photogenischen und optischen Brennpunkte ein für allemal gegenseitig rectificirt werden. Er theilt dieselbe gegen ein Honorar von 11 fl. CM. denjenigen mit, welche sich in dieser Angelegenheit an ihn wenden.

Herr Skopall, ein ausgezeichnete Photograph, der zuerst eine Methode erfunden, um Porträte in Lebensgrösse zu machen, hat mir zur Bestimmung des photogenischen Brennpunktes ein Verfahren angegeben, welches alle anderen an Einfachheit übertreffen dürfte, wenn es sich bei allen Apparaten, wie bei dem seinigen bewährt. Er empfiehlt das Objektiv beim Einstellen vorne zu decken, bis auf eine ganz kleine, in der Mitte angebrachte, ungefähr 3 Linien grosse Oeffnung, mit der man allenfalls grell beleuchtete Landschaften zu machen pflegt. Mit diesem gedeckten Objektiv stellt man z. B. die Augen haarscharf ein, nimmt dann diesen Diaphragmadeckel weg, und arbeitet mit vollem Lichte, wodurch unter Voraussetzung, dass die Kassete richtig construirt ist und man auf die Dicke des Blanquart'schen Glases Rücksicht genommen, der optische Fokus bezüglich des chemischen corrigirt erscheint.

*Bestimmung des photogenischen Fokus.* Ich selbst bediente mich bis jetzt, des nachfolgenden Verfahrens: Auf einem 25—30 Zoll langen und 8—10 Zoll breiten Papierstreifen werden zwei Alphabete abgedruckt, deren Buchstaben so angeordnet sind, dass sie von A H A H aus angefangen, nach auf- und abwärts so weit reichen, als es der Papierraum erlaubt. Die Alphabete werden von der Grösse des nebenstehenden A B C gewählt.

A

ⓐ	ⓑ	ⓒ	ⓓ	ⓔ	ⓕ
ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ
ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ
ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ
ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ
ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ

H

B

ⓑ	ⓒ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ
ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ
ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ
ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ
ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ
ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ

B

C

ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ
ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ
ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ
ⓖ	ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ
ⓗ	ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ
ⓓ	ⓔ	ⓕ	ⓖ	ⓗ	ⓓ

C

Diese Buchstabentabelle wird auf Pappendeckel aufgezogen und rückwärts mit einer notenpultartigen Stütze so versehen, dass sie auf einen Tisch aufgestellt, eben wie ein Notenpult steht und mit der Tischfläche von vorne einen Winkel von 135—150 Graden (also von rückwärts zwischen 45 und 30 Graden) macht. Dieser Tabelle gegenüber stellt man die *Camera obscura* gerade in der Entfernung auf, in welcher man zu porträtiren pflegt, so zwar, dass das Bild der Buchstaben an jene Stelle der matten Glastafel zu stehen kommt, an welcher sich gewöhnlich der Kopf des Porträtes befindet. Das Objektiv wird nun so eingestellt, dass die Zeile A A A A vollkommen scharf erscheint, worauf man dort, wo die Objektivröhre aus der Fassung sich herauschiebt, mit einem Federmesser einen feinen Strich macht, dann auf ganz gewöhnliche Weise, ohne an der Tabelle oder dem Apparate etwas zu verrücken, ein Bild anfertigt und nachsieht, welche Zeile im Bilde am schärfsten erscheint. Nun sind drei Fälle möglich, entweder ist auf dem negativen Papier-Bilde die Zeile A A A A scharf abgebildet, oder eine höher liegende oder aber, eine tiefer liegende.

Im ersten Falle findet keine Brennpunkt-Differenz oder sonstige fehlerhafte Konstruktion statt, wohl aber in den beiden andern Fällen. Es sei z. B. die obere Zeile G G G G am schärfsten abgebildet, so geht man zum Apparat und stellt nun die entgegengesetzte untere Zeile E E E E vollkommen scharf ein, bezeichnet sich ebenfalls die Stellung mit einem Federmesserstrich und sieht nun wie weit die beiden Federmesserstriche der Zeilen A A A A und E E E E von einander abste-

*Fokus best. & h. des chemischen corrigiert erscheint.*

hen; dieser Abstand gibt die Brennpunkt-Differenz, und man muss, wenn man bei gleicher Stellung des Apparates porträtirt und die Augen scharf einstellt, das Objektiv nachher noch um diese Brennpunkt-Differenz weiter herausschieben. Sollte aber bei einem andern Apparat im dritten Falle z. B. eine untere Zeile F F F F am schärfsten abgebildet erscheinen, so stellt man am Apparate wieder die entgegengesetzte Zeile  $\text{F} \text{F} \text{F} \text{F}$  scharf ein, macht abermals mit dem Federmesser ein Zeichen und weiss nun aus dem Abstände der Zeichen von A  $\text{A} \text{A} \text{A}$  und  $\text{F} \text{F} \text{F} \text{F}$ , um wie viel man das Objektiv in diesem Falle hineinrücken muss, nachdem man die Augen scharf eingestellt hat. Uebrigens ist zu bemerken, dass diese Bestimmung des chemischen oder besser gesagt photogenischen Brennpunktes für verschiedene Distanzen, in welchen man zu porträtiren wünscht, bestimmt werden muss, dass aber, wenn die Brennpunkt-Differenz gering ist, eine Bestimmung für 4 Fuss ausreicht, und nur wenn sie bedeutend z. B. über eine Linie sein sollte, so muss man den Versuch auch bei 2, 3 und 5 Fuss anstellen und sich für jede Entfernung die Korrektur eigens bemerken.

Die Distanz der zu porträtirenden Person vom Apparate, misst man am besten durch einen Strich, der am Boden vom Apparate zum Sessel geht, und dort etwa von 6 zu 6 Zoll eingetheilt ist. — Statt der erwähnten Tabelle kann auch ein gross gedruckter Ankündigungszettel dienen, wo man auf die mittelste Zeile einstellt und von da die übrigen Zeilen nach auf- und abwärts numerirt oder abzählt.



Eine einfache Art der Korrektion des photogenischen Brennpunktes besteht auch darin, dass man eine Schrift scharf einstellt, die ungefähr zwei Zoll vom Auge des zu Porträtirenden entfernt gehalten wird, wo dann gewöhnlich im Bilde selbst, die Augen scharf erscheinen; namentlich genügt diess meistens für Voigtländer's Apparate.

### **Das photographische Atelier.**

Dieses muss aus wenigstens zwei Zimmern bestehen, von denen das eine vollkommen finster gemacht werden kann, während das andere eine solche Lage haben soll, dass das Fenster eine freie Aussicht gewährt; denn Licht, viel Licht, ist das erste Bedürfniss des Photographen. Wenn das Fenster geöffnet werden kann, so ist es allerdings von einer Seite angenehmer; allein im Winter und bei schlechter Witterung, wo es am meisten nöthig wäre, es zu öffnen, weil die Beleuchtung schlechter ist, muss es gerade geschlossen sein, daher der Photograph wo möglich darauf zu sehen hat, dass er entweder eine Wohnung mit sehr hohen und breiten Fenstern ausfindig macht, oder aber er muss, um den Schatten zu vermeiden, den die dicken Fensterrahmen und das Fensterkreuz auf die zu Porträtirenden werfen, sich ein sogenanntes Malerfenster mit schmalen Leisten machen lassen.

Wenn ich von einem photographischen Atelier spreche, so meine ich natürlich das Atelier eines Photographen, der beständig für das Publikum arbeitet; ein Dilettant weiss sich wohl zu helfen, oder besser gesagt, er muss sich behelfen, er arbeitet auf einem offe-

nen Gänge oder in einem Hofe oder Garten, er öffnet die Fenster trotz Wind und Kälte, denn es legt ja nur er selbst den Massstab an seine Leistungen, oder höchstens seine Freunde, die er aus Gefälligkeit porträtiert.

Die zu porträtirende Person setzt man gewöhnlich etwas schief gegen das Fenster, so zwar, dass sie ein grosses Stück freien Himmels übersehen kann, der ihr sein Licht zusendet, man muss dann den Kopf des Sitzenden so drehen, dass auch die vom Fenster abgekehrte Seite, so viel Licht erhält als möglich, daher jeder Photograph den Sitzenden auch noch mit einer Art spanischen Wand umgibt, die ganz weiss überzogen ist und die am Fenster hinter der Person beginnt und auf der nicht beleuchteten Seite so weit hervorgeht, dass der zu Porträtirende, wie in einer Nische sitzt. Man kann auch auf der nicht beleuchteten Seite dem Fenster gegenüber einen grossen Spiegel anbringen, der sein Licht auf die Person reflektirt, was ich aber nur in einem finsternen Lokale zweckmässig finde, während die weisse Wand in den meisten Fällen genügt. Herr von Kiss empfiehlt die Wand an der Schattenseite des zu Porträtirenden, mit glänzendem Silberpapier zu überziehen, was mir in vielen Fällen sehr empfehlenswerth scheint. Soll das Porträt eine Daguerreotypie werden, so muss die Wand schön aufgestellt und allenfalls mit einem Vorhange dekorirt sein, oder aber der Theil, welcher mit im Bilde erscheint, muss vollkommen glatt und eben sein, und wenn das von ihm ausgehende Licht zu grell ist, kann man die Farbe etwas dämpfen und eine graue Farbe wählen. Bei Talbotypien ist der Hintergrund so ziemlich gleichgiltig,

weil man ihn im negativen Bilde deckt; nur ist in der Gegend des Kopfes, bei den auslaufenden Haaren dieses Decken schwierig und sieht am positiven Bilde wie weggeschnitten aus, daher es zweckmässig ist, bei Talbotypien dicht am Kopfhalter hinter dem Ringe eine ganz weiss überzogene Pappscheibe anzubringen, wodurch die Haare vom Hintergrunde sich scharf trennen und auch im negativen Bilde der Kontrast so stark wird, dass das Decken nicht bis an die äussersten Contouren statt finden muss, wodurch eben die natürlichen Gränzen der Haare sich weit schöner abbilden.

Ich habe in Bezug auf den Ort, an welchem die zu porträtirende Person am Fenster zu sitzen hat, bereits bemerkt, dass der Kopf etwas schief gegen das Fenster gerichtet sein soll; es können aber Fälle eintreten, die von den Lokalitäten abhängen und die den Photographen zwingen, die Person mehr vom Fenster weg zu setzen, so zwar, dass sie das Fenster fast sich gegenüber hat und daher nahe *en face* beleuchtet wird, eine Beleuchtung, die zwar weniger den Anforderungen der Kunst entspricht, die aber besonders für Anfänger und solche, die bei Talbotypien wenig nachbessern wollen, weit zweckmässiger ist, besonders wenn der Apparat eine nicht zu lange Brennweite hat und daher die Person nicht allzuweit vom Fenster weg zu sitzen kommt.

Im Freien zu porträtiren ist das leichteste, und man hat sich da gewöhnlich vor zu vielem, oder vor dem nur von oben einfallenden Lichte zu bewahren. Im ersten Falle werden die Bilder monoton, im zweiten Falle bekommen die Augen Schattenringe und werden

selten schön, daher man die Person gewöhnlich an eine Wand setzt, oder unter eine Art Vordach. Uebrigens hat jedes Lokale seine günstigste Stelle, die natürlich mit den Tageszeiten wechselt, und diese Stelle aufzufinden, ist die Aufgabe des Photographen, doch ihre Bestimmung lässt sich nicht in allgemein gültige Regeln bringen, ausser in jene, dass immer die Beleuchtung so gewählt werden muss, dass der Kopf schön modelirt erscheint.

Dem Photographen auf Papier muss in seinem Atelier auch Sonne zu Gebote stehen, was, wenn die Wohnung nicht direkt nach Norden liegt, wohl zu bestimmten Stunden der Fall ist. Die beste Lage hat daher ein Atelier, welches Fenster nach zwei Weltgegenden hat, und zwar nach Osten und Süden. Oft ist ein Photograph in der Lage, dass er porträtiren soll, wenn ihm die Sonne in sein Zimmer scheint, und zwar gerade an jenen Ort, an welchem er die Personen sitzen zu lassen pflegt; in diesem Falle muss er weisse oder besser lichtblaue Vorhänge aus Baumwollenstoff oder aus Goldschläger-Papier anwenden, um doch ein Bild machen zu können. Besser ist es aber immer, zu jener Stunde gar nicht zu arbeiten.

Was die Aufnahme der Objekte im Allgemeinen betrifft, so sind diese entweder einzelne Personen, oder Gruppen von Personen, oder Kupferstiche, oder plastische Gegenstände u. dgl., oder endlich Ansichten von Gebäuden und Landschaften. Bei einzelnen Personen hat man vor allem auf eine, vom Standpunkte der Kunst betrachtet, tadelfreie Stellung zu sehen. Es darf der Kopf nicht zu hoch gehalten oder zu tief herab gesenkt

werden. Der Apparat muss nahe in gleicher Höhe mit dem Kopfe stehen, und wenn das Bild auf der Platte zu wenig Raum einnimmt, so muss man sich durch vorwärts Neigen des Apparates helfen, denn nichts ist unschöner, als wenn man den unteren Theil der Nase sieht. Die Arme müssen leicht und natürlich gehalten werden, was freilich oft mehr von der angeborenen Grazie der zu porträtirenden Person, als vom Photographen abhängt. Es entsteht endlich die Frage, soll man den Kopf der Personen unterstützen oder nicht? Besser ist es freilich, wenn man die Personen ganz frei sitzen lässt, und bei Bildern, die in 5 bis 20 Sekunden gemacht werden, geht dieses auch an. Dauert aber die Sitzung länger als 20 Sekunden, oder gar eine Minute und darüber, so muss man besonders bei Talbotypien den bereits beschriebenen Kopfhalter anwenden.

Bei Aufnahme einer Personengruppe erfordert die beschränkte Leistung der optischen Apparate, die Personen sehr nahe und die Köpfe so viel wie möglich in eine Ebene zu stellen. Zwei Bedingungen, welche eine schöne Gruppierung sehr erschweren, die aber doch eingehalten werden müssen, und die sich bei einigem Geschmack, dennoch einer guten Gruppierung nicht als unüberwindlich in den Weg stellen.

Kupferstiche und Reliefs müssen, wenn sie kopirt werden sollen, vollkommen vertikal und mitten vor den Apparat gestellt werden, sonst erscheinen sie nicht winkelrecht abgebildet. Wenn man die Erzeugung von derlei Kopien öfter vornimmt, so muss man sich wohl eine Vorrichtung machen lassen, welche die richtige Aufstellung erleichtert.

Am besten würde man zum Ziele gelangen, wenn man ein Bret von der Grösse gewöhnlicher Kupferstiche an ein anderes, langes so befestigen liesse, dass beide Breter mit zwei ihrer Kanten winkelrecht auf einander stehen; das längere wird horizontal gestellt, wodurch das erstere von selbst vertikal zu stehen kommt; an dieses wird der Kupferstich befestiget und längs des schmalen Bretes, das nur so breit als die *Camera* zu sein braucht, lässt sich diese in paralleler Stellung bleibend hin- und herschieben und so dem Kupferstiche näher und ferner rücken. Am besten würde man das horizontale Bret mit Laufleisten versehen, zwischen denen sich ein Schemel bewegt, auf welchem der Apparat gerade in einer solchen Höhe steht, dass der Mittelpunkt des Objectives mit dem Mittelpunkte des Bretes, an welchem die Kupferstiche befestiget werden, correspondirt, wodurch man von der Grösse des Kupferstiches weniger abhängig wird, der dann so gross sein kann, als das Bret selbst, wenn die Brennweite des Apparates und die Länge des Laufbretes ein genugsames Zurückziehen der *Camera* erlauben. Bei Aufstellung von plastischen Gegenständen, gilt dasselbe, was von Personengruppen gesagt wurde, nur kann man solche Gegenstände so wie Kupferstiche auch im Sonnenschein photographiren.

Architektonische Gegenstände und Landschaften erfordern die Wahl eines günstigen Standpunktes. Grüne Bäume lassen sich wohl in ihren Hauptformen erzwingen, allein sie fordern grosse Uebung in Bezug auf die Zeit, damit besonders bei Daguerreotypien die Häuser und der Himmel nicht verbrannt (solarisirt) erscheinen.

Im übrigen wird ein Photograph wohl thun, sein Atelier, oder besser gesagt, das Zimmer, wo er die Personen porträtirt, so elegant, als möglich einzurichten und mit Musterbildern auszuschnücken, für Zeitung oder Bilderbücher zu sorgen, damit, wenn ein oder das andere Bild misslingt und die zu porträtirende Person zwei- oder dreimal sitzen muss, Gegenstände vorhanden sind, welche die Zeit des unangenehmen Wartens verkürzen.

## Allgemeines über Photographie auf Papier.

### Photographie auf Papier.

Man kann auch ein Papier mit einer Mischung von salpetersaurem Silberoxyd bestrichen, und man legt es in die Sonne, oder „Talbotypie.“ liches Tageslicht, so fängt es nach und nach zu dunkeln an; andere Silber-salze besitzen diese Eigenschaft in weit höherem Grade, und man benützt sie eben zur Erzeugung von Licht-bildern, indem man z. B. einen Kupferstich mit der ge-druckten Seite auf ein solches photographisches Papier zwischen zwei Glasplatten gepresst, in die Sonne legt, wobei durch die Drückerschwärze das Licht abgehal-ten wird, während es durch die unbedruckten Stellen durchscheint und das unten liegende Papier schwärzt. Man erhält auf diese Weise eine weiße Zeichnung auf schwarzem Grunde, was natürlich keinen günstigen Effekt macht. Ein solches Bild nennt man ein nega-tives. Es ist noch immer für die Einwirkung des Licht-es empfindlich, und muss daher Waschen mit irgend einem Stoffe dagegen geschützt, oder wie man sagt, fixirt werden. Nun legt man das so erzeugte nega-tive Bild, gerade wie früher den Kupferstich, auf ein neuerdings zubereitetes photographisches Papier, wobei





## Allgemeines über Photographie auf Papier.

Wenn man ein Papier mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd bestreicht, und man legt es in die Sonne, oder auch in gewöhnliches Tageslicht, so fängt es nach und nach zu dunkeln an; andere Silbersalze besitzen diese Eigenschaft in weit höherem Grade, und man benützt sie eben zur Erzeugung von Lichtbildern, indem man z. B. einen Kupferstich mit der gedruckten Seite auf ein solches photographisches Papier zwischen zwei Glasplatten gepresst, in die Sonne legt, wobei durch die Druckerschwärze das Licht abgehalten wird, während es durch die unbedruckten Stellen durchscheint und das unten liegende Papier schwärzt. Man erhält auf diese Weise eine weisse Zeichnung auf schwarzem Grunde, was natürlich keinen günstigen Effekt macht. Ein solches Bild nennt man ein negatives. Es ist noch immer für die Einwirkung des Lichtes empfindlich, und muss durch Waschen mit irgend einem Stoffe dagegen geschützt, oder wie man sagt, fixirt werden. Nun legt man das so erzeugte negative Bild, gerade wie früher den Kupferstich, auf ein neuerdings zubereitetes photographisches Papier, wobei

durch die weiss gebliebene Zeichnung das Licht durchscheint und das untergelegte Papier an den entsprechenden Stellen schwärzt. Man erhält auf diese Weise ein Bild mit gehörigem Licht- und Schatteneffekte, oder wie man zu sagen pflegt, ein positives Bild. Die Operation selbst, nennt man das Umkehren der Bilder. Auch die positiven Bilder müssen natürlich fixirt werden, um sie beim Tageslichte ansehen zu können. Hat man sich ein Papier bereitet, welches empfindlich genug ist, durch die verschiedenen Licht-Intensitäten des Bildes einer *Camera obscura* affizirt zu werden, so erhält man dadurch, dass man ein solches photographisches Papier in die Bildfläche der *Camera obscura* setzt, ebenfalls ein negatives Bild der, in gehöriger Distanz vor der *Camera* befindlichen Objekte.

Dieses negative Bild wird, so wie früher erwähnt, durch Umkehren positiv gemacht. Talbot hat seiner Zeit eine Bereitungsart von photographischen Papieren entdeckt, welche sehr leicht und schnell vom Lichte affizirt werden, ohne dass diese Wirkung sichtbar ist; man kann sie aber durch eine eigenthümliche Behandlungsart sichtbar machen, d. h. das Bild erscheinen lassen, was man das Hervorrufen des Bildes nennt, daher die, auf diesem oder ähnlichen Wege erzeugten Lichtbilder, wie wir bereits erwähnt haben, mit Recht „Talbotypien“ genannt zu werden verdienen.

Die Lichtbilder auf Papier haben in den letzten Jahren den Daguerreotypien den Rang abgelauten; an ihrer Vervollkommnung haben Gelehrte und Dilettanten mit gleichem Eifer gearbeitet und nicht ohne Erfolg, besonders da es den Künstlern möglich wurde,

sich dieses Zweiges zu bemächtigen und bei Porträten mit ihrem Talente dort nachzuhelfen, wo das Experiment sie im Stiche liess. Es liegt nicht in meinem Plane, die Metallbilder zu Gunsten der Talbotypien herabzusetzen, die Schärfe der Details der nach Daguerre erzeugten Photographien wird immer unerreicht bleiben, und nur Glasbilder werden in dieser Beziehung sich denselben würdig an die Seite stellen, doch sie gewiss nicht übertreffen. Abgesehen von der Möglichkeit des Nachbesserns, liegt ein weiterer Vorzug der Talbotypien in der Anschaubarkeit, wenn ich dieses neue Wort dafür erfinden darf, denn während man für Daguerreotypien die rechte Stellung suchen muss, um das Bild als solches wahrzunehmen, präsentirt sich die Photographie wie jede andere Zeichnung unseren Blicken, bei jedem Winkel des einfallenden Lichtes. Daguerreotypien endlich werden nur in einzelnen Exemplaren erzeugt, während die negativen Photographien auf Papier, gleichsam als Matrize für unzählige positive Kopien dienen, wenn man nur die Geduld hat, diese letzteren anzufertigen. Der Verlust an Schärfe ist nicht so gross, als man zu glauben verleitet wird, wenn man die doppelte Operation in Anschlag bringt; hat man nur kräftige negative Bilder mit schwarzen Lichtern und lichten, durchsichtigen Schatten, so lässt die Schärfe der Details der positiven Kopien wenig, bei Glasbildern gar nichts, zu wünschen übrig, selbst wenn man eine Daguerreotypie dagegen hält.

Die Erzeugung von Photographien auf Papier gewährt, abgesehen von ihrer praktischen Anwendbarkeit, selbst als physikalischer Versuch ungemeines Interesse.

Die grosse Menge von Stoffen, die angewendet werden kann, und deren jeder seine auffallenden Eigenthümlichkeiten hat, bedingt eine so grosse Mannigfaltigkeit in den Resultaten, ja selbst die verschiedenen Konzentrationen der Flüssigkeiten haben einen so bedeutenden Einfluss, dass man diesen Gegenstand noch nicht erschöpft hat und auch so bald nicht erschöpfen wird.

### *Photographische Substanzen.*

Im Nachfolgenden habe ich die vorzüglichsten chemischen Präparate zusammengestellt, welche unter dem Einflusse des Lichtes einer Modifikation unterliegen, und welche zugleich in Beziehung auf ihre praktische Anwendbarkeit für den Photographen grösseren oder geringeren, jedenfalls einigen Werth besitzen; vor allen stehen die Silbersalze oben an, daher wir auch mit ihnen beginnen, worauf wir die übrigen Präparate folgen lassen, ohne gerade ein bestimmtes System in ihrer Anordnung durchzuführen, denn es sollen die nachfolgenden Zeilen keine systematische Abhandlung über die chemischen Wirkungen des Lichtes bilden, sondern einzig und allein, wie in der Einleitung erwähnt wurde, den Photographen zu neuen Versuchen anregen, um so mehr, als bei den aufgezählten Stoffen, von denen es in den chemischen Lehrbüchern heisst: „schwärzen sich im Lichte“; es sehr die Frage ist, ob auch diese Farbenänderung eine solche sei, dass sie möglicher Weise in der photographischen Praxis benützt werden kann, worüber eben erst der Versuch entscheiden muss. Zugleich ist zu bemerken, dass, wenn nicht ausdrücklich vom Hervorrufen, oder der Erzeugung negativer Bilder

die Rede ist, immer nur eine Anwendung für positive Bilder im Kopirrahmen gemeint sein kann, weil kein chemisches Präparat so schnell sich dunkelt, dass es ohne Hervorrufen in der *Camera* ein Bild gibt. So viel wie möglich wurde bei der Besprechung der einzelnen Salze darauf Rücksicht genommen, dass so viele Photographie treiben, welche auch nicht die geringsten chemischen Kenntnisse besitzen; aber dennoch ist solchen das Durchlesen dieses Abschnittes erst dann anzupfehlen, wenn sie bereits wenigstens einer photographischen Methode so weit Meister geworden sind, dass sie in Fällen des Misslingens auch die Ursache desselben aufzufinden wissen.

**Chlorsilber.** Dieses chemische Präparat ist, wie schon aus der in der Einleitung entwickelten Geschichte der chemischen Wirkung des Lichtes hervorgeht, dasjenige, bei dem man am ersten die Entdeckung der chemischen Einwirkung des Lichtes gemacht hat, es ist aber zugleich auch das am meisten studirte, am häufigsten in der Photographie angewendete, und dient selbst bezüglich der Erklärung, als Wegweiser für die Erklärung der Erscheinungen bei anderen Silbersalzen.

Chlorsilber erhält man bekanntlich durch Mischung einer Kochsalzlösung mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd, oder überhaupt durch Mischung eines salzsauren Salzes, oder einer im Wasser löslichen Chlorverbindung, mit der Lösung eines Silbersalzes. Man nennt das Chlorsilber auch Hornsilber, welchen Namen es seinem hornartigen Aussehen verdankt.

Was die Fällung des Chlorsilbers aus dem salpetersauren Silberoxyd anbelangt, so hat bei positiven

Bildern das Fällungsmittel auf den Ton des positiven Bildes einen bedeutenden Einfluss, für Photographen ist es daher von besonderer Wichtigkeit, die verschiedenen Salze durchzuprobiren. Bezüglich der stöchiometrischen Verhältnisse, nach welchen diese Versuche durchgemacht werden sollen, verweise ich auf die später aufzuführende Aequivalenten-Tabelle.

**Jodsilber.** Ganz ähnlich wie Chlorsilber, nur für das Licht empfindlicher, verhält sich das Jodsilber. Es ist ein hellgelbes Präparat, welches man erhält, wenn man eine Jodkaliumlösung mit salpetersaurer Silberoxydlösung zusammenbringt; der Vorgang dürfte hier wie bei Chlorsilber derselbe sein, nur dass das Dunkelwerden nicht so auffallend ist, obgleich es vom Lichte selbst weit schneller affizirt wird, als Chlorsilber, was sich, wie wir später sehen werden, durch andere Versuche, nämlich durch das Hervorrufen der negativen Bilder bestätigt.

Jodsilber bildet sich auch, wenn man blankes metallisches Silber über Joddämpfe legt, wobei das Silber zuerst gelb, dann rosa, dann violett etc. anläuft, und wodurch das Silber auf seiner Oberfläche sich dergestalt verändert, dass es für Lichteinwirkung sehr empfänglich ist. (Daguerreotypie.)

**Bromsilber.** Man erhält dieses Salz durch Mischung einer salpetersauren Silberoxydlösung mit einem löslichen Brommetall, es ist, wenn die Mischungen ziemlich konzentriert sind, blassgelb, wenn sie verdünnt angewendet werden, bleibt ein Papier, welches damit imprägnirt wurde, weiss. Bromsilber ist empfindlicher als Chlorsilber für positive Bilder, aber diese letzteren

werden mit Bromsilber mehr blaugrau und monoton, besonders auf Maschinenpapier, jedoch glaube ich, dass Bromkali im geringen Verhältniss zu Kochsalzlösung hinzugegeben, den zu rothen Ton der positiven Chlorbilder, wie er manchmal häufig vorkommt, etwas mildern dürfte. Bromsilber kann für Landschaften auch statt des Jodsilbers zur Erzeugung negativer Bilder angewendet werden, nur muss die Expositionsdauer sehr bedeutend verlängert werden. Ich wage diesen Tausch gerade nicht anzuempfehlen, aber manchmal ist es eben nicht unangenehm, mehrere Stoffe für ein und dieselbe Operation anwenden zu können, weil man vielleicht diesen oder jenen Vortheil dadurch erreicht.

Fluorsilber soll nicht sehr empfindlich gegen das Licht sein, ungefähr so wie das salpetersaure Silberoxyd; allein es soll zuweilen viel dunkler werden, was mir einige Versuche zu bestätigen scheinen; natürlich gilt dieser Ausspruch nur für die Färbung durch Bestrahlung ohne Hervorrufen mittelst Gallussäure. Es wäre zweckmässig, das Fluorsilber auch in dieser Beziehung zu versuchen. Man erhält es aus Fluornatrium und Silbersalzlösungen.

Silberoxyd. Dieses erhält man durch Mischung vom salpetersauren Silberoxyd mit fixen Alkalien, es ist ein braunes Pulver und färbt sich am Lichte dunkel, allein zur Photographie dürfte es, für sich allein, weniger anwendbar sein; wenn man es aber im Ammoniak auflöst, so soll eine gesättigte Auflösung ein schätzbares photographisches Präparat liefern.

Salpetersaures Silberoxyd. (Höllenstein.) Dieses Salz ist ein wichtiges photographisches Präparat



nicht nur, dass es dasjenige ist, aus welchem man Chlorsilber, Jodsilber, Bromsilber etc. erzeugt, es wird auch selbst vom Lichte affizirt und kann, wie wir später sehen werden, zur Erzeugung von Photographien verwendet werden. Wenn man reines Silber, das heisst, Silber ohne Beimischung eines andern Metalles, in Salpetersäure auflöst, so erhält man nach dem Abdampfen dieser Lösung ein durchsichtiges weisses Salz, welches in schönen grossen sechsseitigen Tafeln krystallisirt. Da es schwierig oder eigentlich unmöglich ist, beim Abdampfen alle überschüssige, das heisst mit dem Silber in keine Verbindung getretene Säure, zu entfernen, so ist das krystallirte salpetersaure Silberoxyd immer etwas säurehältig, was beim Photographiren auf die Empfindlichkeit einen bedeutenden Einfluss hat, daher man lieber, wenigstens zu negativen Bildern, Höllenstein anwendet, der nichts anderes ist, als geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd; denn wenn man die früher beschriebenen Tafeln des krystallisirten Silbersalzes so stark erhitzt, dass sie schmelzen, so wird bei gehöriger Leitung des Schmelzprozesses jede überschüssige Säure entfernt, und das in Stangenform gegossene Salz liefert den Höllenstein, der, wenn die Salzmasse rein war, von Beimischung organischer Substanzen weiss und undurchsichtig ist, sonst aber schmutzig-grau erscheint. Gewöhnlich empfehle ich zu negativen photographischen Versuchen grauen Höllenstein, weil er, wie er im Handel vorkommt, meistens durch heftiges Erhitzen grau geworden ist und man überzeugt sein kann, dass er keine freie Säure enthält, ohne dass damit gesagt wäre, dass der weisse Höllenstein säure-

haltig sein müsse; es gibt auch weissen Höllenstein, der ganz säurefrei ist. Wenn man schon allein salpetersaures Silberoxyd, ohne weitere Beimischung z. B. von Gallussäure etc. anwenden will, namentlich zu positiven Kopien, so muss man es mit organischen Substanzen in Berührung bringen. Der thierische oder auch vegetabilische Leim des Papiere ist schon eine solche organische Substanz, allein noch empfindlicher, d. h. leichter geschwärzt wird diese Silbersalzlösung durch Beimischung von Gummischleim.

**Phosphorsaures Silberoxyd.** Man fällt salpetersaures Silberoxyd durch halb-phosphorsaures Ammoniak, Kali oder Natron und erhält somit ein gelbes Pulver, welches sich nach Gmelin im Lichte schwärzt. Dieses Salz ist eine Verbindung, die man basisches Salz nennt, zum Unterschiede von dem sauren, welches man durch Lösung dieses gelben Salzes in Phosphorsäure und nachheriges Abdampfen erhält. Es gibt auch noch pyrophosphorsäure und metaphosphorsäure Silberoxydsalze, welche aber in photographischer Beziehung schwerlich benützt werden dürften. Fyfe hat zuerst das phosphorsaure Silberoxyd in der Photographie angewendet.

**Kohlensaures Silberoxyd.** Wenn man kohlensaures Natron oder kohlensaures Kali mit salpetersaurem Silberoxyd im stöchiometrischen Verhältnisse mischt, so erhält man kohlensaures Silberoxyd, es ist ein weisses und bei Ueberschuss von Silber gelbes Pulver, das sich im Lichte grau färbt; ich glaube, dass das kohlensaure Silberoxyd, so, durchaus nicht zu photographischen Zwecken angewendet werden kann, viel-

leicht eher in seiner Auflösung in Ammoniak, zu positiven Bildern, wiewohl ich damit keine Versuche gemacht habe; allein ich wollte einmal die Empfindlichkeit des kohlensauren Silbers für negative Bilder versuchen, und musste die Erfahrung machen, dass die Gallussäure kaum darauf gegeben, wahrscheinlich wegen Anwesenheit der kohlensauren Soda, das ganze Blatt Papier schwarz färbte; bei Anwendung von kohlensaurem Kali statt Soda dürfte dieses Schwarzwerden nicht eintreten, und vielleicht auch dann nicht, wenn man mit einer Höllensteinlösung arbeitet, die mit Essigsäure versetzt ist.

Weinsteinsaures Silberoxyd soll unter günstigen Umständen von allen Silbersalzen am schwärzesten werden. Es wäre gewiss sehr interessant, die Richtigkeit dieses Ausspruches durch Versuche zu bestätigen oder zu widerlegen; natürlich wäre es vorzugsweise bei Erzeugung von positiven Bildern anzuwenden; ich glaube die Versuche damit den Photographen besonders anempfehlen zu sollen, ohne das günstige Resultat gerade verbürgen zu können.

Benzoesaures Silberoxyd wird aus salpetersaurem Silberoxyd und benzoesaurem Ammoniak bereitet; im kochenden Wasser aufgelöst und auf Papier aufgetragen, soll es vom Licht affizirt, zuletzt eine wundervoll schöne, tief braune Farbe annehmen.

Essigsäures Silberoxyd wird bereitet, wenn man siedendheisse konzentrirte wässerige Lösungen von salpetersaurem Silberoxyd und essigsäurem Natron oder Kali mischt, wodurch dann essigsäures Silberoxyd herauskrystallisirt. Dieses Salz würde gewiss weit häu-

figer in der Photographie angewendet werden, wenn es im Wasser nicht gar so schwer löslich wäre. Wenn man jodirtes Papier, d. h. Papier, welches mit aufgelöstem salpetersaurem Silberoxyd und dann mit einer Jodkalilösung imprägnirt und nachher ausgewaschen wurde, vor der Exposition in der *Camera* mit einer essigsauren Silbersalzlösung überstreicht, so ist die nach der Exposition und dem Hervorrufen mit Gallussäure erhaltene negative Zeichnung mit sehr schönen Uebergängen (Halbtönen) auf dem Papiere vorhanden; allein es dürfte wie ein Photograph, der diesen Versuch gemacht hat, versichert, durchaus keine Kraft in diese Bilder zu bringen sein. Dieses Salz bildet sich auch, wenn man kohlen-saures Kali oder kohlen-saures Natron in eine mit Essigsäure versetzte Silbersalzlösung wirft.

**Ameisensaures Silberoxydul.** Mischt man mässig concentrirtes ameisensaures Kali mit salpetersaurem Silberoxyd, so erhält man weisse kleine Krystalle, welche sich im Lichte schnell schwärzen, aber schon von selbst, wenn gleich langsamer auch im Dunkeln grau werden. Man muss gerade den rechten Konzentrationsgrad der Flüssigkeiten treffen, weil bei zu starker Konzentration eine käsige Masse, bei zu starker Verdünnung gar kein Niederschlag entsteht.

**Borsaures Silberoxyd.** Wenn man in eine concentrirte Auflösung von borsaurem Natron eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd hinzufügt, so erhält man borsaures Silberoxyd von weisser Farbe. Dieses Salz färbt sich im Lichte violett, zuletzt schwarz.

**Schwefelsaures Silberoxyd.** Die Verbindun-

gen des Silbers mit dem Schwefel gehen durch alle Stufen der unterschwefligen Säure, schwefligen Säure etc. durch. Diese Salze, wenn sie sich auch im Lichte schwärzen, haben keinen photographischen Werth; nur vom schwefligsaurem Silberoxyd, welches man durch Fällung von salpetersaurem Silberoxyd durch ein schwefligsaures Alkali erhält, sagt Gmelin: Dieses Salz färbt sich an der Luft (im Lichte?) dunkelpurpurn, dann schwarz. Es wäre allerdings wissenschaftlich nicht uninteressant, hierüber Versuche anzustellen. Schwefelsaures Silberoxyd erhält man durch Fällen der salpetersauren Silberoxydlösung durch Glaubersalz.

Salpetersaures Silberoxydammoniak erhält man, wenn man eine Höllensteinlösung mit Ammoniak so lange versetzt, bis der, sich anfangs bildende Niederschlag wieder aufgelöst ist, wornach man nach dem Verdampfen Krystalle erhält, die im Wasser löslich sind. Dieses Salz wäre für sich allein, besonders aber in der Art zu versuchen, dass man Chlorsilber daraus erzeugte, indem man zuerst das Papier mit der äquivalenten Menge Kochsalz imprägnirt.

Chlorsilber-Ammoniak erhält man, wenn man Chlorsilber in Ammoniak auflöst und das Wasser freiwillig verdunsten lässt. Die sich bildenden Krystalle schwärzen sich im Lichte und werden schon durch Wasser zerlegt. Für positive Bilder könnte vielleicht mit dieser Chlorsilberlösung in Ammoniak ein Versuch gemacht werden, wiewohl ich hier bemerken muss, dass alle Silbersalze, wobei freies Ammoniak vorkommt, für Photographien erst studirt werden müssen, denn z. B. scheint mir der Niederschlag, welchen man aus einer

Höllensteinlösung mit wenig Ammoniak fällt, nicht sehr für das Licht empfindlich zu sein.

Goldchlorid so neutral als möglich, d. h. von überschüssiger Säure frei, wird auf Papier aufgetragen im Lichte purpurfärbig. — Eben so könnte Goldchlorid mit salpetersaurem Silberoxyd in Verbindung gebracht und versucht werden. Diese beiden Salze geben ein gelbbraunes Präzipitat, doch dürfte der Versuch bloss wissenschaftlich interessant sein. — Gelbes Blutlaugensalz und Chlorgold mit etwas salpetersaurem Silberoxyd soll die Abstufungen zwischen Licht und Schatten eines aufgelegten Bildes genau wiedergeben. Rothcs Blutlaugensalz, Formobenzoesäure und salpetersaures Silberoxyd, so wie Goldcyanid, Formobenzoil des Ammoniaks und salpetersaures Silberoxyd sollen noch bessere Resultate liefern. — Neutrales Goldchlorid und Bleizucker geben, auf ein Papier aufgetragen, demselben eine braune Färbung, durch das Licht wird dieses eher gebleicht als gedunkelt; allein in einen Strom von heissem Wasserdampf gehalten oder in siedend heisses Wasser eingetaucht, nehmen die vom Licht getroffenen Stellen eine tiefe Purpurfarbe an. Bei allen diesen Salzen sind keine Versuchsverhältnisse angegeben, was zwar die Wiederholung sehr erschwert; allein demjenigen, welchen sie interessiren, wird es leicht sein, die rechten Verhältnisse zu finden, da dieselben für Anfänger ohnediess wenig Interesse bieten und also höchstens von tüchtigen Photographen auf ihre Richtigkeit geprüft werden dürften. Die Goldsalze haben aber das Eigenthümliche, dass der Dunkelungsprozess sich so lange fortsetzt, als unzersetztes Gold vorhanden ist

Goldpräparate dürften schon wegen ihres hohen Preises nicht leicht in der Photographie häufige Anwendung finden.

Platin. Die Salze von Platin, wie Platinjodid, Platinbromid etc. sind ganz eigenthümlicher Natur; man behauptet, dass alle im Dunkeln nachbleichen. Blutlaugensalz, Platin und salpetersaures Silberoxyd geben dem durch sie erzeugten Bilde einen tiefen Lila-Ton. Herschel hat die Platinsalze untersucht, allein sie scheinen ihm widersprechende Resultate gegeben zu haben.

Quecksilber, Blei und Eisen geben in ihren Salzen einige interessante photographische Präparate. Wir werden sie später unter den von Herschel und Hunt angegebenen Verfahrungsarten näher kennen lernen. Die übrigen Metalle, wie Kupfer, Mangan etc. haben in ihren Salzen gar keinen photographischen Werth, und ihre Untersuchung liefert wohl für die Wissenschaft eine Ausbeute, für die Anwendung in der Photographie jedoch so wenig, dass ich sie hiemit übergehe und mir blos das eine Faktum anzuführen erlaube, dass man auf reinen Kupferplatten, durch Bejodung oder Bromirung, ein Daguerreotyp erhalten haben will, was den Beweis liefern würde, dass Kupferjodid eine für das Licht empfindliche Substanz sei.

### ***Von den Apparaten in Bezug auf Talbottypie.***

Die Apparate bei der Photographie auf Papier sind in ihrer inneren Einrichtung wenig verschieden von jenen, welche zur Erzeugung von Metallbildern benützt

werden. Die Objektivgläser für die sogenannte Papierbilder-*Camera* haben eine kürzere Brennweite und sind darum lichtstärker. Für Talbotypen kann man eben weit leichter die Brennweite verkürzen, als für Metallbilder, und der Optiker muss dieses um so mehr thun, als bei den Bildern auf Papier die Empfindlichkeit in engere Gränzen eingeschlossen ist, als bei Daguerreotypen, wo man sie auf eine 3—5 Sekunden dauernde Lichteinwirkung steigern kann. Die Kassetten sind im Falz etwas tiefer, weil man statt der Metallplatte 1 oder 2 Spiegelgläser nebst einem Bretchen einlegen muss. Diese Spiegelgläser nennt man Blanquart'sche Gläser, weil ihre Anwendung Blanquart empfohlen hat, dessen ausgezeichnete Arbeiten die Photographie auf Papier so sehr gefördert haben. Uebrigens sind dieselben Kassetten auch für Platten anwendbar, nur muss das rückwärts einzulegende Bretchen dann dicker sein, um den Raum vollständig auszufüllen und die Platte nach vorne anzupressen. Da das Porträtiren das Endziel aller Photographen ist, so ist die von den Optikern angefertigte *Camera* gewöhnlich nur für das Porträtiren eingerichtet, und es bleibt jedem Photographen überlassen, sich für andere Zwecke die Einrichtung nach seiner Angabe machen zu lassen, was um so mehr nöthig ist, als jeder Photograph seine eigenen Anforderungen macht. Da bekanntlich die Voigtländer'schen Apparate so eingerichtet sind, dass die vordere Linse der ganzen Kombination einzeln angeschraubt und mit einem Diaphragma als Landschaftslinie benützt werden kann, so habe ich mir, da ich mich vorzugsweise mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftige und fast gar keine



Porträts anfertige, bei Voigtländer eine Universal-*Camera* machen lassen, die mir sehr entspricht. Da sie allen Zwecken genügen soll, so ist sie etwas gross und daher für Reisende weniger anzuempfehlen, für jene aber, welche nicht ausschliessend Porträte machen, sondern die Anwendung der Photographie nach allen Richtungen hin ausbeuten wollen, und die an einem festen Wohnsitz arbeiten, wird nicht leicht eine zweckmässigeren Einrichtung erdacht werden können. Die *Camera* ist quadratisch und ungefähr 1 Fuss hoch und breit und 20 Zoll lang. Mit ein und derselben Kasette kann man Höhen- und Querbilder machen, Porträte oder Landschaften aufnehmen und Kupferstiche oder Medaillen kopiren, so zwar, dass man die letzteren sogar im Bilde über Naturgrösse erhält. Besitzt man Mikroskoplinsen, so kann man damit auch mikroskopische Abbildungen erzeugen, Leistungen, welche den Namen Universal-*Camera* gewiss rechtfertigen.

Was den chemischen Fokus anbelangt, so tritt natürlich derselbe Fall bei den Talbotypen ein, wie bei den Daguerreotypen, nur kommt noch der Umstand hinzu, dass, wenn man auf dem Blanquart'schen Glase arbeitet, und das matte Glas und die Kassetten von vorne gleich tief sind, das photographische Papier um die Glasdicke weiter zurück zu stehen kommt, was in den meisten Fällen den Unterschied zwischen dem chemischen und optischen Fokus ausgleicht, also der Manipulation zu Gute kommt. Uebrigens ist es jedem Photographen anzurathen, den chemischen Fokus eines Apparates nach der Seite 17 etc. angegebenen Methode zu bestimmen.

*Kopirrahmen.* Ein weiterer zur Ausübung der Talbotypie unentbehrlicher Apparat ist der Kopirrahmen, der in seiner einfachsten Gestalt aus zwei Glasplatten besteht, die auf irgend eine Weise an einander gepresst werden; man hat dieses Zusammenpressen durch Holzrahmen bewirkt, welche mittelst Schrauben an einander gedrückt wurden; allein dadurch kam man leicht in die Gefahr die Gläser zu brechen, daher später die Einrichtung abgeändert wurde. Jetzt besteht der Kopirrahmen nach meiner Angabe aus einer Vorrichtung, welche so eingerichtet ist, wie die Zeichenbreiter, welche das Papier aufgespannt erhalten, ohne dass man es mit Gummi und dergleichen anklebt. Er besteht aus einem dicken Rahmen, in welchem die beiden Gläser, mit den in gehöriger Ordnung folgenden Bild und Kopirpapier, von rückwärts so hineingelegt werden, dass das negative Bild sich voraus befindet, das rückwärtige Glas ist von dem Kopirpapier durch einen gleich grossen faltenlosen Fleck von schwarzem Manchester getrennt, so zwar, dass die rauhe Seite an das Papier zu liegen kommt, wo durch die Elastizität der aufgerauhten Fäden, das Kopirpapier in allen Theilen fest an das negative Bild gedrückt wird; auf die Gläser legt man ein Bret, welches durch zwei in schiefer Nuth verschiebbare Leisten festgehalten wird. Diese Nuth ist nämlich in den Rahmen selbst eingeschnitten und nähert sich von der Mitte gegen die beiden Seiten hin immer mehr den Gläsern, und je weiter man die Leisten nach rechts und links in dieser Nuth verschiebt, desto mehr pressen sie die Gläser an einander; durch untergelegtes, mit dem Brete gleich grosses

Papier kann man den Druck beliebig steigern, was doch nur so weit nothwendig ist, dass das negative Bild und Kopirpapier flach an einander liegen.

Dieser Rahmen hat noch die Bequemlichkeit, dass man ihn leicht am Fenster schief aufstellen kann, was besonders beim Kopiren mit zerstreutem Tageslichte nothwendig ist; man braucht bloss ein Buch vertikal unter die Leisten zu stellen, wodurch der ganze Rahmen wie ein Pult schief zu stehen kommt. Ein Photograph, der nicht als Dilettant arbeitet, muss wohl zwei bis drei solcher Kopirrahmen besitzen. Zu irgend einem Versuch hatte ich mir einstens einen Kopirrahmen ausgeliehen, der ein Spiegelglas hatte, welches einen Zoll dick war und mehrere Pfunde wog; ich muss gestehen, durch diesen Rahmen erhielt ich so scharfe positive Kopien, wie auf keine andere Weise, da das grosse Gewicht der Platte alle Falten vollkommen niedergepresst und ausgeglichen hatte. Für Kopien von Kupferstichen, wenn diese in einem Atelier häufig erzeugt werden sollten, wäre ein solcher Kopirrahmen fast unentbehrlich.

Bei der Talbotypie bleiben sich die Einrichtungen der Geräthschaften beinahe für alle Methoden gleich, sie sind den Apparaten gewöhnlich beigegeben und ihre Einrichtung erhellt aus der Anwendung und Beschreibung der Methoden selbst — ich erwähne hier nur, dass die dazu nöthigen Tassen gewöhnlich Porzellan sind — in neuerer Zeit aber fängt man an, sie aus gut lackirtem Bleche zu machen, nur zum Hervorrufen muss man eine Porzellantasse anwenden oder in die lackirte Tasse eine Glasplatte legen. Auch das Durchziehen der

negativen Bilder mit Wachs wird nicht mehr mit einem Plättisen gemacht, sondern auf einer erwärmten Kupferplatte, die um einen Zoll ringsum grösser ist als das Bild. Ich habe diese mir unbekannt sehr zweckmässige Methode durch Herrn Mayer kennen gelernt, der sie aus Frankreich mitgebracht hat. Die Verfahrungsweise wird später bei Aufzählung der einzelnen Operationen näher beschrieben werden.

## II.

Ausführliche Beschreibung derjenigen

### **Bereitungsart des photographischen Papiers,**

welche nach meinen Erfahrungen sehr schöne  
Bilder liefert.

---

Die vorstehende Ueberschrift bezeichnet den Inhalt der nachfolgenden Zeilen, und ich erlaube mir nur noch die Bemerkung voraus zu schicken, dass ich die Beschreibung zuert so gebe, wie ein Laie die einzelnen Operationen nach einander auszuführen hat; in Bezug auf die mir eigenthümlichen Erfahrungen und Ansichten, verweise ich den freundlichen Leser auf die am Schlusse dieses Abschnittes angeführten Bemerkungen und Zusätze.

#### ***Negative Bilder.***

1) Flüssigkeiten:

- I. Ein Loth Jodkalium wird in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst und diese Lösung mit 8 bis 10 Tropfen einer konzentrirten Cyankaliumlösung versetzt.
- II. Ein und ein Viertel-Loth grauer Höllenstein (geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd) werden in

20 Loth destillirten Wassers aufgelöst und mit ein und einem halben Lothe sehr starker Essigsäure (Radikaleessig) versetzt; nachdem die Auflösung und Mischung vollständig Statt gefunden, wirft man in die Lösung 10—15 Gran doppelt kohlensaures Kali oder doppelt kohlensaures Natron, die sich unter Aufbrausen ebenfalls auflösen, und wobei man die Flüssigkeit mit einem Glasstabe umzurühren hat. Hierauf lässt man sie über Nacht ruhig stehen und filtrirt dieselbe des andern Tages, um den gewöhnlich nicht unbedeutenden Bodensatz und Schaum zu entfernen.

III. Koncentrirte Gallussäurelösung.

IV. Zwei Loth unterschwefligsaures Natron werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst.

V. Eine koncentrirte Cyankaliumlösung, um Flüssigkeit I. damit versetzen zu können und nach den Arbeiten die Schmutzflecken von den Händen zu entfernen.

2) Apparate. Nebst der *Camera obscura* und den dazu gehörigen Rahmen, hat man noch zwei Spiegelgläser (Blanquart'sche Gläser) nöthig, welche beide zugleich in den Rahmen leicht hineinpasse, und welcher Rahmen so tief im Falz konstruirt sein muss, dass auf die zwei hineingelegten Spiegelgläser rückwärts noch ein Bretchen gelegt werden kann, dass so wie der bekannte Schieber von vorne, den Rahmen gegen das eindringende Licht von rückwärts absperrt. Ferner 4—6 flache, viereckige Porzellantassen mit  $\frac{3}{4}$  Zoll hohem Rand, welche rund herum um etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll weiter sein müssen, als das Papier gross ist, worauf man die Bil-

der macht. Endlich eine Kupferplatte, die um 1 Zoll sowohl länger als breiter ist, wie die zu erzeugenden Bilder; sie dient zum Durchsichtigmachen der Photographien mittelst Wachs, und eine Spirituslampe muss so eingerichtet sein, dass die Platte über ihr gleichmässig erhitzt werden kann. In Bezug auf die *Camera obscura* ist noch zu bemerken, dass jeder Photograph genau wissen muss, ob bei seinem Apparate der chemische Brennpunkt mit dem optischen übereinstimme oder nicht, und wie gross im letzteren Falle die Differenz sich herausstellt.

3) Papier. Feines, gleichförmiges Maschinenpapier, von welchem man ein Stückchen auf einige Minuten in Wasser legt, es herausnimmt und abtrocknet, um die glatte Seite (Filzseite) von der rauhen (Siebseite) unterscheiden und das Ganze danach bezeichnen zu können, denn das Bild muss immer auf der glatten Seite gemacht werden. Ein geübtes Auge erkennt übrigens die glatte Seite, ohne das Papier zu nässen.

4) Bereitung des Papiers. Man giesst Flüssigkeit Nr. I. und II. jede für sich, in zwei vom Staube vollkommen gereinigte, ziemlich horizontal gestellte Porzellantassen.

5) Man nimmt ein Blatt Papier, welches um eine Linie ringsum kleiner geschnitten ist, als das Paragraph 2 erwähnte Blanquart'sche Glas, fasst es bei zwei diagonal entgegengesetzten Ecken, die glatte Seite nach abwärts, und hält es so, dass es sich durch seine eigene Schwere in der Mitte senkt, legt es dann langsam auf die Oberfläche der Flüssigkeit Nr. I., indem man die beiden Ecken ebenfalls senkt und endlich gänzlich aus

den Fingern lässt. Nun schwimmt das Blatt flach auf der Flüssigkeit, wobei man vorzüglich darauf Acht haben muss, es durch manuelle Fertigkeit dahin zu bringen, dass keine Luftblasen zwischen dem Papiere und der Flüssigkeit haften bleiben. Nachdem man es so ungefähr eine Minute liegen gelassen, lüftet man eine Ecke mit einem reinen Hölzchen (einem umgekehrten Zündhölzchen), hebt das Papier von der Flüssigkeit an dieser Ecke ab, lässt es kurze Zeit abtropfen, fasst es an einer zweiten Ecke und legt es mit der trocknen Seite auf ein Blatt Schreibpapier, worauf die nasse Seite mit Löschpapier abgetrocknet wird, indem man dieses darauf legt und mit der flachen Hand darüber streicht, damit alle überflüssige Jodkaliumlösung davon aufgesaugt werde. Ein zweites reines Löschpapier vollendet das Abtrocknen. — Ich habe hier die Methode des Schwimmens und Abtrocknens genau beschrieben, und werde später, so oft sich diese Operationen wiederholen, die Beschreibung natürlich weglassen, indem ich auf den gegenwärtigen Paragraph verweise.

6) Man lässt die durch Operation Nr. 5 mit Jodkalium imprägnirte Seite des Papiers auf Flüssigkeit Nr. II. höchstens 5—10 Sekunden schwimmen, hebt dasselbe bei einer Ecke ab, fasst es mit der andern Hand von rückwärts bei der diagonal entgegengesetzten Ecke, und legt es noch ganz nass mit der nassen Seite auf das eine, mit destillirtem Wasser gut abgewaschene und abgetrocknete Spiegelglas (Blancquart'sche Glas), gerade so, als wäre dieses eine Flüssigkeit und man wollte das Papier darauf schwimmen lassen. Durch Adhäsion haftet das Papier ganz flach an dem Glase, und das



richtige Auflegen gelingt nach einiger Uebung vollkommen, ohne dass man an dem Papiere zerren und rücken darf, wobei es leicht zerreisst. Liegt es nicht richtig, so hebt man es lieber nochmals ab und versucht es neuerdings aufzulegen.

7) Das *Blanquart'sche* Glas mit dem adhären- den Papier wird in den Rahmen mit der freien Glas- seite gegen den Schieber gelegt. Hierauf nimmt man das zweite Spiegelglas, welches an den vier Ecken mit ziemlich flachen Siegellacktropfen versehen ist, und legt es ebenfalls in den Rahmen, so zwar, dass die vier Sie- gellacktropfen desselben das photographische Papier an die erste Glasplatte andrücken, ohne dass die zweite Glasplatte das Papier weiter berührt. Sodann verschliesst man mit dem Bretchen rückwärts mittelst der Verrei- ber den ganzen Rahmen, wobei man noch ein grosses Quartblatt Löschpapier zwischen dasselbe und die zweite Glasplatte klemmen kann, um das Heraustropfen der Flüssigkeit zu verhüten und somit reinlicher arbeiten zu können.

8) *Exposition in der Camera.* Die Zeitdauer derselben hängt natürlich von der Beleuchtung, der Lichtstärke des Apparates und der Empfindlichkeit des gewählten Papiere ab. Bei *Voigtländer's* Apparat Nr. 19 braucht man für ein Porträt im Zimmer bei schö- ner Beleuchtung im Durchschnitt 25 — 45 Sekunden; zur Aufnahme eines von der Sonne beschienenen Ge- bäudes, mit der vorderen eigens dazu vorgerichteten Linse desselben Apparates, 30 Sekunden.

9) *Hervorrufen des Bildes.* Man giesst un- gefähr einen starken Esslöffel voll Gallussäure (Flüs-

sigkeit Nr. III.) in die dritte wohlgereinigte Porzellantasse, nimmt das belichtete Papier aus dem Rahmen, was am leichtesten so geschieht, dass man die messingenen Verreiber zurückzieht, den nach unten horizontal liegenden Schieber ein wenig öffnet und mit einem Druck des Fingers von unten die beiden Spiegelplatten sammt den Bretchen, nach oben aus dem Rahmen etwas herausdrückt, wornach man sie mit der andern Hand leicht ganz herausheben, das Bret weglegen und die beiden Glasplatten trennen kann. Nun wird das Papier wieder bei zwei diagonal entgegengesetzten Ecken angefasst, vom Glase abgehoben und so über die Gallussäure in der Porzellantasse gelegt, als wollte man es schwimmen lassen, und zwar mit der präparirten und bereits belichteten Seite nach abwärts. Das Papier ist noch nass, und die Gallussäure benetzt bei einiger Vorsicht alsogleich das ganze Bild, was wichtig ist, weil sonst leicht Flecken entstehen, was man wohl auch dadurch verhindern kann, dass man das Bild ein- bis zweimal, gleich nach dem Darauflegen, wieder lüftet oder die Tasse hin und her neigt, damit die Gallussäure sich schnell über die Bildfläche verbreitet. Hier lässt man das Bild 25 Minuten und oft noch bedeutend länger, kurz so lang liegen, bis es in allen Theilen überkräftig ist, was man durch öfteres Ansehen ermittelt. Man muss während des Hervorrufens Sorge tragen, dass das Bild auf der Rückseite von der Gallussäure wo möglich nicht benetzt wird.

10) Fixation. Ist das Bild vollkommen kräftig, d. h. in den Lichtpartien sehr schwarz, in den Schattenpartien sehr hell, ohne dass die Zwischentöne fehlen,

so kann man das Bild vom chemischen Standpunkt aus gelungen nennen und zur Fixation schreiten. Man legt das Bild in eine andere Tasse mit der belichteten Seite nach aufwärts und wäscht es gut mit destillirtem Wasser ab, welches man ein- bis zweimal wechselt. Nachdem dieses weggegossen, überschüttet man das Bild mit der unterschwefligsauren Natronlösung (Flüssigkeit IV.), in welcher man es so lange liegen lässt, bis das Jod Silber vollkommen aufgelöst, d. h. das Bild in seinen ungeschwärzten Stellen statt gelb, weiss erscheint, was ungefähr schon nach 5 bis 15 Minuten Statt hat, worauf man es aus der Natronlösung herausnimmt, allenfalls ganz leicht zwischen zwei Blättern Löschpapier über-trocknet und in einer reinen Tasse tüchtig mit mehrmals gewechseltem Wasser auswäscht, um alles unterschwefligsaure Natron zu entfernen, nach welcher Operation man das Bild aus dem Wasser heraushebt, zwischen Löschpapier abtrocknet und auf ein flaches Blatt Papier gelegt, vollständig austrocknen lässt.

11) Alle bisher beschriebenen Operationen von Nr. 2 bis 10, mit Ausnahme der Operation Nr. 8 (Exposition in der *Camera*), müssen in einem dunklen Zimmer entweder bei Kerzenlicht, oder doch bei so gedämpftem Tageslichte, dass man nur eben noch sieht, gemacht werden.

12) Durchsichtigmachen des Bildes. Man schmilzt 3 Theile weisses Wachs und 2 Theile Hirsch-unschlitt, oder gereinigtes Unschlitt, in einer Abdampfschale zusammen, und giesst diese Masse in einen hohlen Papiercylinder, den man am unteren Ende über einen Korkstöpsel fest gebunden hat; man erhält nach

dem Erstarren ein Stück Kerze ohne Docht, womit man bei der nachfolgenden Methode zu wachsen für ziemlich viele Bilder ausreicht. Die unter Nr. 2 beschriebene Kupferplatte wird über der Spirituslampe so lange erhitzt, bis darauf gespritztes Wasser in brausenden Perlen abläuft; nun hebt man die Platte mittelst einer kleinen Zange oder eines Tuchlappens von der Flamme ab, legt sie auf den Tisch und das negative Bild auf dieselbe, während man dieses mit der linken Hand mittelst eines Korkstöpsels niederhält, fährt man mit dem Wachse über die ganze Fläche des Bildes, welches also gleich reichlich mit Wachs durchzogen erscheint. Das überflüssige Wachs wird mit einem Leinwandlappen, noch während das Bild auf der Platte liegt, weggewischt, das Bild aufgehoben, die Platte ebenfalls abgewischt, und wenn es nöthig sein sollte, die Operation auch auf der zweiten Seite des Bildes wiederholt. Es kann geschehen, dass das Kupfer vom Wachs in so weit angegriffen wird, dass es schmutzt; in diesem Falle hilft man sich leicht, indem man zwischen die etwas heisser gemachte Kupferplatte und das Bild ein dünnes leeres Papier legt, und im übrigen auf gleiche Weise verfährt. Vielleicht würde eine plattirte oder galvanisch-versilberte Kupferplatte, oder eine Packfongplatte noch bessere Dienste leisten. — Hat man bei Porträten hinter der Person nicht einen hellweissen Hintergrund, oder ist er auf dem negativen Bilde nicht vollkommen schwarz, so zeichnet man die Contouren des Porträts durch das Fenster noch vor dem Durchsichtigmachen sehr genau ab, und deckt alles ausserhalb der Contouren, also alles, was auf dem positiven Bilde weiss bleiben soll, mit stark

angeriebener schwarzer Farbe, worauf man nach dem Trockenwerden erst die Operation des Durchsigtigmachens vornimmt. Was die Contouren des Kopfes betrifft, sehe man Seite 28.

### *Positive Bilder.*

#### 13) Flüssigkeiten:

*VI.* 168 Gran (ungefähr  $\frac{2}{3}$  Loth) Kochsalz werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst.

*VII.* 2 Loth krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst.

*VIII.* 2 Loth unterschwefligsaures Natron werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst und mit einer Lösung von 30—40 Gran salpetersauren Silberoxyds in 1 Loth Wasser versetzt. Man giesst die Silbersalzlösung in einem dünnen Strome, unter immerwährendem Umrühren der Natronlösung, in diese letztere, wodurch, besonders wenn das Silbersalz etwas säurehältig ist, die Bilder nach dem Natronbade einen dunkleren Ton annehmen. Noch besser wird diese Fixationsflüssigkeit, wenn man 4 Gran Goldchlorid in 1 Loth Wasser auflöst und diese Lösung ebenfalls unter Umrühren der Gesamtflüssigkeit zusetzt.

14) Apparate. Vier Porzellantassen, ein Kopir-Rahmen, d. i. zwei in einen Rahmen einzulegende starke Spiegelgläser, welche eben in diesen Rahmen auf irgend eine Weise an einander gepresst werden können. Gewöhnlich befindet sich bei jedem Apparate ein solcher Kopirrahmen.

15) Papier. Für positive Bilder ist die Wahl des

Papiers nicht so schwierig; jedes weisse glatte Papier genügt, allein es bleibt nicht zu läugnen, dass verschiedene Papiersorten auf den Ton der Bilder Einfluss nehmen. Glattes dichtes Maschinenpapier ist am meisten zu empfehlen, obwohl es Fälle gibt, wo man englisches Turkey Mill vorzuziehen pflegt. Auch hier muss das Bild auf die glatte Seite gemacht und das Papier etwas grösser geschnitten werden, als das negative Bild.

16) Präparirung des Papiers. Schwimmenlassen auf der in einer Porzellantasse befindlichen Flüssigkeit Nr. VI. durch ungefähr  $1\frac{1}{2}$  Minuten.

17) Abtrocknen mit Löschpapier.

18) Schwimmenlassen auf der in einer zweiten Porzellantasse befindlichen Flüssigkeit Nr. VII. durch zwei Minuten.

19) Abtrocknen mit Löschpapier.

20) Die Operationen Nr. 16—19 werden, wenn man besonders schöne, kräftige Bilder erzeugen will, noch einmal in derselben Ordnung wiederholt.

21) Das Papier wird sorgfältig abgetrocknet, indem man ein neues Löschpapier darauf legt, welches man durch häufiges Streichen fest an das feuchte Papier andrückt, denn wenn das Kopirpapier nicht sehr abgetrocknet ist, überträgt es Chlorsilber auf das negative Bild und erzeugt dort Flecken, welche spätere Abdrücke verderben. Das Papier ganz getrocknet zu gebrauchen, wäre vorzuziehen, wenn nicht das etwas feuchte Papier wirklich empfindlicher wäre, wodurch die Zeit der Exposition im Kopirrahmen verkürzt und das Bild überhaupt schöner wird.

22) Einlegen in den Kopirrahmen. Man legt

das rückwärtige Bretchen des Kopirrahmens auf den Tisch, auf dasselbe die eine Glasplatte, auf diese einen gleich grossen Fleck von schwarzem Manchester mit der Wollseite nach oben, auf denselben das Kopirpapier mit der präparirten Seite nach aufwärts, auf dieses das negative Bild mit der Bildseite nach abwärts, und endlich die zweite wohlgereinigte Glasplatte, als Schlussstein auf das Ganze. Man bringt nun die so angeordneten Gläser etc. in den Kopirrahmen, das Bretchen nach hinten, presst alles mittelst der an ihm angebrachten Vorrichtung (Schrauben, Keile u. dgl.) an einander, und setzt denselben entweder in die helle Sonne, oder an das zerstreute Tageslicht, jedoch so, dass das nach oben liegende negative Bild und also auch das darunter befindliche Kopirpapier frei vom Lichte bestrahlt werden können.

23) Exposition in Lichte. Diese dauert nach Massgabe der Kraft des negativen Bildes im Sonnenlichte 7—12 Minuten, im zerstreuten Tageslichte  $\frac{3}{4}$  Stunden, wohl auch noch bedeutend länger. Da das Kopirpapier grösser geschnitten ist, als das negative Bild, so gibt die Färbung des vorstehenden Randes, der fast schwarz werden muss, einen Anhaltspunkt; allein die eigentlich richtige Zeit muss man durch Erfahrung kennen lernen.

24) Man nimmt das Bild aus dem Kopirrahmen und legt es in die Flüssigkeit VIII., wo es alsogleich röthlich-braun und sehr klar wird. Sollte es nach und nach alle Kraft verlieren, so war die Zeit der Exposition zu kurz; war es aber die richtige Zeit exponirt, so bleibt es schliesslich in gehöriger Kraft. Man lässt

es 30 bis 60 Minuten, wohl auch länger, in der Natronlösung liegen, wobei es etwas den Ton ändert, worauf man es herausnimmt, abtrocknet und während einiger Stunden in zwei- bis dreimal gewechseltem destillirten Wasser sehr sorgfältig auswäscht, denn ein schlecht ausgewaschenes Bild bleicht nach, und verliert mit der Zeit seine ganze Kraft.

25) Das nach dem Waschen vollkommen ab- und ausgetrocknete Bild wird auf einen Karton aufgeklebt und die Porträte von einem Maler nachgebessert, die Vedutten bedürfen keiner Nachbesserung, mit Ausnahme der Deckung kleiner weisser Tupfen, die unvermeidlich sind und wodurch das Bild, wie die Künstler sagen, ruhiger wird. Die Farbe mischt man aus Neutralblau, Karmin und Sepia. Zuletzt glättet man das Bild vorsichtig mit einem Falzbein oder einem breiten Achatstein, oder wenn man eine Buchdruckerei in der Nähe hat, lässt man es am besten durch die Satinirmaschine laufen.

Alle diese Operationen, mit Ausnahme der Exposition im Lichte, müssen im dunklen Zimmer gemacht werden, jedoch braucht es nicht so stark verfinstert zu sein, wie bei der Erzeugung von negativen Bildern.

### ***Bemerkungen zur vorstehenden Methode.***

Zu Nummer 1. Die Stoffe, welche man zur Bereitung wählt, müssen gut sein; ich wage nicht zu sagen, vollkommen rein, denn sie können allerdings Zusätze haben, welche nicht schädlich, ja vielleicht sogar günstig wirken; nur gewisse Erfahrungen sind bereits konstatiert und müssen beachtet werden; so z. B. soll



das Jodkalium diesen Namen verdienen und nicht jodsaures Kali sein. Der Höllenstein muss vollkommen säurefrei gemacht werden, daher ich, wie schon früher einmal erwähnt wurde, grauen wähle, der gewöhnlich stärker erhitzt ist, daher die Säure sicherer entfernt wurde, als beim weissen, der vorsichtig geschmolzen wird; jedoch habe ich häufig auch ganz weissen Höllenstein im Handel gefunden, der vollkommen säurefrei war. Alle Auflösungen von Silbersalzen sollen an dunklen Orten oder in dunklen Flaschen aufbewahrt werden, obwohl man diese Sorgfalt nicht zu weit treiben darf, indem auch, wenn man sie vernachlässiget, die Flüssigkeiten dennoch gute Bilder geben. Die von mir angegebene Verbesserung, unmittelbar in grösserer Quantität der Silbersalzlösung doppelt kohlenensaures Kali oder Natron zuzusetzen, fördert das Gelingen, der Talbotypien in sehr hohem Grade. Es erhalten die negativen Bilder dadurch eine Gleichmässigkeit der photographischen Schichte, Kraft und Nuancirung in den Halbschatten, welche ohne kohlenensaurem Alkali nicht leicht erreicht werden dürften. Der Anfänger, welcher etwa nach meiner Methode arbeitet, wird wohl die Flüssigkeiten so bereiten, wie ich sie angebe; allein auch den geübten Photographen mache ich hiemit auf den Zusatz des doppelt kohlen-sauren Kali aufmerksam, damit er dieses nicht etwa einzig und allein als eine Beimischung betrachte, welche die vielleicht vorhandene freie Salpetersäure binden soll. Der Erfolg ist auffallend, so dass ich glaube, dem doppelt kohlen-sauren Alkali, oder besser gesagt, der daraus entstandenen essigsäuren Silberoxydlösung eine direkte photographische Wirkung zuschreiben zu

müssen, oder wenigstens eine Wirkung, die beim Hervorrufen durch die Gallussäure von Einfluss ist. Ich habe vielen Grund zu glauben, dass in früherer Zeit manche gelungene Bilder auf Rechnung des kohlen-sauren Kali kamen, welches dem Jodkalium beigemischt war. Es ist Bedingung, zur Erzeugung guter negativer Bilder sehr starke Essigsäure anzuwenden; sollte die dem Experimentator zu Gebote stehende nicht so stark riechen, dass man das Fläschchen wegen Stärke des Geruches augenblicklich entfernen muss, wenn man es unter die Nase hält, so wird es zweckmässig sein, statt ein und einem halben Loth, zwei, ja drei Lothe zu nehmen. Blanquard hat im Jahre 1850 bei seinen Photographien Fluorkalium anzuwenden empfohlen. Mir schien es schon damals sonderbar, dass Fluorsilber empfindlicher sein sollte als Jodsilber, und ich sprach mich in der früheren Auflage meines Handbuches dahin aus, dass ich glaube, die grössere Empfindlichkeit des mit Fluorsilber bereiteten Papiers rühre von dem alkalischen Ueberschuss des nicht neutralen Fluorkaliums her. Viele Photographen haben meine Behauptung richtig gefunden, und eine neue Bestätigung derselben liefert die eigene Angabe Blanquart's, der in seinem neuesten Handbuche ausdrücklich sagt: das Fluorkalium müsse alkalisch reagiren. Ich glaube daher, man dürfte dasselbe Resultat erhalten, wenn man das Fluorkalium gar nicht anwendet, und dafür in die Jodkaliumlösung 2 bis 3 Tropfen einer konzentrirten Aetzkalilösung (*lapis causticus*) gibt. Um die Empfindlichkeit noch mehr zu steigern, dürfte es nicht schlecht gerathen sein, statt das Aetzkali in die Jodkalilösung

zu geben, ungefähr ein Seitel Wasser in eine Tasse zu schütten, und mit 8 bis 10 Tropfen einer konzentrirten Aetzkaliilösung zu versetzen. Man legt das Papier zuerst auf die Jodkaliilösung, nach dem Abtrocknen mit Löschpapier lässt man es einen Augenblick auf der Aetzkaliilösung schwimmen, und dann, nach erneuertem Abtrocknen, erst auf dem essigsalpetersauren Silberoxyd. Nur darf man das Papier nicht zu lange auf dem Aetzkali liegen lassen, weil es leicht zuviel davon einsaugt, und dann statt einer Zersetzung an den belichteten Stellen, eine allgemeine Zersetzung eintritt, welche das Bild schmutzig und unklar macht. Ueberhaupt dürfte nur ein geübter Photograph sich auf diese Versuche einlassen, weil sie die Sache nicht einfacher machen, und Gelegenheit zu neuem Misslingen geben. — Aetzkali verdirbt sehr bald an der Luft (es wird kohlensäuer), und muss daher in wohlverschlossenen Gläsern verwahrt werden. Um kräftige Bilder zu erzeugen, hat man auch vorgeschlagen, statt des Cyankaliums eisenblausaures Kali (15 Gran) zur Jodkaliumlösung hinzuzugeben. Ueberhaupt scheint man viel auf die Eisensalze zu halten, ohne dass gerade ihre Anwendung bis jetzt allgemein durchgedrungen wäre. So empfiehlt Groll der Jodkaliumlösung 5 Gran Eisenvitriol beizumischen, diese Flüssigkeit nach 8 Tagen zu filtriren und wie gewöhnlich zu gebrauchen. Rücksichtlich der Gallussäure und des unterschwefligsauren Natrons ist nicht viel zu bemerken, da die im Handel vorkommenden Präparate meistens genügen; doch hat man statt der Gallussäure Tanin empfohlen, was durchaus zu verwerfen ist. Die Cyankaliumlösung ist selten eisenfrei, was nicht scha-

det; nur um Flecken aus der Wäsche zu entfernen, dürfte sie im unreinen Zustande nicht verwendet werden, weil man sonst Flecken anderer Art (Eisenflecke) damit erzeugt. Auch ist es besser, das Cyankalium im festen Zustande aufzubewahren, weil es aufgelöst durch Zersetzung, leicht braun wird. — Was die Verkaufsorte der Materialien anbelangt, so hat man in Wien Auswahl genug unter den bekannten Firmen: Almenrot, Nürnbergerwaarenhändler; Batka in Prag, Pfanzert, Materialwaarenhändler; Reisser, Apotheker; Wilhelm, Materialwaarenhändler, und wird um so weniger in Verlegenheit gerathen, als Voigtländer gewiss immer Sorge trägt, die anerkannt Besten vorrätzig zu halten. In Paris soll M. Hedouim, *rue neuve, 9, St. Merry*, die vorzüglichsten Präparate liefern. — Mag der Photograph was immer für Flüssigkeiten oder Präparate anwenden, so vergesse er auf eines nicht — die Flüssigkeiten häufig zu filtriren, sie nie im Staube offen stehen zu lassen und beim Einfüllen in die Flaschen sich immer verschiedener Trichter zu bedienen, besonders jenen des unterschwefligen Natrons zu nichts anderm zu verwenden, ausser man hat ihn vollkommen gereinigt. Verwechslung der Stöpsel soll ebenfalls vermieden werden, daher man auf die Korkstöpsel die Namen derjenigen Lösungen schreibt, zu denen sie gehören, und welche auch auf den Flaschen aufgeschrieben sein sollen.

Zu Nummer 2. Die Apparate sind gehörigen Orts hinlänglich beschrieben, ich habe hier nur noch zu wiederholen, dass ja kein Photograph es ausser Acht lasse, sich um den chemischen Brennpunkt seines Ap-

parates zu bekümmern, was von Anfängern, da für sie die Bestimmung gerade nicht leicht ist, häufig vernachlässiget wird, in Folge dessen sie die etwa minder scharfen Bilder einer ganz andern Ursache, als eben der richtigen, zuschreiben. Siehe Seite 17.

Zu Nummer 3. Der Unterschied zwischen Filz- und Siebseite ist so wesentlich, dass er niemals vernachlässiget werden darf, und es ist nur zu wundern, dass die Franzosen in der Beschreibung ihrer Methoden keine Rücksicht darauf nehmen. Was die beste Papiergattung anbelangt, die man für Photographien sich wählen soll, so muss diese Wahl wohl jeder Photograph selbst vornehmen, denn es wird noch kein Papier eigens für photographische Zwecke erzeugt, und das gewöhnliche Papier varirt sehr in seiner Qualität; übrigens lernt man sehr bald die schlechten Eigenschaften eines schlechten Papiers kennen, zu denen nebst schmutzigen Flecken und schwarzen Tupfen, die beim Hervorrufen erscheinen, vorzüglich die Unempfindlichkeit gehört, denn leider liefert mit denselben Stoffen, nach derselben Methode, die eine Sorte Papiers nach kurzer Expositionszeit kräftige Bilder, während die andere Sorte weit länger in der *Camera* bleiben muss, bis ein Bild erscheint, wodurch der Photograph, besonders im Winter, sehr in der Sicherheit seiner Arbeiten beeinträchtigt wird. Am besten haben sich noch die französischen Papiere von Canson *frères* bewährt, so wie einige deutsche Sorten aus den Zollvereinsstaaten. In Wien bekommt man die besten photographischen Papiere bei Bermann am Graben, Syré unter den Tuchlauben und F. Theyer zur Stadt Nürnberg, in der

Kärnthnerstrasse. Aus Paris kann man sie von der *Papeterie Marion* beziehen, oder, wie mir fast scheint, noch besser durch die Herren *Lille frères, rue Porte St. Martin 17*, bei denen *Daguerre* selbst, wie mir gesagt wurde, seine Papiere zu kaufen pflegte. Uebrigens soll jeder Photograph so lange Papiere suchen, bis er gefunden hat, was er sucht, nämlich ein brauchbares, worauf er sich einen tüchtigen Vorrath, des am Verkaufslager vorhandenen, mit nach Hause nehmen mag, ohne etwa eine neue Bestellung im Grossen zu machen, denn die nächste Sendung aus derselben Fabrik kann bei gleicher äusserer Qualität möglicherweise gar nicht entsprechen.

Zu Nummer 4. Die Tassen müssen, besonders in den Ecken, gereinigt und vollkommen staubfrei sein, daher sie kurz vor dem Gebrauche, nicht bloß ausgewischt, sondern mit etwas destillirtem Wasser ausgewaschen werden müssen, sonst erhält das Bild eine durch den Staub ganz marmorirte Oberfläche, die sehr störend ist und sich ebenfalls bildet, wenn das photographische Papier im Staube lag und vor dem Gebrauche nicht abgewischt wurde, ja selbst, wenn das Löschpapier staubig ist, entsteht der Marmor, oder auch, wenn man die Flaschen mit den Lösungen offen stehen lässt und sie vor dem Gebrauche nicht filtrirt. Dieser Marmor macht Anfängern, die sich ihn nicht zu erklären wissen, viel zu schaffen.

Zu Nummer 5. Was die Zeit des Schwimmenlassens anbelangt, so ist eine Minute angegeben als beiläufiger Massstab. Die wirklich durch die Erfahrung zu bestimmende Zeit hängt von der Einsaugfähigkeit

des Papiers ab, und zwar, je weniger schnell das Papier einsaugt, desto länger kann man es schwimmen lassen. Ich glaube, dass es für manche Papiersorte zweckmässig wäre, wenn man die Jodkaliumlösung nur halb so stark, oder noch schwächer machen würde, und wenn man dann das Papier, ganz eingetaucht sich vollsaugen liesse und im übrigen auf die gewöhnliche Weise behandelte. Wenn das Papier über der Jodkaliumlösung gleichmässig blau wird, so ist dies nicht nur nicht schädlich, sondern eher ein Zeichen eines guten Papiers, denn die blaue Farbe verschwindet auf der essiggesäuerten Silbersalzlösung gänzlich und das Papier ist gewöhnlich sehr empfindlich. Das Blauwerden findet nur statt, wenn in der Jodkaliumlösung freies Jod vorhanden ist, was sich dann leicht bildet, wenn man auf irgend eine Weise Jodsilber in die Jodkaliumlösung gebracht hat, das unaufgelöst bleibt und sich dann zersetzt, wo eben das frei werdende Jod mit dem Amilon (Stärke) des Papierleims sich verbindet und dasselbe blau färbt. Ob aber beim Maschinenpapier der Stärkekleister allein die höhere Empfindlichkeit bedingt, ist eine Frage, die ich nicht zu erörtern wage, denn es scheint mir, als ob die ganze Bereitungsart des vegetabilischen Leims bei der Maschinenpapier-Fabrikation darauf Einfluss nähme. — Beim Schwimmenlassen muss man besonders Acht haben, dass zwischen dem Papiere und der Flüssigkeit sich keine Luftblasen ansetzen, was Flecke ohne Zeichnung, also weisse Stellen im negativen Bilde verursachen würde. Legt man das Papier nach der vorgeschriebenen Weise auf, so bilden sich beim Maschinenpapier glücklicher Weise derlei Luftblasen nicht leicht.

Nicht so, wenn man englisch geschöpftes Papier schwimmen lässt. Das Papier soll beim Schwimmenlassen rückwärts nicht nass werden. Die anfangs sich aufrollenden Ränder müssen schwach niedergedrückt werden, wornach das Papier bald flach auf dem Wasser liegt. Die Tassen, das Papier, auf welchem man die zu bereitenden Blätter abtrocknet etc., müssen handsam auf dem Experimentirtisch angeordnet sein; so darf man zum Beispiele nicht so manipuliren, dass man das von der Jodkaliumlösung triefende Papier, über die Silbersalzsäure hebt und in diese Tropfen hineinfallen lässt. Das Abtrocknen muss sehr sorgfältig geschehen, denn bleibt eine Stelle mehr nass, als eine andere, was sich am leichtesten an dem Rande ereignet, an welchem durch das Abtropfenlassen mehr Flüssigkeit sich sammelt, so wird das Bild dort fleckig, fast getiepert. Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man ein schlecht abgetrocknetes Papier schief gegen das Licht ansieht, wo die nassen Stellen glänzen, die dann gerade so angeordnet erscheinen, wie die später entstehenden Flecken.

Zu Nummer 6. Das Schwimmenlassen auf der Silbersalzlösung ist bezüglich der Zeit ziemlich schnell auszuführen; mir kommt vor, besonders wenn man kein kohlen-saures Kali anwendet, als ob die Bilder bedeutend mehr monoton werden und fast gar keine Kraft erlangen, wenn man das Papier zu lange auf der Silberlösung liegen lässt, da die chemische Aktion augenblicklich Statt findet, so genügen 4—10 Sekunden vollkommen, besonders wenn das Papier nicht zu lange auf dem Jodkalium lag. Luftblasen müssen natürlich ebenfalls vermieden werden. Das Blanquart'sche Glas



muss immer vollkommen rein gehalten sein, so zwar, dass man dasselbe gleich, nachdem man das Bild davon aufgehoben und auf Gallussäure gelegt hat, mittelst Löschpapier und allenfalls etwas Wasser reiniget und abtrocknet, wenn man es nicht vorzieht, es also gleich in eine Tasse mit Wasser zu legen, abzuwaschen und mit einem reinen Leinentuche trocken zu machen.

Zu Nummer 7. Die dort angegebene Methode, das photographische Papier in die Kasette zu legen, wende ich jetzt immerwährend an; früher legte ich das Talbotyppapier auf das erste Glas, dann ein grosses Blatt Löschpapier darauf, dann das zweite Glas und zuletzt das Bretchen, welche Methode für das Herausnehmen nach der Exposition sehr bequem war, man hob mit dem vorstehenden Löschpapier alles auf einmal ab und gelangte schnell zum photographischen Papier. In späterer Zeit hatte ich eine neue, in ihren Theilen vollkommen passende *Camera*, welche mir das Löschpapier so festklemmte, dass es Falten bekam, und alle Falten waren durch ungleiche Aufsaugung der Feuchtigkeit des unterhalb liegenden photographischen Papiere, auf letzterem vollkommen abgebildet, welcher Uebelstand sich öfter ereignete, daher ich die genannte Abänderung vorschlug. Man kann auch das zweite Glas wohl gereinigt unmittelbar auf das jodirte Papier legen, allein dann haften beide Gläser sehr stark an einander und lassen sich sehr schwer trennen, daher man auch vorgeschlagen, ein dickes gleich grosses Papier, wie es die Lithographen brauchen, gefeuchtet zwischen das zweite Glas und das Talbotyppapier zu legen, oder auch nur rechts und links zwei Streifen desselben, wodurch wie

bei den Siegellacktropfen das zweite Glas hohl liegt. Will man nicht mit dem Blanquart'schen Glase, sondern wegen Mangel an Licht mit freier photographischer Fläche arbeiten, so muss man eine reine Glasplatte, oder noch besser eine Schiefertafel mit Wasser befeuchten und das bejodete Papier mit der weissen Rückseite darauf legen, wobei man Sorge zu tragen hat, dass es keine Blasen macht. Ich pflege höchst selten so zu arbeiten, denn es ist weit schwieriger reine Bilder zu erhalten. Herr Skopall empfiehlt, und wie es scheint mit grossem Rechte, nicht mit ganz nasser Oberfläche zu exponiren, sondern das Papier nach dem Silberbade mit Löschpapier abzutrocknen und nur feucht in die Kasette zu legen; besonders dürfte nach seinem Ausspruche, diess jenen willkommen sein, die ihre Bilder kräftig nuancirt und in kürzester Zeit erzeugen wollen, daher kein Anfänger es unterlassen soll, diesen Versuch zu machen, um dann aus eigener Erfahrung entscheiden zu können.

Zu Nummer 8. Die Exposition in der *Camera* darf nicht zu kurz, nicht zu lang sein; im ersten Falle bleiben Halbtöne aus und man bekommt im Bilde nur Licht und Schatten, im zweiten Falle wird das Bild monoton. Was die Anordnung beim Porträtiren anbelangt, verweise ich auf das Kapitel „das photographische Atelier“ Seite 22.

Zu Nummer 9. Beim Hervorrufen des Bildes soll man es sich zum Grundsatz machen, kein neues Bild anzufangen, bis man nicht das eine vollendet. Will das Bild, das man natürlich im dunkeln Zimmer öfter anzusehen pflegt, nicht recht kräftig werden, so nützt

oft das Hinzugiessen einer kleinen Quantität Silberlösung, wobei man aber ein schnelleres Zersetzen des gebildeten Silbergallonitrates und in Folge dessen ein in den Schattenpartien fleckiges Bild riskirt. Wird die Gallussäure zu schwarz, so kann man sie weggiessen und durch neue ersetzen, wo man aber nicht unterlassen darf, etwas Silbersalzlösung beizufügen. Jedoch sind diess Handgriffe, auf welche ein geübter Photograph von selbst denkt und die einem Anfänger nicht viel nützen, wenn die früheren Manipulationen nicht gut durchgeführt waren. Hat man sich die Finger mit Silbergallonitrat beschmutzt, so muss man sich die Hände waschen, bevor man ein zweites Bild zu machen beginnt.

Zu Nummer 10. Die unter dieser Nummer angegebene Fixation ist die kalte Fixation, will man aber besonders schöne Bilder erzeugen, so dürfte es weit vorzuziehen sein, die Natronlösung siedend heiss über das fertige und etwas mit destillirtem Wasser ausgewaschene negative Bild zu giessen, wodurch es reiner und für das Durchsichtigmachen weit tauglicher wird, da das heisse unterschwefligsaure Natron, den vegetabilischen Leim auflöset, wodurch das Papier gewissermassen zum Löschpapier wird und das Wachs leichter aufnimmt. Bei gewissen Papiersorten habe ich es zweckmässig gefunden, das negative Bild vor dem Fixiren mit Weingeist zu übergiessen, welchen man in einer Ecke der Tasse ablaufen lässt, und worauf man das Bild entweder gleich oder nach vorhergegangenem Waschen mit destillirtem Wasser, in das heisse Natronbad bringt; nur muss man beim Aufgiessen Luftblasen nicht ent-

stehen lassen, die dann gewöhnlich Flecken erzeugen. — Die Natronlösung kann, ungeachtet sie braun wird, dennoch sehr oft gebraucht werden, nur muss man sie filtriren und allenfalls mit einigen Krystallen von unterschwefligsaurem Natron auffrischen. Statt mit kaltem oder heissem unterschwefligsaurem Natron zu fixiren, hat man auch vorgeschlagen, Cyankalium anzuwenden, ein Fixationsmittel, welches ebenfalls alle Beachtung verdient, ohne dass es gerade das unterschweflige Natron verdrängen wird; jedoch darf es nicht von Laien angewendet werden, weil es sehr energisch wirkt und daher zu leicht das negative Bild auch in den vom Lichte affizirten Stellen angreift. Man gibt ungefähr 4—6 Loth Wasser in eine Tasse, in welche man 20—25 Tropfen einer konzentrirten Cyankaliumlösung gegeben hat; nachdem die Mischung vollkommen geschehen, legt man das früher wohl im destillirtem Wasser ausgewaschene Bild in dieselbe und bewegt es hin und her, wornach man es alsobald heraushebt und gegen das Licht ansieht, um zu bemerken, ob es nicht an Kraft verloren. Wie man merkt, dass es in den lichten Schattenpartien vollkommen klar geworden, so hebt man es schnell aus dem Cyankaliumbade und legt es in Wasser, worin man es tüchtig auswäscht. Uebrigens darf man nur sehr kräftige negative Bilder mit Cyankalium zu fixiren wagen.

Zu Nummer 11. Anfänger sind in Bezug auf die Verfinsterung des Zimmers gewöhnlich zu ängstlich oder zu gleichgiltig, sie verschliessen entweder alle Fugen oder laufen mit dem eben im Hervorrufen begriffenen Bilde zum hellen Fenster, um zu sehen, wie weit es gediehen ist. Hier wie überall im Leben sollen die

Extreme vermieden und die goldene Mittelstrasse eingeschlagen werden.

Zu Nummer 12. Das Wachs zu schmelzen, es mittelst eines Pinsels auf das negative Bild aufzutragen und dieses letztere nach dem Erstarren des Waxes neuerdings zwischen zwei Blättern Löschpapier zu biegeeln, war die alte Methode zu wachsen, wo es häufig geschah, dass man in Folge eines zu kalten Eisens eine ungleiche Wachsschichte auf dem Bilde zurückliess, oder wenn das Eisen zu heiss war, wurde alles Wachs aus dem Bilde wieder herausgezogen, wodurch dieses im durchgelassenen Lichte rauh erschien und also auch rauhe positive Bilder lieferte; Uebelstände, die bei der neuen Methode zu wachsen nicht mehr vorkommen.

Allgemeine Bemerkungen zu den negativen Bildern. Viele Photographen lieben es, sich das Papier wenigstens in den ersten Operationen vorzubereiten, um dann im Momente des Gebrauches nur eine einzige machen zu dürfen. Für diesen Fall muss man das Papier zuerst in eine ziemlich schwache Silbersalzlösung (z. B.  $\frac{1}{2}$  Loth Höllenstein auf 1 Seitel Wasser) eintauchen und abtrocknen, dann aber etwas länger in ein Jodkaliumbad von gleicher Verdünnung ( $\frac{1}{2}$  Loth Jodkalium auf 1 Seitel Wasser); worauf man das Papier mit reinem destillirten Wasser sehr gut auswäscht, durch Aufhängen trocknen lässt und zum Gebrauche aufbewahrt. Soll die Operation gut genannt werden, so muss alles Silber in Jodsilber verwandelt, und alles überflüssige Jodkalium, so wie der durch die chemische Reaktion gebildete Salpeter entfernt sein. Man behauptet, dass das Papier desto empfindlicher werde, je

verdünnter man die Salzlösungen genommen; es wäre nicht uninteressant, diese Gränze nach abwärts aufzusuchen. Will man das Papier später gebrauchen, so überstreicht man es mit einer etwas stärkeren, mit Essigsäure angesäuerten salpetersauren Silberoxydlösung und verfährt in den weiteren Operationen wie gewöhnlich. — Meine in diesem Abschnitte beschriebene Methode eignet sich für Aufnahme von Porträten, Kupferstichen, Veduten etc. Für letztere aber nur, wenn man unmittelbar am Aufnahmsorte das Papier bereiten kann, will man mit der Kasette sich vom Hause entfernen, so muss man entweder englisches Papier anwenden und nach meiner später anzugebenden Methode arbeiten, oder man muss sehr starke Essigsäure nehmen, welche die freiwillige Zersetzung einige Zeit hintanhält, oder aber, man wäscht das gänzlich präparirte Papier sehr gut im destillirten Wasser aus (blosses Schwimmenlassen genügt nicht), und benützt es entweder halb trocken oder nass auf dem Blanquart'schen Glase, wornach freilich die Empfindlichkeit etwas leidet, und wobei man beim Hervorrufen, das schon öfter erwähnte Silbergallonitrat (eine Mischung aus gleichen Theilen einer essiggesäuerten salpetersauren Silberoxydlösung und Gallussäure) anwenden muss. Für Anfänger bleibt die Bereitung von Papieren, welche vor dem Gebrauche längere Zeit in der Kasette liegen sollen, immer schwierig, vielleicht dass für solche Fälle Blanquart's trockenes Papier, das wir später kennen lernen werden, zweckmässige Dienste leistet, was für Photographen, welche zur Aufnahme von Veduten reisen, sehr wichtig wäre.

Zu Nummer 13. Während man zu negativen Bildern säurefreien Höllenstein nimmt, scheint für positive Bilder krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd gewählt werden zu müssen, was gewöhnlich noch etwas Säure enthält; es scheinen nämlich die damit erzeugten Bilder mehr dunkelbraun zu werden und im Natronbade leichter den Ton, selbst bis zum Schwarz zu ändern, eine Erfahrung, auf die, so weit mir bekannt, zuerst Wagemann aufmerksam gemacht hat. Versuche, welche dieses Faktum auch vom theoretischen Standpunkte bestätigen, werden wir später kennen lernen. Das unterschwefligsaure Natron, welches man für positive Bilder benützt, darf niemals für negative Bilder gebraucht werden, ausser man bestimmt es dann ausschliessend zu diesem Gebrauche, denn ein mit Gallussäure in Berührung gewesenes unterschwefligsaures Natron macht bei positiven Bildern das Papier im Grunde gelblich, was manchmal für Veduten nicht übel aussieht, bei Porträts aber nicht anspricht.—Man könnte die Silbersalzlösung und im stöchiometrischen Verhältnisse auch die Kochsalzlösung stärker, ja doppelt so stark nehmen, wodurch entschieden, der Ton der Bilder reicher wird; allein die Kosten und das doch beim Abtrocknen unnöthig vergeudete Silber, setzen die in Nummer 13 angegebene Gränze, da man mit Lösungen von der dort bezeichneten Konzentration recht schöne Bilder erzeugen kann.

Zu Nummer 14. Die Beschreibung der Apparate und des Kopirrahmens, sehe man Seite 44 u. f.

Zu Nummer 15. Gutes Maschinenpapier gibt den Bildern leicht einen nicht unangenehmen, bei den Malern sehr beliebten Ton.

Zu Nummer 16 bis 22. Hier habe ich vorzüglich zu bemerken, dass, besonders beim englischen Papiere, sich beim Schwimmenlassen sehr gerne Luftblasen ansetzen, die so hartnäckig haften, dass, wenn man sie mit einem reinen Hölzchen oder mit dem Fingernagel zum Platzen bringt, sie für den Augenblick zwar verschwinden, beim erneuerten Auflegen des Papiers aber sich an derselben Stelle zu wiederholten Malen bilden. Zum Glücke hat die Zeit des Schwimmenlassens keinen so bedeutenden Einfluss, als wie bei den negativen Bildern, und es schadet also nicht, wenn man etwas länger an dem Papiere herum manipuliren muss, bis es endlich gleichmässig nass geworden. Dass man beim Abtrocknen das Löschpapier immer wechseln muss, versteht sich von selbst. Um das unter Nummer 21 besprochene Flecken der negativen Bilder zu verhindern, könnte man wohl Strohpapier zwischen das photographische Papier und das negative Original legen, ja sogar dünnes Schreibpapier hat man dazu empfohlen, wodurch die Zeichnung zwar weich, aber auch minder scharf wird, was nur in seltenen Fällen wünschenswerth erscheinen kann.

Zu Nummer 23. Je kräftiger das negative Bild ist, desto länger kann die Exposition dauern, desto kräftiger werden auch die positiven Kopien. Je blässer und monotoner das negative Bild ist, desto kürzer müssen die Bilder exponirt werden. Bei Porträten kommt öfter der Fall vor, dass man der Kleidung halber, das Bild recht lange im Sonnenlichte lassen könnte, das Gesicht aber ist im negativen Bilde zu wenig modulirt und wird nach zu langer Exposition in seiner Kopie



zu einem Negerbilde oder zu einem Porträte einer amerikanischen Rothhaut. In einem solchen Falle kann man sich helfen, wenn man nach jenem Zeitpunkte, nach welchem die Zeichnung des Gesichtes gerade die rechte Kraft haben dürfte, dieses durch ein zweckmässig zugeschnittenes Papier deckt, und zwar von aussen auf dem Glase des Kopirrahmens, wornach man das Licht ungehindert auf die Kleider so lange fortwirken lassen kann, als man dieses für sie nöthig findet. — Da das deckende Papier, das am besten bis zum Halse herabreicht, durch die dicke Spiegelplatte vom Bilde getrennt ist, so wird man selten die Abgränzung bemerken, die noch weniger sichtbar ausfallen wird, wenn man das deckende Papier, während das Licht auf die Kleider scheint, in zitternder Bewegung auf einen kleinen Spielraum hin und her bewegt, oder wenn man den Kopirrahmen in einem mehr spitzen Winkel gegen die Sonne hält, so dass diese, in schiefer Richtung etwas unter das deckende Papier hinein scheinen kann; im zerstreuten Tageslichte bemerkt man die Abgränzung noch weniger. Statt des schwarzen Deckpapiers kann man auch nach Friedrich ein rothes, oder anders gefärbtes, die chemischen Strahlen nicht vollkommen durchlassendes Glas über das Gesicht legen, um die heftige Wirkung etwas zu mildern. Lässt man ein sehr kräftiges Bild sehr lange Zeit exponirt, so wird der vorstehende Rand des Kopirpapiers dunkel olivengrün, fast metallisch glänzend, das Bild selbst schön blauschwarz, wobei man oft nur zu bedauern hat, dass dieser Ton in allen Fixationsmitteln sich ändert.

Zu Nummer 24. Die Fixationsmethode und die

Wirkung, des mit Silbersalz etwas versetzten Natrons lässt sich nicht gut beschreiben, weil die Wirkung nicht immer gleich ist, da sie von anderen vorhergehenden Umständen abhängt. Am besten kann hier den Anfänger ein doppelter Versuch zum Ziele führen. Er mache zwei positive Bilder einer, das Papier ausfüllenden Häuser-Ansicht, ein schwaches und ein überkräftiges, zerschneide beide in vier Theile und nehme alle Viertelstunden je zwei korrespondirende Bilderviertel aus der Natronlösung, die er im Wasser gut auswäscht und trocknet; hiernach kann er leicht die Wirkung seiner Lösungen studiren und spätere Versuche darnach einrichten. — Die unterschwefligsaure Natronlösung wird durch das erste Hineingiessen der Silberlösung und den späteren Gebrauch ganz braun, was, wenn man die Lösung nur immer filtrirt, gar nicht schadet, so lange als das Bild in seinen lichten Stellen noch weiss aus dem Bade kommt; wenn die Lösung aber so braun ist, dass sie das Papier schmutzt oder aber so entkräftet, dass die Bilder im Lichte oder gar schon im Waschwasser grau werden, so muss sie durch eine neue ersetzt werden. Nochmals kann ich in Beziehung auf die Natronlösung nicht genug Reinlichkeit empfehlen, und rathe mit dem Natron nur dann zu arbeiten, wenn man weiter kein Bild macht, und wo möglich eine eigene Tasse für die Natronlösung zu bestimmen. — Um die Reaktion kennen zu lernen, welche das Natron auf das Silber ausübt, überstreiche man ein Papier mit etwas Natronlösung und dann mit einer Silberlösung; man wird alsogleich die Wirkung bemerken, die nur dann für das Auge unsichtbar bleibt, wenn wenig Silbersalz mit viel

Natron zusammenkommt, wie es beim Fixiren der Fall ist, daher man auch das Bild schnell und ganz in die Natronlösung tauchen und die etwaigen Blasen entfernen muss, weil sonst leicht Flecke entstehen. — Man kann positive Bilder, namentlich Veduten, auch mit heissem unterschwefligsauren Natron fixiren, in welchem Falle sie aber überkräftig erzeugt sein müssen. Sie erhalten dann einen eigenthümlichen nicht unangenehmen Ton, besonders wenn man erst das heisse frisch bereitete Natron etwas mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd versetzt hat. Blanquart hat in seinem neuesten Werke empfohlen das Fixationsnatron etwas mit Essigsäure anzusäuern, und es entweder jedesmal frisch, oder auch alt zu gebrauchen, was von dem verschiedenen Effekte abhängt, den man erzielen will.

Zu Nummer 25. Beim Nachbessern von Porträten ist es ein Fehler aller Photographen, die nicht Maler sind, dass sie die Farben im Pinsel zu kräftig nehmen und so nachbessern, dass man die Striche sieht, wodurch die Bilder oft bis zur Unkenntlichkeit, die Aehnlichkeit verlieren. Die Farbe muss so blass gemischt und der Pinsel auf Papier so abgestrichen werden, dass man die Nachbesserung kaum sieht, und die richtige Kraft der etwa angebrachten Striche, muss durch öfteres Auftragen erreicht werden. Die Augensterne müssen immer etwas gezeichnet werden, wobei man aber sehr vorsichtig sein muss. Ist ein Porträt nicht so schön, dass man nur ganz wenig nachbessern darf und etwa bloss die Rauheiten im Papier auszugleichen hat, so wage man sich, wenn man nicht Maler ist, lieber nicht daran. Ein Maler kann aber aus einer Photographie

sehr viel machen und er hat dazu zwei Wege, entweder ein kräftiges Bild so zu retouchiren, dass es den Charakter einer Photographie behält; oder ein schwaches, blasses photographisches Bild in Aquarell so zu übermalen, dass die Photographie bloss als Zeichenskizze dient. Der Hintergrund bei Porträten muss immer gemalt werden. — Viele Maler lieben einen weissen Hintergrund, viele einen dunklen. Um den einen oder den andern Zweck zu erreichen, muss man auch in der Natur einen weissen oder dunklen wählen, der ohne Falten gleichmässig ausgespannt sein soll. Ist der weisse Hintergrund nicht schwarz genug, um vollkommen zu decken, so hilft man wie unter Nummer 12 angegeben, durch Uebermalen mit schwarzer Farbe ein wenig nach, wozu man am besten schwach gummirtes Lampenschwarz, *Noire des bougis* nimmt. Durch das Bemalen eines Theils des Papiers, während der andere frei bleibt, entstehen wohl Falten, welche im Kopirrahmen noch mehr hervortreten, aber wenn man dort Manschester als Unterlage hat, ziemlich ausgeglichen werden. Durch vorsichtige Art des Bemalens kann man diesem Uebelstande wohl entgehen, wenn man es nicht vorziehen sollte, auf dem mit Wachs durchsichtig gemachten Bilde den Hintergrund zu decken, wobei man freilich die Farbe mit Ochsen-galle anreiben muss, damit sie auf dem Wachs haftet. Sollte die Farbe noch nicht genug decken, so kann man aus schwarzem Papier das Porträt mit seinen etwas vergrösserten Contouren heraus-schneiden und das Papier von aussen auf den Kopirrahmen legen, wobei, da die Contouren der schwarzen Patrone von den Contouren des Porträtes etwas abstehen, die Deckung

mit Farbe an letzteren vollkommen sein muss. Dunkler Hintergrund bleibt auf dem negativen Bilde licht und zeigt auf dem positiven die Papierfehler, die durch Uebermalen weggeschafft werden müssen. Ich glaube, dass ein Maler, der einen dunklen Hintergrund will, zweckmässiger thut, wenn er ihn in der Photographie weiss lässt und dann dunkel malt; obgleich man den Hintergrund am positiven Bilde auch dunkel erhält, wenn man ihn am negativen Bilde rund um die Contouren des Porträtes vorsichtig mit verdünntem Cyankalium ausbleicht, indem man mit diesem letzteren den Hintergrund gleichsam malt. Sehr verdünntes Jodbromwasser vor der Fixation zum Ausbleichen angewendet, dürfte dem Cyankalium, nach Blanquart noch vorzuziehen sein.

Allgemeine Bemerkungen zu den positiven Bildern. Ist das negative Bild vollkommen gelungen, so hat, besonders bei Veduten, die Erzeugung positiver Kopien gar keine Schwierigkeiten; sie werden schön und kräftig, und je kräftiger sie sind, einen desto schöneren Ton besitzen dieselben, nur ist er bald rothbraun, bald purpurn, schwarzbraun, oder fast sammtschwarz, welcher Ton theils von der Methode der Bereitung des Kopirpapiers, theils von den angewendeten Flüssigkeiten, theils endlich von der Expositionszeit im Kopirrahmen und dem Fixationsmittel abhängt. So leicht es ist von einem negativen Bilde überhaupt eine gute Kopie zu erhalten, so schwierig ist es einen vollkommen bestimmten Farbenton zu erzielen, mit Ausnahme des mit Recht weniger beliebten Rothbraun, leider der natürlichen Farbe aller mit unterschwefligsaurem

Natron fixirten Chlorsilberbilder. Wenn schon der praktische Photograph nicht immer Herr des Experimentes ist, wie soll man mit Worten eine richtige, das Gelingen verbürgende Beschreibung geben? Es bleibt daher dem Anfänger nichts anderes übrig, als zuerst nach der im Laufe dieses Abschnittes beschriebenen Methode, Bilder zu machen, nach welcher es ihm wohl bald möglich sein wird, ziemlich tiefbraune Zeichnungen zu erzeugen; hierauf aber, wenn er mit diesem Tone nicht zufrieden ist, weitere Versuche anzustellen, über welche ich in nachfolgenden Zeilen, allgemeine Erfahrungen angeben werde. Positive Bilder werden entweder nach kurzer Bestrahlung durch Hervorrufen erzeugt, oder aber sie werden im Kopirrahmen, wenn ich so sagen darf, fertig gezeichnet; in beiden Fällen wirken dann erst noch die Fixationsmittel und verderben gar leicht das wieder, was man durch die Methode gut gemacht hat.

Von den, nach kurzer Belichtung, durch Hervorrufen erzeugten positiven Bildern. Für diesen Prozess müssen die negativen Bilder sehr kräftig sein, besonders wenn sie durchsichtig gemacht werden sollen; doch in manchen Fällen dürfte man leichter zum Ziele gelangen, wenn man das negative auf dünnem englischen Satinpost erzeugt und nicht durchsichtig gemacht auf das Kopirpapier legt. Für alle Methoden muss englisches geschöpftes Kopirpapier genommen werden, oder wenigstens albuminirtes oder auch mit Milchserum imprägnirtes Maschinenpapier. Nach Skopall verhindert Milchserum das Eindringen des Bildes in die Papiermasse, was bei hervorgerufenen Bildern so leicht geschieht und wodurch ihre Schönheit leidet. — Es gibt

nachfolgende Methoden, die ich kurz anführe und in Bezug auf die Bereitungsweise voraussetze, dass man entweder die Manipulation des Ueberstreichens, oder des Schwimmenlassens vollständig in seiner Macht habe, obwohl ich der Sprachschönheit halber den Ausdruck „Ueberstreichen“ gebrauchen werde, ohne dadurch diese Methode vorzugsweise zu empfehlen, die jedoch bei hervorgerufenen Bildern von mir fast immer angewendet wird.

1. Methode. Ueberstreichen des Papiers mit einer gewöhnlichen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. Abtrocknen. Exposition in dem Kopirrahmen ziemlich lange Zeit, so dass man nach Wegnahme des negativen Bildes schon eine schwache Zeichnung sieht. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Diese Methode gibt dunkel grauschwarze Bilder. Ueber das Fixiren derselben, so wie aller später folgenden, siehe weiter unten bei den Fixationsmitteln.

2. Methode. Ueberstreichen mit einer gewöhnlichen Silbersalzlösung. Abtrocknen. Ueberstreichen mit Gallussäure. Abtrocknen. Exposition durch sehr kurze Zeit (an der Sonne 15 bis 20 Sekunden), bis der vorstehende Rand rothbraun geworden. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Die Bilder werden braun, zuletzt schwarz.

3. Methode. Ueberstreichen mit Gallussäure, in die man einen Tropfen Salzsäure oder Salpetersäure gegeben, von einer Säure, die man mit gleich viel Wasser verdünnt hat. Abtrocknen. Ueberstreichen mit einer gewöhnlichen Silbersalzlösung. Abtrocknen. Exposition etwas länger als bei Methode 2, besonders wenn man

Salpetersäure genommen. Hervorrufen mit viel Gallussäure.

4. Methode. Ueberstreichen mit verdünnter Kochsalzlösung. Abtrocknen. Ueberstreichen mit der äquivalenten Silbersalzlösung. Abtrocknen. Exposition, bis der vorstehende Rand rothbraun geworden und eine schwache Zeichnung entstanden. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Gibt rothbraune, zuletzt schwarze Bilder.

5. Methode. Ueberstreichen mit verdünnter Bromkaliumlösung. Abtrocknen. Silbersalzlösung. Abtrocknen. Exposition kürzer als bei Methode 4. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Die Bilder werden anfänglich ziegelroth, zuletzt schwarz.

6. Methode. Ueberstreichen mit verdünnter Jodkaliumlösung. Abtrocknen. Silbersalzlösung. Abtrocknen. Exposition im Sonnenschein 1 Sekunde, im zerstreuten Lichte nur ganz kurze, nach der Intensität des Lichtes durch Erfahrung zu bestimmende Zeit. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Wenn man die (Seite 277) angegebenen Lösungen zu dieser Methode anwendet, so werden die Bilder tief schwarz.

7. Methode. Noch zweckmässiger dürfte es sein, die Methoden 4, 5 und 6 in der Art zu modifiziren, dass man das Papier zuerst mit einer schwachen Silbersalzlösung überstreicht, dann in ein äquivalentes Bad von Kochsalz, Bromkalium oder Jodkalium taucht, hierauf sehr gut im destillirten Wasser auswäscht und neuerdings vor dem Gebrauche mit der Silbersalzlösung überstreicht.

8. Methode Die nachfolgende Methode dürfte des Versuches werth sein. 3 Gran Jodkalium und 20 Gran



Bromkalium werden in 12 Loth destillirten Wassers aufgelöst, eben so 60 Gran salpetersaures Silberoxyd in 12 Loth destillirten Wassers. Man lässt englisches Papier auf der Silberlösung schwimmen, trocknet es auf gewöhnliche Weise, legt es ganz untergetaucht in die Bromkaliumlösung, wäscht es sehr gut in einem Bade destillirten Wassers ab, und trocknet es durch freiwilliges Verdunsten, indem man es irgendwo aufhängt, wiewohl man es nöthigen Falls auch mit Löschpapier abtrocknen könnte. Vor dem Gebrauche lässt man es nochmals auf der Silberlösung schwimmen, trocknet es sehr gut ab und legt es auf gewöhnliche Weise in den Kopirrahmen. Die Expositionszeit hängt von der Kraft des negativen Bildes ab und wird am besten durch Erfahrung nach der Färbung des vorstehenden Randes bestimmt. Hervorgerufen wird das Bild mit viel Gallussäure, dann in destillirtem Wasser ausgewaschen und mit einer schon öfter gebrauchten, also keiner frisch bereiteten Natronlösung fixirt. Das Natronbad greift alle hervorgerufenen Bilder gerade nicht mehr an, als die allein durch Belichtung entstandenen, allein sie verlieren das schöne Blauschwarz.

Die Beschreibungen sämtlicher Methoden sind wohl nur Winke, sie sollen aber auch nicht mehr sein; ich bemerke nur, dass nirgends das Verhältniss der Lösungen bestimmt angegeben wurde, um dem Experimentator freien Spielraum zu lassen, dass ich es aber am zweckmässigsten halte, für die ersten Versuche die Silbersalzlösung in einer Stärke zu bereiten, von 60 Gran auf 8 Loth Wasser, wo dann unter der äquivalenten Menge der anderen Salzlösung folgende Quantitäten zu

verstehen sind: vom Kochsalz 21 Gran, vom Bromkalium 42, vom Jodkalium 58 Gran ebenfalls in 8 Loth Wasser. Dass die Bilder nach allen diesen Methoden einen schwarzen Ton erhalten, ist ganz richtig, nur darf der Anfänger nicht zu sanguinische Hoffnungen in dieser Beziehung hegen, denn gar häufig tritt der Uebelstand ein, dass auch die Lichter dunkel und schmutziggelblich werden, oder dass der schöne schwarze Ton sich im Fixationsmittel ändert. In Hebung dieser Uebelstände, namentlich des ersten, liegt die Schwierigkeit, und es lassen sich so eigentlich keine Verhaltensregeln angeben, da der Hauptgrund des Gelingens im richtigen Verhältnisse der Expositionszeit zur Kraft des negativen Bildes liegt.

Von den durch Belichtung vollkommen fertig gezeichneten positiven Kopien. Wir kennen genug verschiedene Methoden zur Erzeugung von fertig gezeichneten positiven Bildern. Jede hat ihre interessanten Eigenthümlichkeiten, die von den praktischen Photographen mehr studirt zu werden verdienen, als es wirklich der Fall zu sein scheint. So z. B. werden ammoniakalische Lösungen sehr wenig zur positiven Bildererzeugung angewendet, und doch geben sie einen so schönen schwarzblauen Ton. Ich verweise auf die Methoden von Horsley, Talbot, Taylor. Bei der Bereitung positiver photographischer Papiere kann man als unbestreitbares Faktum annehmen, dass die Bilder desto schöner werden, je konzentrirter die Lösungen sind, je öfter man die photographischen Substanzen abwechselnd aufträgt, und je mehr man das Silber vorwalten lässt. Man kann sich positives pho-

tographisches Papier zwar im Vorrath bereiten, allein wenn es nicht gut ausgewaschen wird und das Silber-  
salz im Ueberschuss angewendet ist, so tritt häufig  
freiwillige Zersetzung sein, das Papier wird braun und  
ist zur Aufnahme von Kopien, wenn auch nicht gänzlich  
untauglich, doch nicht so vortheilhaft, als frisch  
bereitetes, anzuwenden.

Von den Fixationsmitteln. Fixationsmittel  
ändern immer den Ton positiver Kopien, sie lösen näm-  
lich das Chlorsilber, Bromsilber etc., welches vom Lichte  
nicht verändert wurde, auf, und greifen selbst die vom  
Lichte veränderten Stellen etwas an, ohne jedoch die  
Zeichnung ganz zu vertilgen. Ist daher die Zeichnung  
schwach, so wird sie im Fixationsbade noch schwächer,  
daher man sie überkräftig werden lässt, damit sie in der  
Fixationslösung die rechte Kraft behält, in welcher Be-  
ziehung man nur durch Uebung das richtige Mass der  
Expositionszeit erlernen kann, und worauf man beson-  
ders bei den Gesichtern der Porträte Acht zu geben  
hat. Als Fixationsmittel hat man Lösungen von Koch-  
salz, Glaubersalz, Alaun, Aetzsublimat, eisenblausau-  
res Kali, Cyankalium, Bromkalium, flüssigen Ammo-  
niak, kohlelsauren Ammoniak, Salmiak, unterschweflig-  
saures Natron etc. empfohlen. Alle diese Mittel fixiren  
besser oder schlechter, alle ändern mehr oder weniger  
den Ton, vor allen aber hat sich das unterschwefligsaure  
Natron einen photographischen Werth errungen, obgleich  
auch das eine oder das andere der genannten Mittel  
studirt zu werden verdient. Da das reine unterschwef-  
ligsaure Natron so sehr den Ton ändert, so waren die  
Photographen bemüht, diesem Uebelstande abzuhelfen,

und Blanquart hat die wichtige Vorschrift gegeben, dasselbe mit Silbersalz zu versetzen und die Bilder lange im Bade liegen zu lassen. Nicht mit jedem Silbersalze wird der gleiche Erfolg erzielt, und Herr Wageman, aus Berlin, äusserte sich vor langer Zeit gegen mich, dass er glaube, der Versuch gelinge nur dann, wenn man salpetersaures Silberoxyd mit etwas freier Säure anwendet. Um mich zu überzeugen, was für eine Wirkung freie Salpetersäure im Fixationsmittel ausübe, habe ich in die unterschweflige Natronlösung zwei Tropfen Salpetersäure gegeben, wodurch Schwefel gefällt und schweflige Säure frei wurde, was für ein in diesem Bade liegendes Bild die Gelegenheit bot, sich durch Erzeugung von Schwefelsilber schwarz zu färben, und ich bemerke nur, dass mir scheint, eine solche angesäuerte Natronlösung habe nach anderen Versuchen das Vermögen verloren, Jodsilber aufzulösen, welchem Umstande die damit fixirten Bilder ihre Bronze-Farbe verdanken, in welcher Farbe man nur Abbildungen von Gypsgegenständen u. dgl. fixiren kann. Ich hatte zu wenig Zeit, diese Versuche weiter fortzusetzen. Dasselbe Mittel hat Aubrée empfohlen, er legt das aus der Natronlösung genommene, noch von Natron triefende Bild, in mit Salpetersäure angesäuertes Wasser, 4 Gran Säure auf 250 Gran destill. Wassers, worauf man es, nachdem es den gewünschten Ton angenommen hat, in viel Wasser auswäscht. — Es wäre nicht uninteressant zu versuchen, ob andere Metallsalze dem Natron beigemischt, nicht ebenfalls eine Tonänderung hervorbringen. So z. B. empfiehlt Fritz einige Tropfen Goldchloridlösung in das Natron zu geben, wodurch

man bei hervorgerufenen Bildern einen mehr schwarzen, bei anderen einen violetten Ton erzielt; daher ich in neuester Zeit zu meinem Fixationsmittel (Nr. 13) Goldchlorid hinzuzugeben pflege. Blanquart schlägt vor, wie schon erwähnt, die Natronlösung mit Essigsäure anzusäuern.

Um kleine sehr scharfe Photographien, z. B. Porträte für Brochen etc. anzufertigen, empfiehlt Friederich gewöhnliche kräftige negative Bilder zu erzeugen, sie durchsichtig zu machen und an das Fenster zu kleben, wenn die Sonne darauf scheint. Nun kopirt man diese Bilder mit der *Camera obscura* in beliebiger Grösse auf gewöhnliches negatives Papier, oder auch auf englisches, welches wie negatives bereitet wurde, und erhält so kleine schwarze, sehr scharfe Zeichnungen, natürlich im positiven Charakter. Ein sehr sinnreicher, zur Wiederholung aufmunternder Vorschlag. Hat man eine *Camera* mit sehr grosser Brennweite und stellt man das negative Bild sehr nahe an das Objektiv, so kann man die Bilder auch vergrössern, nur braucht man dann ein sehr empfindliches Papier. Wenn man sich am Schlusse aller Operationen die Hände mit concentrirter Cyankaliumlösung wäscht, so ist es zweckmässig, etwas davon auf die hohle Hand zu schütten und circa 20 Tropfen Jodtinktur dazu zu geben. Diese frisch bereitete Mischung bleicht die Flecken viel leichter; nur muss man sich überhaupt hüten, Cyankalium mit einer wunden Stelle der Hand in Berührung zu bringen. Bromwasser erfüllt ebenfalls diesen Zweck, wenn man sich scheuen sollte, Cyankalium zu gebrauchen.

## III.

## Verschiedene Methoden photographische Papiere zu erzeugen.

### *Ueber negative Bilder und deren positive Kopien.*

Im Nachfolgenden habe ich die von verschiedenen Gelehrten und Photographen angegebenen Methoden, negative oder positive Bilder zu erzeugen, alphabetisch nach den Namen der Experimentatoren zusammengestellt und zwar entweder nach vollständiger Angabe, oder im Auszuge, je nachdem sie mehr oder weniger interessant genannt zu werden verdienen. Viele laufen am Ende auf ein und dieselbe Sache hinaus; allein in der Photographie ist es nun einmal schon so, dass jeder Experimentator Versuche anstellt, durch die er besser zum Ziele zu gelangen meint, als auf den von Anderen angegebenen Wegen. Da dieses Buch nur für Photographen geschrieben ist, die, wenn sie einmal im Experimentiren drinnen sein werden, es nicht um ein Haar besser machen dürften, so mögen sie denn nach dem Grundsatz der Gleichberechtigung, diese Schwäche, von der sie selber nicht frei sein werden, an andern geduldig ertragen; ich bemerke nur noch, dass kein, ganz

unroutinirter Anfänger sich mit diesem Kapitel befassen soll. Erst, wenn er nach der früher angegebenen Methode wird gute Bilder erhalten haben, mag er sich mit den Abwechslungen, die ihm der Erfindungsgeist Anderer zu Gebote gestellt hat, befassen.

**Bayard.** Ein Papier wird mit einer Bromkalilösung und dann mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd überstrichen, so dass letzteres etwas weniges im Ueberschuss ist, worauf man es in der *Camera obscura* kurze Zeit exponirt, die man durch wenige Versuche ermitteln kann. Hierauf trocknet man das Papier in einem dunklen Zimmer und setzt es getrocknet den Quecksilberdämpfen aus, wodurch man ein negatives Bild erhält, das mit einer schwachen Kochsalzlösung und später mit einer unterschwefligsauren Natronlösung fixirt und im Wasser ausgewaschen wird. Nur muss man besorgt sein, dass das Papier beim Trocknen keine allgemeine, wie es der Photograph nennt, freiwillige Zersetzung erleidet, wo dann die ganze Fläche im Quecksilberkasten schwarz werden würde. Bayard nimmt englisches Papier. Diese Methode hat ein bloß wissenschaftliches Interesse und für die Praxis wenig Werth.

**Blanquart Evrard.** Dieser ausgezeichnete Förderer der Photographie auf Papier hat im Juni 1851 ein eigenes Handbuch der Photographie auf Papier und Glas herausgegeben, und ich glaube dieser schönen Kunst keinen geringen Vorschub zu leisten, wenn ich hier seine Bereitungsverfahren im Auszug wieder gebe. Blanquart empfiehlt seine Papiere kurz vor dem Gebrauch zu bereiten, wenn man die ausgezeichnetsten Resultate erreichen will, jedoch kann man die nachfolgende so-

genannte erste Abtheilung der Bereitung auch längere Zeit von der eigentlichen Anwendung ausführen und das so vorbereitete Papier aufbewahren, um dann unmittelbar vor dem Gebrauche das essig-salpetersaure Silberoxyd aufzutragen und die weiteren Operationen zu Ende zu führen. Blanquart gibt verschiedene Vorbereitungsmethoden an, die er nach den angewendeten Stoffen benennt.

### I. Vorbereitung des negativen Papiers.

1) *Mit Anwendung von Jodkalium.* In ein grosses Gefäss (eine Tasse) gibt man eine gesättigte Lösung von Jodkalium, taucht das Papier ganz in dieselbe und lässt es eine bis zwei Minuten darin liegen, worauf man es bei zwei Ecken fasst, herausnimmt und schnell zweimal hintereinander durch eine grosse Menge destillirten Wassers hindurch zieht, um es von allem überschüssigen Jodkalium zu befreien, worauf man es sorgfältig zwischen Löschpapier abtrocknet.

2) *Mit Anwendung von Milchserum.* In einen halben Liter Milchserum, welches man durch eine feine Leinwand seigt, damit der Käsestoff sich davon trennt, mischt man das Weisse eines Eies, lässt die Masse kochen, um die festen Theile davon zu trennen, filtrirt die Masse durch ein Papierfilter und löst Jodkalium in der Flüssigkeit auf, 5 Gewichtstheile Jodkalium auf 100 Gewichtstheile Flüssigkeit. Man legt das Papier ungefähr 2 Minuten in die Flüssigkeit und nachdem man es herausgenommen, wird es an zwei Ecken mittelst Stecknadeln an einem gespannten Faden aufgehängt, bis es trocken ist. Nöthigenfalls kann man das Papier,



nachdem es aus der Flüssigkeit herausgenommen wurde, auf gewöhnliche Weise mit Löschpapier abtrocknen und noch feucht zu den weiteren Manipulationen gebrauchen. Will man das Papier aber, wie früher gesagt, getrocknet zum weiteren Gebrauch aufbewahren, so muss dies auf eine Weise geschehen, dass das Papier vor Feuchtigkeit und Staub geschützt bleibt. Das Milchserumpapier ist weniger empfindlich, als das auf die erste Art bereitete Papier.

3) *Mit Anwendung von Eiweiss.* Man schlägt das Weisse von mehreren Eiern zu Schnee, nachdem man für jedes Ei 30 Tropfen (2 Grammes) einer gesättigten Lösung von Jodkalium und zwei Tropfen einer gesättigten Lösung von Bromkalium hinzugegeben.

Man vermehrt die Empfindlichkeit des Eiweisspapieres, indem man das Verhältniss vom Jodkalium vermindert und das vom Bromkalium erhöht; man kann bis auf 10 Tropfen Jodkaliumlösung für jedes Ei heruntergehen. Nun lässt man ferner den Schnee einige Zeit stehen, bis er zum Theil wieder flüssiges Eiweiss geworden, worauf man dieses filtrirt, wenn es nicht rein genug sein sollte.

Mit diesem Eiweiss kann man das Papier auf verschiedene Weise überziehen. Im Allgemeinen genügt es zu wissen, dass nur eine Seite überstrichen werden darf, und zwar gleichmässig und ohne dass Luftbläschen sich anhäufen. Bei etwas dickerem Papier biegt Blanquart die Ränder rechtwinkelig auf, befestigt sie an den Ecken mit Mundleim oder Siegelack, stellt diese papierene Tasse auf eine Glasfläche, giesst mit einem grossen Löffel das Eiweiss in eine Ecke dersel-

ben, breitet es mit dem Löffel oder durch Neigen des Glases über die ganze Papierfläche aus, giesst das überflüssige herab, biegt die Ränder wieder gerade und hängt das Papier zum Trocknen an den Ecken auf, indem er es dort mittelst zweier Nadeln an einen gespannten Faden befestiget. Dieses Papier fordert ungefähr eine 4mal längere Expositionszeit in der *Camera*.

4) *Mit Anwendung von Jodbromür.* Alle beschleunigenden Flüssigkeiten, welche in der Daguerreotypie gebraucht werden, und die aus Jod und Chlor oder Brom zusammengesetzt sind, lassen sich auch in der Talbotypie anwenden. Am besten eignet sich aber jene von Valicourt angegebene Flüssigkeit dazu, die man dadurch erhält, dass man eine Quantität Brom (30 bis 40 Tropfen) in ein Glas gibt, worin sich etwas Wasser befindet, und so lange Jodkörner zusetzt, als das Brom noch solches aufzulösen vermag. In eine Tasse, welche zur Präparation des Papieres bestimmt ist, giesst man destillirtes Wasser und so viel von der Valincourtschen Flüssigkeit, bis die Mischung orangegelb geworden; in dieselbe legt man das Papier, lässt es gehörig imprägniren, worauf man es herausnimmt, zwischen Löschpapier trocknet und alsobald gebraucht, ohne es in der Zwischenzeit bis zur Anwendung des Silberbades aus dem Cahier von Löschpapier, in welchem man es nach dem Abtrocknen aufbewahrt, herauszunehmen.

Für das Arbeiten auf dem Blanquart'schen Glas mit nassem Papier, bietet diese Methode keinen Vortheil, wohl aber bei der später anzugebenden sogenannten trockenen Methode.

## II. Schlussoperation für negative Bilder.

Diese bis jetzt aufgezählten Methoden dienen nur zur Vorbereitung. Kurz vor dem eigentlichen Gebrauche müssen die Papiere noch mit der Silbersolution imprägnirt werden. Diese besteht nach Blanquart aus: 1 Gewichtstheil salpetersaurem Silberoxyd, 8 Gewichtstheilen destillirten Wassers, 2 Gewichtstheilen krystallisirbarer Essigsäure. Blanquart nennt diese Lösung *Aceto-Nitrat* vom Silber.

Blanquart nimmt das Glas, reiniget es mittelst Papier und einiger Tropfen der Silbersalzlösung, legt es horizontal auf einen Träger und giesst in einen gläsernen Trichter etwas Silbersalzlösung. Man lässt nun dieselbe Tropfen für Tropfen in gehörigen Zwischenräumen auf die Glasplatte fallen und vereiniget sie, nachdem man den Glastrichter auf die Flasche zurückgestellt hat, mittelst eines reinen scharfabgeschnittenen Papierstreifens, zu einer gleichmässigen Flüssigkeitsfläche, wornach man das nach einer, der früheren Methoden vorbereitete Papier, mit der präparirten Seite nach abwärts darauflegt und das Ganze in der *Camera* exponirt. Das Hervorrufen geschieht auf gewöhnliche Weise; das Fixiren aber mit einer Lösung von 30 Gran Bromkali in 100 Gran Wasser, nachdem man das Bild früher in recht viel Wasser ausgewaschen.

## III. Trockenes negatives Papier.

Die vorhergehende sogenannte nasse Methode lässt sich nur dann anwenden, wenn man unmittelbar nach der Präparation exponirt; oft ist es aber wünschenswerth,

ja sogar unabweisbar nothwendig, mit einem Papier arbeiten zu können, welches vor mehreren Stunden und noch länger bereitet wurde. Dazu empfiehlt Blanquart nachfolgendes Verfahren: Man nimmt das unter I. 2) beschriebene, mit Milchserum bereitete Papier, überzieht es mit der Silbersalzlösung, trocknet es zwischen Flusspapier und gebraucht es zwischen zwei Glasplatten eingepresst, auf gewöhnliche Weise. Dieses Papier behält seine photogenische Wirkung ohne Aenderung bei. — Blanquart nimmt auch das Eiweisspapier II. 3) und verfährt mit demselben auf gleiche Weise, allein es behält seine Unveränderlichkeit nicht so lange bei. — Für das Jodbromür-Papier II. 4) gilt dasselbe Verfahren. Auch empfiehlt er das Papier zuerst auf einem Bade von 1 Theil Silber in 30 Theilen destillirten Wassers schwimmen zu lassen, worauf man es in eine Lösung von 25 Theilen Jodkali, 1 Theil Bromkali in 560 Theilen destillirten Wassers taucht, worauf man es nach Verlauf 1 — 1½ Minute in sehr viel Wasser auswäscht. Dieses getrocknete Papier wird in die Valincourt'sche Flüssigkeit getaucht, getrocknet und mit einer Mischung von gleichen Theilen Silbersalzlösung und Gallussäure leichthin mittelst eines Baumwollenbauschen überfahren, so dass das Papier (Maschinenpapier) einen violetten Ton bekommt, worauf man es zwischen Löschpapier abtrocknet und zum Gebrauche aufbewahrt. — Ein solches, im Winter bereitetes Papier bleibt bis zum andern Tage brauchbar. Ich glaube jedoch, dass das Gelingen dieser Methode genaue Kenntniss des Vorganges dabei und viele Uebung erfordere.

Blanquart macht einen Unterschied beim Hervorrufen des Bildes, wenn es auf nassem oder trockenem Papier gemacht wurde. Auf letzterem soll die Rückseite durchaus nicht nass werden, wenn man Flecken vermeiden will, während man feuchtes Papier ganz in das Gallussäurebad eintauchen kann. Trocken erhaltene Bilder ruft er also auf Glasplatten hervor, die mit Gallussäure überstrichen wurden und worauf er die Bildseite auflegt und sanft anpresst.

#### IV. Positives Papier.

1. *Mit Kochsalz- u. Silbersalz-Flüssigkeiten:* a) 1 Gewichtstheil Kochsalz in 10 Gewichtstheilen Wasser, b) 1 Gewichtstheil Silber in 4 Gewichtstheilen Wasser. Er lässt das Papier 2—3 Minuten auf der Kochsalzlösung schwimmen, trocknet es mit Flusspapier und legt es dann auf das Silberbad, worauf er es sorgfältig wegnimmt, abtropfen und auf eine Fläche gelegt trocknen lässt. Dickes Papier taucht er ganz in die Lösungen ein und lässt sie lange Zeit, über eine Stunde vollsaugen, worauf er es nach dem Salzbad zwischen Löschpapier trocknet.

2. *Mit Kochsalz, Eiweiss und Silbersalz.* 4 Gramme Kochsalz werden in 10 Gramme Wasser aufgelöst und mit dem Weissen eines Eies vermischt. Nachdem diese Masse durchgequirlt, lässt man sie stehen, damit der Schaum vergeht, worauf man sie durch feine Leinwand filtrirt und auf das Papier so aufträgt, wie es unter I. 3) beschrieben ist. Nachdem man ein zweites Papier so vorgerichtet, kann man aus dem ersten das Eiweiss abgiessen und das Papier auf einen Faden

zum Trocknen aufhängen. In einem nicht feuchten Locale trocknet es in einer Viertelstunde, und wird dann eine Stunde lang in das Silberbad und wie früher (IV. 1) getrocknet. Die positiven Bilder werden auf gewöhnliche Weise fast überkräftig erzeugt und hierauf fixirt. Für die Fixation gibt Blanquart folgende Vorschriften: Er legt die positiven Bilder in eisenfreies Brunnenwasser und lässt sie oft eine Nacht darinnen, dann nimmt er sie heraus und gibt sie in ein Bad von unterschwefligsaurem Natron, in welchem er sie sanft hin und her bewegt, worauf er sie nach mehreren Stunden herausnimmt und im gewechselten Wasser öfter auswäscht. Die Natronlösung bereitet er durch Auflösung von 1 Gewichtstheil unterschwefligsaurem Natron in 5—6 Theilen Wasser. Blanquart hatte die Entdeckung gemacht, dass ein mit Silbersalz imprägnirtes Natronbad den Ton dunkler mache, später hat er gefunden, dass es nicht eigentlich das Silbersalz als solches sei, was die Schwärzung hervorbringe, sondern der Zustand der Natronlösung, indem sie durch die Zersetzung des Silbersalzes sauer reagire, und dass man durch einige Tropfen Säure denselben Zweck, und noch besser erreichen könne, weil im letzteren Falle das Papier mehr weiss bleibt, im ersteren gelber wird. Obgleich alle Säuren diesen Zweck erfüllen, so sind doch ein Paar Tropfen Essigsäure am besten zu empfehlen. Blanquart meint, dass alte Fixationsbäder vorzuziehen wären; auch hat er gefunden, dass einige Tropfen Ammoniak die Natronlösung ebenfalls verbessern, natürlich ohne Essigsäure anzuwenden. Essigsäures Blei (Bleizucker) in die Natronlösung geworfen,

gibt den Bildern einen violettrothen Ton, der noch tiefer wird, wenn man das Bild nochmals in eine angesäuerte Natronlösung taucht. Blanquart empfiehlt mit Recht dieses Studium der Fixationsmittel als äußerst wichtig und interessant.

Blanquart beschreibt nun mehrere höchst wichtige Versuche, die wir, der Reihenfolge nach, unter ihrer Aufschrift im Auszuge wieder geben.

1. *Verfahren, um die gewöhnlich negativen Bilder kräftiger zu machen.* Ein nach der Fixation mit Bromkali, nicht mit unterschwefligsaurem Natron als schwach erkanntes Bild kann, wenn es noch nicht mit Wachs durchzogen ist, erkräftiget werden, wenn man es zuerst in krystallisirbare Essigsäure taucht, worin es pergamentartig durchscheinend wird, und worauf man es in ein Bad von gesättigter Gallussäure legt, in welches man einige Gramme von salpetersaurer Silbersalzlösung gegeben. Während dieser Operation muss die Tasse mit dem Bilde und den Lösungen in Bewegung erhalten werden, damit die Essigsäure vom Bilde weg sich mit der Galluslösung mengt. Bei dieser Procedur gelangt man zu einem Moment, in welchem das ganze Bild schwarz verschleiert und fast verdorben erscheint, allein im durchgelassenen Lichte, also transparent, repräsentirt es sich mit voller Kraft, worauf man es in viel Wasser auswäscht und mit einer durch Essigsäure angesäuerten Natronlösung fixirt und neuerdings auswäscht.

2. *Verfahren, um ein zu kräftiges Bild zu bleichen.* Obgleich Cyankalium oder Säuren ein zu kräftiges ne-

gatives Bild bleichen, so greifen doch diese Substanzen, nach Blanquart die Halblichter, respective Halbschatten, zu stark an. Blanquart empfiehlt, in eine Tasse Wasser zu geben und einige Tropfen Jodbromür hinein zu giessen, so wenig, dass die Flüssigkeit davon nicht gelb wird, sondern dass ein Streifen Maschinenpapier im ersten Momente sich leichtbin lilas färbt. In dieses Bad legt man das überkräftige Bild und lässt es so lange darinnen, bis es lilas, violett und blau geworden, worauf man es in der bekannten angesäuerten Natronlösung fixirt. Hier entfärbt sich das Bild und wird dann auf gewöhnliche Weise ausgewaschen und getrocknet.

3. *Verfahren, um Flecken auf der Rückseite negativer Bilder wegzubringen.* Man betupft die stärkeren, oder besser gesagt, kräftigeren Flecken auf Bildern, die mit Bromkali fixirt sind, mittelst eines Pinsels, der in eine Lösung von Jodbromür getaucht ist, jedoch ohne über deren Gränze hinauszufahren, dann legt man das Bild mit der Rückseite auf eine sehr blassgelbe Lösung von Jodbromür. Wie lange man es so schwimmen lässt, hängt von der Stärke der Flecken, der Dicke des Papiers etc. ab, und muss durch Erfahrung bestimmt werden. Sind die Flecken weg, so fixirt man auf die gewöhnliche Weise.

4. *Verfahren, um mit schwachen negativen Bildern kräftige positive zu erzeugen.* Man legt auf das negative Bild im Kopirrahmen obenauf: ein, zwei oder mehrere Blätter sehr feines Papier, das man selbst wieder gewachst oder ungewachst anwenden kann, und exponirt es der Sonne, wodurch man durch richtige Wahl der



Expositionszeit zur Blätterzahl des aufgelegten Papiere die überraschendsten Resultate erhalten soll.

5. *Verfahren, ein schwaches positives Bild kräftiger zu machen.* Man gibt das schwache positive Bild, aus dem jede Spur des photogenischen Salzes entfernt sein muss, in ein Bad von krystallisirbarer Essigsäure, bis es ganz durchsichtig geworden, worauf man es in eine mit 2—3 Tropfen Silbersalz versetzte Gallussäure legt, bis es die gewünschte Kraft erhalten. Hierauf fixirt man wo möglich mit einer neugemachten concentrirten, unterschwefligsauren Natronlösung und wäscht nach vollendeter Fixation das Bild wie gewöhnlich aus.

Weder hier noch bei den negativen Bildern erwähnt Blanquart den Umstand, ob die zu kräftigenden Bilder schon früher fixirt sein dürfen oder nicht, und namentlich ob dieses mit unterschwefligsaurem Natron geschehen sein darf. Ich habe daher bei negativen Bildern aus eigener Machtvollkommenheit hinzugesetzt „mit Bromkalium fixirt“, weil meine Versuche mir die Möglichkeit dieser Kräftigung beweisen; mit unterschwefligsaurem Natron fixirte Bilder werden, wenn sie nur mit einer Spur von gallussaurem Silbersalze zusammen kommen, gelb und fleckig, und ich glaube, dass eine gänzliche Entfernung des Natrons sehr schwierig ist, es müsste denn die bei der Kräftigung angewendete Essigsäure das Natronsalz ganz zersetzen und so die Bildung von Schwefelsilber unmöglich machen. Schade, dass Blanquart sich nicht weiter darüber ausspricht; ich mache daher die Photographen auf Untersuchung dieses Gegenstandes aufmerksam.

6. *Verfahren, um ein zu kräftiges positives Bild zu*

*entfärben.* Sehr verdünntes Jodbromür ist ebenfalls das Mittel für den genannten Zweck. Man legt das wohl ausgewaschene Bild beim Tageslicht in das Jodbromürbad, wo es, wenn aller Natronüberschuss entfernt wurde, lila und endlich blau wird, worauf man es herausnimmt und neuerdings mit unterschwefligsaurem Natron fixirt, auswäscht und trocknet. Blanquart beschreibt den Effect dieses Verfahrens als einen vollständig genügenden.

7. *Bleichen vergilbter Bilder.* Wenn durch die Fixation mit Natron, namentlich durch zu langes Liegenlassen in einer alten Lösung das Bild im Grunde sich gelb färbt, so dient die Procedur mit Jodbromür ebenfalls dazu, das Bild zu bleichen und gewissermassen in den normalen Zustand zurückzuführen.

8. *Photographien als Zeichenskizze für Aquarelle.* Um derlei Bilder zu erzeugen, muss man nach Blanquart die in IV. 1. angegebene Silbersalzlösung mit dem vier- bis fünffachen Volumen Wasser verdünnen.

9. *Eiweisspapier - Verbesserung.* Blanquart meint, dass Eiweisspapier für negative und positive Bilder I. 3. und IV. 2. noch besser anzuwenden wäre, wenn man das Albumin auf dem Papier coaguliren liesse, was er dadurch erreicht, dass er auf den Boden einer grossen Büchse mehrere Näpfehen mit Eisessig (krystallisirbarer Essigsäure) stellt und das mit Eiweiss überstrichene Papier hineinhängt, während er die Büchse wohl verschliesst; nach 24 Stunden ist der Coagulirungs-Process vollendet.

10. *Methode für die schnelle Erzeugung von positiven Bildern; 300 bis 400 Stück im Tage.* Man bereitet das

Papier mit Milchserum I. 2, nur dass man auf einen ganzen Liter Milchserum ein Gramm Jodkalium nimmt, hierauf imprägnirt man dieses Papier mit dem Acetonitrat von Silber (1 Theil Silbersalz, 6 Theile Wasser, 3 Theile Essigsäure). Wenn das Papier transparent geworden, trocknet man es zwischen Löschpapier ab, und gebraucht es entweder gleich, oder man bewahrt es in einem etwas feuchten Zustande bis zum Gebrauche auf. Auf das abgetrocknete Papier wird auf gewöhnliche Weise das negative Bild gelegt und in der Sonne 5 bis 6, im Schatten 30—40 Secunden exponirt. Aus dem Kopirrahmen herausgenommen, wird das Bild durch ein Gallussäurebad hervorgerufen, und wenn es die nöthige Kraft erlangt hat, fixirt man es in einem unterschwefligsauren, etwas angesäuerten, sehr konzentrirten Natronbade, bis es den gewünschten Ton und die nöthige Kraft erlangt hat, worauf man es in oft wechseltem Wasser auswäscht und trocknet.

**Brooke.** Für den Versuch, den Barometer- und Thermometerstand zu registriren, braucht man ein Papier, welches sich nicht von selbst zersetzt, was man nach Brooke durch Auswaschen desselben erreicht. Er bereitet es nach dem gewöhnlichen Talbotyp-Verfahren mit folgenden Lösungen: Erste Lösung: 12 Gran Bromkalium, 8 Gran Jodkalium, 4 Gr. Hausenblase in 1 Unze destillirten Wassers. Zweite Lösung: 50 Gran salpetersaures Silberoxyd in 1 Unze Wasser. Nachdem man beide Lösungen nach einander auf gewöhnliche Weise auf Papier aufgetragen, wäscht man dasselbe in destillirtem Wasser sorgfältig aus und tränkt es mit etwas mehr Silberauflösung (?). Das Hervor-

rufen geschieht mittelst Gallussäure, die mit starker Essigsäure versetzt ist

**Channing** löset 60 Gran salpetersaures Silberoxyd in 1 Unze Wassers und eben so 10 Gran Jodkalium ebenfalls in 1 Unze Wassers auf, worauf er das Papier zuerst mit der Silbersalzlösung überstreicht, welche er trocknen lässt, und wornach er die Jodkaliumlösung anwendet. Er wäscht das Papier hierauf tüchtig aus, um alles überschüssige Jodkalium zu entfernen, trocknet, exponirt es und ruft das Bild mit Gallussäure hervor. Statt Jodkalium allein empfiehlt er auch Bromkalium im Verhältniss von 1 : 2 anzuwenden.

**Chevalier** Sohn empfiehlt für den Kalotypprozess folgende Verhältnisse: Erste Lösung: 6 Gramme salpetersaures Silberoxyd in 180 Grammen destillirten Wassers. Zweite Lösung: 12·5 Gramme Jodkalium, 0·5 Gramme Bromkalium in 280 Grammen destillirten Wassers. Er legt das Papier zuerst auf die erste Lösung, dann, mit Löschpapier wohl abgetrocknet, bringt er es auf die zweite Lösung und benützt es wie Blanquart nass auf einer Spiegelplatte. Ich wage nicht zu widersprechen, allein wenn das Jodkalium zuletzt angewendet wird, dürfte die Empfindlichkeit sehr herabgesetzt werden, wenn auch vielleicht die Reinheit des endlich dennoch erhaltenen Bildes dafür entschädigen sollte.

**Cundell** gibt im *Philos. Mag.*, S. 321, eine sehr lesenswerthe vollständige Anleitung zur Kallotypie (s. d.). Hier kurz sein Verfahren: Er bestreicht das Papier mit einer Lösung von 30 Gran salpetersauren Silberoxydes, legt es hierauf in eine Jodkaliumlösung von 200 Gran in 7000 Gran Wasser, in welcher noch 50 Gran

Kochsalz aufgelöst werden, so dass es mit der, mit dem Silbersalze präparirten Seite auf der Oberfläche schwimmt. Eben so lässt er es dann auf reinem Wasser 5—10 Minuten lang schwimmen, worauf er es, in der Luft hängend, trocknet, dann presst und glättet. Vor dem weitem Gebrauche wird eine kleine Menge einer konzentrirten Lösung von Gallussäure mit einer gleichen Menge von einer Lösung von 50 Gr. salpetersaurem Silberoxyd in 1 Unze destillirten Wassers und  $\frac{1}{6}$  Essigsäure gemischt (Silbergallonitrat), und diese Mischung dadurch auf das jodirte Papier aufgetragen, dass man die Flüssigkeit auf einer Glasplatte gleichmässig ausbreitet, und das Papier mit der jodirten Seite darauf legt; durch Streifen mit dem Finger auf der Rückseite bewirkt man ein vollkommenes Benetzen des Papiers. Hierauf wird das Papier nochmals, indem man es durch destillirtes Wasser zieht, gewaschen und getrocknet, oder noch feucht benützt. Das Hervorrufen geschieht durch Waschen mit dem eben erwähnten Silbergallonitrat. Zum Umkehren benutzt Cundell Taylor's Papier (s. d.). (Dingler's Journ. Bd. 92, S. 367.)

**Daguerre's Chlorsilber-Papier.** Er nimmt ungeleimtes oder schwach geleimtes Papier (Druckpapier), und weicht es in Salzäther ein, welcher durch langsame Zersetzung nach längerer Zeit schwach sauer geworden ist. Hierauf taucht er das an der Luft oder durch Wärme getrocknete Papier in eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, oder er übergiesst eine Seite desselben mit der Silbersalzlösung. Nun lässt er es im Dunkeln trocknen, wobei man nur sehr vorsichtig Wärme anwenden darf, weil sonst, wie Daguerre behauptet,

schon ohne Lichteinwirkung eine Färbung Statt findet. Daguerre legt das Papier, wenn er es aufbewahrt, in eine Mappe und presst diese fest zusammen, den Zutritt von Licht und Luft abzuhalten. — Bei Bereitung des Papiers trägt er wohl auch die Silbersalzlösung mit weichen Pinseln auf, wodurch man aber leicht Streifen bekommt, die er verschiedenen elektrischen Zuständen zugeschrieben wissen will. Er hat auch schon bei diesen Versuchen die ganz richtige Erfahrung gemacht, dass die auf verschiedene Weise in den Fabriken erzeugten Papiere, bei derselben Behandlungsart mit den, durch das Licht veränderlichen Substanzen, dennoch verschieden empfindlich wurden. Er fixirt diese seine Bilder durch blosses Auswaschen in Wasser. (Dingler's Journ. Bd. 72, S. 54. *Compt. rend. Tome VIII, p. 246.*)

Daguerre beschäftigte sich in letzter Zeit seines Lebens, wie mir von einem aus Frankreich kommenden Herrn mitgetheilt wurde, abermals mit Talbotypen, wobei er sehr starke Lösungen anwendet und das Papier von allen Stoffen ganz durchdringen lässt, wesshalb er die Papiere in den Lösungen gänzlich untertaucht. Seine Verhältnisse sind nach dieser Mittheilung folgende: Für negative Bilder: 1) 5·5 Gramme salpetersaures Silberoxyd auf 6 Unzen Wasser; 2) 11 Gramme Jodkalium, 0·5 Gramme Bromkalium auf 8 Unzen Wasser; 3) 5·5 salpetersaures Silberoxyd, 11 Gramme Essigsäure auf 2 Unzen Wasser; 4) Gallussäure; 5) 5·5 Gran Bromkali in 9 Unzen Wasser zum Fixiren. Für positive Bilder: 1) Konzentrirte Meeressalzlösung; 2) 5·5 Gramme salpetersaures Silberoxyd

auf 1 Unze Wasser; 3) 3 Gramme unterschwefligsaures Natron auf 1 Mass (?) Wasser, welche Lösung mir wohl sehr schwach zu sein scheint, selbst wenn unter Mass Wasser ein Litre verstanden wäre, daher mir hier ein Irrthum obzuwalten scheint.

**Fyfe.** Er löset einen Theil phosphorsaures Natron in 8 Theilen Wasser auf, eben so einen Theil salpetersaures Silberoxyd in 6 Theilen Wasser. Das Papier wird zuerst mit phosphorsaurem Natron getränkt, dann getrocknet, worauf man die Silbersalzlösung mit einer Bürste aufträgt, es neuerdings trocknet, und dann abermals durch das Natronsalz zieht, um alles Silber in phosphorsaures zu verwandeln. Ja, er schlägt sogar vor, sich phosphorsaures Silberoxyd zu bereiten, indem er aufgelöstes salpetersaures Silberoxyd in phosphorsaures Natron tropft. Den dadurch erhaltenen Niederschlag bewahrt er in undurchsichtigen Flaschen, und vermischt ihn mit einer schleimigen Flüssigkeit, die er sorgsam auf das Papier aufträgt. Er löset auch phosphorsaures Silberoxyd in Aetzammoniak oder kohlsaurem Ammoniak auf, und bestreicht damit das Papier, welches sich dann am Lichte bräunt, und welches, um die Zeichnung zu fixiren, bloss ausgewaschen werden darf. Er hat ferner ein im Finstern getrocknetes phosphorsaures Silberoxyd mit einem Firniss aus Terpentinöl und Canada-Balsam abgerieben, und auf Malerleinwand aufgetragen, wodurch er glänzende, Oelgemälden ähnliche Bilder erhalten haben will, von denen er aber nicht angibt, wie er sie fixirt, was wohl überhaupt nicht möglich sein dürfte. Die Papierbilder fixirt er mittelst einer verdünnten Auflösung von Ammoniak

(1 Theil Hirschhorngeist, oder auch kohlen-sauren Ammoniak auf 6 Theile Wasser). Diese Flüssigkeit löset bloss das vom Lichte nicht getroffene Silbersalz auf, während es das geschwärzte nicht angreift. Man lässt es so lange darin liegen, bis die gelben Stellen weiss geworden, worauf das Bild sehr ausgewaschen wird, um das Ammoniak zu entfernen. Diese so fixirten Bilder dunkeln zwar etwas nach, was übrigens, nach Fyfe, ihre Schönheit nicht beeinträchtigen soll. (Dingler's Journ. Bd. 74, S. 55. – *Edinb. new. philos. Journ.* 1839. p. 144.)

**Gaudin** setzt das Papier eine Minute lang den Dämpfen rauchender Salzsäure aus, und überstreicht es dann mit einer fast gesättigten salpetersauren Silberoxydlösung. Aus der *Camera obscura* genommen, entwickelt sich das Bild durch Ueberstreichen mit einer konzentrirten Lösung von etwas mit Schwefelsäure angesäuertem Eisenvitriol. Fixirt wird es durch Waschen mit Wasser, welches man mit  $\frac{1}{10}$  Aetzammoniak versetzt hat. Ammoniakalische Silbersalze sind empfindlicher, zersetzen sich aber leichter. (Encyklop. Zeitschr. des Gewerbewesens. 1845. S. 855.)

**Heeren.** Chlorsilberpapier zum Gebrauche in der Photometrie und natürlich auch für positive Bilder. Dünnes, weisses Maschinen-Schreibpapier wird eine halbe Stunde in eine Silbersalzlösung gelegt, welche aus einer beliebigen Quantität Silbersalz und der fünffachen Menge Wasser besteht. Hierauf nimmt man es heraus, lässt es abtropfen und legt es in eine gesättigte Kochsalzlösung ebenfalls durch eine halbe Stunde. Dann gibt man es mehrmals



in destillirtes Wasser, um es abzuspülen, presst und trocknet es zwischen weissem Löschpapier. Dieses Papier benützt Heeren, um aus dessen Färbung, verglichen mit einer grau gemalten, dem Farbentone nach, durch einen Versuch ermittelten Unterlage, auf die Zeitdauer der in der *Camera* nöthigen Beleuchtung der Daguerreotyp-Platten zu schliessen. (Dingl. Journ. Bd. 93, S. 49.)

**Herschel** hat sich vielfach mit der Erzeugung von Lichtbildern beschäftigt, und seine Methoden werden in verschiedenen Werken verschieden angegeben, ohne dass die Quelle zitiert ist. Es war mir daher nicht möglich, ausfindig zu machen, welche Abänderung eigentlich eine Verbesserung sei, und ich gebe hier die Methoden, mit Angabe der Quelle, wie ich sie beschrieben finde, ohne auf ihren etwaigen innern Zusammenhang Rücksicht zu nehmen.

Im *L'institut* (Tom. XII, p. 85) beschreibt Herschel folgendes photographische Verfahren: Wenn man eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd vom specifischen Gewichte 1.200, mit Eisenweinsäure (*Acide ferro-tartrique*) vom specifischen Gew. 1.023, ungefähr im Verhältnisse von 1:2, unter Anwendung von gelinder Wärme mischt, so erhält man, wenn die Mischung ruhig stehen gelassen wird, bis der Niederschlag zu Boden gefallen, eine blassgelbe Flüssigkeit, die, auf Papier aufgetragen, folgende photographische Eigenschaft entwickelt: Als Kopirpapier für einen Kupferstich benützt und noch feucht einige Sekunden in die Sonne gelegt, hat es noch keinen sichtbaren Eindruck empfangen, der aber, wenn man es dem Sonnen-

lichte entzieht, nach und nach zum Vorschein kommt und oft sehr intensiv wird. Hat man das Papier im Finstern getrocknet und legt es mit einem Kupferstiche in den Kopir-Rahmen, und setzt es 30 Sekunden oder eine Minute lang den Sonnenstrahlen aus, so wird das Bild durch blosses Anhauchen, oder indem man es in ein Gefäss hängt, auf dessen Boden sich warmes Wasser befindet, bis zur bedeutenden Intensität hervorgerufen. Eben so entwickelt es sich, wenn man das Papier zwischen feuchte Blätter legt. Lässt man es so lange im Lichte liegen, bis es anfängt sichtbar zu werden, so schwärzt es sich auch später, ohne weitere Behandlung, im Dunkeln von selbst. Ferner (Dingler's Journ. Bd. 95, S. 138) beschreibt Herschel bei diesem Papiere folgende Erscheinung: Nimmt man die Kopie eines Kupferstiches, ohne dass ein sichtbares Bild entsteht, und lässt man unmittelbar darauf einige Sekunden die Rückseite des Papiers von den Sonnenstrahlen bescheinen, so sieht man allmählich und langsam ein positives Bild zum Vorschein kommen, welches genau das Komplement des negativen Bildes auf der entgegengesetzten Seite ist. Es fehlt übrigens diesem Bilde an Nettigkeit, besonders wenn das Papier dick ist; es ist nicht angegeben, ob man die photographische Substanz bloss durch Ueberstreichen, oder durch Eintauchen aufzutragen hat. Die Eisenweinsäure wird bereitet, indem man das eisenweinsaure Ammoniak mittelst essigsauren Bleies fällt und den Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt.

**Amphityp-Papier.** Dieses Verfahren ist vor der Hand den Verhältnissen der angewendeten Stoffe

und den Umständen nach, unter welchen gelungene Resultate entstehen, noch nicht vollkommen durchstudirt. Die Erscheinungen aber sind so interessant und bieten so viel Aneiferung zu weiteren Versuchen, dass sich Herschel veranlasst fühlte, das Verfahren, so weit er es selbst durchgearbeitet hatte, bekannt zu geben. „Das zur Erzeugung von Amphityp-Bildern geeignete Papier kann entweder mit eisenweinsauerm, oder eisenzitronsaurem Quecksilberoxydul oder Oxyd, oder auch Bleioxyd bereitet werden, wozu man sich einer Milch dieser Salze bedient, oder auch durch auf einander folgendes Auftragen der salpetersauren Salze dieser respektiven Metalloxyde, jedes für sich oder vermischt, auf Papier, indem man mit Lösungen von eisenweinsauerm Ammoniak (weinsteinsauerm und zitronsaurem Eisenoxydul-Ammoniak) abwechselt, wobei die Lösungen der letztern zuletzt und in mehr oder weniger grossem Ueberschusse aufgetragen werden. Ich vermeide absichtlich Verhältnisse anzugeben, weil es mir bisher durchaus noch nicht gelang, ein solches mit nur einigem Erfolge festzusetzen. Das so zubereitete Papier wird getrocknet und liefert, je nach der Intensität des Lichtes, nach einer halben Stunde oder erst nach 5 bis 6 Stunden ein negatives Bild, welches hinsichtlich seines Tones entweder nur blass und schwach, oder von Fülle und wundervollem Reichthum (sowohl hinsichtlich des Kolorits als des Details und von prächtig sammetbrauner Farbe ist. Die ganz satten Bilder entstehen ohne Blei niemals, sei dieses nun unter den angewandten Ingredienzien, oder im Papier selbst.“

„In diesem Zustande sind die Bilder noch nicht

permanent; sie verlöschen sogar im Dunkeln, wenn auch in verschiedener Schnelligkeit; einige schon (vorzüglich wenn freie Weinstein- oder Zitronensäure vorhanden ist) in ein paar Tagen, während andere, ohne eine Veränderung zu erleiden, sich Wochen lang erhalten und sogar Jahre erfordern, um ganz zu verschwinden. Allein, wenn auch scheinbar ganz verschwunden, schlafen eigentlich diese Bilder nur, und können auf folgende Weise neu belebt werden, wobei jedoch ihr negativer Charakter in einen positiven, und ihre Farbe von Braun in Schwarz (in den Schatten) verwandelt wird. Man bereitet ein Bad durch Eingiessen einer kleinen Menge einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd in eine grosse Menge Wassers und Absetzenlassen des basisch salpetersauren Salzes. In diese Flüssigkeit taucht man die (von allen sie bedeckenden Luftbläschen sorgfältig und zu wiederholten Malen befreite) Zeichnung und lässt sie so lange darin, bis das bisher noch sichtbare Bild völlig zerstört ist, oder falls dasselbe schon erloschen war, bis zu dem Augenblicke, welcher nach vorausgegangenen Versuchen als der rechte erkannt wurde, und sich oft durch das Erscheinen eines schwachen positiven Bildes von lebhaft gelber Farbe (welches auf dem blassgelben Grunde des Papiers hervortritt) zu erkennen gibt. Oft ist lange Zeit (mehrere Wochen) hiezu erforderlich; die Wärme aber beschleunigt diesen Prozess, welcher durch deren Beihilfe in einigen Stunden eben so vollkommen vor sich geht. In diesem Zustande muss das Bild reichlich abgewaschen, in reines heisses Wasser getaucht und dann getrocknet werden. Man bügelt es sodann sorgfältig mit

einem Eisen aus, welches in einem solchen Grade erhitzt ist, dass das Papier nicht beschädigt wird, das man übrigens, um dessen Verletzung zu verhüten, dabei noch zwischen zartes und glattes Papier legt. Wenn diese Operation wohl gelang, so besitzt man ein vollkommen entwickeltes schwarzes Bild. Gewöhnlich ist dieses ganze Bild impastirt oder so fleckig, dass man sich versucht fühlen möchte, es als misslungen und verdorben zu verwerfen; allein, wenn man es zwischen den Blättern eines Buches, besonders an einem feuchten Orte, aufbewahrt, so verschwinden diese Flecken allmählich und das Bild arbeitet sich selbst heraus, indem es beständig an Reinheit und Klarheit zunimmt, bis es zuletzt ganz das Ansehen eines Kupferabdruckes auf Papier, jedoch von etwas mehr oder weniger blassgelber Färbung annimmt. Ich muss hier bemerken, dass bei den schönsten und gleichförmigsten Bildern, die ich erhalten konnte, Papier angewandt wurde, welches vorher mit gewissen Präparaten aus Harnsäure gewaschen worden war, welche Säure eines der merkwürdigsten und mächtigsten photographischen Elemente abgibt. Die Intensität des ursprünglich negativen Bildes gibt keinen Maasstab für die, des zu erwartenden positiven Bildes ab. Diese Methode, ein je nach den auf einanderfolgenden Operationen negatives oder positives Bild einzig und allein durch die Wirkung des Lichtes zu erzeugen, nenne ich Amphityp.“ (Dingler's Journ. Bd. 95, S. 136.)

Chrysotyp-Papier. Man überstreicht das Papier mit einer Auflösung von 100 Gran krystallisirtem zitronensauren Eisenoxyd-Ammoniak in 100 (?) Gran

Wasser, worauf man es halb trocknet. Die Lichteinwirkung ist sehr schwach oder ganz unsichtbar. Hervorgerufen wird das Bild durch eine Lösung von Gold in Königswasser, die mittelst Natron vollständig neutralisirt und ziemlich verdünnt ist. Schon nach einer bis zwei Minuten erhält das Bild seine volle Intensität (später wird es wieder undeutlich), worauf man es in Wasser, dann eine bis zwei Minuten lang in Jodkaliumlösung, und zuletzt wieder in Wasser legt, bis es vollkommen klar und deutlich geworden ist.

**Cyanotyp-Papier.** Man mischt gleiche Volumina einer konzentrirten Lösung von Sublimat und einer Lösung von zitronensaurem Eisenoxyd - Ammoniak, letzteres mit 11 Theilen Wasser verdünnt. Mit dieser Flüssigkeit überzieht man das Papier; es muss mehr in's Gelbe als in's Blaue spielen. Hierauf wird es getrocknet, und wie es scheint, blos zum Kopiren gebraucht. Das etwas entwickelte Bild wird mit einer konzentrirten Lösung von eisenblausaurem Kali, welche mit dem dreifachen Volumen gummirten Wassers verdünnt ist, bestrichen und im Dunkeln getrocknet; man erhält so eine sehr beständige, schöne Zeichnung, deren Färbung sich vom Purpur zum Grünblau abstuft. (Uhlenhut, Anweisung zur Daguerreotypie. Quedlinburg, bei Basse. 1845, S. 60.)

Ein anderes Verfahren unter gleichem Namen, wie das eben beschriebene, findet man in Fisher's *Photogenic Manipulation*, p. 36. Man überstreicht das Papier mit einer Lösung von zitronensaurem Eisenoxyd-Ammoniak, setzt es dem Lichte aus, und wäscht es

mit einer Lösung des gelben Eisencyanür - Kaliums. Das negative Bild soll dadurch zum positiven werden.

Papier mit sauerkleeausaurem Ammoniak imprägnirt und dann mit Goldchlorid überstrichen, soll im Lichte (wohl nur für positive Bilder) sehr empfindlich sein. Das beste Verhältniss soll sein, 30 Gran sauerkleeausaures Ammoniak und eine gesättigte (!) Goldsalzlösung, das Papier muss durch Hitze getrocknet werden und das Bild wird durch Waschen mit kaltem Wasser und eisenblausaurem Kali fixirt.

Wenn man endlich nach Herschel irgend ein positives Bild mit einer Auflösung von Aetzsublimat wäscht, aussüsst und trocknet, so soll es gänzlich verschwinden, durch Ueberstreichen mit unterschwefligsaurem Natron soll es wieder zum Vorschein kommen.

**Himly's Aurotyp.** Wenn man eine Lösung von gelbem Blutlaugensalz und Gold auf ein Papier aufträgt und nach dem Trocknen mit einer salpetersauren Silberlösung überstreicht und neuerdings trocknet, so erhält man ein sehr empfindliches (positives) Papier, welches gute Photographien liefert, die man mit Salzwasser und dann mit einer schwachen unterschwefligsauren Natronlösung fixirt. Die Goldverbindung erhält man nach Himly am besten, wenn man 7 Theile Gold in Königswasser auflöset, durch Ammoniak, Knallgold (ein sehr gefährliches, also für Laien nicht zu versuchendes Präparat) fällt, welches man in einer heissen Lösung von 6 Theilen Blutlaugensalz auflöset. Aus der konzentrirten Lösung krystallisirt das Doppelsalz in Prismen.

**Horsley's Kopir-Papier.** Das Papier wird nach

ihm mit einer Kochsalz- oder Salmiaklösung 120 Gran auf 30 Loth Wasser getränkt und getrocknet; ferner werden 180 Gran Ammoniak, 60 Gran salpetersaures Silber und 5 Gran Korksäure gemischt. Mit dieser Flüssigkeit überfährt man das mit Salz getränkte Papier und trocknet es am Feuer, worauf man es in den Kopir-Rahmen gibt, in dem man es 5 bis 10 Minuten lässt. Fixirt werden die Bilder mit unterschwefligsaurem Natron, dann ausgewaschen und am Feuer getrocknet. (*Chemical Gazette*. 1845. Nr. 62. — *Dingler's Journal*, Bd. 97, S. 313.)

**Humbert de Molard** empfiehlt statt des Kochsalzes zur Erzeugung von positivem Chlorsilberpapier reine Salzsäure zu nehmen, u. z. am besten im stöchiometrischen Verhältnisse zu der später anzuwendenden Silberlösung; er lobt die Kraft und die Feinheiten des Bildes sehr, und behauptet einen sehr schönen Bistretton dadurch zu erhalten, welcher, wenn er bei einem Bilde etwa durch die Fixation mit Natron selbst roth geworden sein sollte, durch momentanes Eintauchen in eine schwache Lösung von Eisenvitriol und Auswaschen in viel Wasser nach ihm in einen vollkommen schwarzen Ton verwandelt werden kann. Wenn allenfalls schwarze Tupfen entstehen sollten, so entfernt Humbert de Molard dieselben durch Eintauchen in ein mit Salzsäure sehr schwach gesäuertes Wasser. Um Silberflecke aus der Wäsche etc. wegzubringen, empfiehlt er eine Lösung von 2 Grammen weissem, vollkommen reinen (eisenfreien) Cyankalium, 3 Grammen Jod in 15 Grammen Wasser, jedoch muss diese Lösung un-



mittelbar vor dem Gebrauche gemacht werden, denn sie lässt sich nicht aufbewahren.

**Hunt.** Ein sehr empfindliches Papier erhält man nach diesem Gelehrten durch die Wirkung des eisenblausauren Kali's auf hydrojodsaure Salze. Soll es seine Empfindlichkeit nicht verlieren, so muss es noch feucht gebraucht werden, oder kurz vor dem Gebrauche wieder mit Wasser angefeuchtet werden. Die Bereitungsart ist folgende: Eine Drachme salpetersaures Silberoxyd wird in einer Unze destillirten Wassers aufgelöst, und die eine Seite des Papiers damit überstrichen; nach dem Trocknen kommt es eine Minute lang in eine Lösung einer Drachme hydrojodsauren Kali's in 6 Unzen Wasser, worauf es durch darüber gegossenes Wasser abgespült wird. Dieses Papier kann lange aufbewahrt werden, und wird durch Ueberwaschen mit einer Lösung von einer Drachme eisenblausauren Kali's in einer Unze Wasser alsogleich empfindlich. Im trockenen Zustande soll es völlig unempfindlich sein. Hunt hat auch Versuche mit dem Spektrum auf diesem Papiere angestellt, und er meint, die analoge Farben-Nüancirung berechnete zu der, wie mir scheint, doch zu sanguinischen Hoffnung, Bilder auf photographischem Wege in ihren natürlichen Farben zu erhalten. (*Athenaeum*, 1841. Nr. 719. — *Dingler's Journ.* Bd. 82, S. 306.)

**Chromatyp. Positive Bilder.** Mit Ponton's und Becquerel's Verfahren (siehe dieses) erklärt sich Hunt nicht einverstanden, und er gibt folgende Methode an: Man überstreicht das Papier zuerst mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer, dann, nachdem es etwas übertrocknet ist, mit einer Auflösung von dop-

pelt chromsaurem Kali, worauf man es am Feuer trocknet. Das Papier kann aufbewahrt werden, ist aber für die *Camera obscura* nicht empfindlich genug. Nachdem man den zu kopirenden Kupferstich darauf gelegt, erhält man zuerst in der Regel negative Bilder. Ueberstreicht man aber dieses Bild mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd, so erhält man ein tief orange-farbiges Bild auf einem hellbraunen, oft weissen Grunde. Fixirt wird es durch Auswaschen in destillirtem Wasser. Die Lösungen dürfen nicht konzentriert, sondern mit dem drei- bis vierfachen Volumen Wasser verdünnt, genommen werden. Salzsäure Salze zerstören die Wirkung, was man zu Aenderungen der Farbentöne benützen kann, indem man das Bild in eine sehr schwache Kochsalzlösung legt, bis die Schatten erbleichen, es hierauf trocknet und dann dem Sonnenlichte aussetzt, worauf man ein positives Bild von Lilasfarbe erhält. (*Athenaeum*, 1843. Nr. 826. — *Dingl. Journ.* Bd. 90, S. 414.)

**Chromo-Cyanotyp-Papier.** Man setzt zu einer Unze einer gesättigten Auflösung von doppelt chromsaurem Kali eine halbe Unze einer gesättigten Auflösung von eisenblausaurem Kali, welche eine halbe Drachme des Salzes enthält. Mit dieser dunkelbraunen, aber klaren Flüssigkeit bestreicht man ein Blatt Papier und trocknet es. Auf gewöhnliche Weise benützt, erhält man ein sehr schwaches negatives Bild. Für die *Camera obscura* ist das Papier zu unempfindlich, aber für Kopien von Kupferstichen sehr brauchbar; denn, wenn man das erhaltene negative Bild in Eisenvitriol taucht, wird es positiv mit blauer Farbe in Folge eines Nie-

derschlagenes von Berlinerblau, der an den dunkeln Stellen in reichlicherer Menge entsteht. Nimmt man im Gegentheile schwefelsaures Eisenoxyd, so erhält man durch Eintauchen des Bildes in die Lösung desselben ein sehr intensives blaues, negatives Bild. Die lichten Stellen sind anfangs gelb; lässt man sie in diesem Zustande, so können sie blau werden, taucht man sie aber einige Minuten in kohlensaures Natron, so wird das Bild ein weisses und intensiv blaues. (*Philos. Magaz. Juni 1844, p. 435.* — *Dingler's Journ. Bd. 93, S. 44.*)

Energiatyp-Papier. Man überzieht das Papier mit einer gesättigten Auflösung von Bernsteinsäure, von welcher man 120 Gran mit 30 Gran Gummischleim und 90 Gran Wasser mischt. Das getrocknete Papier wird mit einer Silbersalzlösung von 60 Gran salpetersaurem Silberoxyd in 2 Loth destillirtem Wasser überstrichen. Dieses Papier bleibt weiss, kann aufbewahrt werden, und muss nach Umständen 2 bis 8 Minuten in der *Camera* bleiben. Das nicht sichtbare Bild kommt durch Bestreichen mit einer Mischung aus 60 Gran Eisenvitriol und 120—180 Gran Gummischleim zum Vorschein. Wenn das Bild gehörig kräftig ist, muss man die Eisenvitriollösung mittelst eines reinen weichen Schwammes wegwaschen. Man taucht das Bild dann auf kurze Zeit in Wasser und fixirt es durch Behandlung mit Ammoniak oder unterschwefligsaurem Natron und nochmaligem starken Auswaschen. Um Bilder umzukehren, bedient man sich des nämlichen Papiers. Das Hervorrufen selbst kann, nachdem das Papier in der *Camera* war, später bei Gelegenheit geschehen. (*Athen. Juni 1844.*—*Dingl. Journ. Bd. 93, S. 46.*)

Verbesserungen beim Energiatyp-Prozesse. Man gibt unter die Bernsteinsäure- und Gummilösung noch 5 Gran Kochsalz. Während des Hervorrufens muss man die Eisenvitriollösung immer bewegen, sonst entstehen zahlreiche kleine schwarze Flecke. Wird die Oberfläche über und über schwarz, so wäscht man die oberflächliche Schwärze schnell mit einem Schwamme weg. Durch höchst verdünnte, nur kurze Zeit angewendete Salzsäure kann man die etwa zufällig entstellten Lichter auf ihre ursprüngliche Weise zurückführen. (Dingl. Journ. Bd. 93, S. 158.) — Später hat Hunt empfohlen, 4 Gramme = 54·8 Gran Bernsteinsäure in 32 Grammen = 438·4 Gran Wasser aufzulösen, und dann erst Salz und Gummi zuzusetzen. Auch hat er bekannt gemacht, dass Eisenvitriol zum Hervorrufen des Bildes auf jede andere Art photographischen Papiere angewendet werden kann, mit besonders gutem Erfolge, wenn man ein Silbersalz mit organischer Säure angewendet hat. (Technol. Journ. Januar, 1845. S. 164. — Dingl. Journ. Bd. 95, S. 141.) — Man hat auch empfohlen, das Energiatyp-Papier, nachdem man es aus der *Camera* genommen, mit einer geistigen Lösung von Nelken- und Zimmtöl durch und durch zu befeuchten, und zwischen eben damit getränktem Flusspapier eine oder zwei Stunden zu pressen, wodurch man ein ausgezeichnet schönes Bild erhalten soll. (*L'instit. Tom. XII. p. 352.*)

Fluorotyp. 20 Gran Bromkali werden in einer Unze Wasser aufgelöst, eben so 5 Gran Fluornatrium; von beiden Flüssigkeiten mischt man eine kleine Quantität und überstreicht das Papier damit; wenn es trocken

ist, wendet man das salpetersaure Silberoxyd an, in einer Lösung von 60 Gran in einer Unze Wasser, exponirt das Papier in der *Camera* und ruft das Bild, nachdem man es einige Minuten in Wasser getaucht hat, mit einer schwachen Eisenvitriollösung hervor, worauf man es wäscht und mit unterschwefligsaurem Natron fixirt.

Bilder in blauer Farbe. Wenn man ein mit rothem Blutlaugensalze gewaschenes Papier neuerdings mit einer salpetersauren Silberoxydlösung überstreicht, so erhält man nach einer halben Stunde eine gute Kopie eines darauf gelegten Bildes mit grünen Schatten und gelben Lichtern; wäscht man es mit etwas Eisenvitriol, so werden die Schatten blau; Hunt sagt nicht, wie diese Bilder fixirt werden, vielleicht durch Auswaschen in Wasser und kohlsaurem Naron, vielleicht auch mit unterschwefligsaurem Natron.

Bromsilberpapier erzeugt Hunt sehr empfindlich durch Anwendung folgender Verhältnisse: Das Papier wird mit salpetersaurer Silberoxydlösung 100 Gran auf eine Unze Wasser überstrichen, hierauf mit einer Bromkalilösung von 20 Gran in 4 Drachmen Wasser, worauf neuerdings die erste Silbersalzlösung angewendet wird. Hervorgerufen und fixirt wird das Bild wie beim Jodsilberpapier.

Weinsteinsaures Silberoxyd und schwache Jodka-liumauflösung sollen auf Papier angewendet nach Hunt sehr dunkles Schwarz geben; über die nähere Art der Behandlung hat er sich aber nicht ausgesprochen, eben so wenig, ob es nur zu positiven oder auch zu negati-

ven Bildern anwendbar sei. Es wären damit gewiss interessante Versuche anzustellen.

Salzsaure Auflösungen, welche Hunt angewendet, um positive Bilder erzeugen zu können. Diese Salzlaugen können sehr verschieden sein, und was von vorzüglichem Interesse ist, in einer in ihrem Erfolge immer wechselnden, unbestimmten Reihe von Zusammensetzungen gebraucht werden. Bei ihrer Anwendung liess ich mich stets von dem Mischungsverhältnisse der Salze leiten; denn nachdem ich Auflösungen in allen Verhältnissen versucht hatte, überzeugte ich mich endlich, dass keine andern Verhältnisse so sichere Erfolge gewähren, darum habe ich nun bei meinen Arbeiten beständig meine Aequivalententafel zur Hand. Folgendes ist das Verzeichniss der am häufigsten von mir angewandten Salze, ausgewählt aus mehr denn siebenhundert von mir in Versuch genommenen Zusammensetzungen. Sie sind nach ihrer, unter den möglichst gleichen Umständen behaupteten Empfindlichkeit geordnet; auch ist die Färbung beigesezt.

a) Salzsaures Ammoniak. Roth, im Sonnenschein schwarz werdend. — b) Kochsalz. Eben so. — c) Salzsaurer Strontian. Braun, verändert sich nur unbedeutend. — d) Salzsaurer Baryt. Ein schönes, zum Purpurroth neigendes Braun, dunkelt wenig. — e) Auflösung von Chlorkalk. Stark roth. — f) Auflösung von Chlornatron. Roth, verändert sich ein wenig. — g) Jodkalium. Gelbbraun. — h) Chlorsaures Kali. Veränderlich, manchmal gelblich, oft stahlblau. — i) Phosphorsaures Natron. Mausfarben. — k) Uransaures Natron. Gelbbraun. — l) Salzsaures Eisen. Tief braun, schwärzt

sich. — *m*) Bromnatrium. Rothbraun. — *n*) Salzsäure. Roth, das sich schwärzt. — *o*) Salzäther. Schwarz. — *p*) Wässeriges Chlor. Roth, ein wenig dunkelnd.

**Jasmagy's Methode.** Sie ist in der Hauptsache ähnlich der Blanquart-Evrard's. Der wesentliche und interessante Unterschied besteht darin, dass er das mit Jodsilber und Essigsäure präparirte Papier eben mit der präparirten Seite auf Glas legt, während er die Rückseite mit Gallussäure überstreicht. Nun legt er es so in die Kasette, dass es mit der Rückseite gegen das Objektiv zu stehen kommt; wenn man dann das Bild hervorgerufen hat, so ist es nicht an der präparirten Seite am stärksten erschienen, sondern erscheint am kräftigsten in der Masse des Papiers selbst, beim Durchsehen gegen das Licht.

Um unachromatische Linsen für grosse Papierbilder zu benützen, krümmt er die Kasette rückwärts nach Massgabe der Kugelabweichung, legt eine Holzfournir fest an die Krümmung, jedoch so, dass sie immer leicht weggenommen werden kann. Auf diese Fournir legt er ein nasses Papier von gleicher Sorte, wie das photographische und auf dieses, ebenfalls nass, das auf früher angegebene Weise präparirte Papier. Bilder nach Jasmagy's Methode sehen so aus, als wären sie auf beiden Seiten des Papiers schwach gezeichnet, obgleich er sie ziemlich lange hervorruft, weil eben die energische Wirkung in der Papiermasse Statt findet. Er benützt auch sehr starke Essigsäure, und ich glaube, dass er sie getrennt vom Silber, mit Wasser verdünnt, anwendet. Die Lösungen nimmt er ziemlich stark und bringt zuerst Jodkalium auf das Papier, dann das Silber.

**Jordan** fällt salpetersaures Silberoxyd mit der äquivalenten Menge Jodkalium, natürlich im Dunkeln, sammelt den Niederschlag auf dem Filtrum, wäscht ihn gut aus und löset ihn in einer starken Jodkaliumlösung (50 Gran auf eine Unze Wasser) wieder auf. Wenn er damit ein Papier überstreicht und dasselbe trocken lässt, so ist es mit der Lösung eines Doppelsalzes überzogen, welches die Eigenschaft hat, dass das Jodsilber wieder als solches ausgeschieden wird, wenn man das Blatt Papier über Wasser schwimmen lässt. Dieses durch das Auflegen auf Wasser frei gewordene Jodsilber, gibt wie das auf gewöhnliche Art aufgetragene, die photographische Substanz ab, und wird weiter auf die bekannte Weise behandelt. **Jordan** trägt das Silber mittelst eines Glasstabes auf, indem er das Papier an den Rand eines Tisches legt, darauf mittelst einer Pippette oder Glasröhre eine hinreichend breite Linie Flüssigkeit bringt, längst welcher er ein Glasstab flach aufdrückt, der die Flüssigkeit über das Papier ausbreitet, indem dieses zwischen den Stab und Tisch durchgezogen wird.

**Kobell** löset einen Theil Kochsalz in fünfzehn Theilen Wasser und einen Theil salpetersaures Silberoxyd in drei Theilen Wasser auf. Das Papier wird, mit dem Salzwasser vollkommen getränkt und getrocknet, über einen flachen Teller gezogen, auf welchem sich die Silbersalzlösung befindet, und zwar geschieht dieses Letztere nach jedesmaligem Trocknen zwei- bis dreimal. Fixirt hat er seine Bilder mit Aetzammoniak oder unterschwefligsaurem Kali. Bei Anwendung dieses letzteren empfiehlt er das Bild früher im Dunkeln in heis-



ses Wasser zu legen, um das überschüssige Silbersalz auszuziehen, weil sich sonst durch das unterschwefligsaure Kali ein Gemenge von Schwefelsilber und unterschwefligsaurem Silberoxyd präzipitirt, welches das Papier schmutzig gelb und fleckig macht. Das Kalisalz wird nach dem Fixiren mit kaltem Wasser herausgewaschen. Das Fleckigwerden geschieht nur, wenn die Natronlösung allzu schwach ist. (Dingl. Journ. Bd. 74, S. 65.)

**Laborde** arbeitet nach Blanquart's Methode, nur dass er das Papier zuerst mit einer Lösung tränkt, welche aus 4 Grammes salpetersaurem Silberoxyd und 3 Grammes essigsaurem Bleioxyd besteht, die in 250 Grammes Wasser aufgelöst werden. Wenn das Papier trocken ist, gibt man es über die Jodkaliumlösung und behandelt es sofort nach Blanquart's Methode. Auch gibt Laborde etwas essigsaures Bleioxyd (Bleizucker) in das zum Fixiren der positiven Bilder bestimmte unterschwefligsaure Natron.

**Löcherer's Methode.** Löcherer, Chemiker in München, Erfinder der weissen *Camera*, hat sich mit Photographie schon längere Zeit beschäftigt, und die Bilder, welche mir von seinen Arbeiten zu Gesichte kamen, sind nach den Wehnert'schen die schönsten, die ich gesehen habe. Er hat seine Verfahrungsweise in einer lithographirten Broschüre seinen Subskribenten bekannt gegeben. Er war so freundlich, mir dieselbe zu senden, und ich kann die Freunde der Photographie, besonders Laien in dieser Kunst, versichern, dass die Beschreibung seiner Methode mit einer Genauigkeit gegeben ist, welche ein Abweichen von der Vorschrift

nicht leicht gestattet, daher das Misslingen, so weit es in der Photographie eben durch Vorschriften beseitiget werden kann, bei Befolgung seiner Methode gewiss beseitiget werden wird. Nur scheint mir L ö c h e r e r seine Aengstlichkeit für das sorgfältige Auswaschen der Bilder fast zu weit zu treiben, und eine Abkürzung in dieser Beziehung dürfte seine Methode noch vorzüglicher machen, da besonders die Art und Weise, wie er seine Silbersalzlösung bereitet, ein wirklicher Gewinn für die Photographen genannt zu werden verdient. L ö c h e r e r macht unter andern von seinen negativen Bildern irgend ein positives; dieses retouchirt er auf gewöhnliche Weise mit Farben und Pinsel zu einem vollkommenen Produkte eines Aquarellmalers, worauf er von diesem positiven Bilde neuerdings durch Abklatschen ein negatives Bild erzeugt, in welchem die ausgebesserten Stellen natürlich auch ausgebessert erscheinen, daher dieses negative Bild weiterhin zu wiederholten Malen abgezogen, makellose Kopien liefert, welche L ö c h e r e r Deuterotypen nennt, und die allen Anforderungen an Reinheit und Gleichmässigkeit vollkommen entsprechen. Nur müssen dazu wo möglich grössere Porträts verwendet werden.

**Martin.** In den früheren Auflagen habe ich eine ausführliche Beschreibung meiner ersten sogenannten Streichmethode aufgenommen, die ich hier im Auszuge wieder gebe, weil sie manche Anwendung, namentlich bei Versuchen mit kleinen Quantitäten von Flüssigkeiten gewährt. Wie man mit Pinseln zu streichen hat, bedarf wohl keiner Erklärung, wenn gleich einiger Uebung; nur ist zu bemerken, dass man für jede Flüs-

sigkeit einen eigenen Pinsel haben muss, und dass für Gallussäure immer nur ein Baumwollenbäuschchen angewendet werden darf. Weit zweckmässiger ist es aber, nach P r e c h t l, für alle Flüssigkeiten Baumwollenbäuschchen zu gebrauchen. Man giesst von den photogenischen Materialien in kleine gläserne oder porzellanene Näpfchen gerade so viel, als man auf ein Bild braucht; hierauf macht man ein rundes Baumwollenbäuschchen, das man zwischen Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger hält und in das Näpfchen taucht. Die Baumwolle nimmt die Flüssigkeiten nicht leicht an, daher muss man das Bäuschchen 10 — 12 mal leicht gegen den Boden des Näpfchens stossen, bis es sich saftig angesaugt; nun drückt man das zu überstreichende Papier an den linken Rand mit zwei Fingern der linken Hand gegen die Unterlage, und streicht mit der rechten Hand die Flüssigkeit in breiten Strichen auf das Papier, so dass ein Strich in den anderen greift, und die Oberfläche gleichmässig genässt wird, worauf man die überflüssige Feuchtigkeit auf gewöhnliche Weise mit Löschpapier abtrocknet. Dieses Ueberstreichen erfordert grosse Uebung, gelingt aber endlich doch, nur muss man sich vor dem Aufrollen des Papiers hüten, dem man als Anfänger entgeht, wenn man das Papier früher mit destillirtem Wasser feuchtet. Am besten verwendet man zu dieser Methode das englische, geschöpfte Whattmann Turkey Mill, denn gewöhnliches Maschinenpapier ist unbrauchbar, wenn man zu der Silberlösung nicht noch Essigsäure hinzugibt, oder das Papier früher etwa mit Milchserum oder Eiweiss überstreicht, was ich selbst noch nicht versucht habe.

Präparate für die negativen Bilder.

- 1) 58 Gran Jodkalium, 8 Loth Wasser.
- 2) 60 Gran Höllenstein in 8 Loth Wasser.
- 3) Konzentrirte Gallussäure-Lösung.
- 4) 42 Gran Bromkalium in 8 Loth Wasser.

Präparate für positive Bilder.

- 1) 60 Gran Höllenstein in 8 Loth Wasser.
- 2) Konzentrirte Gallussäure.
- 3) 1 Loth unterschwefligsaures Natron in 8 Loth Wasser.

Kurzgefasste Vorschrift für die Reihenfolge der einzelnen Operationen für negative Bilder.

1. Ueberstreichen mit Jodkaliumlösung.
2. Abtrocknen.
3. Ueberstreichen mit der Höllensteinlösung.
4. Abtrocknen.
- 5.—8. Die Operationen 1—4 werden wiederholt.
9. Waschen in einem Bade von destillirtem Wasser, wenn man trocken arbeiten will und die Exposition z. B. bei Vedutten erst eine halbe Stunde und länger nach der Bereitung des Papieres statt findet. Bei unmittelbar darauf folgender Exposition bleibt dieses Waschen mit Wasser weg.
10. Abtrocknen.
11. Exposition in der Camera.
12. Ueberstreichen mit Gallussäure, in welche man einige Tropfen Silbersalz gegeben hat. (Silbergallotritrat).
13. Abtrocknen.

14. Auswaschen in destillirtem Wasser.
15. Abtrocknen.
16. Fixiren mit der Bromkaliumlösung oder auch mit einer Jodkaliumlösung, durch Ueberstreichen oder Eintauchen.
17. Auswaschen in destillirtem Wasser.
18. Vollständiges Trocknen.

#### Für positive Bilder.

1. Ueberstreichen mit der Silbersalzlösung.
2. Abtrocknen.
3. Nochmaliges Ueberstreichen mit der Silbersalzlösung.
4. Abtrocknen.
5. Ueberstreichen mit der Gallussäurelösung.
6. Sehr sorgfältiges Abtrocknen.
7. Exposition in dem Copirrahmen.
8. Ueberstreichen mit Silbergallonitrat, bis die Zeichnung mit voller Kraft erschienen.
9. Abtrocknen.
10. Auswaschen in destillirtem Wasser.
11. Abtrocknen.
12. Fixiren mit der Natronlösung durch Ueberstreichen oder Eintauchen.
13. Auswaschen in sehr viel Wasser.
14. Vollständiges Ab- und Austrocknen.

**O'Shaugnessi** wendet statt der Höllensteidlösung eine Goldauflösung an, und behauptet dadurch verschiedene Farbentöne zu erzielen. Nähere Details gibt er nicht an.

**Osann** wendet eine Auflösung des ameisensauren

Silberoxyds im Wasser an. Er bereitet sich das ameisensaure Silberoxyd durch Zersetzung einer konzentrirten Auflösung von ameisensaurem Baryt mit schwefelsaurem Silberoxyd. Zur Fixation taucht er das Bild in warmes Wasser, welches er öfter wechselt. (Dingler's Journ. Bd. 77, S. 394.)

**Poitevin** verbindet durch nachfolgenden Prozess die Daguerreotypie mit der Talbotypie. Interessant ist der Versuch jedenfalls, ob aber auch praktisch und ob dadurch überhaupt etwas gewonnen ist, bleibt sehr in Frage gestellt. Er macht auf gewöhnliche Weise eine Daguerreotypie, gibt aber die Platte, ohne das Jod zu entfernen, in einen galvanoplastischen Apparat, vermittelt welchen er auf die bekannte Methode ein dünnes Kupferhäutchen auf die Platte niederschlägt, welches aber nur an den bequecksilberten Stellen entstehen soll, da die andern, durch Jodsilber, welches die Elektrizität nicht leitet, geschützt sind. Kaum dass das Häutchen entstanden ist, nimmt er die Platte aus dem Apparat, wäscht sie mit destillirtem Wasser, entfernt das Jod mittelst unterschwefligsaurem Natron und trocknet die Platte durch Wärme. Hierauf giesst er eine klare Auflösung von Gelatina darüber, welche, wenn sie zu einem Blättchen erstarrt ist, leicht abspringt, das an den Lichtstellen befindliche Kupferhäutchen mitnimmt und so ein negatives Bild liefert, welches nach irgend einer Methode auf Papier kopirt wird. (?!)

**Ponton** hat bei Versuchen mit chromsaurem Silber die Beobachtung gemacht, dass Papier mit rothem chromsauren Kali getränkt, durch die Lichtstrahlen gefärbt werde. Das Papier wird nämlich in eine kon-

zentrirte Auflösung von saurem chromsaurem Kali eingetaucht und rasch am lebhaften Feuer getrocknet, worauf es sich an der Sonne dunkelorange färbt und wodurch eine darauf gelegte Zeichnung gelb auf orange-färbigem Grunde erscheint. Die Färbung ist desto intensiver, je rascher man das Papier bei vollkommener Sättigung der Lösung getrocknet hat. Fixirt wird das Bild durch blosses Auswaschen, indem das von der Sonne gefärbte Salz seine Auflöslichkeit im Wasser verliert. Ponton meint, dass Chromsäure, welche dunkelroth ist, durch das Licht in Freiheit gesetzt werde und sich mit dem Papiere verbinde, denn neutrales chromsaures Kali zeigt keine solche Veränderung. Für die *Camera obscura* ist dieses Papier nicht empfindlich genug. Wenn man das zweifach chromsaure Kali zugleich mit schwefelsaurem Indigo anwendet, färbt sich die Zeichnung und der Grund in verschiedenen Nüancen von Grün, wobei sich für die Zeichnung ein dunklerer Ton erzielen lassen soll, als jener des Grundes. (Dingler's Journ. Bd. 74, S. 65. — *Edinb. new. philos. Journ.* 1839, pag. 169.) Becquerel hat das Verfahren Ponton's erweitert. Er hat nämlich die Bemerkung gemacht, dass mit Stärkemehl geleimtes Papier sich am besten zu den Versuchen eigne, indem die Chromsäure auf das Stärkemehl einwirkt, so zwar, dass, wenn man ein Bild nach Ponton, worauf nach dem Fixiren die Zeichnung weiss auf orangem Grund erscheint, in eine schwache weingeistige Jodauflösung taucht, die vom Lichte nicht getroffenen Stellen sich blau färben, während dieses mit den vom Lichte affizirten Stellen nicht der Fall ist. Durch öfteres Eintauchen in die Jodlösung,

aber nicht durch Verstärkung derselben, kann man die Zeichnung so satt machen, als man will, wodurch sie, da die Schatten blau werden, im gehörigen Lichteffekte erscheint. Nach dem Trocknen des Papiere geht die blaue Farbe in eine violette über, was verhindert werden soll, wenn man die noch feuchte Zeichnung mit arabischem Gummi überzieht. Das mit doppelt chromsaurem Kali überzogene Papier ist übrigens nur im ganz trockenem Zustande sehr empfindlich. (Dingl. Journ. Bd. 76, S. 301.)

**Redwood's Tinte.** Ein in seinen Zwecken auf die chemische Wirkung des Lichtes basirtes chemisches Präparat. Ich habe desselben Bereitungsart hier aufgenommen, weil es möglicher Weise unverändert, oder wie es mir wahrscheinlicher dünkt, mit einigen Modifikationen in der Photographie Anwendung finden dürfte. 31 Gramme Höllenstein werden in Wasser aufgelöst und durch eine Lösung von 50 Gramme kohlensauren Natrons gefällt. Der Niederschlag wird ausgewaschen und noch feucht mit 11 Gramme Weinsteinsäure zusammen gerieben, worauf man so viel Ammoniak hinzugibt, bis das weinsteinsäure Silberoxyd sich aufgelöst hat. Zum Schlusse gibt man 15 Gramme Sauerampfer (wahrscheinlich mit Wasser ausgepressten und filtrirten Saft), 16 Gramme weissen Zucker, 50 Gramme arabisches Gummi hinzu, und verdünnt das Ganze mit so viel Wasser, dass es 200 Gramme wiegt.

**Sagez (Dr. Guillot).** 5 Grammes Jodkalium in 120 Gramme Wasser geben die erste Flüssigkeit, in welcher man sehr feines gleichmässiges Papier 1—3 Minuten lang liegen lässt, worauf man es heraus nimmt,



abtropfen lässt und zum Trocknen aufhängt. Vor der Operation giesst man auf eine Glasplatte eine Flüssigkeit, welche auf 60 Grammes Wasser 5 Grammes salpetersaures Silberoxyd und 10 Grammes Essigsäure enthält. Die Menge der auf das Glas gegossenen Lösung muss gerade hinreichen, das Papier leicht zu benetzen. Für positive Bilder empfiehlt er auf 30 Grammes Wasser einerseits Kochsalz 1.25 Grammes zu nehmen, anderseits von salpetersaurem Silberoxyd 5 Grammes. Das unterschwefligsaure Natron scheint er warm anzuwenden.

**Schafhäutel's Papierbilder.** 140 Gran bis  $2\frac{1}{2}$  Drachmen salpetersaures Silberoxyd werden in 6 Drachmen destillirten Wassers aufgelöst. Diese Flüssigkeit wird in eine flache weite Schale gegossen, und das Papier mit einer Seite darüber weggezogen. Um nun dieses Silbersalz in Chlorsilber zu verwandeln, wird das Papier Dämpfen von kochender Salzsäure ausgesetzt, wodurch, nach Schafhäutel, Chlorsilber von einem eigenthümlichen seidenartigen Glanz erzeugt wird. Das hierauf getrocknete Papier wird, um es recht empfindlich zu machen, nochmals über die Lösung des salpetersauren Silberoxydes weggezogen. Um seine Bilder zu fixiren, taucht er sie 5 bis 10 Minuten lang in Alkohol, und nachdem er sie mit Löschpapier und am Feuer getrocknet hat, werden sie durch verdünnte Salzsäure gezogen, in welche man einige Tropfen saures salpetersaures Quecksilberoxyd gegossen hat. Beim Zusatz dieses letzteren muss man grosse Vorsicht anwenden, weil man leicht zu viel dazu gibt, wodurch die Halbschatten verschwinden. Zuletzt werden die Bilder in reinem Wasser ausgewaschen und höchstens bei  $56^{\circ}\text{R}$ .

getrocknet, wo die weissen Stellen schwach gelblich werden. (Dingl. Journ. Bd. 78, S. 238.)

**Smith's Iritypie.** Nach dessen Vorschrift nimmt man 1 Drachme Kelp und giesst 4 Loth Wasser hinzu. Die Mischung rührt man um, lässt sie eine Stunde lang stehen, filtrirt sie und gibt 12 Tropfen Schwefel- oder Salzsäure hinzu. Man streicht diese Flüssigkeit auf Papier und trocknet dieses im Dunkeln. Man erhält damit in 20 Min. bis  $1\frac{1}{2}$  Stunde positive Kopien von Kupferstichen mit gelben Lichtern und violetten Schatten. Setzt man die doppelte Menge Säure hinzu, so werden die Schatten roth. Ueberstreicht man ein Papier mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd (50 Gran in 2 Loth Wasser) und hierauf mit einer Auflösung von Jodkalium (50 Gran in 8 Loth Wasser), so erhält man ein Papier, welches, nachdem man es nochmals mit Wasser ausgewaschen und getrocknet hat, mit der Kelplösung überstrichen, für die Lichteinwirkung empfindlicher ist. Das nur schwach sichtbare Bild wird durch Salzsäuredampf mit rother Farbe, durch Ammoniakdampf mit blauer Farbe sichtbar. Ja durch verschiedenartige Behandlung mit diesen Stoffen kann man Bilder von verschiedenen Farben erzeugen, daher der Name Iritypie. Die Bilder fixiren sich von selbst, wenn man sie zwei bis drei Tage im Dunkeln liegen lässt. Um dieses Papier für die *Camera* empfindlich zu machen, wäscht man es mit einer Auflösung von (eisen?) blausaurem Kali (40 Gran in 2 Loth Wasser). Nachdem man es oberflächlich mit Löschpapier getrocknet hat, bringt man es schnell in die *Camera*, wo es nach Umständen einige Sekunden bleibt. Aus der *Camera*

genommen, wird es mit unterschwefligsaurem Natron fixirt. Diese Beschreibung ist unvollkommen. Von einem Hervorrufen des Bildes wird keine Erwähnung gethan, was nach einer Lichteinwirkung, die nur Sekunden dauern soll, wahrscheinlich nöthig sein dürfte, auch scheint das Bild aus späteren Andeutungen, im Gegensatze zu dem zuerst beschriebenen, ein negatives zu sein. (Deutsche Gewerb-Ztg. 1845, Nr. 93.)

**Soubeiran's Tinte.** 8 Theile krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd, 3 Theile krystallisirtes salpetersaures Kupferoxyd, 4 Theile kohlsaures Natron, 100 Theile flüssiges Ammoniak.

**Talbot's photographische Papiere.** Chlor-silberpapier. Talbot wählt zur Bereitung dieses Papieres ein festes feines Briefpapier, welches er in eine schwache Kochsalzlösung taucht und hierauf mit einem leinenen Lappen abwischt, damit das Salz möglichst gleichförmig auf dem Papier vertheilt wird, dann überzieht er eine Seite des Papieres mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. (Die gesättigte Lösung wird mit 6 bis 8 Mal so viel Wasser verdünnt.) Er trocknet nun das Papier am Feuer, worauf er sich desselben sogleich bedient. — Ueberzieht man ein so zubereitetes Papier mit einer gesättigten Kochsalzlösung und lässt es am Feuer trocknen, so wird die Empfindlichkeit fast auf Null reduzirt, besonders wenn man das Papier einige Wochen aufbewahrt hat. Ueberstreicht man aber das Papier neuerdings mit der Silbersalzlösung, so wird es wieder um so empfindlicher gegen das Licht, je öfter man dieses abwechselnde Ueberstreichen wiederholt hat. Talbot bemerkt, dass ein gewisses Ver-

hältniss zwischen dem aufgetragenen Kochsalz und dem Silbersalze nöthig sei, ohne dass er es damals anzugeben im Stande war. Ja, manche Papiere waren, seiner Erfahrung zufolge, so geneigt, sich zu verändern, dass die Schwärze allmählig auch ohne Lichteinwirkung eintrat, welcher Gränze Talbot bei der Bereitung seines Papiers nahe zu kommen suchte. (Dingl. Journ. Bd. 71, S. 474. — *Athenaeum* Nr. 589, 591. *Echo du monde sav.* Nr. 416.) Noch empfindlicher soll das Chlorsilberpapier werden, wenn man es vor dem Gebrauche mit einer sehr schwachen Auflösung von Jodkalium befeuchtet, zu starke Jodkaliumlösung macht es ganz unempfindlich. (*Compt. rend. Tom. VIII, p. 341.* — Dingl. Journ. Bd. 72, S. 224.) Er fixirt seine Bilder durch Waschen mit schwacher Jodkaliumlösung, konzentrirter Kochsalzlösung und unterschwefligsaurem Natron oder eisenblausaurem Kali, welches letztere Salz sehr vorsichtig angewendet werden muss.

**Bromsilberpapier.** Er überstreicht gutes Schreibpapier mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd, dann mit einer Auflösung von Bromkalium und hierauf wieder mit der Silbersalzlösung, indem er das Papier zwischen jeder Operation am Feuer trocknet. Nähere Verhältnisse gibt er nicht an. (Dingler's Journ. Bd. 72, S. 224. — *Compt. rend. Tom. VIII, p. 409.*)

**Kalotyppapier.** Talbot hat durch diese Erfindung die Photographie auf Papier auf eine Stufe der Vollkommenheit gebracht, wodurch diese Kunst, wie wir bereits erwähnt haben, mit der Daguerreotypie vollkommen zu rivalisiren im Stande ist. Interessant ist die Analogie, dass bei beiden Prozessen das Bild auf

Papier und Platte unsichtbar vorhanden ist und erst durch spätere Operationen sichtbar gemacht wird. Talbot ist auf dieses Verfahren bei seinen vielfältigen Proben einigermassen durch Zufall gekommen, indem er mehrere photographisch behandelte Blätter Papier, um sie auf ihre Empfindlichkeit zu prüfen, nur kurze Zeit in der *Camera* liess, und von denen er eines, auf welchem kaum eine Spur zu erblicken war, bei Seite legte. Als er es später wieder zur Hand nahm, sah er mit Staunen eine vollkommen ausgeführte negative Zeichnung darauf entstanden. Glücklicher Weise erinnerte er sich vollkommen der Bereitungsart dieses Blattes, und er konnte somit seine Entdeckung verfolgen. Er gab ihr, wegen der überraschenden Schönheit der Resultate, den Namen Kalotypie. Die dazu nöthigen Flüssigkeiten bereitet er auf folgende Weise:

Flüssigkeit I. 100 Gran salpetersaures Silberoxyd werden in 6 Unzen destillirten Wassers aufgelöst.

Flüssigkeit II. 500 Gran Jodkalium werden in 7000 (30 Loth) Gran destillirten Wassers aufgelöst.

Flüssigkeit III. 100 Gran salpetersaures Silberoxyd werden in 2 Unzen destillirten Wassers aufgelöst und dieser Auflösung  $\frac{1}{8}$  ihres Volumens starker Essigsäure zugesetzt.

Flüssigkeit IV. Eine gesättigte Lösung von krystallisirter Gallussäure.

Die Behandlung des Papiers gibt Talbot auf folgende Weise an: Man bestreicht die eine bezeichnete Seite desselben mit Flüssigkeit I. und trocknet das Papier vorsichtig am Feuer, hierauf taucht man es in Flüssigkeit II., worin man es 2 bis 3 Minuten liegen

lässt, worauf man es in ein Gefäß mit Wasser legt, dann zwischen Löschpapier und zuletzt am Feuer trocknet. Nun ist das Papier, um mit Talbot zu reden, jodirt und wird, wenn auch gegen das Licht wenig empfindlich, dennoch im Finstern aufbewahrt. Kurz vor dem Gebrauche mischt man etwas wenig von den Flüssigkeiten III. und IV. zu gleichen Theilen (Silbergallonitrat) und überstreicht das Papier damit, taucht dieses nach einer halben Minute in Wasser, trocknet es zwischen Löschpapier, und endlich vorsichtig am Feuer. In der *Camera obscura* bleibt es nun nach Umständen nur kurze Zeit. Aus derselben entfernt, ist kein Bild darauf sichtbar, aber durch Ueberstreichen mit dem Silbergallonitrat tritt es allmählig hervor. Hat die Zeichnung die gehörige Kraft erlangt, so wird das Papier behufs der Fixirung mit Wasser überstrichen, zwischen Löschpapier getrocknet, und abermals mit einer Lösung von 100 Gran Bromkalium in 8 bis 10 Unzen Wasser überfahren, neuerdings gewaschen und getrocknet. Sollte das so erhaltene negative Bild beim Kopiren schwächer werden, so braucht man es nach Talbot nur wieder beim Kerzenlicht mit Silbergallonitrat zu waschen, allenfalls etwas zu erwärmen und neuerdings zu fixiren, um es wieder neu zu beleben. (Dingler's Journ. Bd. 81. S. 356 bis 363. — *Philos. Mag.* Juli 1841, S. 88. — *Athen.* 1841, Nr. 716.)

#### Spätere Verbesserungen am Kalotyp-Verfahren.

a) Waschen der Bilder in einer siedenden Lösung

von 1 Theil/unterschwefligsaurem Natron in 10 Theilen Wasser, wodurch der gelbliche Ton entfernt wird.

b) Erwärmung des Papiers in der *Camera obscura* durch eine in den Rahmen eingelegte erwärmte Eisenplatte, wodurch das Papier empfindlicher werden soll.

c) Sein sogenanntes jodirtes Papier wird mit Gallussäure gewaschen, getrocknet und aufbewahrt. Kurz vor dem Gebrauche wäscht man es mit blosser Silber-salzlösung.

d) Jodirtes Papier wird mit einer Mischung von 26 Theilen Gallussäure und 1 Theil salpetersaurem Silberoxyd überstrichen. Dieses Papier kann trocken gebraucht werden, weil es nicht so leicht von selbst verdirbt.

e) Positive Kopien von negativen Bildern empfiehlt er auf Kalotyppapier zu machen, es zweimal so lang, als sonst, d. h. als es nöthig ist, eine gewöhnliche Kopie zu erhalten, dem Lichte auszusetzen, wodurch die Schatten und Lichter zwar nicht mehr gehörig kontrastiren, hierauf soll man es aber 1—2 Minuten in ein Jodkalium-Bad von 500 Gran auf 7000 Gran Wasser, und dann in ein Bad von unterschwefligsaurem Natron tauchen. Durch diese Manipulation soll ein eigenthümlicher Licht- und Schatteneffekt erzielt werden.

f) Tränken der Bilder mit Wachs, um sie durchsichtig zu machen.

g) Ein Kopir-Papier. 30 bis 40 Gran Kochsalz werden in 6 Loth Wasser, 100 Gran salpetersaures Silberoxyd in 4 Loth Wasser aufgelöst. Der Silbersalzlösung wird so viel Ammoniak zugesetzt, bis der Niederschlag wieder verschwindet. Das Papier wird in

die Salzlösung getaucht, abgewischt, getrocknet und mit der Silberlösung gewaschen und wenigstens etwas übertrocknet. (*Repert. of pat. inv. Jan. 1844, pag. 47.* — *Dingl. Journ. Bd. 92, S. 44.*)

**Taylor** verbessert angeblich **Talbot's** ursprüngliche, vor dem Kalotyp-Verfahren angegebene Methode, indem er das Papier mit salpetersaurem Silber-Ammoniak imprägnirt. Um die Bilder zu fixiren, taucht er sie in kochendes Wasser und lässt sie 2—3 Tage im Wasser liegen. Hierauf wäscht er sie mit einem der bekannten Fixationsmittel. (*Athenaeum Nr. 670.* — *Dingl. Journ. Bd. 77, S. 467.*) Das Silbersalz wird zu diesem Zwecke so bereitet, dass man in eine Lösung von 1 Theile salpetersaurem Silberoxyd in 12 Theilen Wasser so lange Ammoniak giesst, bis der gebildete Niederschlag wieder aufgelöst ist. (Nach **Cundell**; *Dingl. Journ. Bd. 92, S. 377.*)

**Wehnert's** (**Eduard**) Methode. Als **Wehnert** aus Leipzig im Jahre 1847 nach Wien kam, hatte ich das Vergnügen, seine Bekanntschaft zu machen. Er hat mir seine ausgezeichneten Bilder gezeigt und die Verhältnisse seiner Präparate mitgetheilt. Leider ist er bald darauf gestorben, und ich kann meinen Lesern nur das bekannt geben, was er mir damals mündlich mitgetheilt und zu veröffentlichen erlaubt hat.

Seine Lösungen sind folgende:

- I. 6 Gramme Silbersalz in 6 Unzen Wasser;
- II. 12 Gramme Jodkalium,  $\frac{1}{2}$  Gramme Bromkalium in 8 Unzen Wasser;
- III. 6 Gramme Silbersalz in 4 Unzen Wasser mit 10 Gramme sehr starker Essigsäure.



Auf Wiener Gewicht reduziert, stellen sich die Verhältnisse folgendermassen heraus: 136·5 Gran salpetersaures Silberoxyd auf 1 Seitel Wasser, 205·5 Gran Jodkalium auf 1 Seitel Wasser, 205·5 Gran salpetersaures Silberoxyd, 350 Gran Essigsäure auf 1 Seitel Wasser. Wehnert selbst meinte übrigens, dass das Bromkalium überflüssig sei. Er wendet ferner diese Flüssigkeiten so an, dass er das Papier zuerst über ein Glas, auf welches etwas von Lösung *I.* gegossen war, wegzog, wobei er das vollkommene Nasswerden durch Streichen mit dem Finger auf der Rückseite beförderte. In Flüssigkeit *II.*, glaube ich, hat er das Papier ganz eingetaucht und es beide Male von selbst eintrocknen lassen. Ueber Flüssigkeit *III.* zog er es abermals weg, indem er wieder etwas davon auf einer Glastafel ausbreitete. — Er wendete das Papier ganz nass an, wozu er seiner *Camera* eine eigenthümliche Einrichtung gab. Nach der Exposition goss er Gallussäure über das Bild, welches er auf eine Glastafel gelegt hat. Er liess den Prozess des Hervorrufens sehr lange, oft eine Stunde dauern. Bei der letzten Präparirung des Papiers vor der Exposition vermied er alles Licht und arbeitete im vollen Dunkel. Seine Essigsäure bezog er aus Frankreich, und er wollte das Gelingen der Versuche mit von der Güte dieses Präparates abhängig wissen. Positive Bilder fertigte er mit Chlorsilber an, in welches er bis zur Auflösung des Niederschlages Ammoniak gegossen hatte. Fixirt hat er sie mit unterschwefligsaurem Natron. — Noch erinnere ich mich, dass Wehnert sich aussprach, dass einige (10 bis 20) Tropfen konzentrirter Cyankaliumlösung in die

Jodkaliumlösung gegossen, die photographische Wirkung beschleunigen sollen. Alles, womit ich den Leser jetzt bekannt gemacht habe, mit Ausnahme der Verhältnisse, die er mir selbst diktirte, ist aus dem Gedächtnisse niedergeschrieben, was ich im Interesse des Lesers nur bedauern kann, denn Wehnert muss sehr schätzbare Erfahrungen gemacht haben, die wohl auf seine Frau übergegangen sein dürften, welche sich für Photographie ebenfalls sehr interessirt.

**Wood** bestreicht ein Blatt Papier mit einer Lösung von 2 Grammes Eisenjodsymp, 10 bis 12 Tropfen Jodtinktur in 2 Grammes Wasser. Nachdem man diese Flüssigkeit 2—3 Minuten über dem Papiere stehen gelassen, trocknet man es mittelst Löschpapier ab, und überstreicht es mittelst einer salpetersauren Silberoxydlösung von einem Theil Silbersalz in 8 Theilen Wasser. Das Papier wird noch feucht exponirt, wornach man noch kein Bild sieht, und welches sich erst im Dunkeln, zwischen feuchten Blättern Papier, entwickelt. Durch Anwendung von Wärme wird das Erscheinen beschleuniget. Fixirt wird das Bild durch Auswaschen und gewöhnliche Anwendung von Jodkalium oder unterschwefligsaurem Natron, worauf es wie, alle fixirten Bilder, nochmals tüchtig ausgewaschen wird. Wood empfiehlt auch zum Hervorrufen bei anderen, nicht bei dem eben angeführten Talbotypverfahren, statt der Gallussäure zum Hervorrufen eine schwache Eisenvitriollösung anzuwenden. Den Eisensyrup bereitet Wood auf folgende Weise: 200 Theile trockenes Jod, 100 Theile feiner Eisendraht, 2880 Theile Wasser werden anfangs mässig und dann stärker erwärmt, bis dass das Ge-

menge auf zwei Drittel des Raumes eingedampft ist, worauf man die noch warme Flüssigkeit auf 2880 Theile pulverisirten Kandiszucker filtrirt und das durch das Kochen entwichene Wasser ersetzt.

In einem andern Bereitungsrezepte empfiehlt Wood Jodkupfersyrup anzuwenden. Dieses etwas unvollständige Rezept lautet: Man taucht das Papier in Wasser, in welchem auf 1370 Gran zwei Tropfen Salzsäure enthalten sind. Hierauf wäscht man es mit einer Mischung = 51·3 Gran Jodkupfer-Syrup und 2—3 Tropfen Jodtinktur in 246—247 Gran Wasser. Man trocknet es mit Löschpapier und wäscht es gleichförmig mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd = 10·3 Gran in 411 Gran Wasser. (*Technol. Jan. 1845, S. 164.*)

***Ueber die Anfertigung positiver Lichtbilder, welche unmittelbar in der Camera, als solche erzeugt werden.***

So wie man auf Platten durch unmittelbare Bestrahlung positive, oder wenigstens in richtiger Beleuchtung angesehen, positiv erscheinende Bilder, erzeugt, eben so wollten die Photographen auch auf Papier unmittelbar durch die Lichteinwirkung positive Bilder erhalten, um in manchen Fällen das Umkehren zu ersparen und vielleicht auch an Schärfe zu gewinnen, die beim Umkehren, wenigstens zu der Zeit, als die Talbotypie noch in der Kindheit war, immer etwas verloren ging. Ich glaube nicht, dass derlei Bilder in artistischer Beziehung jemals reussiren werden, in wissenschaftlicher Beziehung sind aber derlei Versuche sehr interessant. Der Vorgang besteht im Kurzen darin,

dass man ein Silbersalz, Chlorsilber, welches sich im Lichte leicht schwärzt, auf einem Papier bereitet, welches man dann im Sonnenscheine vollkommen schwärzen lässt; überstreicht man es mit verdünnter Lösung von Jodkalium, 30 Gran in einer Unze Wassers, oder einem andern hydrojodsauren Salze, so wirkt dieses, besonders unter Einfluss des Lichtes bleichend auf das schwarze Papier. Es entsteht also unmittelbar in der Camera ein positives Bild, welches natürlich ausgewaschen und so fixirt werden muss. Für Porträte dürfte die Bleichung zu langsam vor sich gehen, daher sich dafür vorzüglich Mayer's Methode eignet, die von der eben beschriebenen abweicht und die er mir in den nachfolgenden Zeilen mitgetheilt hat.

**Mayer.** Bei einem Versuche, den ich mit neuen Präparaten und Verhältnissen machte, bemerkte ich nämlich, dass das negative Bild während des Hervorrufens, dem Tageslichte ausgesetzt, nach und nach verschwand, dann aber unter günstigen Umständen anfangs positiv zu werden. Das Verfahren ist folgendes:

A. 1 Loth Jodkalium auf 1 Seitel Wasser. B.  $1\frac{1}{4}$  Loth Höllenstein und  $1\frac{1}{2}$  Loth Essigsäure auf 1 Seitel Wasser. Auf der Jodkaliumlösung lässt man das Papier nur ungefähr  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Minuten, nach dem Abtrocknen aber auf der Silbersalzlösung wenigstens 1 Minute lang liegen. Nach der Exposition, welche etwas länger als die gewöhnliche dauern muss, wird das Bild wie sonst, jedoch so lange hervorgerufen, bis es wieder zu verschwinden anfängt, und in das Papier eindringt. Es schadet nichts, wenn auch die Rückseite des Papiers braun wird, da das Bild zum Kopiren ohnediess un-

tauglich ist. Noch nass von der Gallussäure, legt man nun das Bild auf einem reinen Blatte Löschpapier an's helle Tageslicht, nicht aber in die Sonne. Es fängt sogleich an zu verschwinden, dann wird es nach und nach positiv. Haben die lichten Stellen einen schönen matten Silberton angenommen, so trocknet man das Bild ab und legt es zwischen zwei Blätter reines Löschpapier in ein Buch, um es vollkommen zu trocknen. Zu bemerken ist, dass man Acht geben muss, das Bild stets nass mit der bereits gebrauchten Gallussäure zu erhalten, weil sonst die trockenen Stellen gänzlich verschwinden, und dass man, wenn es den angegebenen Ton annimmt, es sogleich abtrocknet. Ist das Bild vollkommen trocken, so kann man es ungehindert dem Tageslichte und der Sonne aussetzen, es verändert sich nicht mehr. Jeder Versuch, es auf eine andere Weise mit Natron oder Bromkalium zu fixiren, verdirbt das Bild und macht es gänzlich verschwinden. Die auf diese Weise erhaltenen Bilder sind an den dunkeln Stellen mattschwarz, die Lichter bis in die feinsten Uebergänge wie mattes Silber. Fährt man mit einem glatten Gegenstande darüber, so wird es glänzend und verliert seine Zartheit.

## Photographie auf Glas.

„Niepçotypie.“



Als vor mehreren Jahren die Photographie auf Papier anfang allgemeines Interesse zu erregen, hegte man, obwohl die damaligen Resultate noch viel zu wünschen übrig liessen, dennoch mit Recht die Hoffnung, dass diese Kunst eine bedeutende Stufe der Vollkommenheit erreichen werde. Wir kennen alle die günstigen Resultate, welche durch den Eifer der Photographen und Gelehrten erzielt worden sind. — Wie damals die Photographie auf dem Papier, stand vor einem Jahre die Photographie auf Glas auf der ersten Stufe der Kindheit, das heisst, wenig Auserwählte hatten ihre Geheimnisse erforscht und tadelfreie Resultate erhalten. In Frankreich, England, Amerika, Belgien werden für Vedutten nur mehr Glasbilder erzeugt. Auf der Londoner Ausstellung waren die ausgezeichnetsten Proben davon zu sehen. In Deutschland, wo mehr das Porträt cultivirt wird, hat man sich mit Glasbildern noch nicht so sehr beschäftigt, als es diese schöne Kunst verdient. Im Nachfolgenden gebe ich alle Methoden, welche mir bisher bekannt geworden sind, so wie meine eigene. Die Herren Weeger, Streit und Hayder waren so freundlich, mir ihre Erfahrungen zur Veröffentlichung zu übergeben. Auch Herr Fleischer hat mir in Bezug auf die Auftragung der photographischen Substanzen aus der Reihe seiner Versuche so manche prak-



tische Mittheilung gemacht, die ich im nachfolgenden Kapitel benützt habe. — Daguerre war der Erfinder der Photographie auf Metall; Talbot der Erfinder des Kalotypprozesses oder der Photographie auf Papier. Beide Künste werden nach dem Namen ihrer Erfinder mit Recht „Daguerreotypie“ und „Talbotypie“ genannt und die Konsequenz erfordert auch die Kunst, Bilder auf Glas zu erzeugen, nach ihrem Erfinder Niepçe zu benennen, wenn gleich der Name „Niepçotypie“ nicht sehr mundgerecht ist und die Bezeichnung Glasbilder nicht so leicht verdrängen dürfte.

## I.

## Allgemeine Bemerkungen über die Erzeugung von Photographien auf Glas.

Streng genommen ist die Bezeichnung „Photographie auf Glas“, oder wie man auch kurzweg zu sagen pflegt, „Glasbilder“ nicht richtig, man müsste eigentlich Bilder auf Leim, auf Kleister, auf Eiweiss etc. sagen. Allein da man alle diese Substanzen auf Glas aufträgt, um ihnen jene Fläche zu geben, welche zur Erzeugung eines Bildes nothwendig ist, so kann man im Allgemeinen den Namen „Glasbilder“ gelten lassen, wenn gleich unter Photographen gewiss die Stoffnamen den Vorzug behalten werden. Die Grundidee der Glasbilder ist also jene: dem Glase einen festen durchsichtigen Ueberzug zu geben, der zwar im Wasser nicht löslich ist, aber der mit Flüssigkeiten behandelt, sich so verhält wie Papier, d. h. der die Lösungen gleichmässig aufsaugt und alle Operationen des Talbotypprozesses auszuhalten im Stande ist.

Wahl der Gläser und Vorbereitung derselben. Für Leistungen, die in jeder Beziehung vollkommen werden sollen, pflegt man wohl geschliffene Spiegelgläser zu nehmen; allein ihr Gebrauch ist zu

kostspielig, wenn man viel arbeitet, und eine gewöhnliche reine und ebene Glastafel (Solintafel) erfüllt ihren Zweck vollkommen. Dieselbe muss sehr wohl gereinigt und auf jener Seite, auf der sie den Ueberzug erhalten soll, mit Spiritus und Kreide, oder mit kohlensaurer Sodalösung, oder irgend einem anderen Mittel geputzt werden, weil sonst der Ueberzug an fetten oder unreinen Stellen sich loslöst. Die Aufbewahrung der Glastafeln geschieht nach Vorschlag einzelner Photographen am einfachsten durch Einschlagen in Seidenpapier, allein gewiss ist es vorzuziehen, dieselben so aufzubewahren wie Daguerreotypplatten, das heisst in eigenen Plattenkästchen (Glastafelkästchen), wo jede für sich, ohne die andere zu berühren, mit den Rändern in einem eigenen Falz liegt.

Von dem durchsichtigen Ueberzuge. Kleister, thierischer Leim und Eiweiss sind die drei Hauptsubstanzen, welche man bei der Photographie auf Glas anzuwenden pflegt; allein für den fleissigen Photographen ist die Versuchreihe nicht so beengt, denn der Kleister kann aus Stärkemehl verschiedener Pflanzen bereitet werden; der Leim bietet verschiedene Sorten dar, und das Eiweiss wird entweder allein, oder besser mit anderen Stoffen versetzt, angewendet. Auch gibt es noch andere Stoffe, welche man versucht hat, wie z. B. Kleber, Käsestoff etc. Ich will nun alle jene Stoffe aufzählen, welche man wirklich empfohlen hat, oder die man in dieser Beziehung untersuchen könnte: Kleister aus Weizenstärke, Kartoffelstärke, Hirsestärke (nach Streit), Absud von *Arrow root*, vom Reis, von der sogenannten Ulmergerste, vom Sago, Kleber, ge-

gorner Kleber (Schusterpapp), Xyloidin, Collodium, Knochenleim, Pergamentleim und französische Gallerte (nach W e g e r), Hausenblase, Käsestoff in kohlen-saurem Kali aufgelöst (nach Streit), Eiweiss oder Albumin, Wasserglas.

Bei allen diesen Stoffen ist besonders zu bemerken, dass die Kleisterartigen gut verkocht, die Leimartigen vollkommen aufgelöst sein müssen, und dass man das Eiweiss entweder durch Seidenpapier filtriren oder zu Schnee schlagen muss, um die zellenartige Substanz davon zu trennen. Jeder dieser Stoffe fordert, so wie auch die übrigen, nach seinen verschiedenen chemischen Eigenschaften, auch verschiedene Behandlung.

Als allgemeine Bemerkung darf hier nicht über-gangen werden, dass alle diese Stoffe in so viel Wasser aufgelöst werden müssen, dass die Masse eine solche Konsistenz erhält, dass sie, auf eine Platte gegossen, wie Syrup aus einander fliesst. Man pflegt zugleich in die Lösungen dieser Stoffe das Jodkalium zu geben, und sie vor dem Auftragen auf das Glas zu filtriren, oder besser gesagt durchzuseihen, wozu die verschie-denen Photographen zwei- bis dreifache feine ausge-waschene Leinwand oder dichten Mousselin (*Jaconett*), oder endlich Seidenstoff in doppelter Lage empfehlen. Was das Kochen des Kleisters betrifft, so brennt er über einer Spiritusflamme sehr leicht an, man siedet ihn daher weit besser auf einem Kochherd, oder über einer Berzelius-Lampe, jedoch so, dass die Flamme den Boden des Gefässes nicht berührt. Der Leim wird am besten nach W e g e r im Wasserbade gekocht, das heisst, man gibt den aufgequollenen Leim in ein Glas,

stellt dieses in einen Topf mit Wasser und diesen letzteren über das Feuer; um aber bequemer arbeiten zu können, habe ich mir durch Voigtländer ein eigenes, zu diesem Zwecke konstruirtes Wasserbad verschafft, das über der Berzelius-Lampe oder einem andern *Réchaud* erhitzt werden kann.

Von dem Auftragen des durchsichtigen Ueberzuges. Diese Operation erfordert die meiste manuelle Fertigkeit, soll sie vollkommen gelingen. Die erste Bedingung ist die, dass die Glasplatte vollkommen rein sei, gleichviel ob sie mit kaustischem Kali, mit Spiritus und Trippel, oder auf irgend eine Weise gereinigt wird, nur muss sie fettfrei und trocken sein. Weiters ist es nöthig, dass die aufzutragende Substanz durchaus keine Luftblasen enthalte, was um so häufiger vorkommt, je dickflüssiger sie ist. Durch ruhiges Stehenlassen kommen diese Luftblasen zwar so ziemlich in die Höhe, besonders wenn die Masse so weit verdünnt ist, dass sie nur mehr Syrupkonsistenz hat, dann muss man sie auf irgend eine Art, zum Beispiel durch Abschöpfen oder nochmaliges Durchsiehen etc. wegzubringen suchen; kurz man bemühe sich, die Masse blasenfrei zu bereiten, und man kann sie dann aus jedem Gefässe auf die Glasplatte giessen. Einige Photographen thun diess längs des oberen Randes quer über der Platte und suchen durch Neigen die Flüssigkeit nach unten ablaufen zu lassen. Am zweckmässigsten scheint es aber, die Masse in gehöriger Menge auf die Mitte der horizontal liegenden Platte auszugießen, diese letztere dann aufzuheben und nach allen Seiten so zu neigen, dass sich die ganze Masse gleich-

mässig über die Platte ausbreitet. Während dieses Neigens muss man sich hüten, dass die Masse nicht rechts und links über den Rand abfliesst, was einige Uebung erfordert und allenfalls von Anfängern bei den ersten Versuchen durch Aufkleben schmaler geleimter Papierstreifen knapp an den Rändern der Platte verhindert werden kann. Ist die ganze Platte endlich gleichmässig überzogen, so lässt man die überflüssige Masse abfliessen, und stellt oder legt die Platte zum Trocknen hin, je nach Vorschrift des Photographen, dessen Methode man versucht. Darin kommen übrigens alle Photographen überein, dass dünnere Schichten bessere Bilder geben, daher es gewiss zweckmässiger ist, die übrige Masse früher ablaufen zu lassen, auch dann, wenn man die Platte zum Trocknen nicht hinstellt, sondern hinlegt. Ob das Hinstellen, d. h. das schief an eine Wand Lehen mit der präparirten Seite nach abwärts, oder das horizontale Hinlegen zweckfördernder sei, wage ich nicht zu entscheiden. Jede Methode hat ihre Vortheile und Nachtheile. Beim Hinstellen wird die untere Hälfte der Platte gewöhnlich dicker überzogen, allein die Ränder und die Mitte trocknen gleichmässig, während beim horizontalen Liegen sich leicht Ringe an den Rändern bilden, die das Bild weit in die Mitte hinein verunstalten. Der Vorschlag Streit's über die liegenden Platten einen zusammengefalteten hohlen Papierdeckel zu geben und die Platten nicht früher anzusehen, als bis sie ganz getrocknet sind, damit sie keine Eintrocknungsringe bekommen, scheint Beachtung zu verdienen. Stellt man die Platte zum Trocknen auf, so geschieht diess am besten so, dass man sie in einem

gewöhnlichen Kasten an die innere Wand lehnt, anfangs mehr, dann weniger gegen dieselbe geneigt; mit dem unteren Ende stellt man sie in eine Porzellantasse, jedoch nicht so, dass die ganze untere Kante aufliegt, sondern man legt rechts und links Holzstäbe unter, auf welchen nur die beiden Ecken ruhen, sonst kommt die untere Kante fast gar nicht zum Trocknen. Es versteht sich wohl von selbst, dass man sich so viel Platten im Voraus überziehen kann, als man will.

Weitere Behandlung mit der Silbersalzlösung. Alles Aufstreichen der Silbersalzlösung mit Pinsel, Wolle oder Glasstäben ist nicht praktisch; die präparirte Glasfläche muss auf einmal mit der Silbersalzlösung in Berührung kommen. Will man nicht eigene Gefässe zum vertikalen Eintauchen sich machen lassen, so benützt man die gewöhnlichen Tassen und legt die Platte schnell in die hineingegossene Lösung, wie Blanquart es empfiehlt, oder man hält die Platte horizontal an der oberen und unteren Kante mit den beiden Zeigefingern der rechten und linken Hand, die präparirte Seite nach abwärts. Nachdem man sie nahe über die Oberfläche der Flüssigkeit gebracht hat, senkt man die links gehaltene Kante etwas, bis sie die Oberfläche der Flüssigkeit berührt; in demselben Momente senkt man auch die rechts gehaltene Kante, wodurch die Flüssigkeit längs der Oberfläche der Platte von unten hingleitet und diese, wenn gleich mit den Fingern gehalten, doch gewissermassen auf der Flüssigkeit schwimmt. Bevor man die eben beschriebene Operation der Imprägnirung mit Silber beginnt, halte ich es in den meisten Fällen, besonders aber bei Kleister-

bildern für zweckmässig, die Oberfläche durch heisse Wasserdämpfe, über die man die präparirte Platte einige Augenblicke hält, etwas aufzuweichen und zur Aufnahme der Silbersalzlösung empfänglicher zu machen. Nachdem man die Platte von der Silberlösung weggenommen, wischt man die Ränder und allenfalls die Rückseite mit einem Lappen ab, exponirt die Platte in der *Camera*, ruft mit Gallussäure hervor, fixirt mit unterschwefligsaurem Natron, oder einer Bromkaliumlösung und wäscht mit destillirtem Wasser, gerade so wie bei den Papierbildern.

Ich will nur noch bemerken, dass viele Photographen, besonders die ungeduldigen, fast bei allen Operationen: Hervorrufen, Fixiren etc., die Platte auf einen horizontal gestellten Rost legen und von unten mit einer Spirituslampe erwärmen; ja dass sie sogar das Trocknen der Platten nach dem ersten Ueberziehen auf diese Weise vornehmen. Die Platten springen jedoch dabei leicht, und jedenfalls ist diese forcirte Manipulation Anfängern durchaus nicht anzurathen, wollen sie bald günstige Resultate erhalten.

Wer Papierbilder machen kann, die jedermann früher als Glasbilder zu machen lernen muss, wird beim Umkehren der Glasbilder keine Schwierigkeiten finden; man behandelt sie wie gewöhnliche negative Bilder, jedoch ohne sie in dem Kopirrahmen, zu pressen; nur wird man vielleicht kleinere Kopirrahmen sich machen lassen, um das negative Glasbild zugleich als Glas des Kopirrahmens zu benützen. Nöthigen Falls kann man auch die Kassette als Kopirrahmen benützen.

Da die Leimmasse, Kleistermasse etc. auf dem Ko-



pirpapier, wenn dieses feucht ist, sehr leicht schmutzt, so rathen einige Photographen, das negative Bild mit einem Mastix- oder anderem schnell trocknenden Firniss zu überziehen, wodurch das Bild zugleich durchsichtiger wird, was bei Eiweissbildern, die oft sehr schwarz werden, nicht schadet.

Die Aufgabe, welche die Photographie auf Glas für jetzt zu lösen hat, besteht schon nicht mehr in der Ueberwindung von Manipulations-Schwierigkeiten, sondern vielmehr in der Auffindung jener Bedingungen, unter welchen die photographischen Schichten empfindlicher werden, denn Eiweiss ist für Porträte noch zu unempfindlich, weit weniger scheint diess beim Kleister und Leim der Fall zu sein. Ein Tropfen Aetzkaliösung bei Kleisterbildern in die Kleistermasse gegeben, dürfte die Empfindlichkeit sehr vergrössern. Noch zweckmässiger ist es vielleicht, die mit Kleister oder einer andern Masse überzogenen Glasplatten nach dem Imprägniren mit dem Silbersalze noch in einem Wasserbade zu waschen, in welches man 2—3 Tropfen Aetzkali gegeben. Nur ist dieser Stoff so wirksam, dass sehr leicht des Guten zu viel geschieht. Bei Leimbildern darf man nach der Erfahrung eines französischen Photographen keine Essigsäure anwenden, weil diese letztere dem Leim das Vermögen zu gelatiniren benehmen soll, was oft Ursache gewesen sein mag, dass die Leimbilder misslingen.

## II.

### **Einfachste Methode, Glasbilder zu erzeugen.**

Nach den neuesten Erfahrungen halte ich es am zweckmässigsten, für Porträte, die Kleisterbilder zuerst zu versuchen, die darum für Anfänger den Leimbildern vorzuziehen sind, weil die Kleistermassen bei allen Versuchen sich mehr gleich bleiben, während die käuflichen Leimsorten sehr verschieden sind, und es gar häufig geschieht, dass sich der Leim bei den photographischen Operationen auflöst und von der Platte sammt dem Bilde wegrinnt. Freilich liefert eine erprobte Leimsorte bei einer praktikablen Methode wie jene Weger's, sehr schöne Resultate und es sind daher die Leim- oder Gallertbilder zunächst nach den Kleisterbildern zu studiren; zuletzt bleibt das Eiweiss übrig, ein Stoff, der wohl für Vedutten allen andern vorzuziehen ist, für Porträte aber sich nach den bis jetzt bekannten Methoden, als zu unempfindlich erweist.

Um die Kleistermasse zu bereiten, werden  $\frac{1}{2}$  Loth Stärke mit 2 Loth destillirten Wassers, in welchem man 8 Gran Jodkalium aufgelöst hat, in einer Reibschale abgerührt, worauf man 3—4 Tropfen einer kon-

zentrirten Cyankaliumlösung und  $\frac{1}{4}$  Loth Essigsäure dazu gibt. Sollte diese Mischung bröcklich oder sandig sein, so sieht man sie durch ein feines Leinentuch und giesst sie dann unter Umrühren in einem dünnen Strome in 8—10 Loth destillirtes Wasser, welches man bis zum heftigsten Wallen über einer Berzelius-Lampe erhitzt hat. Dieses Kochen unterhält man unter stetem Umrühren noch einige Augenblicke, worauf man die Masse von der Flamme weghebt und sie zugedeckt erkalten lässt; nun filtrirt man sie nochmals, indem man dieselbe durch einen feinen Zeug, wie Leinen, Jaconett oder Seide durchpresst; und allenfalls in einem Fläschchen zu weiterem Gebrauche aufbewahrt. Diese Ueberzugsflüssigkeit muss milchig, jedoch durchscheinend aussehen, darf keine Blasen enthalten und dickflüssig, ungefähr wie Syrup sein. Sollte die Masse zu dick ausfallen, so kann man sie so lange mit siedendem Wasser verdünnen, bis sie den rechten Grad erreicht hat; findet man sie aber zu dünn, so kann man sie mit einer anderen Masse, die man absichtlich etwas dicker macht, mischen, indem man beide gut durcheinander rührt oder sprudelt, worauf man sie stehen lässt, damit die Luftblasen in die Höhe steigend, sich entfernen. Die erkaltete durchgeseigte Masse, giesst man nun in die Mitte der horizontal gehaltenen wohl gereinigten Glasplatte und lässt sie durch Neigen derselben, nach allen Richtungen auseinander fließen. Ist die ganze Fläche überzogen, so lässt man das überflüssige ablaufen, wischt die Kanten und die Rückseite etwas ab, falls sie nass geworden sind und legt die Glastafel an einem staubfreien Orte entweder horizontal zum Trocknen hin, oder

man stellt sie schief an eine Wand. Das erstere ist zweckmässiger bei einer dünnflüssigen Masse, das letztere bei einer dickflüssigern. Ueber Nacht dürften die Platten vollkommen trocken sein und sie können dann verwendet werden. Während des Trocknens soll man sie nicht ansehen oder aufheben, besonders dann nicht, wenn man sie horizontal hingelegt hat. Die vollkommen trockne Platte hält man einige Augenblicke über Wasserdämpfe, die von heissem in eine Tasse gegossenen Wasser aufsteigen; dadurch wird die Oberfläche gleichmässig empfänglich die Silberlösung anzunehmen, nachdem man die präparirte Seite auf die, pag. 156. angegebene Weise mit dem Silberbade in Berührung bringt. Von diesem Silberbade weggenommen, legt man die Glasplatte im dunkeln Zimmer einige Augenblicke, also nicht zu lange, horizontal auf den Tisch, damit das Silber mit dem Jodkalium gehörig die Verbindung eingehe und gleichsam in die Kleistermasse eindringe. Zuletzt wird die Platte in die Kasette eingelegt und dem Bilde in der *Camera* exponirt.

Die Expositionsdauer muss wohl für jede *Camera* durch Erfahrung bestimmt werden. Nach der Exposition legt man die Glastafel mit der Bildseite nach oben entweder horizontal in eine leere Tasse, oder auf einen Rost und übergiesst sie mit Gallussäure, die man auf irgend eine Weise z. B. geringes Neigen gleichmässig auszubreiten sucht. Ist das Bild kräftig genug geworden, was wohl etwas länger dauert als bei Papierbildern, und was man bei einer auf den Rost gelegten Platte durch Erwärmen beschleunigen kann, jedoch auf die Gefahr hin, das Glas zu sprengen. Ist das Bild

vollendet erschienen, so wäscht man die Platte im Wasser ab, und fixirt mit einer Bromkalium- oder Natronlösung auf gewöhnliche Weise durch Eintauchen, worauf man das Bild neuerdings abwäscht und schief angelehnt trocknen lässt. Ist das Bild nicht zu zart, besonders in den Halbtönen, so kann man es noch mit einem Firniss überziehen, was übrigens nur bei sehr kräftigen Bildern (wie z. B. bei Vedutten) zu empfehlen ist. — Von einem solchen negativen Bilde ein positives zu machen, bedarf keiner besondern Anleitung, wenn man das Talbotypverfahren einmal eingeübt hat, nur muss man bei schwachen Bildern auf die Zartheit der Töne Rücksicht nehmen, und die Expositionsdauer verkürzen oder den Lichteindruck nach Blanquart, durch dünnes, von aussen auf den Kopirahmen 1 bis 3 fach aufgelegtes, Briefpapier mässigen.

Blanquart. Altes Verfahren. Das Verfahren ist folgendes: man bringt in ein tiefes Gefäss das Weisse einer Anzahl von Eiern, reinigt es von allen festen oder undurchsichtigen Theilen mit Vermeidung von hinzutretendem Staub, welcher später Flecken verursachen würde. Nun setzt man 15 Tropfen einer gesättigten Jodkalium-Lösung zu, schlägt die Eier zu Schnee und lässt diesen stehen, bis er wieder flüssig wird. Man reinigt nun die Glasplatte, deren man sich bedienen will, mit Weingeist, legt sie auf einen Träger, über welchem sie hervorsteht, und giesst eine hinlängliche Menge Eiweiss darauf, welches man über die ganze Oberfläche derselben dadurch ausbreitet, dass man mit einem Stücke Glas in der Art darüber fährt, dass die Kante mit der Oberfläche der Glasplatte in

Berührung bleibt, und das Eiweiss vor sich hertreibt, was man öfters wiederholt. Es hat diese, vielleicht kindisch erscheinende Operation den Zweck, das Eiweiss mit der Oberfläche der Glasplatte in vollkommene Berührung zu bringen, so dass sie von demselben noch recht gut bedeckt bleibt, wenn man auch an einer Ecke derselben alles Uebrige ablaufen lässt. Hierauf legt man die Platte ganz horizontal nieder und lässt sie trocknen. Nachdem das Eiweiss auf der Glasplatte gut getrocknet ist, wird es recht stark erhitzt (oder grosser Kälte ausgesetzt, was auf dasselbe hinausläuft), bis die Eiweisschicht voller kleiner Risse erscheint (nur muss man diess nicht zum vollkommenen Abspringen derselben treiben). Hierauf kann man die Glasplatte dem essig-salpetersauren Silber aussetzen. Diese Salzlösung muss mit dem Eiweiss auf einmal in Berührung gebracht werden, denn da das Eiweiss bei seinem Zusammentreffen mit dem essig-salpetersauren Silber sich zusammenzieht, so würden eben so viele Absonderungen in der Schicht eintreten, als die Eintauchung wiederholt wird. Man bewerkstelligt diess am leichtesten auf folgende Weise: man schüttet in eine Schale, welche grösser ist, als die mit Eiweiss bestrichene Glasplatte, eine Schicht Salzlösung von  $\frac{1}{2}$  Centim. (2 Linien) Höhe und ertheilt sodann der Schale eine Neigung von  $45^\circ$ . Wenn sich so alle Flüssigkeit in dem untern Theile der Schale angesammelt hat, legt man den Rand der Glasplatte so, dass die mit Eiweiss bestrichene Seite dem Boden der Schale zugekehrt ist, lässt sie dann mit einer einzigen Bewegung in die Schale fallen und stellt die Schale horizontal auf den Tisch. Ist diess

geschehen, so zieht man sie gleich wieder heraus und taucht sie in eine andere Schale, welche Wasser erhält, bewegt dasselbe einige Sekunden stark und nimmt die Platte dann heraus; man lässt sie abtropfen, indem man sie an einer Ecke fasst und die andere stark auf den Tisch aufstösst. (Dieses Verfahren ist schlecht beschrieben und ganz gewiss unpraktisch. M.)

Die so erhaltenen Glasplatten sind photogenisch und können eben so gut in feuchtem wie in trockenem Zustand angewandt werden, wenn man an entfernten Orten oder auf der Reise zu operiren hat. Auch kann man das Abbild sogleich nach der Aussetzung in der *Camera obscura*, oder erst nach der Zurückkunft von der Reise, zum Vorschein bringen. Diese Operation geschieht auf dieselbe Weise, wie für Papierbilder, nämlich durch Eintauchen der Glasplatte in ein gesättigtes Gallussäurebad; doch thut man gut, diesem Bad etwas essig-salpetersaures Silber zuzusetzen. Es ist zweckmässig, das Abbild aus dem Gallussäurebad herauszunehmen, bevor seine verschiedenen Theile noch den gewünschten Ton angenommen haben; denn würde man die Wirkung zu weit gehen lassen, so könnte man die sich erzeugenden zu dunkeln Töne nicht so leicht mildern, während, wenn die Nüancen zu schwach wären, man die Platte ohne Nachtheil von Neuem der Einwirkung der Gallussäure mit Silbergallonitrat unter schwacher Erwärmung aussetzen könnte, wenn sie auch schon zur Verfertigung einer grossen Anzahl von Abbildern (Kopien) gedient hätte. Hierauf wird die Glasplatte mit vielem Wasser abgewaschen und zuletzt durch eine Bromkaliumlösung (30 Gramme desselben auf 100 Gram-

me Wasser) gezogen, dann wieder mit vielem Wasser abgewaschen, worauf man sie trocknen lässt, indem man sie horizontal hinlegt, besonders wenn die Eiweiss-schicht einige Blasen gebildet, und sich, in Folge der mehrmaligen Eintauchungen, stellenweise gehoben hat. Auf diese Weise erhält das Eiweiss auf der Glasplatte eine so ausserordentliche Härte und Festigkeit, dass wenn ein unvollkommenes Lichtbild vernichtet werden soll, um die Glasplatte zu etwas Neuem anzuwenden, man sich eines sehr kräftigen chemischen Agens bedienen muss, wie z. B. des Cyankaliums, um den Ueberzug ganz von der Glasplatte wegzubringen.

Die positiven Bilder erhält man auf dieselbe Weise wie bei den Kopien auf Papier.

Späterer Versuch. Wenn man beim Präpariren des negativen Bildes dem Jodkalium noch Fluorkalium zusetzt, so entstehen die Bilder in der *Camera obscura* augenblicklich. Um mich von der ausserordentlichen Empfindlichkeit des Fluorkaliums zu überzeugen, versuchte ich es auf Glasplatten, welche mit Eiweiss überzogen und bloss jodirt waren, weil diese wenigstens sechzig Mal länger, als die Präparate auf Papier, exponirt werden müssen.

Als ich dem jodhaltigen Eiweiss Fluorkalium beigab und die aus dem essig-salpetersauren Silber kommende Glasplatte nicht in destillirtem Wasser abwusch, sondern in einer Auflösung von Fluorkalium, erhielt ich das Bild in der *Camera obscura* augenblicklich. Ich habe dieses Resultat sogar erzielt, ohne dem Eiweiss Fluorkalium zuzusetzen, indem ich bloss die durch das essig-salpetersaure Silber genommene Glasplatte in das



Bad von Fluorkalium tauchte. Diese Eigenschaft des Fluorkaliums ist für die Photographie auf Papier von grösster Wichtigkeit und von nicht geringerem Werth, als es das Brom hinsichtlich der jodirten Daguerre'schen Silberplatten war. Was ich selbst (Martin) vom Fluorkalium halte, sehe man Seite 63.

Aus Blanquart's Handbuch der Photographie. In demselben hat er natürlich die neuesten Erfahrungen niedergelegt, die wir hier so wie bei den Papierbildern im Auszuge aufnehmen. Er schlägt das Eiweiss, in welches er für jedes Ei 30 Tropfen von einer gesättigten Jodkaliumlösung und 2 Tropfen einer konzentrirten Bromkaliumlösung zugegeben, zu Schnee, worauf er das wieder flüssig werdende weiter auf folgende Weise zum Ueberzuge verwendet. Er überstreicht die Rückenfläche und die Ränder der Glastafel mit Wachs, das mit Unschlitt vermischet ist, und legt es sodann auf ein steifes Blatt Papier, welches man durch Andrücken, oder auf irgend eine Weise an dessen klebenden Ueberzug adhären macht. Das Papier muss grösser sein als die Tafel, um die Ränder aufbiegen und so eine Art Tasse bilden zu können, deren Boden die wohlgereinigte unberührte Glasfläche bildet, auf die man das oben beschriebene Eiweiss giesst, das sich ausbreitet und welches man 5—10 Minuten darauf stehen lässt; sodann neigt man die Glasplatte und giesst das übrige Eiweiss ab, indem man die Tafel während einiger Augenblicke vertikal hält; worauf man sie horizontal hinlegt und das Eiweiss eintrocknen lässt. Ist dieses geschehen, so setzt man die Platte einer erhöhten Temperatur aus, bis der Ueberzug leichthin

rissig geworden (pour faire fendiller), ohne dass er jedoch abschuppt. Diese so bereitete Tafel kann an einem trockenen Orte bis zum Gebrauch aufbewahrt werden. Um diese Platten mit dem Silbersalze zu imprägniren, schlägt er sehr zweckmässig hohe schmale Gefässe vor, in die das Silberbad gegeben wird, und in welches er die Platten vertikal eintaucht. Weiterhin unterscheidet sich die neue Verfahrungsweise nicht besonders von der alten, was auch von der Methode gilt, wie er das Fluorkalium anwendet.

Um ein zu kräftiges Eiweissbild auszubleichen, legt er es mehrere Stunden in eine sehr konzentrirte unterschweiflige Natronlösung.

Im Anhang seines Buches gibt Blanquart eine neue, wie er sagt, viel leichtere und sicherere Behandlungsweise von Eiweissbildern bekannt. Man schlägt wie gewöhnlich das Albumin zu Schnee, ohne jedoch chemische Stoffe hinzuzugeben, wornach man das flüssig gewordene durch Löschpapier filtrirt. Das gereinigte Glas legt man auf einen Rost, erwärmt es von unten gleichmässig mit der Weingeistlampe auf 40—50 Grad, gibt dann 1—2 Löffel voll Eiweiss darauf, worauf man die Platte neigt, bis dieses aus einander gelaufen ist. Den Ueberschuss lässt man abfliessen und legt die Platte über Essigsäuredämpfe, die man dadurch entwickelt, dass man Essigsäure auf ein Tuch giesst, welches auf einer erhitzten Glasplatte aufliegt. Dieses Tuch bildet gleichsam die Basis einer Büchse, während das Glas mit dem Eiweiss nach abwärts den Deckel vorstellt. Durch diese Manipulation gerinnt das Eiweiss; allein leider gibt Blanquart nicht genau an, bis zu

welchem Grade das Eiweiss auf der Platte eingetrocknet sein soll, bevor man es über die Dämpfe legt, er sagt nur, wenn man die Platte unmittelbar nach dem Gerinnen gebrauchen will, so muss man sie nochmals mit der Lampe übertrocknen, sonst lässt man sie freiwillig horizontal hingelegt eintrocknen, ein Beweiss, dass sie noch nass über die Dämpfe gelegt wird. Nun imprägnirt man die Platte mit Silbersalz, indem man sie in eine Lösung von 5 Theilen Silber in 100 Theilen Wasser eintaucht; ist die Platte nicht mehr nass, so bringt man sie ferner in ein Jodkaliumbad (5 Theile Salz in 100 Theilen Wasser), wornach diese Glastafel übertrocknet, entweder gleich oder erst nach längerer Zeit benutzt werden kann; nur muss man sie vor dem Gebrauch noch auf gewöhnliche Weise mit der gewöhnlichen Silbersalzlösung imprägniren. Ein Fluorkaliumbad kann ebenfalls appliziert werden.

**Hayder.** Hr. Hayder wendet bei seinen Versuchen gewöhnliches Stärkemehl, vorzüglich aber *Arrow-root* an. Er räth, wie Hr. Streit (siehe weiter unten), die Stärke für die Photographie sich selbst zu bereiten und schreibt, wie es scheint mit vollkommenem Rechte die braunen Punkte und Tupfen, die oft ein Stärkebild ganz entstellen, Metallstäubchen zu, welche sich bei der Stärkefabrikation von den Quetschwalzen lostrennen. Er sagt in seinen Mittheilungen: Ein auf Stärke gemachtes Bild lässt sich mit Cyankalium, Jodkalium, Natron, Ammoniak etc. nach der Fixation, wenn man es übergiesst und schnell über einer Spiritusflamme trocknet, durchsichtig machen, die braunschwarzen Punkte, wenn welche vorhanden waren,

verschwinden gänzlich. *Arrow-root*, fährt er fort, hat die Eigenschaft, in Natron gelegt augenblicklich durchsichtig zu werden. aus dem Natron legte ich das Bild in Salzwasser und bekam eine halbdurchsichtige Masse, und die Zeichnung war deutlicher zu sehen als in ganz durchsichtigem Zustande; diese Masse hatte die Durchsichtigkeit einer matten, fein geschliffenen Glasplatte; übrigens versuchte ich *Arrow-root* in Salzwasser zu fixiren, nur weiss ich bis jetzt nicht, wie lange es die Einwirkung des Tageslichtes aushält, ohne zu verschwinden.

Ich hatte unter andern Versuchen ein Bild auf *Arrow-root* mit Gallussäure hervorgerufen, und fand später, dass ich mich zufällig in Bezug der Zeit für die *Camera* geirrt hatte, denn ich hatte statt 15 Sekunden nur 6 genommen, ich legte es alsobald sammt der darauf befindlichen Gallussäure an das Tageslicht, wo selbe gänzlich eintrocknete, so dass vom Bilde keine Spur mehr da war, hierauf übergoss ich es mit verdünnter Salzsäure, und dann mit Ammoniak. Die Masse wurde plötzlich durchsichtig, das Bild erschien deutlich wieder und über einer Spiritusflamme getrocknet, wurde es positiv, im durchscheinenden Lichte sah man es negativ. *Arrow-root* gibt sonst bei verschiedenen andern Behandlungen bloss negative Bilder.

Ich hatte ferner eine Glasbilder-Masse von Herrn Toch, machte ein Bild darauf (in seiner Masse ist ein bedeutender Silberüberschuss), ich erhielt also ein negatives und positives Bild, je nach der Ansicht; ich fixirte es im Natron — einige Tage darauf versuchte ich es mit Natron über der Spiritusflamme durch-

sichtig zu machen und ich bekam ein intensiveres positives Bild, das Schwarz und Weiss der Augen hob sich bedeutend, und es ist in jeder Ansicht gut anzusehen, im durchscheinenden Lichte blieb es wie früher negativ.

Nach späteren Versuchen hat Hr. Hayder, um positive Resultate zu erhalten, mit stärkeren Silberlösungen gearbeitet, aber die Bilder nach dem Hervorrufen nicht mehr an das Tageslicht gelegt, auch macht er es zur Bedingung des Gelingens, dass die Platten vollkommen entjodet (vom Jodsilber befreit) sein müssen. Statt Ammoniak wendet er auch unter andern eine Lösung von Schwefelwasserstoff Ammoniak an, wodurch er auf *Arrow-root* undurchsichtige positive Bilder erhält. Alle diese Versuche sind nach Herrn Hayder's Aeusserung Erstlingsversuche und ihre Mittheilung hat den Zweck, zu neuen Versuchen anzuspornen und somit direkt und indirekt das Gebiet der Photographie zu erweitern.

**Malone.** Dieser Experimentator macht die Glasbilder auf folgende Weise: Eiweiss wird mit der gleichen Menge destillirten Wassers vermischt, das Ganze zu Schnee geschlagen und in einen Papiertrichter aus geleimtem Papier gegeben. Dieser Trichter ist so gemacht, dass er unten ein feines Loch hat, während er oben durch eine Stecknadel zusammengehalten wird. Das ablaufende Eiweiss wird auf eine mit Alkali gereinigte und mit einem Tuch vollkommen trocken abgewischte Glastafel gegossen, durch Neigen derselben auf der ganzen Fläche ausgebreitet, worauf man es ablaufen lässt, indem man die Glastafel vertikal hält. —

Man haucht auf die untere Hälfte der Glasplatte, oder erwärmt sie auf irgend eine andere Weise und wischt die hängenden Tropfen weg, wodurch man eine gleichförmigere Schichte erhält, die unten nicht dicker ist als oben. Wenn die Schichte, die man auf dem Glase fast nicht erkennt, vollkommen trocken ist, so legt man die Glasplatte mit der präparirten Seite über eine Jodtasse, auf dessen Boden sich Jod befindet, welches man mit einer gleichen Menge Sand zusammengerieben und gleichmässig ausgebreitet hat. Wenn das Glas gelb geworden, taucht man es schnell vertikal in ein hohes und schmales Gefäss, in welchem sich die Silberlösung befindet. Diese besteht aus 3 Unzen Silbersalz, 2 Unzen Eisessig und 60 Unzen destillirten Wassers. Im Uebrigen verfährt man wie gewöhnlich, man exponirt und ruft mit Gallussäure hervor; ist das Bild mit braunem Tone erschienen, so kann man es durch Aufgiessen von viel Silber und Stehenlassen in ein positives verwandeln.

**Niepee.** Ich theile meine bisherigen Erfahrungen hierüber mit, zweifle aber nicht, dass Versuche, welche durch geübtere Hände unter günstigen Umständen angestellt werden, zu raschen Fortschritten Veranlassung geben werden. Die von mir eingeschlagenen Verfahrensweisen lieferten befriedigende, wenn auch nicht vollkommene Resultate; da alles von der Zubereitung der Platte abhängt, glaube ich das beste Verfahren zur Bereitung des Kleisters vorausschicken zu müssen.

**Kleisterbilder.** Ich nehme 5 Gramme Stärkemehl, die ich mit 5 Grammen Wasser anrühre, welchen ich dann noch weitere 95 Gramme zusetze; hierauf

mische ich 35 Centigr. Jodkalium, in 5 Grammen Wasser aufgelöst, hinzu. Ich setze das Ganze auf das Feuer, lasse, nachdem die Stärke gekocht ist, erkalten; passire es dann durch ein Leinentuch und giesse es auf Glasplatten, deren Oberfläche ich möglichst gleich damit überziehe. Nachdem dieselben unten abgetrocknet sind, lege ich sie auf eine vollkommen horizontale Fläche, um sie darauf an der Sonne oder in einem geheizten Zimmer recht schnell trocknen zu lassen, und einen Ueberzug ohne Risse zu erhalten, d. h. damit das Glas sich nicht mit Kreisen überzieht, welche minder dick sind als andere Stellen (was meines Dafürhaltens durch das Jodkalium bewirkt wird). Ich bemerke, dass das Stärkmehl immer in einem Porzellangefässe gekocht werden muss, und dass die Quantität von 5 Grammen zum Ueberziehen von 10 Stücken sogenannter Quart-Platten hinreicht. Man ersieht hieraus, dass man leicht eine grosse Menge Platten auf einmal präpariren kann. Es muss auch darauf geachtet werden, dass keine Luftbläschen im Ueberzug bleiben, welche eben so viele kleine Löchlein im Lichtbild hervorbringen würden. Ist die Platte hergerichtet, so braucht man nur essig-salpetersaures Silber mittelst eines in diese Flüssigkeit öfters eingetauchten Papiers auf dieselbe aufzutragen; hierauf nimmt man ein zweites, mit destillirtem Wasser getränktes Papier und fährt damit über die Platte. Ein anderes Verfahren besteht darin, die Stärkeschicht vorher mit destillirtem Wasser zu tränken, ehe man das essigsalpetersaure Silber aufträgt; im letztern Fall fällt das Bild wohl viel schwärzer aus, muss aber dem Lichte etwas länger ausgesetzt

werden, als beim ersten Verfahren. Man bringt hierauf die Platte in die *Camera obscura* und lässt sie etwas länger darin, als wenn man es mit, nach dem Blanquart'schen Verfahren bereitetem Papier zu thun hätte. Doch erhielt ich an der Sonne in 20—25 Sekunden, und im Schatten in 1 Minute recht schwarze Bilder. Wenn man die Platte etwas erwärmt, braucht man noch weniger Zeit. Die Operation geht dann fort wie bei Papier, d. h. man bedient sich der Gallussäure, um die Zeichnung zum Vorschein zu bringen, und des Bromkaliums, um sie zu fixiren. Dieses ist das erste Verfahren, welches ich anwandte; als ich aber auf den Gedanken kam, mich des Albumins (des Eiweisses) zu bedienen, fiel die Operation in jeder Hinsicht besser aus, und ich glaube daher, dass letzterem der Vorzug zu geben ist.

**Eiweissbilder.** Meine Platten präparirte ich wie folgt: ich nahm von dem Eiweiss (das je frischer desto klebriger ist) das klarste (das eiweisshaltige Wasser), löste in demselben Jodkalium auf, goss es auf die Platten aus und liess es bei gewöhnlicher Temperatur trocknen (wäre die Temperatur zu hoch, so würde die Eiweisschicht Risse bekommen). Soll operirt werden, so wird das essigsalpetersaure Silber aufgetragen, indem man es so über die Platte giesst, dass ihre ganze Oberfläche auf einmal davon überzogen wird; noch besser ist es, sie in diese Flüssigkeit zu tauchen, um einen recht gleichförmigen Ueberzug zu erhalten. Das essigsalpetersaure Silber macht das Albumin im Wasser unauflöslich und ertheilt ihm eine starke Adhäsion zum Glase. Mit dem Eiweiss muss es dem Lichte etwas



länger ausgesetzt werden als mit Stärke; auch die Einwirkung der Gallussäure muss hier länger dauern; hingegen wird auf diese Weise eine merkwürdige Reinheit und Feinheit der Züge erreicht, welche dereinst die Vollkommenheit eines Bildes auf der Silberplatte noch erreichen dürften.

**Leimbilder.** Ich machte auch den Versuch mit Thierleim; derselbe gab ebenfalls sehr reine Zeichnungen (namentlich wenn er filtrirt wurde, was bei allen Gallerten nothwendig ist); dieselben lösen sich aber zu leicht im Wasser auf. Will man Stärke anwenden, so muss die feinste ausgewählt werden.

(208) Nach den eben angegebenen Verfahrungsweisen erhielt ich negative Bilder. Positive machte ich keine; kann also auch nicht davon sprechen; ich vermuthe aber, dass man dabei verfahren kann wie beim Papier, oder indem man die Substanzen in das Stärkemehl bringt, aber nicht in das Eiweiss, welches sogar nicht durch die Kochsalzlösung passiren darf. Bei Anwendung von Eiweiss muss die Platte in das Silberbad getaucht werden.

Um für Lichtbilder das Papier beibehalten zu können, rathe ich, dasselbe mit einer oder zwei Schichten Kleister oder Eiweiss zu überziehen; man erhält dann eine vorzügliche Reinheit der Zeichnung; doch glaube ich, wird letzteres behufs der Photographie nie einen harten und glatten, mit einer merklichen Schicht überzogenen Körper ersetzen können. Ich muss noch bemerken, dass man auf Opalglas sehr schöne positive Bilder erhalten kann.

Ist nicht zu hoffen, dass man durch dieses Verfah-

ren dahin käme, auch Bilder von dem Lithographirsteine abzuziehen, wäre es auch nur durch Behandlung der reproduzirten Zeichnung mit dem Crayon, wenn die andere Schwärzung sich nicht machen liesse? Ich erhielt sehr schöne Bilder auf einem mit einer Eiweisschicht überzogenen Schieferstein (Oelstein). Auf diese Weise könnten die Graveurs in Kupfer und in Holz Bilder erhalten, die sehr leicht zu reproduziren wären.

Späterer Versuch. In meiner früher veröffentlichten Abhandlung habe ich über diesen Gegenstand mitgetheilt, was ich damals wusste. Ich will nun meine neuen Resultate nachtragen. Die Bilder, welche ich seitdem erhielt, sind ebenfalls nur Kopien von Kupferstichen und Denkmälern nach der Natur; die Operation dauert nämlich zu lange, als dass ich mit Anwendung von blossen Eiweiss, Porträte hätte darstellen können; doch erhielt ich Bilder von Landschaften in 80 bis 90 Sekunden im Schatten; wenn man dem Eiweiss Tapioca beimengt, beschleunigt man die Operation, verliert aber an der Reinheit der Striche (Züge); was man an Geschwindigkeit gewinnt.

Ich gab in meiner Abhandlung zwei Substanzen an, welche sich zur Photographie auf Glas eignen: Stärkmehl und Eiweiss. Ich beschrieb die Methode, das Stärkmehl aufzutragen; da ihm aber das Eiweiss vorzuziehen ist, so werde ich jetzt nur von diesem sprechen.

Eiweissbilder. Man verfährt folgendermassen: Man nimmt das Weisse von zwei oder drei Eiern (je nach der Anzahl der zu präparirenden Glastafeln), giesst in dasselbe 12—15 Tropfen einer gesättigten Auflösung

von Jodkalium in Wasser, und schlägt dann das Eiweiss zu schneeartigem Schaum, bis es eine solche Konsistenz erlangt hat, dass es sich auf dem Rand einer flachen Tasse erhält. Man reinigt den frei gebliebenen Theil der Tasse vollkommen, um dorthin das flüssige Eiweiss laufen zu lassen, welches aus dem Schaum abzieht, nachdem man die Tasse auf eine geneigte Fläche stellte. Nach 1 bis 2 Stunden wird diese Flüssigkeit in eine Glasflasche gegossen und zum Gebrauch aufbewahrt. Man kann das Eiweiss wenigstens 48 Stunden lang zum Gebrauch aufbewahren, wenn man es an einem kühlen Orte lässt. Es ist sehr schwierig, das Eiweiss gleichförmig auf einer Glasplatte auszubreiten; folgendes Verfahren gelang mir am besten: Ich bringe das Eiweiss in eine flache viereckige Porzellanschale, so dass deren Boden mit einer Schicht von 2 bis 3 Millimeter (beiläufig einer Linie) Dicke bedeckt wird; dann stelle ich die Glastafel senkrecht gegen eine Seite der Schale; ich neige sie hierauf, indem ich sie mit einem Haken halte; so dass sie ganz allmählich die horizontale Lage annimmt; dann hebe ich sie mittelst des Hakens vorsichtig wieder auf und lege sie auf eine horizontale Fläche. Dieses Verfahren gab mir die besten Resultate, und man kann darnach eine Schicht von gleicher Dicke erhalten, was eine Hauptsache ist, denn wenn das Eiweiss an einigen Stellen der Platte in Ueberschuss vorhanden ist, so schuppt sich dasselbe dort ab. Nachdem das Eiweiss so aufgetragen worden ist; lässt man es bei einer Temperatur trocknen, welche nicht über 12 bis 16° R. betragen darf; ohne diese Vorsichtsmassregel würde die Schicht Risse bekommen und man könnte

daher nur noch schlechte Resultate erzielen. Sollte die Temperatur über  $16^{\circ}$  R. betragen, so müsste man die Glastafeln nur Abends zubereiten und sie auf einen mit befeuchteter Leinwand überzogenen Marmor legen; sie trocknet dann langsam über Nacht und am andern Morgen bringt man sie an einen kühlen Platz, bis man sich ihrer bedienen will. Ausserdem würde die Schichte, obgleich sie trocken ist, dennoch Risse bekommen, sobald sie einer etwas höheren Temperatur ausgesetzt wird; um aber diesem Uebelstand zu begegnen, passirt man die Platten, sobald sie trocken sind, in dem essig-salpetersauren Silber und bewahrt sie dann gegen das Licht geschützt auf. Ich habe mich überzeugt, dass das Bild eben so gut zum Vorschein kommt, wenn die Schicht trocken, als wenn sie feucht ist; nur dauert im ersteren Fall die Operation etwas länger; dieser Uebelstand gleicht sich aber dadurch wieder aus, dass man trockene Platten viel leichter transportiren kann, um an entfernten Orten Bilder aufzunehmen. Nachdem so die Glastafel mit einer Eiweisschicht, welche Jodkalium enthält, überzogen worden ist, passirt man sie durch die Auflösung des essig-salpetersauren Silbers nach derselben Methode, welche ich für das Auftragen des Eiweiss angegeben habe, wäscht sie dann mit destillirtem Wasser und bringt sie hierauf in die *Camera obscura*. Um das Bild zum Vorschein zu bringen, benutzt man Gallussäure; und um es zu fixiren, Bromkalium.

Die Lichtbilder, welche man auf Glas erzeugt, scheinen mir in jeder Hinsicht besser zu sein, als die auf Papier erzielbaren, nur dauert die Operation länger.

Für positive Bilder ist jedoch das Papier entschieden vortheilhafter als das Glas; um aber eine grössere Reinheit der Züge und schönere Töne zu erhalten, muss man es stark mit Stärke leimen. Es gibt eine Menge Gegenstände in der Naturgeschichte und Botanik, deren genaue Darstellung den Zeichnern und Malern sehr schwer wird. Die getreuen photographischen Kopien derselben auf Glas kann man aber beliebig oft auf Papier übertragen und sodann koloriren.

Neuere Versuche. Niepce hat sich fortwährend mit der Verbesserung der Photographie auf Glas beschäftigt und seine Resultate der Akademie der Wissenschaften vorgelegt. Den durchsichtigen Ueberzug bereitet er aus Eiweiss, wozu er für jedes Ei 2 bis 3 Grammes Honig und 30 bis 40 Centigrammes Jodkalium gibt. Er schlägt die Masse zu Schnee, trägt das wieder flüssig Gewordene auf gewöhnliche Weise auf und taucht die Platte nach dem Trocknen in eine Silbersalzlösung von 6 Gramme Silbersalz, 12 Gramme brennbarer Essigsäure und 60 Gramme Wasser. In der Silberlösung lässt er sie 10 Sekunden, wäscht sie mit Wasser ab und trocknet sie gänzlich im Finstern. In der Kasette bringt er während der Exposition hinter der Glasplatte einen hellen weissen Grund an; nach der Exposition wendet er zum Hervorrufen warme Gallussäure an und lässt diese Operation oft mehrere Stunden dauern. Er überzieht die mit Bromkalium oder unterschwefligsaurem Natron fixirten Bilder nach dem Trocknen mit einer Gelatina oder Firnissschichte. — Eben die Beimischung des Honigs ist das wesentlichste seiner Verbesserung, die Empfind-

lichkeit soll dadurch bedeutend gesteigert werden. Endlich fügt Niepce zu seinem Aufsätze mehrere Beobachtungen hinzu, wie z. B. dass Eiweiss von Enteneiern weniger zerspringt (*se fendille*) als von Hühnereiern, dass Eiweiss von alten Eiern empfindlicher ist, aber leichter sich abschuppt, als jenes von frischen. Eiweiss, welches im Wasserbade 4—5 Stunden auf 45 Grad erhitzt wurde, gibt einen empfindlicheren Ueberzug u. dgl. m.

**Poitevin.** Leimbilder. Um die Leimschicht zu bereiten, auf welcher ich meine negativen Bilder mache, löse ich in 100 Grammen Wasser 6 Gramme guten Leims auf (mit dem im Handel vorkommenden, welchen man zur Bereitung der Gelées benutzt, gelang mir das Verfahren am besten). Dieser Leim soll keine in Wasser auflöselichen Salze enthalten und möglichst von Fettsubstanzen frei sein. Um die Auflösung darzustellen, weiche ich den Leim 10 bis 15 Minuten in destillirtem Wasser ein, erwärme dann gelinde über der Weingeistlampe und rühre beständig um, bis er sich vollkommen aufgelöst hat. Wenn sich Schaum bildete, entferne ich ihn vorsichtig mittelst feinen Fließpapiers, von welchem ich Stückchen auf der Oberfläche umherziehe; ich seihe dann die Flüssigkeit durch ein vorher angefeuchtetes, recht dichtes Leinentuch, und schäume die Oberfläche noch einmal ab, auf welcher sich einige Streifen befinden, die ohne Zweifel von Fettsubstanzen herrühren, welche der ersten Abschäumung entgangen sind. Wenn die Leimlösung so bereitet ist, nehme ich mittelst eines graduirten Tropfhebers eine bestimmte Menge heraus und giesse sie auf eine recht ebene ho-

horizontal gelegte Glasplatte aus; eine Schicht von  $1\frac{1}{2}$  Millimeter ist dick genug; diese Menge entspricht ungefähr 20 Centimetern Auflösung für die eine Oberfläche einer Platte von 13,5 Centimetern Höhe auf 17,5 Centimeter Breite. Eine grössere Dicke würde nicht schaden, eine geringere aber ihre Uebelstände haben. Ehe man den Leim auf die Glasplatte giesst, trägt man auf diese eine erste Schicht mittelst eines Leinenstückchens auf, welches mit einer etwas verdünnten Leimlösung getränkt ist, erwärmt alsdann die Glasplatte einer Weingeistlampe, und dann erst giesst man obige Leimlösung darauf, welche sich nun gleichförmig auf der Platte verbreitet. Man erwärmt die Glasplatte von unten wieder, jedoch mässig, um den Leim flüssig zu erhalten, und lässt dann erkalten. Die so zubereitete Platte tauche ich in eine Auflösung von essigsauerm Silber, die mit Leim überzogene Oberfläche nach unten gekehrt, und halte sie so in die Auflösung geneigt, bis sie ganz davon benetzt ist. Ich kehre dann die Glasplatte um und tauche sie ganz in die Flüssigkeit; hierauf fahre ich öfters und in verschiedenen Richtungen mit einem recht zarten Pinsel über die ganze Leimfläche, um die allenfalls daran haftenden Luftbläschen zu vertreiben, und ehe ich sie wieder aus der Flüssigkeit ziehe, blase ich über die Oberfläche, um zu sehen, ob sie überall von der Auflösung benetzt wurde. Nun nehme ich die Platte heraus, und indem ich sie etwas geneigt halte, fahre ich mit demselben Pinsel über die ganze Oberfläche, wobei ich den Rand des vorhergehenden Striches jedesmal mit dem Rand des darauf folgenden zu decken suche. Hierauf trockne ich die

Unterseite der Platte ab und lege sie horizontal, bis die obere Fläche wieder ausgetrocknet ist, wozu 5 bis 6 Stunden erforderlich sind. Ich präparire in der Regel die Platten am Abend, wenn ich mich ihrer am Morgen des andern Tages bedienen will, und am Morgen, wenn ich sie Abends benützen will. Es ist von Wichtigkeit, dass sich auf der Oberfläche der Platte bei ihrer Anwendung keine freie Flüssigkeit mehr befindet, weil an den Stellen, wo noch solche wäre, die Schicht sich ablösen würde. Die Präparirung muss bei Ausschluss des Sonnenlichts vorgenommen werden. Auch die mit essigsaurer Silberlösung überzogene Platte darf nicht an das Tageslicht kommen.

Die Lösung des essigsauren Silbers erhält man, wenn man einer gesättigten Auflösung von essigsaurem Silber die Hälfte ihres Volums Wasser zusetzt. Da 100 Theile Wasser bei gewöhnlicher Temperatur 0,5 Gramme essigsaurer Silber auflösen, so löse ich, um 0,750 Liter meiner Auflösung zu bereiten, 2,5 Gramme essigsauren Natrons in 15 Grammen Wasser auf; andererseits löse ich 3,03 Gramme salpetersauren Silbers in 10 Grammen Wasser auf, giesse letztere Auflösung zur ersteren und sammle das essigsaure Silber, welches sich niederschlug, auf einem Filter. Den Niederschlag wasche ich schnell mit Wasser aus, und dann lasse ich in einzelnen Portionen 0,50 Lit. Wasser durch das Filter laufen; beinahe sämmtliches essigsaures Silber muss sich aufgelöst haben; hierauf setze ich diesem halben Liter gesättigter Auflösung noch 0,25 Liter Wasser zu. Bei dieser Operation bildeten sich 3 Gramme essigsaures Silber; die 0,75 Liter sollten davon zwar nur



2,50 Gramme enthalten, ich wende aber etwas mehr an, um den Verlust durch das Waschwasser zu ersetzen. Da das essigsäure Silber am Sonnenlicht leicht eine Veränderung erleidet, so bereitete ich diese Auflösung möglichst an einem dunkeln Orte, Ich bewahre sie in einer mit schwarzem Papier überzogenen Flasche auf und filtrire sie, so oft ich mich ihrer bediene.

Die nach obiger Angabe präparirte Platte setze ich dem Joddampf gerade so aus wie eine Daguerre'sche Platte; nur muss man dabei die Zeit beachten, weil man die Farbe der Oberfläche nicht zu beurtheilen vermag; die Zeit der Exposition ist kürzer als bei den Silberplatten. Die jodirte Platte bringt man in den Rahmen der *Camera obscura*, wobei ich die nicht mit Leim überzogene Seite mit Pappe, welche mit schwarzem Tuch überzogen ist, bedecke. Man thut gut, zwischen dem Jodiren und dem Exponiren in der *Camera obscura* einige Zeit verstreichen zu lassen; die Platte gewinnt dadurch an Empfindlichkeit. Ich habe mich schon öfters der Platten erst 5 bis 6 Stunden nach dem Jodiren bedient; sie hatten an Empfindlichkeit nicht im geringsten verloren. Die Empfindlichkeit dieser Platten ist ungefähr viermal geringer, als diejenige der mit Jod und Brom präparirten Platten. Für eine wohl beleuchtete Landschaft und bei einem Objektiv mit kleinem Diaphragma kann die Exposition in der *Camera obscura* 80 bis 100 Sekunden erfordern. Porträts mit wohl beleuchtetem Schatten können mit dem Porträt-Objektiv in zwei Minuten fertig werden. Ich habe Versuche über die Wirkung des Bromdampfs auf diese Platten angestellt und gefunden, dass sie

durch denselben für das Licht empfindlicher werden; doch sind diese Versuche noch nicht hinreichend, um darüber schon verlässige Angaben machen zu können. Um das Bild zum Vorschein zu bringen, tauche ich die Platte in eine Gallussäure-Lösung, welche 0,1 Gr. Gallussäure auf 100 Gr. Wassers enthält; ich lasse das Bild so lange hervorkommen, bis mir die Schatten (dunkeln Stellen) intensiv genug erscheinen. Dieses Eintauchen kann eine bis anderthalb Stunden andauern. Mit einer konzentrirten Gallussäure-Lösung würde es nicht so lange dauern; die Wirkung wäre aber dann schwieriger zu reguliren. In den ersten Augenblicken des Eintauchens bildet sich auf der Leimoberfläche ein positives Bild. Dieses Bild wird immer dunkler; aber beim Durchsehen bleiben die den natürlichen Schatten entsprechenden Partien sehr hell.

Um das Bild zu fixiren, wäscht man es in gewöhnlichem Wasser ab, und lässt es dann etwa 15 Minuten lang in einer Auflösung von 1 Gramm unterschwefligsauren Natrons in 100 Grammen Wasser liegen; man wäscht es dann wiederholt in gewöhnlichem Wasser ab und taucht es hierauf eben so lange in eine Auflösung von 1 Gramm Bromkalium in 100 Gr. Wasser. Ich wasche nun das Bild in gewöhnlichem Wasser aus und lasse es 15—30 Minuten darin liegen; wasche dann in destillirtem Wasser und lasse die Leimschicht an freier Luft trocknen. Man besitzt nun ein sehr reines negatives Bild, welches mit gewöhnlichem photographischen Papier an der Sonne in 2 bis 10 Minuten ein positives Bild gibt; auch im Schatten kommt die Kopie recht schön zum Vorschein. Man thut gut, bei je-

der Operation die Auflösungen von Gallussäure, unterschwefligsaurem Natron und Bromkalium zu erneuern. Wenn man statt der Gallussäure-Lösung eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul (Eisenvitriol) anwendet, so erhält man sehr schöne positive Bilder.

**Streit Hugo.** Stärkebilder. Unter allen Stoffen, die ich bei meinen Versuchen anwandte, einen passenden Ueberzug für Glasplatten zu finden, der die lichtempfindlichen Substanzen in der gehörigen Menge aufzunehmen und die Behandlung mit wässrigen Lösungen längere Zeit auszuhalten geeignet sei, ertheile ich dem reinen Weizenstärkemehl den Vorzug, da dasselbe in Verbindung mit dem Jodsilber schon eine sehr grosse Empfindlichkeit gegen das Licht zeigt, ausserdem aber noch eine sehr grosse Adhäsion zum Glase besitzt und durch die Behandlung des essig-salpetersauren Silbers die Eigenschaft für das Wasser später unlöslich zu sein, vollkommen erlangt.

Das Weizenstärkemehl erhält man käuflich höchst selten rein, das im Handel vorkommende ist ausser mit Kartoffelstärkemehl, mit Gyps, Kreide, weissem Thon und sogenanntem Wienerweiss verfälscht und zur Photographie darum in diesem Zustande untauglich, weil alle beigemischten fremden Stoffe, besonders die mineralischen, später sehr störende braune Punkte und Flecken hinterlassen. Vollkommen reine und höchst empfindliche Schichten erhielt ich immer aus dem von mir selbst bereiteten Stärkemehl. Hat man nun aber nicht Gelegenheit und Lust, dieses selbst darzustellen, so halte ich es doch für nöthig, dass man das käufliche prüfe und zu reinigen suche. Man erkennt jene Bei-

mischungen am schnellsten, wenn man eine geringe Menge auf eine Glasplatte dünn ausbreitet, von unten beleuchtet und mit einer stark vergrößernden Loupe oder einem Mikroskop betrachtet. Das Stärkemehl zeigt sich als abgerundete durchscheinende Körner, während, wenn es verfälscht ist, man undurchsichtige, braune, fleckige, eckige Körner dazwischen wahrnimmt. Um Kartoffelstärkemehl vom Weizenstärkemehl zu unterscheiden, mengt man dasselbe mit Salzsäure zu einem Teig, wobei erstes einen ameisenähnlichen Geruch entwickelt und durchsichtig wird, was bei dem letzten nicht der Fall ist. Die mineralischen Beimischungen, wenigstens solche, die nicht im Wasser löslich sind, lassen sich durch Ausschwemmen mit viel Wasser, da sie sich etwas schneller zu Boden setzen, zum Theil entfernen. Das Stärkemehl enthält aber in seinen Hüllen ein ätherisches, unangenehm riechendes Oel (Fuselöl). Dieses muss man zu beseitigen suchen, weil es in der Masse belassen, sich später auf der Oberfläche zusammenzieht, das Präpariren der Platte mit dem Silber erschwert, indem es das vollkommene Einsaugen verhindert, desshalb die Platte unempfindlich macht, daher diese später nur ein ungleiches, schwaches und fleckiges Bild produziert. Man entfernt das Fuselöl grösstentheils durch mehrmaliges abwechselndes Waschen des Stärkemehls mit warmem Alkohol und Wasser.

So gereinigtes Stärkemehl ist zu photographischen Zwecken anwendbar, erlangt aber noch lange nicht die hohe Brauchbarkeit des vollkommen rein erzeugten. Ich bemerke noch, dass man auf einem Ueberzug von Kartoffelstärkemehl auch wohl kräftige Bilder erhält,

sie stehen aber an Feinheit in der Zeichnung, Zartheit in den Uebergängen und Tiefe in den Schatten, denen auf Weizenstärkemehl erzeugten, weit nach, auch erlangen sie eine zu grosse Durchsichtigkeit. Stärkemehl aus Hirse erzeugt, gibt ausgezeichnete Resultate, doch ist die Darstellungsweise des Stärkemehls mühsam und kostspielig. Das aus der Wurzel der *Marantha arundinacea* (aus Jamaika und den westindischen Inseln) bereite und im Handel unter dem Namen *Arrow-root* vorkommende Stärkemehl ist ebenfalls sehr unrein und der Ueberzug von demselben adhärirt nicht gut am Glase und erlangt später durch Behandlung mit unterschwefligsaurem Natron eine zu grosse Durchsichtigkeit, ist ausserdem auch sechs- bis siebenmal theurer als Weizenstärkemehl. Nachdem ich es als nothwendig erachte, vorstehende Bemerkungen vorzuschicken, werde ich nun die Methode beschreiben, wie ich die Ueberzugsmasse bereite und auftrage, und die Platten beim Experimentiren weiter behandle.

Bereitung der Ueberzugsmasse für die Glasplatten. Ein Loth reines Weizenstärkemehl wird mit 1 Unze destillirten Wassers in einer Reibschale von Glas oder Porzellan 5—10 Minuten lang gerieben (diess Reiben bedingt im hohen Grade nicht nur die Feinheit, sondern auch die spätere Haltbarkeit der Schicht).

Man giesst jetzt das so geriebene Stärkemehl in ein grösseres tiefes Gefäss, siedet in einem andern 8 Loth Wasser und giesst dieses unter immerwährendem schnellen Umrühren des Stärkemehls in einem dünnen Strom diesem zu. 8 Gran Jodkali in 1 Unze Wasser

gelöst und gut filtrirt, mischt man der Masse ebenfalls unter steter Bewegung bei und setzt endlich noch von einer gesättigten Lösung von Rohrzucker in Wasser 1 bis 2 Tropfen hinzu (diess thue ich darum, um die Masse etwas hygroskopisch wirkend zu machen, weil die Stärkeschichten durch langes Liegen eine hornartige Härte erlangen und das Silber nicht so schnell annehmen). Die ganze Masse lässt man wohl zugedeckt erkalten und drückt sie hierauf durch ein Stück dünnes Seidenzeug (weniger zu empfehlen, des Abfaserns wegen, ist Leinwand). Die Masse soll nun ungefähr die Konsistenz eines dicken Firnisses besitzen, die man durch Zugiessen von lauwarmem Wasser unter Umrühren, sollte sie noch zu dick sein, rektifiziren kann. Diese Masse reicht hin, um 12 Platten von je 20 Q. Zoll zu präpariren.

Die in gehöriger Grösse geschnittenen Platten von weissem Tafelglas (Solinglas) werden erst mit einer Auflösung von Soda oder doppelt kohlensaurem Kali und Trippel oder Kreide, später noch einmal trocken mit Kreide oder Trippel allein abgerieben, hierauf mässig über einer Weingeistflamme erwärmt, mit der Masse so dick begossen, als nur die Platte ohne abzufließen aufnehmen kann, Diese wird nun nach allen Richtungen etwas geneigt, bis die Masse als eine gleichmässige Schichte erscheint, jetzt wird beinahe die ganze Masse wieder abgegossen und zwar so, dass man der Platte eine drehende Bewegung und gleichzeitige Neigung ertheilt, damit die Flüssigkeit der Reihe nach von allen Ecken abfließt und alle etwaigen Bläschen und Staubtheilchen mit sich reisst.

Das Abgiessen geschieht auf ein Sieb von Seidengaze, welches über ein weites Gefäss, etwa eine Abdampfschale, gedeckt ist, das Aufgiessen hingegen aus einer Kanne, deren Ausguss nahe vom Boden desselben ausgeht.

Die Platte wird mit der darauf haftend gebliebenen Schichte horizontal über einer Lampe mässig und sehr langsam zu wiederholten Malen erwärmt, bis das Erstarren oder Gerinnen der Masse nach dem Erkalten erfolgt ist. Die Masse bewegt sich jetzt auf der Platte nicht mehr und diese kann nun in einem geheizten Raume, der wenigstens anfänglich 25 bis 30 Grad Reaumur haben muss, zum weitem Trocknen gebracht werden. Die Platten werden auf Papier gelegt, mit einem Rahmen von Pappendeckel, der aber mit Gaze oder dünnem Papier überspannt ist, wohl bedeckt. Während der Trockenzeit darf man durch etwaiges öfteres Nachsehen die Verdunstung des Wassers nicht unterbrechen, da eine jede solcher Störungen später einen glänzenden Rand hinterlässt, der sich auf dem Bilde bemerkbar macht. Durch viele Versuche habe ich gefunden, dass die spätere hohe Empfindlichkeit der Platten von der Temperatur abhängig ist, bei der sie getrocknet wurden; langsam getrocknete Platten sind sehr unempfindlich, im Silberbade zeigen sich später auf denselben eine Menge braune Flecken und die Schichte löst sich in wässerigen Lösungen leicht ab. Eine zu hohe Temperatur beim Trocknen angewandt, erzeugt eine Menge kleiner Risse auf den Platten, und macht dieselben im hohen Grade unempfindlich. Bei Bereitung der Masse, so wie beim Aufgiessen

und Trocknen muss der geringste Staub vermieden werden, da sich später derselbe, eben so wie jedes fremde Fäserchen auf dem Bilde oft in einer tiefen Schwärze und bedeutenden Grösse zeigt. Während des Aufgiessens nimmt man etwaige Fasern mit einem, in der Masse nass gemachten Federkiel ab. Die trockenen Platten bewahrt man ähnlich auf, wie die Silberplatten, in feines Papier eingeschlagen oder in einem Plattenkästchen. Wenn man die Masse, ohne Jodkali zugesetzt zu haben, aufträgt, das Jodkali später mit einer Lösung von 1 Loth desselben auf 20 Loth Wasser zweimal mit dem Pinsel oder auf irgend eine andere Weise aufträgt, so erhält man eine höchst empfindliche Schichte.

Weitere Behandlung der Platten. Die Platten werden hierauf, um sie für das Licht empfindlich zu machen, in das Silberbad gelegt. Die Lösung für dasselbe ist in folgendem Verhältnisse genommen:  $1\frac{1}{2}$  Loth grauer Höllenstein in 20 Loth Wasser gelöst,  $1\frac{1}{2}$  Loth starke Essigsäure. (Diese Silberlösung darf nach dem Gebrauch nie unfiltrirt in die Flasche zurückgegossen werden.) Diese Flüssigkeit giesst man in eine Schale von der Grösse der Glasplatte, neigt die Schale durch Unterlegen eines Keils nach hinten so dass der Boden auf der Seite über dem Keil beinahe von der Flüssigkeit frei ist. Die vorher in destillirtes Wasser getauchte und so weit wieder getrocknete Platte, dass dieselbe von der Feuchtigkeit nicht mehr glänzt, wird mit einer Kante auf die höher stehende Seite des Bodens der Schale gestellt, die obere Kante mit einem hiezu bereiteten Hölzchen gehalten, jetzt so



gegen die Flüssigkeit geneigt, dass die Platte mit der Stärkeschicht, ohne dass sich Blasen darunter aufhalten, auf der Fläche der Flüssigkeit gleichsam schwimmt, so hält man die Platte ungefähr 15 Sekunden fest, wobei man Acht gibt, dass sie nicht untertaucht. Die Blasen beseitigt man durch mehrmaliges Aufheben und Neigen. Hierauf legt man die Platte in ihren Rahmen, die vollkommen nasse Seite nach unten, und lässt sie vor Eindringen des Lichtes geschützt, bis die ganze Schicht vielleicht nach 1 bis 2 Minuten matt und schön schwefelgelb erscheint, liegen. Jetzt wiederholt man das Eintauchen noch einmal, ungefähr 2—3 Sekunden lang, worauf die Platte so in ganz nassem Zustande, die grösste Empfindlichkeit besitzend, exponirt wird.

Dauer der Exposition. In einem hellerleuchteten Zimmer, die Fenster gegen Mitternacht, bei heiterm Wetter, genügt für die Aufnahmen von Porträts mit dem Voigtländer'schen Apparate Nr. 2. (3 Zoll Oeffnung, 11 Zoll Brennweite) bei einer Entfernung des Objekts von 15—20 Schuh eine Zeit von 12—20 Sekunden, bei trübem Wetter, so wie spät Nachmittag 40—50 Sekunden noch hinreichend sind, ein Bild hervorzubringen, das von höchst intensiver Schwärze, ausserordentlicher Weichheit und doch grösster Schärfe in der Zeichnung ist und mit der Wiedergabe eines Reliefs, das sich in allen Abstufungen der Töne in Licht und Schatten, von der grössten Zartheit bis zur stärksten Kraft, mit wundervollem Reiz dem Auge darbietet, ein Bild, wie man es in der Photographie auf einem andern Material zu erzeugen noch nicht erreicht hat. Für Vedutten genügen bei Anwendung des Diaphrag-

mas mit 10 Linien Oeffnung für dasselbe Objektiv bei Sonnenbeleuchtung 15 bis 30 Sekunden. 40 Sekunden waren erforderlich, wenn die Platte nach dem Silberbade in destillirtem Wasser gewaschen worden war, wodurch eine äusserst tiefe Schwärze erzielt wurde.

**Hervorrufen des Bildes.** Das Bild wird aus dem Rahmen genommen, in eine horizontal gestellte Porzellanschale, die Bildseite nach oben gelegt; auf den untern Rand der Platte der ganzen Breite nach einige Tropfen Gallussäure gegossen, diese mit einem Streifen weissen Fliesspapiers gleichmässig vertheilt, worauf man noch einige Tropfen nachgiesst. Das Bild, wenn die Ausstellungszeit getroffen war, muss sogleich in seinen tief geschwärzten Lichtstellen zum Vorschein kommen, in 10 bis 15 Minuten steht es mit grosser Reinheit und tiefer Schwärze und Deutlichkeit da. Es wird aus der Schale genommen, durch Aufgiessen von Wasser oder besser Alkohol gereinigt (die hintere Seite kann mit Fliesspapier abgerieben werden), wornach man zum Fixiren schreitet.

**Fixiren der Bilder.** Die Glastafel wird in eine andere Porzellanschale gelegt, die vorher etwas erwärmt werden kann; man siedet nun die stark silberhaltige unterschwefligsaure Natronlösung (2 Loth Natron, 20 Loth Wasser, mit 30—40 Gran Höllestein in 1 Loth Wasser gelöst versetzt) und giesst dieselbe siedend auf das Bild, lässt die Lösung noch einige Zeit darauf stehen, wobei man Acht geben muss, dass sich die Stärkeschicht vom Glas nicht trennt. Man spült das Bild mit Wasser ab, legt es in eine Schale und giesst neuerdings Wasser darauf, lässt es so einige Minuten

stehen, spült es nochmals ab und lässt es freiwillig, indem man es irgendwo geneigt aufstellt, trocknen. Man kann auch zum Fixiren höchst verdünnte Lösungen von Aetzsublimat oder hydrothionarseniger Säure anwenden, welche das Jod vollkommen aus der Schicht aufnehmen. Schliesslich bemerke ich, dass man zum Kopiren sich ähnlicher Platten bereiten kann; besonders schön werden positive Bilder auf Bein- oder Milchglas erscheinen. Zum Kopiren auf Papier ist es rathsam, dasselbe trocken anzuwenden; besonders empfindlich und von späterer schöner schwarzer Farbe erhält man ein Kopirpapier bei Anwendung von salpetersaurem Silberammoniak. Man löst in 180 Gr. Ammoniak 60 Gr. salpetersauren Silberoxyd, legt das Papier vorher in eine Lösung von 120 Gr. Salmiak in 30 Loth Wasser, trocknet es und lässt es auf der Ammoniaklösung eine Zeit lang schwimmen, worauf es am Feuer getrocknet und aufbewahrt wird. Mit verdünnter Salmiaklösung, besonders wenn sie heiss angewendet wird, kann man den Ton des Bildes dunkler machen.

**Weeger Emil.** Leimbilder. Die Substanzen, wovon der empfindliche Ueberzug des Glases gemacht wird, sind: Pergamentleim und französische Gallerte. Auf beiden erhält man nach dem weiter unten angegebenen Verfahren, Bilder von ausgezeichneter Reinheit und Schärfe, gegen welche die „Papierbilder“ weit zurückstehen; auch ist die Empfindlichkeit gegen das Licht so gross, dass man einen von der Sonne beleuchteten Gegenstand in 2 bis 3 Sekunden und Porträts im Zimmer bei gewöhnlicher Beleuchtung in 24 bis 30 Sekunden machen kann.

Die Silberlösung, von welcher öfter die Rede sein wird, erzeugt man aus:  $1\frac{3}{4}$  Loth salpetersaurem Silberoxyd in 20 Loth Wasser gelöst, dem man nach dem Filtriren  $1\frac{1}{2}$  Loth konzentrirte Essigsäure zusetzt. Mit der Lösung von 1 Loth Leim können 15 bis 20 Glastafeln überzogen werden, die einen Flächenraum von *circa* 48 Quadratzoll haben.

Bilder auf Pergamentleim. In 5 Loth destillirtem Wasser wird  $\frac{1}{8}$  Loth Jodkali aufgelöst und fünf Tropfen einer konzentrirten Cyankali-Lösung hinzugefügt und gut vermengt. Ein Loth feinsten Pergamentleim wird in ganz kleine Stückchen von  $\frac{1}{4}$  Quadratzoll mit einer Scheere zerschnitten und in die oben erwähnte Jodkali-Lösung gethan, worauf man ihn eine halbe Stunde stehen lässt, bis der Leim stark anschwillt. Nach dieser Zeit wird das Glas mit dem angeschwellten Leim in ein Wasserbad gebracht, in welchem man ihn zwei Stunden kochen lässt; während der Zeit löst sich der Leim vollkommen auf und wird sodann durch dreifach über einander gelegte feine Leinwand filtrirt. Diese Operation wird vollbracht, indem man die Mitte des dreifach über einander gelegten Linnentuches etwa 6 Zoll tief in ein hohes Glas hinabdrückt, darein die Leimlösung giesst, sodann die heraushängenden vier Enden des Tuches zusammen nimmt, und nachdem man mittelst der Handhaben einer grösseren Scheere das Tuch unmittelbar über dem Rande des Glases erfasst hat, dasselbe durch den, zwischen den zusammengedrückten Handhaben gebliebenen Raum hindurch windet, wobei die Leimlösung durch das Tuch eigentlich gepresst wird und so gereinigt in das Glas hinab-

läuft! man thut gut, im Tuche einen kleinen Rest zu lassen und nicht bis auf das äusserste auszupressen, weil sonst etwas von den Unreinigkeiten mit in die reine Leimlösung gelangen könnte. Man wird *circa* 5 Loth reine Leimlösung erhalten; dieser werden hinzugefügt,  $\frac{3}{10}$  Loth von der erwähnten essigsäuren Silbernitrat-Lösung. Es wird sich sofort in der Leimlösung ein flockiger gelber Niederschlag von Jodsilber zeigen, welcher aber nach einigem Umschütteln in wenigen Sekunden verschwindet; die Leimlösung wird eine gelblich-weiße Farbe annehmen und vollkommen durchscheinend erscheinen, worauf sie nach einigem Stehen — damit die allenfalls da gewesenen Luftblasen verschwinden — noch warm auf die aus reinem Fensterglase geschnittenen Platten aufgetragen werden kann. Diese Operation erfordert einige Uebung, ist aber keineswegs schwierig, und man verfährt dabei folgendermassen: Man hält die gereinigte Glasplatte in der linken Hand horizontal und giesst, wenn die Tafel 6 Zoll bis 8 Zoll misst, ungefähr einen grossen Theelöffel voll präparirte, *circa* 50° Reaumur warme Leimlösung darauf, welche, wenn man die Glasplatte etwas neigt, gegen das tiefer liegende Ende ihren Lauf nehmen, und sich da anhäufen wird; nun kann man mit einem reinen Finger der rechten Hand die Leimlösung vertheilen, indem man am erhöhten Rande die Flüssigkeit dahin führt, wo man dieselbe zu haben wünscht, indem man mit der linken Hand die Platte neigt und wendet, wie es gerade erforderlich ist, um so die ganze Fläche zu überziehen. Die so überzogene Glasplatte muss, gegen das Licht gehalten, vollkommen durch-

sichtig und gelb von Farbe erscheinen, und darf keine Spur von einer Verunreinigung zeigen. Man lässt die Platten an einem von Staube befreiten kühlen Orte horizontal zum Trocknen liegen und sorgt dafür, dass sie nicht vom Lichte getroffen werden. Man kann übrigens die Platten in einem heissen Bratofen trocknen, was sehr schnell von statten geht, ohne dass der Ueberzug Schaden leidet, wenn die Hitze nicht so gross ist, dass der Leim verbrennt.

Um negative Bilder in der *Camera* zu erzeugen, giesst man die am Eingange erwähnte Silberlösung in eine, der Grösse der Glasplatte entsprechende schwarz-lakirte Blechtasse, die den Porzellantassen in vieler Beziehung vorzuziehen sind, und legt die präparirte Glasplatte horizontal darauf, wobei man sehr vorsichtig zu Werke gehen muss, damit keine Luftblasen entstehen, und nachdem man die Silberlösung höchstens eine Minute lang auf den Leimüberzug hat einwirken lassen, schreitet man zur Exposition in der *Camera*. Beim Eintauchen der präparirten Glasplatte in die Silberlösung, verfährt man folgenderweise: Man stellt die Glasplatte mit der präparirten Seite gegen die Silberlösung gekehrt, vertikal an den linken inneren Rand der Tasse, fasst das obere Ende der Platte mit einem oben breiten Messer, *circa*  $\frac{1}{2}$  Zoll unter dem Rande, und legt die Platte rasch auf den Spiegel der Silberlösung, indem man sie gegen die rechte Seite zu neigt, während sie mit dem linken Ende an den Rand der Tasse gestützt ist. Die Platte muss schnell von der Silberlösung ihrer ganzen Länge nach bestrichen werden, weil der Leimüberzug an den Gränzen einer Stelle,

wo die Silberlösung gewirkt hat, während die nächste Stelle noch trocken war, Risse bekommen würde, was die Erzeugung schöner positiver Bilder hindert.

Die Empfindlichkeit der präparirten Glasplatte gegen das Licht ist sehr gross, wie ich schon erwähnte; die richtige Expositionsdauer hängt natürlich von der Beleuchtung ab, und man erfährt sie für die jeweilige *Camera* durch einige Uebung. Bei meiner genügen bei guter Beleuchtung 5 Sekunden bei hellen feststehenden Gegenständen, wenn die Schattenpartien im negativen Bilde nicht angegriffen sein sollen. Das Bild, welches nach diesem Zeitraume auf dem Leimüberzug gewöhnlich schon bemerkbar ist, wird mit Gallussäure hervorgerufen, sodann durch Uebergiessen mit vielem reinen Flusswasser gewaschen und zuletzt fixirt, indem man es 5 Minuten lang in einer Lösung von 1 Theile Bromkalium in 60 Theilen Wasser liegen lässt; hierauf wird es wieder mit reinem Wasser gewaschen, und man stellt es an einem dunklen Orte zum Trocknen vertikal auf.

Bilder auf Gallerte. Wegen ihrer Reinheit und Schärfe besonders zur Aufnahme von architektonischen Gegenständen und Landschaften geeignet. Die französische Gallerte muss, um damit sie die Operationen aushält, einen Zusatz von Alaun erhalten, welcher im käuflichen Pergamentleim schon enthalten ist. In 5 Loth Wasser wird aufgelöst:  $\frac{1}{8}$  Loth Jodkali, 8 Gran eisenfreier Alaun, und nach geschehener Auflösung werden 5 Tropfen einer konzentrirten Cyankaliumlösung hinzugefügt. Ein Loth Gallerte wird in kleine Stückchen geschnitten und in die Jodkalilösung gethan; man lässt sie eine Stunde lang kochen, filtrirt auf die früher an-

gegebene Weise und fügt  $\frac{3}{16}$  der erwähnten Silberlösung hinzu. Das Uebrige ist wie beim Pergamentleim.

Positive Bilder auf Glas in der *Camera* erzeugt. In 5 Loth Wasser werden aufgelöst  $\frac{1}{16}$  Loth Jodkali, in der Auflösung wird 1 Loth Gallerte gekocht und sodann filtrirt, hernach werden  $\frac{3}{16}$  Loth Silberlösung hinzugefügt, gemischt und aufgetragen. Diese Mischung enthält weniger Jod und ist noch viel empfindlicher als die früher besprochene. Man exponirt dessenungeachtet etwas länger und lässt auch beim Hervorrufen die Gallussäure so lange einwirken, bis alles schwarz ist und auf der Rückseite ein positives Bild zu sehen ist; übergiesst man nun die Leimseite mit einer nicht zu schwachen Cyankali-Lösung, so erhält man ein schönes positives Bild auf der Vorderseite der Platte, welches die feinsten Details enthält und einem Daguerreotyp ähnlich ist.

---





## Von den Platten und dem Reinigen derselben.

### Photographie auf Metall.

Das Material, wovon der Daguerreotypische Bild erscheint, besteht aus einer Kupferplatte, die mit einer dünnen silbernen Schicht überzogen und unter dem Namen Silberplaque von den Fabrikanten silberplattirter Waaren verkauft wird.

#### „Daguerreotypie.“

Die Anforderungen an eine gute Platte sind folgende: Sie muss vollkommen plan sein, eine hohe Exaktheit besitzen und nicht nachgeben, hat ihre kleinen Poren, hineingeprägten Schnitte oder Kupfergraben sich darstellen. Die Silberschicht darf ferner nicht zu dünn ausgelegt worden sein, in welchem Falle nach wenig Proben beim Poliren oder sogenannten Putzen der Platten, das Kupfer blaugelblich erscheinen würde, was gänzlich unbrauchbare Bilder liefert.

#### Befestigung der Platten zum Poliren

Geht man die bequemste und sorgfältigste Art die Platten zu befestigen zu beabsichtigen, so muss man eine Ebene in der Hand nicht ausgeglichene Holztafel, deren Dimensionen wenigstens eine Linie



## I.

# Von den Platten und dem Reinigen derselben.

---

### *Von den Platten.*

Das Materiale, worauf das Daguerre'sche Bild erscheint, besteht bekanntlich aus einer Kupferplatte, die mit einer dünnen Silberschichte überzogen und unter dem Namen Silberplaque von den Fabrikanten silberplattirter Waaren verkauft wird.

Die Anforderungen an eine gute Platte sind folgende: Sie muss vollkommen plan sein, eine hohe Politur besitzen oder leicht annehmen, frei von kleinen Poren, hineingepresstem Schmutz oder Kupferspänen sich darstellen. Die Silberschichte darf ferner nicht zu dünn ausgewalzt worden sein, in welchem Falle nach wenig Proben beim Poliren oder sogenannten Putzen der Platten, das Kupfer blossgelegt erscheinen würde, was gänzlich unbrauchbare Bilder liefert.

### Befestigung der Platten zum Putzen.

Unstreitig die bequemste und tauglichste Art die Platten zu befestigen ist folgende: Auf die Fläche eines ebenen, in der Mitte nicht ausgehöhlten Holzklotzes, dessen Dimensionen wenigstens um eine Linie

kleiner sind als die der Platte, wird eine dünne Kautschukplatte mittelst Terpentinöl oder Schwefelkohlenstoff, oder noch besser einer Mischung aus beiden, befestiget. Wenn diese vollkommen getrocknet, sich von dem etwas rauh gemachten Holze nicht mehr trennt, was man durch Beschweren des umgestürzten Klotzes, oder im Nothfalle durch Anwendung gelinder Wärme bald erreicht, so wird die Kautschukplatte an der oberen Fläche so lange mit Terpentinöl befeuchtet, bis die Silberplatte, darauf gedrückt, haften bleibt. Wie oft dieses Befeuchten in der Folge zu geschehen hat, kann nur die Erfahrung bestimmen, denn, wenn die Platte zu stark adhärirt, so wird sie beim Herabreisen, wenn sie nicht sehr dick ist, ebenfalls verbogen.

### *Vom Reinigen der Platten.*

Unstreitig der wichtigste Gegenstand, dessen detaillirte Beschreibung sehr genau sein muss, soll sie nur einigermaßen Nutzen stiften. Ueber die verschiedenen vorgeschlagenen Methoden, wollte man sie gehörig aufzählen und beschreiben, liesse sich ein ziemlich dickes Buch verfassen, denn kein Stoff, von dem man nur einigermaßen glauben konnte, dass er zum Putzen taugte, blieb unversucht, ja selbst auf Smaltepulver und Silberstaub ist man verfallen, Stoffe, die doch auf den ersten Anblick, gewiss nicht den Charakter eines Putzpulvers an sich tragen. Ich habe bei Vielen, die sich mit Daguerreotypie beschäftigen, bemerkt, dass sie z. B. nach irgend einer Angabe gearbeitet und gute Bilder erhalten haben; plötzlich wollten diese nicht mehr gelingen, sie nahmen nun zu einer zweiten

Methode ihre Zuflucht, erhielten eine Zeit lang wieder günstige Resultate, wechselten neuerdings, kehrten endlich zur ersten Methode zurück, und schwankten so von einer Art zur anderen. Andere waren wohl beständiger und auch längere Zeit hindurch glücklicher; aber dieses hing doch oft von dem günstigen Lokale ab, in welchem sie arbeiteten, und an fremde Orte berufen, hielt die lang erprobte Methode nicht Stich. Ich habe alles dieses angeführt, um zu beweisen, dass wir alle Umstände, welche auf das Gelingen des Putzens Einfluss nehmen, durchaus nicht so ganz kennen, oder sie doch nicht immer in unserer Macht haben.

Ich will nun gewissermassen die Urmethode des Daguerre mit den wenigen bald nach der Bekanntmachung gemachten Veränderungen und Abkürzungen näher beschreiben, und glaube um so mehr daran recht zu thun, als man nach dieser Art wirklich vorzüglich schöne Bilder erzeugen kann; Gaudin selbst, ein ausgezeichnete französischer Photograph, erklärt das Putzen mit Wolle als das zweckmässigste; aber wenn diess ebenfalls nach meiner Ueberzeugung richtig ist, so wird man doch gewiss zugeben müssen, dass es gerade nicht das leichteste Verfahren sei, und dass man auf anderem Wege mit mehr Sicherheit die Platte vollkommen reinigen kann, in welcher Beziehung ich auf die Methode Böck's verweise, indem ich nur noch erwähne, dass vielleicht meine Vorliebe für die Wolle ihren Grund in der langen Ausübung und der vollkommen praktischen Kenntniss der Methode selbst, hat. Hat man sich übrigens in dieser Methode geübt, so genügen für die neueren, welche jetzt die alte ganz

verdrängt haben, nur kurze Andeutungen, die ich am Schlusse dieses Abschnittes hinzufügen werde. Gleichförmigkeit aller Umstände ist die erste Grundbedingung des gleichmässigen Gelingens dieser Operation, und da man den sehr einflussreichen Feuchtigkeitszustand der Luft nicht in seiner Gewalt hat, so soll man wenigstens nicht dazu beitragen, ihn absichtlich zu ändern; ich halte es daher für sehr zweckmässig, immer wo möglich in demselben geschlossenen Lokale zu arbeiten und weder vor noch während der Operation ein Fenster zu öffnen. Damit ist nicht gesagt, dass man nicht auch sehr gelungene Bilder erhalten könne, wenn man bei offenem Fenster oder gar im Freien die Platten putzt, aber durch oben erwähnte Vorsicht ist man wenigstens vor dem Einflusse einer sonst unmerklichen Witterungsveränderung gesichert. Vorzügliches rein und trocken Halten aller Materialien ist die zweite Grundbedingung, und nun komme ich zur Beschreibung der einzelnen Abtheilungen der Putzoperation.

1. Man nimmt ein Bäschchen Baumwolle, Olivenöl und Pulver gebrannter Knochen, reibt die Platte anfänglich in kleinen Kreisen und zuletzt in geraden Strichen von der Linken zur Rechten so lange, bis die Wolle ganz schwarzgrau geworden ist.

2. Man reiniget mit neuer Wolle und neu, ziemlich viel aufgestreuten Schafknochen die Platte von dem Oele und wechselt die Wolle und Knochenpulver so oft, bis die Platte spiegelblank ist, auch darf man nicht vergessen, den Schmutz von den scharfen Kanten derselben zu entfernen.

3. Befeuchtet man ein Bäschchen Wolle mit etwas

Wasser, Spiritus oder käuflichem Salpeter-Aether (*Spiritus nitri dulcis*), benetzt die ganze Platte damit, bestäubt sie mit Knochenpulver und reibt die Platte so lange, nöthigenfalls wieder mit gewechselter Wolle, bis sie trocken geworden.

4. Man macht auf der Platte eine Art Brei aus Knochenpulver und der früher gebrauchten Flüssigkeit, vertheilt ihn gleichförmig über dieselbe, nimmt dann ein ziemlich grosses Bäuschchen Wolle fest zwischen die Finger, und trocknet diesen Brei durch schnelles Hin- und Herfahren von rechts nach links und umgekehrt auf der Platte auf, jedoch so, dass man an dem unteren Theile der Platte anfängt und nach aufwärts fortschreitet, während man keine Stelle früher verlässt, als bis sie vollkommen trocken geworden. Der Brei darf nicht von selbst eintrocknen, aber auch nicht zu nass sein, was man übrigens durch wenige Versuche leicht ermittelt.

5. Man nimmt Knochenpulver und neue Wolle, reibt die Platte wieder in kleinen Kreisen und dann in geraden Strichen, wechselt die Wolle nun noch einmal und streut nach und nach bis zum Ende der Operation immer weniger Knochenpulver auf, bis auch diese letzte Wolle schwarzgrau geworden. Man muss Sorge tragen, mit ganz trockenen Händen zu arbeiten, weil die Ausdünstung der Haut sich leicht als feiner Dunst noch während des Putzens auf die Platte niederschlägt, und so ein vollkommenes Reinigen unmöglich macht. Sind die Materialien ganz rein und trocken, so darf man ziemlich stark aufdrücken, nur muss dieser Druck gleichförmig sein. Uebung, aber auch nur diese und



keine Beschreibung erlaubt zu erkennen, wenn die Platte vollkommen bereitet sein dürfte. Das beste Kriterium, welches man dafür hat, ist das Anhauchen der Platten, und nach Böck das Ansehen derselben im direkten Sonnenlichte. Eine bläuliche durchsichtige Farbe des Hauches und das schnelle Verschwinden desselben bei übrigens gleichen Umständen gibt wohl ein Mittel an die Hand, grössere durch schlechtes Auftrocknen entstandene Flecken und Streifen oder Schmutz, den man durch schlechte, feuchte Wolle oder feuchte Knochen auf die Platte gebracht hat, zu erkennen. Man muss aber natürlich warten, bis der Hauch von selbst verschwindet, dann erst kann man im Putzen fortfahren; ferner muss eine vollkommen rein geputzte Platte in der Richtung angesehen, in welcher man ein fertiges Bild zu betrachten pflegt, vollkommen schwarz erscheinen, sie darf keine Flecken zeigen, wenn man in ihr stark beleuchtetes weisses Papier abspiegeln lässt, lauter Kennzeichen, welche grosse Aufmerksamkeit und vielfältige Uebung erfordern. Vorstehende Methode genügt für Porträte; will man aber besonders schöne in ihrer ganzen Ausdehnung, also auch in den Ecken gleich kräftige Landschaftsbilder auf grossen Platten erzeugen, so kann man die Platte nach der Operation 5, noch mit einem Ballen aus weichem Rehleder mit eingebundener Baumwolle, zuerst in kleinen Kreisen, zuletzt in der bekannten geraden Richtung quer über die Platte, längere Zeit hindurch ganz leise überfahren, indem man einige Male, aber ganz wenig Knochenpulver aufgestreut hat. Dieses Rehleder muss zum wenigsten Einmal gebraucht und davon schwarz-

grau geworden sein, denn ganz neu angewendet erfüllt es seinen Zweck durchaus nicht.

Was die oft erwähnte gerade Richtung der Putzstriche anbelangt, so muss diese immer senkrecht sein auf der Richtung des anzufertigenden Bildes: bei viereckigen Platten ist diese Richtung schon durch die Form gegeben. Die Putzstriche müssen mit der oberen und unteren Kante parallel gehen, bei runden, gegenwärtig schon gänzlich im Gebrauche veralteten Platten, der Apparate aus der ersten Zeit, muss man natürlich diese Richtung durch ein Zeichen, sowohl auf der Silberfläche als auch auf der Kupferseite anzeigen, damit man nicht nur während des Putzens, sondern auch, nachdem die Platte in der *Camera* sich befindet, weiss wie die Striche laufen, und wie man daher die *Camera* auf ihre Gabel aufzulegen hat, damit die vertikale Richtung des Bildes und die Putzstriche sich rechtwinkelig kreuzen. Bei eckigen Platten muss man mit einer Scheere die Ecken abrunden, weil sonst die Wolle an den scharfen Spitzen hängen bleibt.

Was die Putzmaterialien anbelangt, so müssen diese vollkommen rein und trocken gehalten werden, und je seltener man arbeitet, desto weniger entsprechen sie, wenn auch noch so sorgfältig aufbewahret, ihrem Zwecke. Ich pflegte sie daher jedesmal auf folgende Weise zu trocknen: Das fein geriebene oder nöthigenfalls geschlammte Knochenpulver wird mit dem stärksten käuflichen Spiritus in einer Porzellan-Reibschale zu einem nassen Teig abgerieben und der Spiritus hierauf angezündet. Man rührt, besonders wenn das Pulver schon anfängt trocken zu werden, die Masse ganz leise mit

einer Spatel um, und zerdrückt die sich bildenden Knollen vorsichtig, um die letzte flackernde Flamme nicht zu verlöschen. Pulver und Schale erhitzen sich bedeutend, und bald nachdem der Spiritus ausgebrannt, füllt man das Pulver in das Gläschen, welches hierauf mit zweifachem feinem Tüll verbunden wird. Blosses Ausglühen über einer Spiritusflamme wird leicht zu weit getrieben und das Pulver zu stark erhitzt. Eine kleinere Partie Wolle wird in ein Drahtnetz mit sehr weiten Maschen gelegt, dieser Drahtcylinder steht in einem anderen aus Eisenblech, dessen Boden durch Weingeistlampen erhitzt werden kann, und dessen Wände in einem zollweiten Abstände das Drahtgefäss umfassen. Die Wolle wird öfters umgewendet, bis sie vollkommen trocken. Natürlich benützt man diese nur zur Operation 5.

Das Leder muss in Spiritus, oder noch besser in Schwefel-Aether, der es weniger steif macht, gereinigt und dann vollkommen getrocknet werden; ist es mehrmals gebraucht, so kann man es mit einem reinen steifen Bürstchen auflockern. Alle diese Operationen sind umständlich, ihre Beschreibung pedantisch, aber ihre Beobachtung kann nicht genug empfohlen werden, und wenn man auch eine neuere kürzere Putzmethode anwendet, so beruht doch auch ihr Gelingen auf ähnlichen Vorsichten.

Ein unbestreitbares Faktum ist übrigens der Einfluss der Flüssigkeit, welche man beim Putzen anwendet, auf die Empfindlichkeit der Platte, das heisst auf die Zeitdauer, während welcher die Platte in der *Camera* dem Lichte ausgesetzt bleiben muss, und auf die

Ausführung der Details in den Schattenpartien. Die von mir häufig versuchten Flüssigkeiten folgen in der Ordnung auf einander: Verdünnte Salpetersäure, concentrirter Ammoniak, Spiritus, Wasser, Terpentinöl, Salpeter-Aether, so zwar, dass verdünnte Salpetersäure am wenigsten, Terpentinöl, wahrscheinlich auch Lavendelöl, und Salpeter-Aether am günstigsten wirken.

Die verschiedenen Putzpulver haben weniger Einfluss, wenn sie nur der Platte einen tiefen Glanz geben, trocken und, nach Waidele, frei von absorbirten Gasen sind. Engelroth polirt zwar am schönsten, wird auch in England häufig angewendet, aber wenn man zu stark aufdrückt, so erhält die Platte einen Stich in's Röthliche.

Kreide, kohlensaure Magnesia, Wiener Kalk und Stärkemehl sind zwar versucht, aber gewiss weniger anzuempfehlen. Stark kalzinirter Trippel und gut gebrannte Knochen (Schafknochen) werden am häufigsten angewendet und entsprechen ihrem Zwecke ganz vollkommen. Valicourt hat den von Daguerre vorgeschlagenen sehr fein geschlämmten Bims beibehalten, und gibt ihm nebst dem Trippel vor allen Pulvern den Vorzug.

Putzpulver, wenn sie nicht fein genug oder zu wenig trocken sind, kann man sich selbst leicht durch Schlämmen in Spiritus oder durch Ausbrennen verbessern; nicht so leicht geht dieses mit der Wolle, die Quantität, die verbraucht wird, ist zu gross, um das Auswaschen und Trocknen derselben nicht lästig zu machen, überdiess verliert sie dadurch die flaumartige Form. Man kam daher bald auf die Anwendung von

Leder-, Filz- und Wollsammtfeilen; von diesen Stoffen werden nämlich Streifen auf Brettchen, die mit doppeltem Tuche überzogen sind, und welche die Form von Abziehriemen haben, befestiget, und die Platte damit in langen Strichen polirt. Der Glanz, den diese dadurch erhält, ist bedeutend tiefer als bei jeder anderen Methode, und die Operation kann in 3—4 Minuten beendigt sein. Man entfernt z. B. bei einer gebrauchten Platte das Jod mit Weingeist oder einem ätherischen Oele und mit Wolle. Hierauf macht man einen Brei aus Knochen und Lavendelöl oder Weingeist, den man mit einer neuen Wolle schnell aufrocknet; hierauf nimmt man etwas Knochen und polirt die Platte mit einer Filz-, Leder- oder Sammtfeile und zuletzt fährt man mit einer zweiten, die nur dazu verwendet wird, in leichten Strichen ohne Pulver über die Platte; diese letzte Feile muss aber auch wenigstens zweimal mit Knochenpulver auf schon ganz trockenen Platten abgerieben worden sein, wodurch sie etwas schwarz wird, dann erst kann man sie zu dem letzten Glänzen der Platten ohne Pulver mit Sicherheit gebrauchen. Leder muss wo möglich in Spiritus gereinigt und dann sehr getrocknet werden; in Bezug auf den Wollsammt hat man den weissen vorgeschlagen, den man auch überdiess eine Stunde aussieden soll. Der Filz, natürlich der feinste, wird ebenfalls ausgewaschen, getrocknet und von Vielen rasirt, von Vielen aber mit den langen Haaren angewendet. Man sieht, dass auch bei dieser Methode gewisse Umstände zu berücksichtigen sind, und dass ihre Anwendung wohl eine kürzere Zeit erfordert; allein das Gelingen hängt eben so von der

Güte der Materialien ab, wie bei der alten, und das Feuchtwerden der Putzfeilen, hindert eben so den Erfolg. Wie stark man aufdrücken darf, können natürlich nur eigene Versuche bestimmen, denn von Einigen wird ein starker Druck, von anderen ein leises Darübergleiten anempfohlen, was sich leicht dadurch erklären lässt, dass man einen desto stärkeren Druck anwenden kann, je trockner die Materialien sind.

## II.

### **Von der Behandlung der Platten mit Jod und den beschleunigenden Substanzen.**

Trockenes Jod in einer Schale am Boden eines Kästchens, worüber in einem ziemlich grossen Abstände die Platte gelegt wurde, war von Daguerre vorgeschlagen, um der Platte den empfindlichen Ueberzug zu geben. Zwischen Platte und Jodschale befand sich über einen Rahmen gespannt, feiner Tüll, wodurch die Joddämpfe gleichsam gesiebt werden sollten, jedenfalls ein verunglückter Ausdruck für eine einfache Sache. Der Tüll imprägnirte sich mit Joddämpfen und sendete diese gleichförmiger aus, als das unten befindliche Jod. Dieses Jodkästchen war wegen seiner Höhe beim Transport des ohnehin voluminösen Apparates un bequem; zweckmässiger spannt man grobes rauhes Tuch auf eine Glastafel, welche am Boden des höchstens zwei Zoll hohen Kästchens liegt; auf dieses Tuch wird fein geriebenes Jod gestreut und darüber doppelte, nicht

zu dicke Pappe gelegt; nach einigen Tagen hat diese so viel Jod eingesaugt, dass man eine Platte, welche in einer Entfernung von zwei Linien darüberliegt, vollkommen gleichförmig jodiren kann. Moser legt die Platte unmittelbar über das mit Jod bestreute Tuch, welches er zur Verhinderung des Verdampfens mit einer ähnlich überspannten Glastafel bedeckt. Ein Pappendeckel, welcher sich mit Joddampf gleichmässig vollgesaugt hat, dient wirklich sehr zweckmässig zum schnellen Jodiren der Platten. Baron Le Gros empfiehlt poröse Pfeifenthonplatten (halbgebrannte Thonplatten) und construirt sich aus einer solchen und aus mattgeschliffenen Glasstreifen und einer gleich grossen Glasplatte, die er zusammenleimt, eine seichte Büchse, in welche er das Jod, vorzüglich aber den Bromkalk und Chlorobromhalk einschliesst. Dieselbe ist mit Ausnahme auf der Seite, wo die Thonplatte sich befindet, hermetisch verschlossen. Diese Thonplatte aber, die er mit Kienruss schwärzt, imprägnirt sich mit den Gasen und dient so zur Bejodung etc. Es ist klar, dass man diese Büchse so construiren muss, dass sie ausser Gebrauch über der Thonplatte ebenfalls hermetisch geschlossen werden kann. Die genaue Beschreibung sehe man in Bar. Gros Photographie auf Metall, übersetzt von Beyse. Pesth, Hartleben 1851. Aschersohn in Berlin hat gleich anfangs Jod in nicht zu starkem Weingeiste aufgelöst und in eine Schale mit Wasser gegossen, darüber wurde nun der Jodirungs-Rahmen mit der Platte in einer Entfernung von zwei Linien von der Oberfläche der Flüssigkeit gelegt; auf diese Weise erreicht man eine sehr gleichförmige Jodirung, nur muss

man beachten, dass auf der Flüssigkeit kein festes Jod schwimmt, welches für sich Dämpfe aussendet und die Platte ungleich jodirt. Das Drehen der Platte während des Jodirens, ist bei jeder Jodirungs-Methode sehr zu empfehlen und bei runden Platten leicht auszuführen. Eckige Platten lassen sich ohne eigene Vorrichtung nicht drehen; man thut daher wohl, sie öfter der Art umzukehren, dass die Stellen von rechts und links verwechselt werden; wenn man bemerkt, dass sich die Platten konstant an einer Seite stärker jodiren als an einer anderen. Die Jodtinktur wird am besten bereitet, wenn man wenige Grane in einer Unze schwachen Weingeistes auflöset und mit so viel Wasser verdünnt, bis die Flüssigkeit weingelb geworden ist, hierauf lässt man den sich bildenden Jodniederschlag setzen, und giesst die klare Flüssigkeit zum Gebrauche in die Schale. Diese Flüssigkeit kann natürlich öfters benützt und höchstens mit der Zeit durch einige Tropfen neuer Jodtinktur verstärkt werden. Was das Jodirungs-Rähmchen anbelangt, so ist ein solches jedem Apparate beigegeben; es muss so eingerichtet sein, dass die Platte schnell und leicht herausgenommen werden kann; auch ist es sehr vortheilhaft, die schmalen Leisten, worauf die Platte selbst oder die messingene Fassung derselben liegt, aus Silberplaque zu machen, nicht darum, weil sie, wie D a g u e r r e angegeben, zur gleichförmigen Bejodung unumgänglich nothwendig sind, sondern weil sie sich leicht reinigen lassen. Konzentrirte Jodtinktur, wenn sie lange aufbewahrt wird, verliert ihre Güte, indem sich ein Aether zu bilden scheint, der Bilder mit einem schmutzig grauen Tone liefert;



man muss daher nie mehr bereiten, als man in einer nicht zu langen Zeit zu verbrauchen gedenkt.

Ich habe nun von dem ursprünglich, von Daguerre ganz allein angewendeten Jodirungsmittel und den verschiedenen Arten, dasselbe anzuwenden, gesprochen; später wurden wesentliche Verbesserungen eingeführt, denn eine Platte allein mit Jod behandelt, liefert mit der lichtstärksten Voigtländer'schen *Camera* erst in 1 bis 3 Minuten ein Bild. Die Unmöglichkeit, so lange ohne Bewegung zu sitzen, oder die Steifheit der Haltung, wenn man sich dennoch dazu zwingt, machten eine grössere Empfindlichkeit der Platte wünschenswerth. Ist einmal eine Bahn betreten, ein Fingerzeig gegeben, so sind die Naturwissenschaften bereits so umfangreich ausgebildet, und ihre Jünger so zahlreich, dass so manche Verbesserung der Wissenschaft abgezwungen wird, welche der Erfinder für unmöglich hielt. So war es auch hier der Fall. Chlor und Brom, diese beiden mit Jod so verwandten Stoffe, wurden zuerst einem Versuche unterzogen, und die Resultate waren staunenswerth; allein diese Stoffe sind in ihrer Anwendung höchst schwierig, indem ein Zuviel davon eben so wie ein Zuwenig alle vorhergegangenen Bemühungen zu nichte macht. Ich werde die wichtigsten dieser Stoffe nach einander in ihren mannigfaltigen Anwendungen beschreiben und auf die dabei vorkommenden Nebenumstände aufmerksam machen. Die Stoffe sind: Chlor, Brom, Chlorbrom, Bromjod, Chlorjod,

Ich gehe nun von dem Grundfaktum aus, welches darin besteht, dass eine nach der früheren Beschreibung bejodete Platte, über Chlorglas, Bromdampf etc.

gelegt, empfindlicher wird, so zwar, dass man, wenn man das rechte Verhältniss getroffen, ein Porträt in 2 bis 5 Sekunden erzeugen kann. Allein im rechten Verhältnisse liegt eben die Schwierigkeit, die nach der Anwendung verschiedener Stoffe grösser oder geringer sein kann. Alle gelb bejodeten Platten werden über einer beschleunigenden Flüssigkeit kupferroth, hoch rosa, oder wie man diese Farbe nennen will, ein Umstand, der beinahe im Finstern beobachtet werden muss, was Ungeübten immer schwierig fällt. Um diesem auszuweichen, hat man vorgeschlagen, sich immer ziemlich konstanter Flüssigkeiten zu bedienen, und die Menge Gas oder Dampf, welche nöthig ist, die Platte vollkommen zu sättigen, aus der Zeit zu bestimmen, während welcher man die Platte über dieser Flüssigkeit liegen lassen muss, um ein gutes schnelles Bild zu bekommen; ein Verfahren, welches einmal studirt und immer gleichmässig durchgeführt, sehr zu empfehlen ist. In der ersten Zeit hat man Chlorwasser, Bromwasser, Chlorjod etc. sehr konzentriert genommen und ist mit der bejodeten Platte nur ein Paar Momente darüber herumgefahren, was durchaus unzweckmässig war, denn der Daguerre'sche Prozess leidet keine rapiden Verbindungen, je langsamer desto vortheilhafter, man nimmt daher alle beschleunigenden Flüssigkeiten im äusserst verdünnten Zustande.

Schon bei einfachem Jod hat man die Erfahrung gemacht, dass man desto kräftigere Bilder erhält, je tiefer roth die Jodschichte ist, ohne dass sie ihre Durchsichtigkeit verlieren darf; dieses ist auch der Fall bei der Anwendung der beschleunigenden Substanzen,

allein die Gränze ist nicht nur durch diese Substanzen selbst gegeben, sondern auch durch das Verhältniss der Reinheit der Platte zu ihnen, und die Bejodung kann bei übrigens gleichen Umständen desto weiter fortgesetzt werden, je besser die Platte geputzt ist.

Chlorwasser. — Man lässt Chlorgass durch kaltes Wasser so lange streichen, als dieses noch etwas aufnimmt, auf diese Weise erhält man es im concentrirtesten Zustande; davon nimmt man nun eine sehr geringe Menge, z. B. einen kleinen Esslöffel voll, den man mit so viel Wasser mischt, als das Bejodungsgefäss aufnimmt, und hierüber legt man die Platte, indem man ein gut geleimtes, gerade abgeschnittenes Blatt Papier, zwischen die gelb bejodete Platte und die Oberfläche des Chlorwassers bringt; dieses Papier zieht man z. B. von 5 zu 5 Sekunden um eine gewisse Grösse zurück, wodurch man auf der Platte Streifen erhält, die mit verschiedenen Quantitäten Chlor gesättigt sind; macht man nun darauf ein Bild, so wird man, wenn man die Platte sonst gut präparirt hat, leicht erkennen, welche Zeit diese über dem bereiteten Chlor liegen müsse. Man wird ziemlich genau beurtheilen können, wo die Platte noch zu wenig Chlor empfangen, und wo sie wegen Ueberfluss an Chlor ihre Empfindlichkeit wieder eingebüsst hat.—Auf einfachere Weise kann man sich Chlorwasser auch dadurch bereiten, dass man in einer verstopften Flasche  $2\frac{1}{2}$  Pfund Wasser mit 910 Gran Schwefelsäure, 280 Gran Kochsalz, 840 Gran fein gepulverter Mennige vermengt und schüttelt. — Philipps gibt die Verhältnisse wie folgt: 700 Gran Schwefelsäure, 280 Gran Kochsalz, 1102 Gran

Mennige. — Man lässt die festen Bestandtheile absetzen und giesst die klare Flüssigkeit zu beliebigem Gebrauche ab, oder man filtrirt das Ganze ziemlich schnell.

Bromwasser. — Man schüttelt Brom mit Wasser, bis dieses vom ersteren nichts mehr aufnimmt, und verfährt damit genau so, wie mit Chlorwasser. Man trägt immer Sorge, dass etwas unaufgelöstes Brom am Boden der Flasche sich befindet. Der Unterschied in der Wirkung zwischen Chlor und Brom in Bezug auf die Farbe des Bildes, die Reinheit der Platte, die Flecken, welche ein Zuviel davon hervorbringt, sind abermals kein Gegenstand einer Beschreibung, sie ergeben sich nach wenigen Versuchen. 34 Theile Wasser sollen bei gewöhnlicher Temperatur 1 Theil Brom absorbiren. Bromwasser darf wie das Chlorwasser in so konzentrirtem Zustande, wie eben beschrieben wurde, ebenfalls nicht angewendet werden, weil es zu viel Brom ausdampfet, daher die Platten gar leicht überbromirt werden, was man vermeiden kann, wenn man entweder nur etwas von dieser beschleunigenden Flüssigkeit in ein sehr hohes Gefäss gibt, wo dann die schon bejodete Platte in einer zweckmässigen Entfernung darüber zu liegen kommt; oder aber man giesst immer nur etwas von diesen Substanzen in eine Schale mit Wasser, wodurch sie bedeutend verdünnt in der Anwendung weit weniger Schwierigkeiten darbieten.

Chlorjod, eine Verbindung von Chlor und Jod, ohne mit diesem Namen einen anderen Begriff oder Zweck zu verbinden, als eben den der Benennung, indem er keineswegs ein bestimmtes Verhältniss zwischen Jod und Chlor anzeigen soll, wie z. B. Jodchlorür, Jod-

chlorid, da die beim Daguerre'schen Prozesse gebrauchte Verbindung wahrscheinlich eine Mischung von beiden eben genannten Verbindungen ist. Es ist unstreitig das bequemste Bejodungsmittel für diejenigen, welche sich zur Unterhaltung mit dieser interessanten Erfindung beschäftigen. Es hat wohl den Nachtheil, nicht so empfindlich und zur Anfertigung von Porträten bei gesperrtem Lichte nicht gut anwendbar zu sein, aber im Freien kann man damit immer in der Zeit von 12 bis 36 Sekunden ausgezeichnete Bilder erhalten. Diese Flüssigkeit wird bereitet, wenn man aus Braunstein und Salzsäure Chlor entwickelt und dieses Gas durch eine gebogene Röhre auf ein halbes Loth Jod in einer Glasviole leitet, welche um die Röhre herum leicht mit Baumwolle geschlossen ist. Das Jod fängt hierauf zu zerfließen an, und wenn man die Zuleitungsröhre vorsichtig in die dunkle braune Flüssigkeit eintaucht, so dass das Chlorgas durch dieselbe durchzufließen gezwungen ist, so wird sich erst nach einiger Zeit eine gelbe Efflorescenz ansetzen, welches ein Zeichen ist, die Operation nicht mehr zu lange fortzusetzen. Man nimmt hierauf den Apparat aus einander und verdünnt das gebildete Chlorjod mit ungefähr 8 bis 10 Unzen Wasser, wobei sich ein reichlicher Niederschlag bildet. Man lässt diese Flüssigkeit ein bis zwei Tage stehen und gebraucht sie wie die Jodtinktur, das heisst, man giesst die klare Flüssigkeit in eine Bejodungsschale und bejodet die Platte bis ins Violette. Die Flüssigkeit soll süßlich riechen.

Je langsamer bei der Bereitung die Verbindung des Chlores mit dem Jod vor sich geht, desto besser

ist es, daher man so wenig wie möglich die Gasentwickelungs-Retorte erhitzen soll; jedoch ist es nicht zu übersehen, dass, wenn man die Röhre in das flüssige Chlorjod eintaucht, die Spannung in der Retorte immer stärker sein muss, als in der Glasviole, weil sonst leicht durch den Luftdruck die braune Flüssigkeit in den Entwicklungs-Apparat zurücktritt. Am besten thut man wohl, wenn man den ganzen Apparat zusammenstellt und die Gasentwicklung ohne Erwärmung sich selbst überlässt, wobei man aber natürlich das Ende des Entbindungsrohres frei dicht über das zu bereitende Jodchlorür stellen muss; es ist dann nur nöthig, von Zeit zu Zeit nachzusehen und die Operation zu unterbrechen, wenn alles Jod vollkommen flüssig geworden und die gelbe Effloreszenz allzusehr überhand zu nehmen droht; bei sehr langsamer Entwicklung kann der Apparat mehrere Stunden in Thätigkeit sein.

Man kann recht leicht in der Daguerreotypie angeben, was man alles zu thun habe, damit die einzelnen Operationen gelingen sollen, allein das Gelingen selbst bleibt immer problematisch. So ist es auch mit dem Chlorjod der Fall; zu wenig Chlor macht die Platten zu unempfindlich, zu viel überzieht die Bilder mit einem Schleier; im ersten Falle kann man die Bejodung bis in's Violette fortsetzen und bei gehöriger Reinheit der Platten werden die Bilder immer kräftiger und in einer kürzeren Zeit erscheinen; im zweiten Falle darf man bloss zur gelben Farbe jodiren, oder man legt die Platte über die einfache Jodtinktur und dann erst über das Chlorjod, gerade so, als wäre die-

ses einfaches Chlorwasser. Viele behaupten, der Bodensatz vom Jod müsse in die Schale mit gegossen und die Flüssigkeit damit öfter geschüttelt werden; allein wenn dieses auch in einzelnen Fällen von guter Wirkung sein kann, so glaube ich doch, es nicht als Vorschrift anempfehlen zu dürfen. Ueberhaupt muss jede Flüssigkeit vor ihrem eigenthümlichen Gebrauche studirt werden.

**Bromjod-Tinktur.** — Ein Quentchen Jod wird mit Brom so lange übergossen, bis es ganz damit durchzogen ist; diesem Gemenge wird Weingeist zugesetzt, und diese Tinktur dann bis zur weingelben Farbe mit Wasser verdünnt, übrigens verfährt man damit wie mit Bromwasser; dass sich bei dieser Flüssigkeit, die aus so leicht zersetzbaren Stoffen besteht, die Zusammensetzung ändert, ist gewiss, ob diese Aenderung für mehrere Zwecke günstig oder ungünstig, und wie die theoretischen Ansichten der Chemie darüber in Einklang gebracht werden können mit einer Theorie der chemischen Wirkung der Lichtstrahlen, ist wohl versucht worden, ohne dass dieses Problem bis jetzt genügend gelöst wäre; hierher gehören eben auch die Wirkungen des Bromal und Bromoform, eigener Modifikationen von Verbindungen des Broms mit absolutem Alkohol; aber wie viele Versuche werden noch nothwendig sein, bis man diese Wirkungen der Lichtstrahlen bei Daguerre'schen Bildern durch chemische Formeln wird darstellen können. — Einige Photographen rathen gleiche Theile Jod und Brom zusammen zu mischen und zu verdünnen. — Es wäre vielleicht nicht schlecht, auch bei der Bromjod-Tinktur das An-

säuern zu versuchen, welches Heeren bei dem Chlorjod empfiehlt. — Der *Liqueur allemande*, den Reisser bereitet, ist eine nach bestimmten Verhältnissen angefertigte Bromjod-Tinktur, die sich im Gebrauche bewährt hat und die unter diesem Namen selbst in Frankreich bekannt ist.

### Verschiedene Vorschriften zur Bereitung beschleunigender Stoffe.

Fortin. Man wirft in ein Gefäß mit einer bestimmten Quantität Brom, z. B.  $\frac{1}{4}$  Loth, so lange nach und nach Jodkörner hinein, bis die ganze im Gläschen enthaltene Masse eine feste Form angenommen hat, wobei selbst ein kleiner Ueberschuss von Jod nicht schadet. Diese Masse löset man in ungefähr 50 Loth Wasser auf und legt die Platte ohne vorhergehendes Jodiren darüber, bis sie lebhaft rosenroth geworden ist.

Graff. Löst Jod im (gewöhnlichen?) Weingeist auf, vermischt  $\frac{3}{4}$  Unzen mit 10 Unzen destillirten Wassers, gibt von einer Jodchlorürlösung, welche so weit mit Wasser verdünnt wurde, dass sie eine dem Madeira ähnliche Farbe hat, eine Unze dazu, wodurch eine Trübung entsteht, die wieder verschwindet, wenn man noch eine Unze Bromwasser hinzugegossen hat. Man schüttelt diese Ingredienzen gut durch einander und gebraucht die Flüssigkeit nach zwei Tagen wie Jodtinktur (Uhlenhut).

Hewet empfiehlt die jodirte Platte über Ammoniak zu legen. Es wäre nicht uninteressant, dieses Mittel auch bei einer bromirten Platte zu versuchen.



Valicourt. In ein Glasfläschchen von beiläufig 5 Zentiliter Inhalt giesst man 30 bis 40 Tropfen Brom, zu welchem man so lange nach und nach Jodkörner zusetzt, als das Brom noch solches auflösen kann. Für den Gebrauch wird diese Masse auf je ein Gramme mit 150 bis 200 Gramme destillirtem Wasser verdünnt und die Platte nach Massgabe der Vorjodirung 20 bis 40 Sekunden darüber gelegt.

Die Meinung, dass trockener Bromdampf und Chlordampf zweckmässiger anzuwenden sei, als der aus Flüssigkeiten aufsteigende, veranlassten Bingham Bromkalk, Chlorkalk etc. anzuwenden. Chlorkalk erhält man käuflich. Bromkalk wird durch direktes Zusammenbringen von Kalkhydrat und Bromdampf erzeugt, wozu Bingham nachfolgende Vorschrift angibt: Er stellt ein offenes Gefäss mit Brom 40 — 50 Grammes in ein grosses verschliessbares Glasgefäss, auf dessen Boden Kalkhydrat ausgebreitet ist, welches sich bald, ungefähr nach 24 Stunden scharlachroth färbt und zum Bromiren wie trockenes Jod gebraucht wird. Kalkhydrat ist ungelöschter Kalk, den man auf einen Augenblick in Wasser getaucht hat; an der Luft liegend, zerfällt er alsobald in ein feines Pulver. Einen ähnlichen Vorschlag hat vor Jahren schon Schultner in Wien gemacht. Die Bromkalk-Methode ist jetzt in Frankreich und in Amerika an der Tagesordnung, daher ist am Schlusse nach Böcks Verfahren, diese französische oder wie sie auch genannt wird amerikanische Methode näher beschrieben worden.

Jede Methode hat ihre eigenthümlichen Vortheile und Nachtheile, jede gibt dem Bilde einen eigenen

Farbenton, jede bedarf ihrer besonderen Vorsichten, aber immer hängt das günstige Resultat von der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit des Experimentators ab.

Nur vergesse man nicht, wie gesagt, alle diese Stoffe, so viel wie möglich im Finstern aufzubewahren, und besonders Flaschen mit vollkommen gut eingeriebenen Stöpseln zu wählen, sonst verflüchtigen sich diese Stoffe zu rasch und werden unbrauchbar.

Nun noch zum Schlusse des Abschnittes ein Paar Worte über den Bromschleier. Dieses Wort ist gewiss von allen Daguerreotypisten nur zu gut gekannt; man meint damit einen grauen, die Klarheit des Bildes störenden Ueberzug der Platte, der selbst so stark werden kann, dass er die Entstehung eines Bildes gar nicht zulässt. Alle beschleunigenden Flüssigkeiten haben, im Uebermass angewendet, diesen Fehler, der bei schlecht geputzten Platten schneller hervortritt und seinen Namen von dem häufiger gebrauchten Brom erhalten hat. Platten mit trockenem Bromdampfe z. B. aus Bromkalk bromirt, sollen diesem Uebelstande weniger ausgesetzt sein, als wenn man eine Bromlösung anwendet. Eine lange schon bekannte, später wieder von Laborde als neu angeregte Thatsache ist es, dass man die Entstehung des Schleiers vermeiden kann, wenn man die Schichte der beschleunigenden Flüssigkeit zwischen zwei Jodschichten einschliesst. Vor dem Jodiren muss die Platte sehr sorgfältig vor allem Staube geschützt werden, denn jedes Staubkörnchen hindert rings um sich herum in einer kleinen Entfernung das Jod, mit dem Silber eine Verbindung einzugehen und

jodfreie Stellen sind auch bildfrei, mithin schwarze Fleckchen.

### III.

## Ueber die Lichteinwirkung in der *Camera obscura.*

Ueber die Zeit, während welcher die Platte in der *Camera obscura* zu bleiben hat, um ein Bild der zu kopirenden Objekte aufzunehmen, muss ein gewisses Gefühl, wenn ich es so nennen darf, entscheiden. Es kommen dabei vier Punkte in Betracht. Die Jodirungsart, die Lichtstärke des Apparates, die Intensität der Beleuchtung und die Reinheit der Platte. Die Erfahrung ist jedenfalls die beste Lehrmeisterin und gewährt eine ziemliche Sicherheit, um überhaupt ein brauchbares Bild zu bekommen. Bei Porträten hängt wohl der Ton oft von wenig Augenblicken ab, und der Experimentator muss so manche Versuche misslingen sehen, bis er sich auch für Porträte jene Erfahrung sammelt, die ihm die richtige Dauer der Exposition treffen lässt.

Die Arbeiten Becquerel's dürfen hier nicht unerwähnt bleiben; er behauptet, im Sonnenlichte seien zwei Gattungen Strahlen, solche, welche eine chemische Veränderung bewirken, und solche, welche die begonnene fortsetzen, ohne selbst die Kraft zu haben, sie einzuleiten. Die rothen Strahlen des Spektrums und jene, welche ein homogenes, rothes Glas durchlässt, besitzen diese letztgenannte Eigenschaft. Man lässt die

mit Jodbromur, nicht mit Jodchlorür bereitete Platte nur wenige Augenblicke in der *Camera*, so zwar, dass im Quecksilberkasten kein Bild entstehen würde, bedeckt die Platte mit dem rothen Glase und legt sie in's Licht; die rothen Strahlen setzen hier die angefangene Wirkung im gehörigen Verhältnisse fort, ohne die dunkeln Stellen zu verderben und nach einiger, durch einzelne Versuche zu bestimmenden Zeit, ist das Bild reif, um im Quecksilberkasten wie ein anderes Daguerreotypbild zu erscheinen. Auf dieser Verschiedenheit zwischen den erregenden und fortsetzenden Strahlen beruht die Anwendung von L ö c h e r e r s weisser *Camera*.

Diese wissenschaftlich höchst interessante Thatsache hat praktisch nicht durchgegriffen, wiewohl ich glaube, dass sie es verdiente bei Bildern auf Papier neuerdings versucht zu werden.

---

#### IV.

### Von dem Quecksilbern der Platten.

Die leichteste Operation; man verfährt immer auf gleiche Weise und kann nicht leicht etwas verderben. Ob man das Quecksilber, bevor die Platte im Quecksilberkasten liegt, oder während sie sich darin befindet, erhitzt, ist einerlei, die Temperatur gewöhnlich 60 Grad Reaumur.

Je mehr Quecksilber man im Kasten hat, z. B.  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Pfund, desto besser; es kühlt langsamer aus, und man hat nicht nöthig nachzuhitzen, obwohl man dadurch so manches Bild forziren kann; allein

bei einem vollkommenen Bilde ist dieses Nachhitzen bei etwas grösserer Quecksilbermenge nicht nöthig, und daher nicht unbedingt anzurathen. Platten, welche zu lange Zeit dem Lichte ausgesetzt waren, müssen kürzere Zeit im Quecksilberkasten bleiben, aber ein gutes Bild wird immer kräftiger, je mehr das Quecksilber erkaltet; man kann es oft so lange im Kasten lassen, bis die Temperatur des Quecksilbers auf 30 Grad herabgesunken. Der Quecksilberkasten soll so konstruirt sein, dass die Platte den inneren Raum nicht begrenzt, sondern dass die Dämpfe rechts und links sich über sie erheben können; der Winkel von 45 Graden, unter denen die Platte im Kasten liegt, trägt zwar nichts zum besseren Gelingen bei, ist aber zum Beobachten bequem.

Das Quecksilber muss trocken sein, und die Platte darf im Winter nicht so kalt in den Quecksilberkasten gelegt werden, dass sie durch die zu grosse Temperatur-Differenz beschlägt; man lässt die Platten so lange liegen, bis sie wenigstens die Temperatur des geheizten Zimmers angenommen haben. Wenn es möglich ist, soll man das Quecksilber immer im Quecksilberkasten stehen lassen, denn durch das öftere Einfüllen wird es leicht verspritzt, einzelne Kügelchen bleiben an den Händen hängen, und wenn man gleich darauf die Platten putzt, so erhält man gar leicht Quecksilberflecke, welche nur durch starkes Erhitzen der Platte entfernt werden können; überhaupt darf die Operation des Bequecksilberns unter keiner Bedingung auf dem Putztische vorgenommen werden.

## V.

**Von dem Fixiren der Bilder.**

*Waschen der Bilder.* Die Aufgabe dieser Operation besteht darin, die für das Licht empfindliche Jodschichte wegzuschaffen, und das Bild dadurch gegen fernere Lichteinwirkung unempfindlich zu machen. Man siedet eine konzentrirte Kochsalzlösung und destillirtes Wasser in den dazu bestimmten Bechern, wirft das Bild zuerst in ein Gefäss mit Brunnenwasser, und während es noch nass ist, schnell in die heisse Salzlösung, welche in der Zwischenzeit in eine Blechtasse gegossen wurde, hier verschwindet der gelbe Jodanflug von den Rändern gegen die Mitte zu ziemlich rasch, und man nimmt dann mittelst eines spitzen Instrumentes die Platte aus dem Salzwasser, legt sie abermals in das Brunnenwasser, gibt sie auf die bei den Apparaten befindliche schiefe Ebene, und giesst das siedend heisse, destillirte Wasser darüber; durch Daraufblasen beschleunigt man das Trocknen und entfernt endlich die letzten Tropfen am äussersten Rande mittelst eines Leinentuches. Das destillirte Wasser muss sehr rein sein, sonst erscheinen nach dem Waschen Streifen, welche das Bild verunstalten. Statt die Salzlösung zu sieden, hat man vorgeschlagen, sie kalt anzuwenden und den Auflösungs-Prozess dadurch einzuleiten, dass man die Bilder mit einem Zinkstückchen berührt; eine Prozedur, welche zwar ihre chemische Richtigkeit hat, aber durchaus verworfen werden muss, weil die Bilder einen schmutzig grauen Ton und sehr häufig Flecke

bekommen. Das Waschen mit heisser Kochsalzlösung erfüllt seinen Zweck vollkommen, wiewohl man jetzt, da man leicht unterschwefligsaures Natron erhalten kann, besser zum Ziele gelangt, wenn man dieses anwendet; es entfernt eine ziemlich verdünnte, kalte Lösung alles Jod, oder man kann auch eine konzentrierte anwenden, und diese, wohl filtrirt, öfter gebrauchen. Das Waschen darnach mit destillirtem Wasser, geschieht auf dieselbe Weise, wie früher angegeben wurde, wiewohl man in neuerer Zeit die Platte auf zwei Drahtstangen legt, welche unter einem Winkel von *circa*  $50^{\circ}$  mit einander verbunden, in einer gemeinsamen Handhabe stecken, und welche am anderen Ende umgebogen sind, um die Platte nicht hinabgleiten zu lassen. Man hält mittelst dieses Instrumentes die Platte schief, übergiesst sie mit warmen oder kalten destillirtem Wasser und beschleunigt das Trocknen durch Unterhalten einer Weingeistflamme, während man zu gleicher Zeit darauf bläst. Diese Art erfordert ebenfalls sehr reines destillirtes Wasser, und eine gewisse Geschicklichkeit im gleichmässigen Erhitzen und in der Führung der Flamme, damit das Wasser nicht in einzelnen Streifen und Tropfen verdunste, sondern wie ein langsam abgezogener Vorhang, im Ganzen von oben nach unten verschwinde. Ganz kleine Platten kann man auch mittelst einer kleinen Zange mit flachen Backen, horizontal halten, so viel Wasser darauf giesen als oben bleibt, dieses über eine Weingeistflamme erhitzen, und wenn es siedet, durch Neigen der Platte abfliessen lassen, worauf man durch Blasen das Trocknen beschleuniget, bei welcher Manipulation man sich

besonders in Acht nehmen muss, dass man nicht im zu grossen Eifer auf die Platte spucke.

*Vergolden der Bilder.* Diese Erfindung Fizeau's gibt wirklich den Bildern erst ihre Vollendung, und wenn gleich ein vollkommen gelungenes Daguerre'sches Bild kaum einer grösseren Vollkommenheit fähig zu sein scheint, so wird dennoch durch das Vergolden der Glanz und die Kraft des Bildes in einem ausserordentlichen Grade erhöht. Man kann, schon vor längerer Zeit gewaschene Bilder vergolden, allein dann muss man sie früher sehr sorgfältig mit Wasser abspülen, weil man sonst leicht Flecken bekommt; am besten ist es immer, die Bilder dann zu vergolden, wenn das Jod entfernt ist, und bevor man das Bild mit destillirtem Wasser übergiesst. Man legt es zu diesem Behufe auf den sogenannten Vergoldungsrost, das ist auf einen freistehenden Drahtrahmen, der durch Stellschrauben horizontal gestellt werden kann; nun giesst man auf die mit kaltem Wasser sehr rein gewaschene Platte die Vergoldungsflüssigkeit, so viel als ohne abzufliessen auf ihr oben bleibt. Das Abfliessen wird auch dadurch verhindert, dass man nach dem Quecksilbern den Rand der Platte, worauf ohnediess kein Bild ist, durch die Finger zieht, wo dann die schmale fette Schichte das Herabfliessen noch mehr verhindert. Nun erhitzt man die Platte von unten mit einer Weingeistflamme so lange, bis sich das Bild mit einer etwas dunkleren Schichte überzieht; hierauf wird es schon bekannter Weise neuerdings mit destillirtem Wasser gewaschen. Man soll das Goldhäutchen nicht zu stark werden lassen, weil es sonst leicht in Schup-



pen sich losblättert, besonders wenn die Platte an ihrer Oberfläche nicht vollkommen rein geputzt ist. Spiegelt sich in dem Bilde eine weisse Zimmerdecke, so ist das Entstehen des Goldhäutchens am leichtesten zu erkennen. Man gibt in der Regel unendlich wenig Goldsalz in die gleich zu beschreibende Flüssigkeit, und fährt mit dem Erhitzen so lange fort, bis sie zu sieden anfängt, unbekümmert um die Flecke, welche da entstehen, indem sie später wieder verschwinden sollen; allein man darf sich dabei nicht täuschen, denn es entstehen auch häufig Flecke, welche nicht wieder verschwinden, und man muss daher sehr behutsam zu Werke gehen. Die früher oft erwähnte Flüssigkeit wird sehr leicht bereitet, wenn man eine kleine Quantität einer verdünnten Goldsalzlösung in eine ebenfalls verdünnte Auflösung von einigen Granen unterschwefligsauren Natrons giesst; der dadurch entstehende braune Niederschlag wird alsobald wieder aufgelöset, und die Flüssigkeit, anfänglich gelb, wird nach einiger Zeit wasserhell; man kann sie für jeden Versuch eigens bereiten, oder auch eine grössere Quantität im Vorrath erzeugen, nur muss diese dann vor der Einwirkung des Lichtes geschützt werden, auch dürfte eine Filtration derselben vor dem Gebrauche jedenfalls anzurathen sein, weil man mit einer älteren Goldsolution leicht Flecke bekommt; ich will es auch nicht bestreiten, dass eine eben bereitete Vergoldungsflüssigkeit dem Bilde einen grösseren Glanz ertheilt. Das Goldsalz (Goldchlorid) soll, so viel wie möglich neutral bereitet sein, was dadurch zu erkennen ist, dass seine Auflösung in reinem Wasser desto purpurfärbiger ist,

je weniger freie Säure vorhanden, während die Gegenwart dieser letzteren die Auflösung des Salzes weingelb macht. Aber auch mit einem, nur wenig sauren Salze kann man schön vergolden, wenn man überhaupt vorsichtig zu Werke geht und der Vergoldungsflüssigkeit einige Tropfen Ammoniak zusetzt, wodurch man die Flecke vermeidet, welche freie Säure hervorbringt.

Reisser gibt unter anderen die Bereitung der Goldsolution auf folgende Weise: 16 Gran Goldchlorid und 50 Gran unterschwefligsaures Natron werden jedes für sich in 16 Unzen destillirten Wassers aufgelöst, und die Goldsalzlösung wird aus einem Filtrum tropfenweise in die Natronlösung unter immerwährendem Umrühren dieser letzteren, eingetragen und 1 oder 2 Tropfen Ammoniak zugesetzt.

Statt des Goldchlorides wendet man auch oft das Figuiér'sche Goldsalz an, welches leichter säurefrei und ohne Goldverlust herzustellen ist. Man löst 1 Theil laminirten Goldes in dem zehnfachen Gewichte Königswasser auf und setzt dieser Lösung  $1\frac{2}{3}$  Theil trockenes Kochsalz zu, worauf man das Ganze bei gelinder Wärme bis zum Trocknen abdampft und wornach dieses Salz, ohne zu zerfließen, aufbewahrt werden kann. Man kann es wohl auch nach dem Abdampfen auflösen und aus der Lösung in orangegelben Nadeln heraus krystallisiren lassen.

Beim Vergolden muss man besonders darauf sehen, dass die Jodschichte früher gänzlich entfernt ist.

*Koloriren der Bilder.* Der Maler Isenring in St. Gallen war schon vor vielen Jahren der erste, welcher von Daguerre'schen Bildern mit Farben sprach,

und somit den ersten Anklang gegeben zu haben scheint; doch hat er seine Methode nicht bekannt gemacht. Um eine Idee vom Koloriren zu geben, will ich kurz erwähnen, was man eigentlich nach den bekannten Methoden zu thun hat. Man gibt den Bildern den zarten Anflug von Farbe durchgehends mit trockenen Farben, die man mit einem weichen Pinsel auf die Stellen aufträgt, welche man gemalt haben will, die überflüssige Farbe muss dann weggeblasen oder dadurch weggebracht werden, dass man das Bild in einer Kassette liegend malt und diese gegen den Tisch umgekehrt hinlegt, so dass das bemalte Bild nach abwärts kommt. Stösst man nun die verkehrt liegende und etwas aufgehobene Kassette heftig gegen den Tisch, so fällt die überflüssige Farbe herab; mit nassen Farben, glaube ich, wird man es nicht wagen dürfen, einen Grundton anzulegen, wiewohl man feine Zeichnungen in weiblichen Kleidungen, Glanzstreifen in Geschmeiden etc., so zu bemalen versucht hat. Ueberhaupt hängt das Gelingen nur von der Geschicklichkeit des Malers ab, und je weniger grell die Farben abstechen, desto schöner wird das Bild sein.

Dieses Malen aus freier Hand mit Pastellfarben ist das zweckmässigste, die Farben müssen mit Gummi abgerührt, getrocknet und zu einem sehr feinen Pulver zerrieben werden. Mir gefallen gemalte Bilder durchaus nicht, der einzige Vortheil, den die Farben gewähren, ist jener, den sie mit dem Gebrauche der Schminke überhaupt gemein haben. Die Farbe verdeckt nämlich mitunter die Runzeln, die das Daguerreotyp mit Naturtreue wieder gibt.

Zum Schlusse kann ich den von Legros angegebenen *admirable fond d'or* nicht übergehen; er macht sich in einer kleinen Schale eine Mischung aus gleichen Theilen Wasser, Alkohol und Kölnerwasser, womit er einen Pinsel netzt und aus einer Muschel mit echter Goldfarbe den Hintergrund des Daguerreotyps mit genauer Beobachtung der Konturen ziemlich dick übermalt, bis er ganz gleichfärbig erscheint und die Pinselstriche verschwinden. Man kann, wie es in Amerika versucht wurde, auch Bronzepulver und dergleichen anwenden, wodurch der Hintergrund kupferfarben oder blau wird, je nachdem man ein Pulver von dieser oder jener Farbe angewendet.

Wenn das Daguerreotypbild ganz vollkommen gelungen ist, so muss man zuletzt noch für eine zweckmässige und geschmackvolle Einrahmung Sorge tragen. Zunächst müssen die Gläser sehr rein sein, weil man jeden Makel viel leichter bemerkt, als es bei gewöhnlichen Bildern der Fall ist. Das Glas darf bekanntlich nicht auf dem Bilde aufliegen. — Mir gefallen am besten weisse Kartons, die mit schwarzen oder goldenen Linien eingefasst sind und eine achteckige Form mit vier langen und vier kurzen Seiten haben, weil dadurch die Ecken der Platten, die selten vollkommen ausgeführt erscheinen, maskirt werden. Man hat auch lithographirte Kartons, welche so eingerichtet sind, dass man nach verschiedenen Grössen in der Mitte nur so viel herauszuschneiden braucht, als die Plattengrösse fordert. — Dass die Bilder an den Kanten gut verklebt sein müssen, ist eine bekannte Sache, eben so, dass dieses am besten mit vorrätigen, schon rahmenartig

an das Glas befestigten Leimpapier geschieht, welches man nur anzufeuchten braucht. Sollte Staub zwischen die Bilder kommen, oder das Glas brechen, oder von Innen abstehen und geputzt werden müssen, so vergesse ja kein Daguerreotypist den Besitzer der Bilder zu erinnern, dass er den Buchbinder sehr ermahne, das Bild nicht abzuwischen, denn ich habe noch keinen Buchbinder gefunden, der nicht in seinem Reinlichkeitseifer mit dem Lappen über das Bild gefahren wäre, um es abzuwischen, in der That zu verwischen, oder wenn es gut vergoldet ist, zu verkratzen.

## VI.

### Böck's Methode.

Ich fordere hiermit die Anfänger auf, bei ihren Erstlingsversuchen sich an eine bestimmte Methode zu halten, und erkläre die von Böck angegebene als die einfachste, daher sie im Nachfolgenden mit allem Detail genau beschrieben erscheint.

**Putzklotz.** Von Holz, vollkommen eben, etwas kleiner als die Silberplatte, oben mit einer Kautschukplatte versehen, auf der mittelst Terpentinöl die Daguerre'sche Platte fest haftet. Es ist zweckmässig den Putzklotz an den Tisch anzuschrauben.

**Putzmaterialien.** Olivenöl, Weingeist, feiner Schmirgel, geschlemmter Trippel, feines Engelroth, jedes für sich in einem mit doppeltem Tüll verbundenen Fläschchen; ferner ebenfalls sehr feines Engelroth (Polirroth, Rouge, *Caput mortuum*), in ein ganz kleines

Leinwandfleckchen eingebunden. Als Putzbällen drei bis vier kleine hölzerne Zylinder von  $1\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser und 1 starken Zoll Höhe, mit einer an der Mantelfläche nicht zu tief eingedrehten Nuth. Auf die untere ebene Fläche dieser Zylinder wird ein rundes, gleich grosses Filzfleckchen aufgeleimt und darüber weisser Wollsammt gebunden, so dass der Bindfaden in der Nuth läuft und den Wollsammt fest gespannt hält, ohne dass er an der untern Fläche Falten macht. Es versteht sich wohl von selbst, dass die rauhe Seite nach aussen gekehrt sein muss. Der Wollsammt wird früher eine halbe Stunde in reinem Wasser ausgekocht, getrocknet, in reinem starken Weingeist ausgewaschen und neuerdings vollkommen ausgetrocknet. Zweckmässig ist es auch, eine lange schmale, ziemlich steife Bürste bereitet zu halten, um besonders die Ballen, welche zuletzt gebraucht werden, abzubürsten und aufzulockern. Zum ersten Putzen der Platten nimmt man Baumwolle, mit der man ziemlich sparen kann, indem man die Putzbäuschchen, wenn man nicht mit Oel putzt, zum weiteren Gebrauche aufhebt. Man hat dann bloss nöthig, etwas neue Wolle überzulegen, und erreicht dadurch den Vortheil einer gewissen elastischen Festigkeit. Von den mit Wollsammt überzogenen Ballen braucht man darum 3 bis 4 Stück, um sie stufenweise zu benützen, den weniger reinen, wenn noch die Platte nicht ganz rein ist, den reinsten und trockensten zum letzten Poliment. Die Putzbällen müssen in einer Schachtel auf reines Papier gelegt und sorgfältig aufbewahrt werden.

Putzen der Platten. Oel und Schmirgel wen-

det man bloss an, wenn die Platte schon vergoldet oder sonst schlecht ist. Neue Platten, oder gewöhnliche Platten mit nicht vergoldeten Bildern, werden bloss mit Trippel, gewöhnlichem Weingeist und Wolle geputzt, indem man in kleinen Kreisen auf der ganzen Platte herumfährt, bis die Wolle schwarz geworden. Das Aufstreuen von Trippel und das Benetzen mit Weingeist wiederholt man nach Umständen drei- bis viermal, wobei man gegen Ende den Trippel mit Engelroth vertauscht und mit diesem die Platte polirt. Zuletzt nimmt man mit trockenem Engelroth die zu grosse Feuchtigkeit weg und geht zum Putzen mit den Ballen über. Man nimmt trockenes Engelroth und den Ballen Nr. 1. und drückt ziemlich stark auf, wobei man abwechselnd, in Kreisen und nach der vorgeschriebenen Richtung die Platte überfährt. Man kann dieselbe Operation mit einem reineren Ballen Nr. 2. wiederholen. Zum Schlusse aber nimmt man den reinsten bloss mit etwas Engelroth angeriebenen Ballen und übergeht die Platte stark nach der Richtung der Putzstriche. Die Wolle, und besonders die Ballen, müssen nach Böck immer an der Platte adhären, das heisst, man muss beim Hin- und Herfahren immer das Gefühl haben, dass die Ballen nicht leicht über die Platte hingleiten, sondern gewissermassen ziehig darüber fortbewegt werden müssen.

Um die Ballen und das Engelroth im Leinensäckchen zu trocknen, legt sie Böck auf Papier und mit diesem auch eine alte Daguerre'sche Platte, welche er über einem passenden Gestelle durch eine ganz kleine darunter gestellte Weingeistflasche erhitzt. Aus dem Säck-

chen wird das Engelroth auf die Platte gebracht, indem man mit dem Nagel darauf schnellt. Man braucht zum Putzen einer Platte ungefähr 10 Minuten.

**Jodiren.** In einer Porzellanschale mit aufgeschliffener matter Glastafel befindet sich trockenes Jod über den ganzen Boden zerstreut. Auf der gegen das Jod gekehrten Seite des matten Glases ist mit Gummi ein viereckiges Stück eines grauen glatten Pappendeckels befestigt, der sich natürlich mit Joddämpfen imprägnirt, und der nur so gross sein darf, dass er vom Tassenrad ringsum etwas absteht.

Beim Gebrauche wird die Glastafel auf der Tasse umgekehrt, so dass der Pappendeckel nach aufwärts kommt, worüber man die geputzte Platte in einen eigenen Jodirungsrahmen legt, so dass sie ungefähr 2 Linien vom Pappendeckel absteht.

Böck jodirt bis in's Violette, ja fast Stahlblaue, und besieht die Platte schnell bei gewöhnlichem Tageslichte. Als beschleunigende Substanz wendet er Bromwasser an. Er bereitet sich konzentrirtes Bromwasser und mischt in einer sehr wohl zu verschliessenden Flasche 1 Theil (z. B.  $\frac{1}{4}$  Loth) desselben mit 100 Theilen (z. B. 25 Loth) destillirten, oder gewöhnlichen, etwas mit Salpetersäure angesäuerten Wasser. Von diesem verdünntem Bromwasser wird (für eine Viertelplatte) 1 Loth in eine zweite Tasse gegossen und die jodirte Platte in ihrer Kasette in einem eigenen Bromirungsrahmen, in einem Abstände von 10 bis 12 Linien, darüber gelegt. Es versteht sich von selbst, dass man allenfalls die Quantitäten einmal in kleinen Gefässen abwägt, aber darnach sich durch einen aufgeklebten Pa-



pierstreifen das Volumen bezeichnet, um in der Zukunft bloss messen zu dürfen.

Was den Jodirungsrahmen, besonders aber den Bromirungsrahmen betrifft, so dürfte ohne ausführliche Zeichnung die Einrichtung Böck's nicht leicht verständlich werden. Ich will daher umgekehrt den Zweck beschreiben, welchen er durch diese Einrichtung zu erreichen sucht; worauf man sich leicht zurechtfinden wird, und wornach man sich allenfalls nach eigener Angabe solche Rahmen konstruiren lassen kann.

Bei beiden Rahmen sollen die Jod- und Bromdämpfe, wenn sie vom Pappendeckel und der Oberfläche des Bromwassers zur Platte aufsteigen, nirgends auf Holz treffen, welches sich leicht damit imprägniren und spätere Versuche verderben könnte. Die Rahmen müssen also ganz aus Metall oder aus Holz und inwendig mit Metall überzogen, gemacht werden. In den Jodirungsrahmen kann wohl die Platte allein gelegt werden, auf den Bromirungsrahmen aber muss die ganze Kasette so passen, dass der Schieber derselben weggezogen, und ohne dass Licht auf die Platte fällt, wieder zugeschoben werden kann. Zwischen der Kasette und der Bromirungstasse befindet sich im Bromirungsrahmen ein Glasschieber.

Die Manipulation ist nun folgende: Man giesst das gehörige Mass des verdünnten Bromwassers in die Tasse, legt schnell den Bromirungsrahmen mit zugemachtem Glasschieber darüber, und oben darauf die Kasette mit der Platte, die bejodete Seite nach abwärts. Man öffnet den Kassettenschieber, dann den Glasschieber, und zählt von da an genau 20 Sekunden, worauf man den Glas-

schieber und den Kassettenschieber wieder schliesst und die Platte, ohne sie anzusehen, mit der Kassette zum Apparate bringt, wo man sie auf gewöhnliche Weise exponirt. Bei kalter Witterung steigt die Bromirungszeit auf 24 Sekunden. — Das gebrauchte Bromwasser wird weggegossen.

**Quecksilbern.** Böck erhitzt das Quecksilber im Kasten auf 40 bis 48°R, lässt es bis 20° abkühlen, erhitzt es neuerdings auf 40°, worauf es wieder abkühlen muss, immer ohne das Bild anzusehen.

**Waschen.** In 8 Loth Wasser werden  $\frac{3}{4}$  Loth unterschwefligsaures Natron aufgelöst, davon so viel auf die in einer kleinen Tasse liegende Platte gegossen, dass diese mit Flüssigkeit überdeckt ist. Die benützte Flüssigkeit wird weggegossen. Die Platte wird in destillirtem Wasser abgospült.

**Vergolden.** Die Vergoldungsflüssigkeit bereitet Böck folgendermassen: 3 Gran Goldchlorid und 9 Gran unterschwefligsaures Natron werden jedes in 6 Loth Wasser gelöst. Vor dem Vergolden wird  $\frac{1}{2}$  Loth der Goldlösung in  $\frac{1}{2}$  Loth der Natronlösung gegossen, 6 bis 8 Tropfen Ammoniak zugesetzt, und diese Quantität für ein Bild auf gewöhnliche Weise verbraucht. Siehe S. 95.

## VII.

### Amerikanische Methode.

Diese Methode unterscheidet sich von den gewöhnlichen besonders dadurch, dass man dabei galvanisch

versilberte Platten anwendet, die mit Sammtbürsten besonders rein geputzt und dann jodirt und endlich mittelst Bromkalk überbromt werden; wir werden hier dieselbe im Auszuge nach Colas und Baron Gros wieder geben; wer sich über die Verfahrungsweise des letzteren, der etwas breit und unlogisch schreibt, näher unterrichten will, der lese entweder das Originalwerk desselben, oder die von Beyse in Pest bei Hartleben 1851 herausgegebene Bearbeitung.

### 1. Galvanische Versilberung.

Man bereitet ein Silberbad aus Cyankalium und kupferfreiem salpetersaurem Silberoxyd, indem man 1 Loth Höllenstein in 5 Loth Wasser auflöst; diese Flüssigkeit giesst man unter immerwährenden Umrühren in andere 25 Loth Wasser, in welchem 5 Loth, nach andern 10 Loth Cyankalium aufgelöst wurden.

Eine andere vielleicht zweckmässigere Methode das Versilberungsbad zu bereiten, dürfte folgende sein. Man bereitet sich von 12 Loth Cyankalium eine konzentrirte Lösung und giesst von derselben einen dünnen Strom unter Umrühren so lange in eine Höllensteinlösung (1 Loth Höllenstein, 40 Loth Wasser), bis der sich bildende Niederschlag wieder aufgelöst ist; das etwa übrig bleibende Cyankalium verwendet man ein nächstes Mal, worauf man das Bad filtrirt und zum Versilbern benützt.

Man nimmt nämlich die wohlgeputzte, auf der Rückseite mit Firniss überzogene Silberplatte und hängt sie mittelst eines in zwei Enden auslaufenden Drahtes, der durch zwei in den Ecken angebrachte Löcher geht, vertikal in das Silberbad; ihr gegenüber befindet sich

ebenfalls an einem Drahte eine dünn gewalzte halb so grosse Silberplatte; werden nun die Drähte mit einem galvanischen Elemente verbunden und so ein elektrischer Strom eingeleitet, während die Platten im Silber-Cyankaliumbade hängen, so wird sich bei richtiger Anordnung des ganzen die Daguerre'sche Platte versilbern.

Dieser Silberüberzug darf nicht zu dick werden, was jedoch bald durch die Erfahrung bestimmt wird; er muss gleichmässig mattweisslich erscheinen, worauf man die Platte herausnimmt, im Wasser abspült, trocknen lässt und neuerdings auf gewöhnliche Weise polirt. War schon auf der Platte ein vergoldetes Bild, so muss dieselbe vor der Versilberung tüchtig mit Knochenpulver und Oel polirt werden, bis jede Spur von einem Bilde verschwunden ist, was man allenfalls durch eine vorläufige Bejodung leicht erproben kann, nur muss natürlich die Jodschicht wieder mit Weingeist und Trippel weggeputzt werden, bevor man das Silberbad anwendet. Der Firniss, mit dem man die Rückseite der Platte überzieht, besteht aus gewöhnlichem Kopalfirniss, den man mit so viel chromsauren Blei abreibt, dass er etwas dickflüssig wird; man trägt ihn mittelst eines Pinsels auf, ohne ihn über die Ränder fliessen zu lassen.

## 2. Vom Putzen der Platten.

Bevor man die Platte auf den Putzklotz gibt, den Legros ganz eigenthümlich construirt, der aber natürlich auch auf gewöhnliche Weise eingerichtet sein kann, biegen die Amerikaner die Ränder ihrer Platten etwas nach rückwärts, indem sie die letzteren auf

eine geradkantige Eisen- oder Stahlplatte legen und mit einem eisernen Kolben längs des etwa vorstehenden Randes der Platte stark drückend hin und her fahren, während die Platte selbst flach aufliegt und auf irgend eine Weise fest niedergehalten wird. Die Putzfeilen sind von Holz 12—20 Zoll lang, 10 Zoll breit in der Mitte mit einem Zusatze als Handhabe versehen; sie werden an der unteren flachen Seite mit Watte belegt und zuletzt mit einem straff gespannten Stoffe überzogen. Bei zwei solchen Feilen oder Hobeln wird dazu Dammhirschleder, bei dem dritten weisser Wollsammt gewählt; den einen, welchen man zum ersten Glanzgeben benützt, bestreut man alle zwei bis drei Tage mit Rouge und bürstet das überflüssige Pulver mit einer nur dazu gebrauchten Bürste weg. Das zweite Leder und dann das Sammtkissen werden seltener und mit weniger Rouge eingestreut. Man beginnt das Putzen mit calcinirtem Bimsstein oder Trippel und mit Weingeist, oder wenn ein fixirtes Bild weggeschafft werden soll, mit angesäuertem Steinöl, indem man auf gewöhnliche Weise mittelst eines Baumwollbäuschchens in kreisförmigen Strichen über die Platte wegschreitet; hierauf trocknet man die Platte durch Putzen mit trocken aufgestreutem Pulver. Nun nimmt man die erste Putzfeile, die, wie die übrigen, weder feucht noch staubig sein darf, und polirt die Platte diagonal abwechselnd von der rechten Ecke nach der linken und wieder umgekehrt von der linken nach der rechten. Mit der zweiten Feile beginnt man eben so, endet aber in Strichen, welche senkrecht stehen, auf die Richtung des aufzu-

nehmenden Porträts. Mit der Sammtfeile gibt man den letzten Glanz ebenfalls in ähnlichen Strichen, deren Richtungen also parallel mit dem unteren Ende des zu machenden Bildes laufen müssen.

### 3. Vom Jodiren der Platten.

Das Bejoden der rein geputzten Platte geschieht auf gewöhnliche Weise über trockenem Jod oder einer mit Joddämpfen gleichförmig imprägnirten Masse, bis die Platte eine tief orange gelbe Farbe angenommen hat; hierauf breitet man Bromkalk in einer Tasse gleichförmig aus und gibt die bejodete Platte über die Bromdämpfe, bis dieselbe dunkel, rosa oder violett geworden; man kann durch Proben das Erscheinen der Farben auf die Zeit reduciren; nun ist die Platte zur Exposition vorbereitet, die mittelst den gewöhnlichen Kasseten auf gewöhnliche Weise vorgenommen wird. Die Bereitung des Bromkalks, siehe Seite 222. Es versteht sich von selbst, dass die Bromkalk-Tassen, wenn man sie nicht braucht, durch gut schliessende Glasplatten oder Glasschieber luftdicht verschlossen gehalten werden müssen. Legros empfiehlt statt des Bromkalkes chlorirten Bromkalk anzuwenden.

Zur Bereitung des chlorirten Bromkalks gibt er folgende Vorschrift: Ich bereite wie gewöhnlich Bromkalk, indem ich in einem grossen verschliessbaren Glase, auf dessen Boden fein gesiebtes Kalkhydratpulver liegt, Brom verdampfen lasse, das ich in eine Schale gegossen. Wenn der Kalk, den man am Besten feucht anwendet, eine schöne rothe Farbe, ungefähr wie Siegellak, angenommen hat, so nehme ich

das Brom, welches die Schale noch etwa enthält, heraus und ersetze es durch Bromchlorür. Unter Einwirkung der Dämpfe, welche letzteres verbreitet, bleicht sich die Farbe des Bromkalkes und wird schwefelgelb; rührt man aber die Mischung mit einem Glasstabe um, so wird man bemerken, dass unter der gebleichten Schichte sich eine zweite von oxsenblut-rother Farbe gebildet hat; man wiederholt dieses Umrühren öfter, bis die ganze Masse so hochroth geworden und im Gefässe Dämpfe zurückbleiben, die der Kalk nicht mehr absorbiren kann, worauf man den so präparirten Kalk in wohlverschlossenen Gefässe aufbewahrt.

#### 4. Vom Quecksilbern, Fixiren, Vergolden und Waschen.

Diese Operationen werden auch bei der amerikanischen Methode auf die bekannte Art und unter den bekannten Vorsichten vorgenommen, daher ich in Bezug auf dieselben auf Böck's Methode oder auf die Seite (224—234) beschriebenen Verfahrensarten verweise.

## Einleitung

# Anhang.

Die zweite Auflage ——— Handbuchs der Photographie habe ich bei der gegenwärtigen dritten Auflage

## **Die neuesten Erfindungen und Verbesserungen enthaltend.**

praktische weggelassen. Der Leser erhält nun in dem gegenwärtigen Anhang alle jene Verbesserungen und Erfindungen zusammengestellt, welche seit der Drucklegung der zweiten Auflage in den verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht oder mir speziell mitgetheilt wurden.

Ich glaube durch diese Trennung den Besitzern der zweiten Auflage einen Dienst zu leisten, indem sie das Neueste nicht erst aus der ganzen Masse heraus zu suchen brauchen, während es für den Leser ganz gleichgültig ist, in welcher Ordnung sie die Vorschriften der verschiedenen Gekörten und Photographien zu lesen bekommen, nachdem sie überhaupt nur gelernt haben, nach der einfachsten Methode ein Bild zu machen.





## Einleitung.

---

Die zweite Auflage meines Handbuches der Photographie habe ich bei der gegenwärtigen dritten Auflage desselben in den Raum der vorhergehenden Bogen zusammen gedrängt, indem ich die nöthigen Verbesserungen angebracht und Alles unwichtige oder unpraktische weggelassen. Der Leser erhält nun in dem gegenwärtigen Anhang alle jene Verbesserungen und Erfindungen zusammengestellt, welche seit der Drucklegung der zweiten Auflage in den verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht oder mir speziell mitgetheilt wurden.

Ich glaube durch diese Trennung den Besitzern der zweiten Auflage einen Dienst zu leisten, indem sie das Neueste nicht erst aus der ganzen Masse heraus zu suchen brauchen, während es für neue Leser ganz gleichgiltig ist, in welcher Ordnung sie die Vorschläge der verschiedenen Gelehrten und Photographen zu lesen bekommen, nachdem sie überhaupt nur gelernt haben, nach der einfachsten Methode ein Bild zu machen.

## Talbotypie.

**Barbou.** Dieser Photograph will mit Molard und Aubrèe (siehe deren Methode) gearbeitet haben, und spricht, wie es scheint, auf zudringliche Weise gleiche Rechte an auf die erste Anwendung von ammoniakalischen Basen. Sein Verfahren soll dem angeführten Verfahren ähnlich sein, allein später gibt er noch ein zweites sehr complicirtes bekannt, das zwar etwas weniger empfindlich ist, aber nach seiner Behauptung sehr schöne Resultate liefern soll. Acht Gramme Jodkalium werden in 138 Gramme Wasser aufgelöst, in welches 6 Gramme starke Essigsäure gegeben wurden. Man nimmt das Weisse von zwei Eiern und versetzt es mit dem halben Gewicht desselben aus einer Lösung von 10 Gramme des Jodüre von Ammoniak in 250 Gramme Wasser, wozu man noch 5 Centigramme des Fluorür von Ammoniak gegeben; ingleichen fügt man 2—3 Gramme Honig dazu, quirlt alles durcheinander, mischt es mit der sauren Jodkalilösung, filtrirt die Mischung und lässt das Papier auf derselben schwimmen. Abgetrocknet imprägnirt man es mit einem Silbersalze ( $3\frac{1}{4}$  Gramme Silbersalz, 1 Gramme Essigsäure, 30 Gramme Wasser). Im Uebrigen verfährt man wie gewöhnlich.

**Bayard.** Neues Verfahren zur Photographie auf Papier.

Man ist jetzt dahin gelangt, Lichtbilder auf Papier darzustellen, deren Kraft und Harmonie der Töne, in Verbindung mit der unbestreitbaren Genauigkeit der

Zeichnung, ihnen eine auffallende Ueberlegenheit gegen die Erzeugnisse der Kupferstecherkunst und Lithographie ertheilen. Die Photographie auf Papier kann aber nur dann mit Vortheil gegen die zwei letzteren Künste ankämpfen, wenn sie durch leichte Copirmethoden der negativen Bilder dahin gebracht wird, an und für sich einen wahrhaft industriellen und kommerziellen Produktionszweig zu bilden.

Nach diesem Ziel sind auch gegenwärtig alle Anstrengungen der Photographen gerichtet; hierzu war aber ein grosses Hinderniss zu besiegen, nämlich die Unmöglichkeit, worin man sich bisher befand, nach Belieben, bei jeder Witterung, und schnell eine positive Kopie der auf Glas oder auf Papier erzeugten negativen Bilder zu erhalten.

Das in dieser Hinsicht zu lösende Problem schien mir folgendes zu sein: das positive Papier für ein verhältnissmässig sehr schwaches Licht sehr empfindlich zu machen. Diesen Zweck glaube ich durch das nun zu beschreibende Verfahren erreicht zu haben.

Die Zubereitung, welche ich dem positiven Papier ertheile, ist von solcher Empfindlichkeit, dass man jetzt die Kopie der negativen Bilder in einer Sekunde an der Sonne, und in weniger als einer Stunde am Licht einer Carcel'schen Uhrlampe bewerkstelligen kann. Zwischen diesen zwei Grenzen liegt ein solcher Raum, dass es natürlich leicht sein muss, zu allen Jahreszeiten, bei jeder Witterung, zu allen Tagesstunden, sowohl im Freien als in einem Zimmer, und nöthigen-

falls sogar bei künstlicher Beleuchtung, die Operation vorzunehmen.

Mein für Darstellung positiver Kopien zubereitetes Papier dient aber auch, um negative Bilder in der *Camera obscura* zu erzeugen, und da es trocken angewandt werden muss, so sind die Photographen der mit der Anwendung nassen Papiers verbundenen Uebelstände in Zukunft überhoben.

Mein Verfahren ist folgendes:

Erste Zubereitung. — Man löst in einem Kilogramme destillirten Wassers auf:

- 1) sieben Gramme Jodkalium;
- 2) zwei Gramme Bromkalium;
- 3) zwei Gramme Salmiak;
- 4) ein Gramm Cyankalium.

Man taucht das Papier in diese Auflösung, Blatt für Blatt, so dass keine Luftblasen eingeschlossen werden; man lässt es wenigstens eine Viertelstunde darin weichen, und hängt es dann zum Trocknen auf. Es ist besser, diese Zubereitung in der Wärme zu machen, wenn man Maschinenpapier anwendet; dasselbe tränkt sich dann gleichförmiger und tiefer; die Operation gelingt noch besser, schon in der Kälte, und mit jeder Papiersorte, wenn man nach Regnault's Vorschlag die Luftpumpe anwendet. Nachdem das Papier recht trocken ist, legt man es in eine Mappe, um sich desselben nach Bedarf zu bedienen.

Man kann die Verhältnisse der Salze mannigfach abändern, und auch andere Salze anwenden, wenn nur das Jodkalium immer vorherrschend ist. Man

kann sogar, besonders wenn man englisches Watmann-Papier anwendet, diese Zubereitung unterlassen und das Papier unmittelbar den Dämpfen der Salzsäure (auf nun zu beschreibende Weise) aussetzen; in diesem Fall ist aber das Papier für das Licht etwas weniger empfindlich.

Zweite Zubereitung. — Man versetzt 200 Gramme reiner Salzsäure mit 10 bis 12 Grammen Jod, und zwölf Stunden später, wenn man unterdessen die Flasche häufig geschüttelt hat, um die Sättigung der Säure mit Jod zu befördern, gibt man 75 Gramme destillirtes Wasser zu. Nachdem die Flüssigkeit erkaltet ist, giesst man davon in eine Schale von Glas oder Porzellan, mit eben geschliffenen 2 Zoll hohen Rändern, so viel dass deren Boden von ihr bedeckt wird; man deckt die Schale mit einer matten Glas-tafel zu, welche grösser als ihre Mündung ist, damit sich die Dämpfe nicht ausserhalb verbreiten; dann nimmt man ein Blatt jodirtes Papier, welches auch grösser als die Schale sein muss, damit es leicht auf deren Rändern aufliegt, und schiebt es unter das Glas, welches man auf einer Seite aufhebt und dann gleich wieder an seine Stelle bringt. Das Papier bleibt vier bis fünf Minuten lang den sauren Dämpfen ausgesetzt, je nach seiner Dicke und der Temperatur der Atmosphäre; man hebt dann das Glas ab, und nimmt das Papier weg; letzteres schwenkt man ein wenig in der Luft, um die überschüssigen Dämpfe zu zerstreuen, und legt es nun auf ein Bad von salpetersaurer Silberlösung (1 Th. salpetersaures Silber auf 12 Theile

destillirtes Wasser). Nachdem es fünf bis sechs Minuten auf dem Bad verweilt hat, und sobald die Färbung, welche sich auf dem Papier zeigte, gänzlich verschwunden ist, nimmt man es weg und lässt es trocknen, indem man es an einer Ecke aufhängt.

Das Papier muss vollkommen trocken sein, bevor man es dem Licht aussetzt. Es behält seine Empfindlichkeit mehrere Tage lang. Dem Focus des Normalobjectivs von Daguerre ausgesetzt, gibt es ein negatives Bild in vier bis fünf Minuten an der Sonne. Mit einem angedrückten ähnlich präparirten Papier, wie oben angegeben wurde, erhält man positive Bilder in einer Sekunde an der Sonne, und am Licht einer Carcel'schen Lampe in einer Stunde, wenn die negativen Bilder in gehörigem Zustande sind.

Man macht die Bilder durch Gallussäure nach der gewöhnlichen Methode sichtbar, und fixirt durch unterschwefligsaures Natron, nachdem man sie mehrmals mit Wasser gewaschen hat.

Gleichmässiger Hintergrund auf positiven Bildern. Um auf den Papierbildern einen gleichmässigen Hintergrund zu erzielen, macht sich Bayard eine positive Kopie seines negativen Porträts, legt diese auf eine Glasplatte und schneidet mit einem sehr scharfen Federmesser, genau die Konturen verfolgend, das Porträt aus seinem Hintergrunde heraus. Diese beiden Theile schwärzt man vollständig und deckt mit dem einen zuerst den Hintergrund am negativen Bild, wenn es im Copirrahmen liegt, so wird zuerst die Figur auf weissem Grunde erscheinen; so-

dann deckt man mit der Figur - Schablone die Figur selbst und exponirt den noch weissen Hintergrund dem Lichte, der sich gleichmässig dunkel färbt, oder wenn man auf den Copirrahmen von aussen einen Schirm legt, den man von einer Ecke zur andern gleichmässig langsam wegzieht, so erhält man auch einen von einer Ecke zur andern verwaschenen Hintergrund. — Will man einen Lichthof um den Kopf herum erzeugen, so schneidet man sich eine Scheibe aus dicker Pappe, spießt dieselbe auf eine Stricknadel, so dass die Nadel in der Papierebene liegt, und hält dieselbe so, dass der Kopf des durch die Figur - Schablone gedeckten Porträts mitten im Schatten der Scheibe liegt; diese bewegt man nun in der Rundung, so dass der Kopf immer im Schatten bleibt. Da man der Lichtwirkung zusehen kann, so ist es leicht, die Bewegung der beschattenden Scheibe so zu leiten, dass um den Kopf eine Aureole sich bildet. — Nicht für unzuweckmässig würde ich es halten, wenn ein Maler auf das Glas des Copirrahmens mit Firniss und Lasurfarben einen Hintergrund malte, der in der Mitte dunkler, gegen den Rand zu lichter würde. Legt man dieses Glas mit der dunkelsten Stelle auf den, durch die Schablone gedeckten Kopf, so muss dieser natürlich einen Lichthof erhalten, und die feinen Pinselstriche des Gemäldes dürften keinen unangenehmen Effect hervorbringen. Auf ähnliche Weise kann man mit der Luft einer Landschaft oder Ansicht verfahren, und dadurch künstliche Wolken auf einer Photographie erzeugen.



**Blanquart - Evrard** in Lille. Verfahren ein Lichtbild durch zahlreiche positive Copien auf Papier in kurzer Zeit zu vervielfältigen.

*Erste Abhandlung.*

Das Seite 92 im Auszuge nach Blanquart's Handbuch angegebene Verfahren folgt hier genau beschrieben.

Bisher war die Photographie aus dem industriellen Gebiet ausgeschlossen; ihre Producte sind zu theuer, und die zu ihrer Darstellung dienenden Verfahrensarten zu langdauernd und zu complicirt. Man kann gegenwärtig mit demselben negativen Bild in einem Tage nicht mehr als drei bis vier positive Copien erhalten, von denen dann jede eine mehrtägige Behandlung erfordert, daher ein Lichtbild um 5 bis 6 Franken verkauft wird.

Nach meinem neuen Verfahren kann aber jedes negative Lichtbild leicht zwei bis drei Hundert positive Copien per Tag liefern, welche an demselben Tage beendigt werden können und nicht über 5 bis 15 Centimes per Stück zu stehen kommen. In einer Anstalt, wo täglich dreissig bis vierzig negative Bilder behandelt würden, könnte man daher leicht vier bis fünf Tausend positive Copien in einem Tage anfertigen, und zu einem so mässigen Preise, dass die Buchhändler sie für illustrierte Werke benutzen könnten.

Das neue Verfahren besteht in folgendem:

Man wählt der Ersparniss wegen ein dünnes Papier, welches weniger Silbersalz absorbirt. Dieses Pa-

pier muss nach dem im verflossenen Jahre von mir mitgetheilten Verfahren (polytechn. Journal Bd. CXVII S. 223) mit Molke oder Eiweiss präparirt werden. Kurz vor dem Gebrauch präparirt, ist dieses Papier empfindlicher; übrigens ist es nach einjähriger Aufbewahrung noch vollkommen gut.

Man tränkt das Papier im salpetersauren Silber, von welchem man ihm nur eine solche Menge liefert, als absolut nothwendig ist, um es durchsichtig zu machen. Nachdem letzteres bewirkt ist, taucht man das Papier in ein Bad von Gallussäure, welches mit 5 bis 10 Procent Essigsäure versetzt ist. Nach dieser Behandlung bringt man das Papier auf eine Glastafel, welche den Boden eines Rahmens bildet, und legt auf dieses Papier das zu copirende (negative) Bild; auf letzteres wird eine zweite Glastafel angedrückt, und man setzt's dann zehn bis zwanzig Secunden dem Tageslichte aus. Nachdem man in das Arbeitslocal zurückgekehrt ist, ersetzt man das Papier ohne Unterbrechung durch ein anderes.

Die bei der Exposition erhaltenen Bilder sind ganz zum Vorschein gekommen; sie vollenden sich von selbst unter den Augen des Photographen und ohne anderes Mittel. Ihre vollkommene Entwicklung erfordert zwei bis fünf Minuten; man kann dieselbe nach Belieben aufhalten, indem man das Papier in eine gesättigte Kochsalzlösung taucht.

Das so erhaltene Bild ist mehr oder weniger dunkel sepiafarbig; durch Behandlung in einem Bad von unterschwefligsaurem Natron, welches mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt wurde, wird es schwarz.

Es genügt, dasselbe dann mit vielem Wasser zu waschen, um es von den angewandten Salzen zu reinigen.

Um die hinter Glas zu bringenden negativen Lichtbilder gegen eine Veränderung in Folge der Silbersalze vollkommen zu schützen, überzieht man sie mit einer starken Schicht Gemäldefirniss.

Will man das mit Eiweiss präparirte Papier nach dem Tränken mit Silbersalz trocknen, um es später verwenden zu können, so tränkt man es mit essig-salpetersaurem Silber, welches mehr Essigsäure als gewöhnlich enthält. Von der Gallussäure macht man dann erst nach der Exposition Gebrauch.

Für industrielle Zwecke müsste man negative Bilder auf Glas anstatt auf Papier anwenden; denn diejenigen auf Papier verändern sich leichter, erfordern eine länger dauernde Exposition und dreimal mehr Manipulation als solche auf Glas; so dass negative Bilder auf Papier nicht nur weniger schöne Copien, sondern auch eine geringere Anzahl in einer gegebenen Zeit liefern würden, welche daher viel höher zu stehen kämen.

### *Zweite Abhandlung.*

Ich habe in meiner ersten Abhandlung gesagt, um die Photographie auf Papier zu einem Industriezweig zu machen, müsse man die intensive Wirkung des Lichts durch die chemische Wirkung ersetzen, eine Methode, welche die Producte wohlfeil und in Masse zu erzielen gestattet.

In dieser Hinsicht sind zwei Bedingungen zu er-

füllen: 1) man muss den Bildern nach Belieben die Färbung geben können, welche für sie die geeignetste ist, oder von dem Käufer verlangt werden dürfte; 2) man muss die unter ungünstigen Umständen entwickelten Bilder, nämlich zu blasse oder zu dunkle, in verkäuflichen Zustand versetzen können, um werthlose zu vermeiden.

Zu diesen Resultaten gelangt man durch folgende Mittel:

**Entfärbung.** — Nachdem man die zu schwarz hervorgetretenen Bilder getrocknet hat, kann man sie dadurch geeignet entfärben, dass man sie in Brunnenwasser taucht, in welches man Bromjod geträufelt hat, bis es eine sehr blasse gelbe Farbe annahm. — Das Bromjod löst das Lichtbild auf; man kann die stufenweise Wirkung desselben mit dem Auge verfolgen, besonders am Tageslicht; auch kann man jeden Augenblick seine Wirkung inne halten, indem man das Bild in ein Bad von unterschwefligsaurem Natron bringt, welches sich in einigen Sekunden des überflüssigen Bromjods bemächtigt, worauf man das Bild mit vielem Wasser abwäscht.

**Färbung.** — Um die zu schwachen Bilder zu dunkeln, tränkt man sie mit Essigsäure. Unter dem Einfluss derselben wird das Papier fest wie Pergament, und ebenso durchsichtig wie geöltes Papier. In diesem Zustande taucht man es in ein Bad von Gallussäure, welchem man einige Tropfen salpetersaures Silber zugesetzt hat. Die Färbung des Bildes entwickelt sich dann rasch. Man erhält so nach Belieben das intensivste Schwarz. Die Wirkung kann man bei dem ge-

wünschten Tone innehalten, indem man das Bild in ein Bad von unterschwefligsaurem Natron taucht. Es genügt, dasselbe dann wie gewöhnlich mit vielem Wasser zu waschen, um das Papier von dem unterschwefligsauren Salze zu reinigen.

Ich will bei dieser Gelegenheit auf eine eigenthümliche Eigenschaft der Essigsäure aufmerksam machen; sie bewirkt nämlich, dass diejenigen Theile des Papiers, welche weiss bleiben müssen, durch die Gallussäure oder das gallus-salpetersaure Silber nicht gefärbt werden, indem sie die Wirkung dieser kräftigen Agentien auf das Färben der Silbersalze beschränkt, welche durch das Licht zersetzt worden sind, dieselben mögen im Augenblick der Operation sichtbar sein oder nicht.

Indem man die zu schwachen negativen Bilder so behandelt, wie ich es oben für die positiven Bilder beschrieben habe, kann man sie auf die intensivste Färbung bringen.

Was ich bisher gesagt habe, bezieht sich auf die Verbesserung der bereits seit längerer Zeit dargestellten Bilder.

Auf dieselbe Weise, jedoch mit geringerem Vortheil, kann man die negativen Bilder sogleich nach der Exposition entwickeln, indem man dem Gallussäure-Bad: 5 bis 10 Procent Essigsäure zusetzt. Das Bild bietet dann eine grössere Gleichförmigkeit dar; die Lichter bleiben heller, und die Schatten werden tiefer; dazu ist es aber nöthig, die Exposition nicht zu lange dauern zu lassen, und das Bild gänzlich in das Bad zu tauchen, anstatt es bloß auf einer Seite mit Gallussäure zu behandeln.

Dadurch, dass wir die bei der ersten Operation (welche man die geheimnissvolle nennen könnte) entwickelten Bilder nach Belieben dunkler oder blässer zu machen vermögen, wird die Photographie erst eine praktische und industrielle Kunst.

Schliesslich muss ich mich über die Abhandlung des Herrn Bayard erklären. (Siehe die vorhergehende Mittheilung).

Ich bin keineswegs seiner Ansicht, dass das Problem streng genommen darin besteht, das positive Papier sehr empfindlich für ein verhältnissmässig sehr schwaches Licht zu machen. Erstens sind alle Papiere mit Jod-Grundlage negative Papiere; in ihrer Anwendung für positive Bilder besteht die neue Methode. Nun ist aber ein solches Papier für das positive Bild nicht geeignet, wenn es sehr empfindlich ist, sondern im Gegentheil, wenn seine Reducirbarkeit durch ein Agens paralytisch ist, welches sie nur unter dem Einfluss des Lichts gestattet. Je empfindlicher also die Papiere mit Jod-Grundlage sind, desto weniger gut sind sie zur Erzeugung positiver Bilder. Je mehr das nicht reducirende Agens in der Zubereitung vorherrscht, desto schätzbarer ist diese Zubereitung, weil sie gestattet, die Papiere längere Zeit (zur Anwendung geeignet) aufzubewahren.

Man kann also für die Resultate, womit wir uns beschäftigen, die bisher angewandten Zubereitungen, bezüglich ihrer Güte, in der umgekehrten Ordnung ihrer Empfindlichkeit classificiren, und desswegen gebe ich der Zubereitung des Herrn Bayard den Vorzug

vor der meinigen, weil sie weniger leicht reducirbar ist, und daher weniger schnell verändert wird.

Alle Zubereitungen des Papiers mit Jodkalium geben ein positives Bild am Lichte einer Carcel'schen Lampe, und dieses Bild ist um so weniger schön, in je kürzerer Zeit es erzeugt wurde. So gibt die von mir angeführte Zubereitung dieses Bild in weniger als zehn Minuten, und schon hat das Papier eine gänzliche Färbung angenommen, in Folge der reichlichen Reductionen, welche bei diesem schwachen Licht und in so kurzer Zeit entstanden.

Das Eiweiss, die Molken und die Essigsäure sind die Agentien, welche ich benutzte, um bei dem positiven Bilde die chemische Wirkung des Lichts auf die weissen Stellen des Papiers zu verzögern, welche conservirt werden müssen, um das Resultat angenehm zu machen; die Dämpfe der Salzsäure sind vorzuziehen, weil sie dem Papier die erforderlichen Eigenschaften länger erhalten.

Durch Aufsuchen widerstehender Agentien, nicht beschleunigender Agentien, gelangt man also zu dem Fortschritt, welcher jetzt darin besteht, Zubereitungen zu ermitteln, die dem Papier alle seine Eigenschaften erhalten, nicht bloß 24 oder 36 Stunden lang, sondern ganze Wochen oder Monate. Man darf nicht fürchten das Papier jemals zu unempfindlich zu machen, weil erwiesenermassen ein Papier, welches für ein negatives Bild in der *Camera obscura* vier bis fünf Minuten dem Sonnenlicht exponirt werden muss, das positive Bild in einer einzigen Secunde gibt.

**Blanquart.** Verfahrensarten um die positiven Lichtbilder chemisch zu färben.

Man erhält diese Farben, wenn man in ein Bad, welches aus einem Theil unterschwefligsaurem Natron auf sechs Theile Wasser zusammengesetzt ist, hineingießt entweder: erstens, einige Tropfen Ammoniak, welches das Bad alkalisch macht und einen röthlichen Sepiaton hervorbringt; oder zweitens einige Tropfen Essigsäure, welche die Auflösung sauer macht und durch die violetten Farben in ein schönes Schwarz überführt. Ein etwas ähnlicher Effekt wird durch den Zusatz von ein wenig Salpetersäure oder Schwefelsäure hervorgebracht, aber die Lichter des Bildes können dabei leicht Flecken bekommen; wenn man jedoch in diesem Falle ganz wenig essigsalpetersaures Silber zusetzt, so werden die Töne sehr geschwärzt und der Effekt ist ein sehr guter. Aus diesem Grunde sind alte Auflösungen von unterschwefligsaurem Natron, die also mit Silbersalzen imprägnirt sind, den frischen bei der Darstellung der Lichtbilder vorzuziehen. Die erste Wirkung alter Bäder besteht darin, dass sie den Farben Festigkeit geben, die Nachwirkung ist, dass sie dieselben verdünnen. Wenn die Wirkung über diese Gränze hinaus fort dauert, so entsteht ein gelber Ton, wie mit allen sauren Bädern. Durch Anwendung verschiedener Bäder kann man also das Bild auf einen gewünschten Ton bringen; ist es zu dunkel, so bringt man es in ein alkalisches Bad, ist es hingegen zu hell, in ein saures Bad; die Anwendung dieser Bäder erfordert jedoch einige Erfahrung, und man darf nie-



mals das Bild aus einem alkalischen Bad in ein saures, oder umgekehrt, bringen, ohne dass man es vorher neutral gemacht hat, nämlich durch Waschen und nachheriges Eintauchen in eine neutrale Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, während einer bis zwei Minuten. Wenn man in das unterschwefligsaure Bad einige Krystalle von essigsaurem Zink gibt, so erhält man einen eigenthümlichen röthlichvioletten Ton. In diesem Falle muss man das Bild in die Auflösung von neutralem unterschwefligsaurem Natron bringen und dann durch das eben erwähnte Bad nehmen, also das saure oder alkalische Bad vermeiden. Wenn man das Bild hernach in ein saures Bad bringt, erhält es einen dunkelvioletten Ton, aber die eigenthümliche Wirkung des essigsauren Zinks geht dabei verloren. Die genügende Wirkung dieser Bäder hängt sehr von dem Zustande des Bildes ab; ist dasselbe schwach, so verliert es durch die entfärbende Wirkung der Bäder bald alle Kraft; wenn das Bild hingegen sehr kräftig ist, so wird es das Bad ganz gut aushalten und durch dasselbe verbessert werden, indem die weissen Stellen immer klarer werden. Wenn man daher ein Bild in einem solchen Bade behandeln will (wobei vorausgesetzt wird, dass vorher das gewöhnliche unterschwefligsaure Bad angewandt wurde), so muss es eher zu kräftig als zu schwach dargestellt worden sein.

**Bousigues F.** Neues Verfahren zur Photographie auf Papier, wornach man direct positive Bilder erhält.

Zu diesem Verfahren eignet sich jedes Papier, welches recht gleichförmig, schwach satinirt und von Schmutz und metallhaltigen Flecken frei ist.

Man nimmt davon drei Blätter, welche man nach einander in destillirtes Wasser taucht und auf der Glastafel des Rahmens ausbreitet, wobei man bemüht ist sie mittelst eines Lappens von sehr feinem Leinen auf allen Punkten anhaftend zu machen. Ueber die anderen Blätter bringt man dasjenige, welches am geeignetsten scheint das Lichtbild zu empfangen; jene dienen bloss um das Anhaften und die Feuchtigkeit zu unterhalten.

Nachdem diese Feuchtigkeit verschwunden ist, lässt man auf die Oberfläche des Papiers drei bis vier Tropfen (!) einer Auflösung von neutralem salpetersaurem Silber fallen, die man schnell mittelst eines Pinsels verbreiten muss. Die Spuren dieser Auflösung verschwinden bald, so dass auf dem Papier nur noch eine schwache Wolke zurückbleibt. In diesem Zustande wird das Papier gerade so behandelt wie die Metallplatte. Die Dämpfe von Jod und von Bromkalk ertheilen ihm eine grosse Empfindlichkeit, nur muss man es den Dämpfen des Bromkalks längere Zeit aussetzen. Für das erste Jodiren rechne ich 15 Sekunden; Bromiren, 35 Sekunden; zweites Jodiren, 10 Sekunden.

Die Glastafel wird sodann in den Rahmen ge-

bracht und dem Licht ausgesetzt, welches das Bild auf dem Papier fast eben so schnell hervorbringt wie auf der Silberplatte.

Wenn man die Operation sorgfältig ausführt und die geeignete Zeit dem Licht aussetzt, so erhält man ein positives Bild, dessen Schönheit mit einem auf Silberblech erzeugten den Vergleich aushält; jedenfalls zeichnet es sich vor den gewöhnlichen mittelst Gallussäure dargestellten Lichtbildern auf Papier durch seine sanfte Färbung sehr vortheilhaft aus. (*Moniteur industriel*, 1850 Nr. 1498.)

**Deere** empfiehlt für positive Bilder folgendes Verfahren: Man schlägt das Weisse von zwei Eiern zu Schnee, nachdem man 5—6 Gramme einer Kochsalzlosung hinzugegeben. Was sich von der Mischung klar absetzt, wird zum Theil auf einer Glasplatte ausgebreitet und ein Blatt Papier durch darauf drucken allseitig imprägnirt. Hat man es vom Glase abgenommen, so hängt man es zum Trocknen auf. Vollkommen getrocknet wird es mit einem heissen Plätteisen 4—5 Mal rückwärts überfahren, ohne das Papier zu verbrennen, worauf man es auf eine Silberlösung (3 Gramme Silbersalz in 25 Gramme Wasser) legt und es auf gewöhnliche Weise trocknet und vollkommen trocken bekanntermassen weiter verwendet. Die Copien sollen äusserst zart und wie mit einem Firniss überzogen erscheinen.

### **Diepenbach.** Zur Photographie auf Papier.

Bei der Darstellung von Lichtbildern auf Papier tritt häufig der missliche Umstand ein, dass die Bilder

schon während oder nach der ersten Copie rostig werden. Herr Diepenbach aus München, ein Schüler des um die Photographie so verdienten Herrn Löcherer, war bemüht den Grund dieses Uebels zu erforschen, und hat auch die leicht zu vermeidende Veranlassung desselben entdeckt. Das Waschen des fixirten negativen Bildes in mehreren Bädern Brunnenwassers, verursacht bei kalter Temperatur dieses sogenannte Rosten, weil das Wasser in der verwendeten Zeit die auflöselichen Salze dem Papier nicht ganz zu entziehen vermag, welche beim Trocknen krystallisiren und so das Fleckigwerden des Bildes bewirken. Man sei daher besorgt dass das Wasser wenigstens eine Temperatur von  $15^{\circ}$  Reaumur hat, wo dann kein Rost mehr im Bilde entstehen wird. Dasselbe gilt für die Fixirflüssigkeit der negativen Bilder. (Man vergleiche unter dem Schlagworte Lutze die Bemerkungen über den günstigen Einfluss, welchen bei Erzeugung der Negativbilder die Vorbereitungen im sehr warmen Zimmer und die Anwendung schwach erwärmter Lösungen haben.)

**Fabre.** Er nimmt feines mit Wachs gleichmässig durchzogenes Papier, überzieht es mit Eiweiss, dem er etwas Honig und das gewöhnliche Jodkaliumquantum hinzugegeben. Ist dieser Ueberzug trocken, so legt er die präparirte Seite über (auf?) ein Bad von Essigsäure, wodurch das Albumin unlöslich wird. Im Uebrigen verfährt er auf gewöhnliche Weise.

**Hennemann.** Herr Hennemann legt einen vorzüglichen Werth darauf, das sogenannte jodirte, nach Jeuffrains Methode bereitete Papier (siehe dieses) vor

dem letzten Silberanstrich dem Sonnenlichte zu exponiren. Zum letzten Ueberstreichen vor der Exposition in der Camera empfiehlt Hennemann 2 Mischungen, je nachdem er das Papier unmittelbar darauf oder 5 Stunden nachher exponiren will. Er hat ursprünglich 3 Flüssigkeiten:

Nr. 1. Drei Gramme Silbersalz gelöst in 25 Gramme destillirtem Wasser;

Nr. 2. Essigsäure concentrirte;

Nr. 3. Gallussäure concentrirte;

diese Flüssigkeiten mischt er für den unmittelbaren Gebrauch im Verhältniss von 1: 2: 3 Theilen, für später zu gebrauchendes Papier wendet er bloss gleiche Theile von den Flüssigkeiten 1 und 2 an, die er mit 6 Theilen destillirten Wassers verdünnt.

### **Humbert de Molard.** Neues photographisches Verfahren.

Dieses photographische Verfahren, welches sich durch seine Einfachheit, leichte und schnelle Ausführbarkeit empfiehlt, besteht in Folgendem:

Man bereitet eine Auflösung von 10 Grammen Hydriod-Ammoniak (Jodammonium) in 250 Grammen destillirten Wassers. In diese bernsteingelbe Auflösung taucht man das Papierblatt eine Minute lang vollständig ein, oder man trägt sie mit dem Pinsel bloss auf einer Seite des Papiere auf. Letzteres nimmt bald eine bläulich-rosenrothe Farbe an, wenn es noch so wenig Stärkmehl oder irgend eine Säure enthält; im entgegengesetzten Fall bleibt es weiss, ist aber doch eben so gut, vielleicht sogar besser. Uebri-

gens ist man immer im Stande das Papier von weisslicher Farbe zu erhalten, indem man vorher die Auflösung von Hydriod-Ammoniak mit einigen Tropfen Aetzammoniakflüssigkeit versetzt, welche deren bernsteingelbe Farbe in eine rein weisse umändern. Die so auf beiden Seiten oder auf einer einzigen präparirten Papierblätter, hängt man beliebig lang auf, bis sie ällmählich vollständig austrockneten. Diese erste Operation kann man bei starkem Tageslicht ausführen.

Um sich dieses Papierblatts zu bedienen, legt man es flach auf eines der zwei folgenden Bäder von essigsalpetersaurem Silber:

Destillirtes Wasser, 250 Gramme; salpetersaures Silber, 24; Essigsäure, 15.

Destillirtes Wasser, 250 Gramme; salpetersaures Silber, 16; salpetersaures Zink, 8; Essigsäure, 8.

Letzteres Bad scheint den Vorzug zu verdienen.

Man lässt das Papier an einem dunklen Orte auf dem einen oder anderen Bade flach liegen, bis es, wenn es bläulich-rosenroth ist, wieder vollständig weiss wurde (selbst auf der Rückseite), aber nicht länger, denn die Empfindlichkeit ginge sonst verloren. In dem Falle wo das Papier anfänglich schon weiss ist, weil man die Auflösung mit einem kleinen Ueberschuss von Ammoniak versetzte, darf das Blatt auf dem Silberbad nur so lange Zeit verweilen, als erforderlich ist, um es gänzlich zu durchnässen. Von diesem längeren oder kürzeren Verweilen auf dem Silberbad hängt der Empfindlichkeitsgrad des Papiers ab.

Das aus dem Silberbad genommene Papier lässt man einen Augenblick abtropfen und legt es flach auf

ein Spiegelglas und doppelt zusammengelegtes feuchtes Papier, worauf man alle überschüssige Flüssigkeit mittelst eines Glasstabs auspresst, dessen sanfte Reibung unmittelbar alle Luftblasen austreibt und zugleich eine allgemeine Adhärenz zwischen den Papieren und dem Glass bewerkstelligt; das Ganze bringt man dann sogleich in die dunkle Kammer.

Im Sonnenlicht sind zur Exposition 1 bis 2 Sekunden erforderlich; im Schatten 4 bis 5; für Porträts im Schatten, 15, 20, 25 höchstens; im Innern eines Zimmers, 50 bis 60. Diese Resultate erhielt der Verfasser mit einem Objectiv für die grosse Normalplatte bei kalter, düsterer und regnerischer Witterung.

Um das Bild zum Vorschein zu bringen, dient folgende Auflösung:

Mit Gallussäure gesättigtes Wasser 180 Gramme.

Flüssiges essigsaures Ammoniak 48 bis 60 Tropfen.

Man lässt das aus der dunklen Kammer genommene Papier auf seinem Glase und giesst auf die Oberfläche desselben, welche den Lichteindruck empfing, indem man sie neigt, jene Auflösung in solcher Menge dass sie sich allenthalben verbreitet und nicht Zeit hat anzuhalten. Das Bild entsteht dann fast sogleich mit gutem Schatten und starken Lichtern, ohne weder auf der Vorder- noch auf der Rückseite Flecken zu haben, es müsste denn das Papier bei seiner Fabrikation mit Chlor oder Kalk gebleicht worden sein; in letzterem Falle bietet es meistens marmorirte oder wolkige Zersetzungen dar. Man beendigt, indem man mehrmals abwäscht und auf gebräuchliche Weise fixirt, entweder

mit unterschweiffigsaurem Natron wenn das Lichtbild kräftig ist, oder mit Bromkalium.

Da das essigsäure Ammoniak ein leicht zersetzbares Salz ist, so muss man es nicht zu früh in die Gallussäure bringen, und von dieser Mischung immer nur so viel bereiten als für die Operationen eines Tages nöthig ist. Man erzielt so mehr Regelmässigkeit und Beständigkeit in den Resultaten.

Unter dem beschleunigenden Einfluss des essigsäuren Ammoniaks, welches der Gallussäure in kleiner Dosis beigemischt ist, entwickelt sich das negative Bild bewundernswürdig. Um die Entwicklung noch mehr zu beschleunigen, kann man seine Dosis um einige Tropfen vergrössern; ein selbst sehr kleiner Ueberschuss würde aber zu stark auf das freie essigsäure Silber reagiren, womit das Bild beim Herausnehmen aus der Kammer noch imprägnirt ist, und in Folge seiner Vereinigung mit der Gallussäure Silberoxyd abscheiden, während überdiess so viel gallussäures Silber entstände, dass das Bild von demselben überzogen und verändert würde, oft ehe es noch Zeit hatte zum Vorschein zu kommen. Um diess zu vermeiden, muss man das präparirte Papier niemals nass in die dunkle Kammer bringen, sondern mit dem Glasstab so ausdrücken, dass es bloss noch feucht ist.

Die Vereinigung von hydriodsaurem und essigsäurem Ammoniak scheint dem Verfasser die günstigste Composition für das neue photographische Verfahren zu sein. Er glaubt, dass das essigsäure Ammoniak für sich allein bald ein kräftiges Beschleunigungsmittel werden wird.



**Jeuffrain.** Man löst 12 Theile Höllenstein in 12 Theilen Wasser, eben so 40 Theile Jodkalium in 25 Theilen Wasser. Diese beiden Lösungen im Dunkeln mit einander gemischt geben einen Jodsilberniederschlag, der sich bekanntlich in einer gesättigten Jodkaliumlösung auflöst. Auf dieser Lösung lasst man das Papier schwimmen und trocknet es, durch Aufhängen an einer Ecke. Nachdem es gehörig ausgetrocknet und von der Schnur herabgenommen wurde, wäscht man es in viel Wasser aus und trocknet es neuerdings, worauf man es zum Gebrauche aufbewahrt. Kurz vor demselben lässt man das Papier auf einer essigsalpetersauren Silbersalzlösung schwimmen. 6 Theile Silbersalz, 12 Theile Essigsäure, 60 Theile Wasser. Im Uebrigen verfährt man wie gewöhnlich.

**Laborde C.** Professor der Physik zu Pigue-  
lin bei Nevers. Ueber die Photographie  
auf Papier.

Mehrere Photographen umgehen das erste Bad von salpetersaurem Silber, und passiren das Papierblatt bloss durch Jodkalium vor der Anwendung des essig-salpetersauren Silbers; dieses einfachere Verfahren gibt leicht gute Resultate; aber die Schatten des negativen Bildes schienen mir immer weniger kräftig zu sein, als wenn man die doppelte von Talbot angegebene Operation vornimmt. Die Gegenwart eines Silbersalzes in der ersten Schicht bestimmt ohne Zweifel das Licht tiefer einzuwirken. Um die Vortheile beider Verfahrensarten zu vereinigen, suchte ich das Silbersalz in das Jodkalium-Bad selbst zu bringen

und es gelang mir durch bloss einmaliges Eintauchen eine Schicht hervorzubringen, welche unter dem essigsalpetersauren Silber sehr empfindlich wird und dem negativen Bild reinere Lichter und kräftigere Schatten verleiht.

Dieses Präparat erhält man mit: weissem Cyankalium 1 Gramm, destillirtem Wasser 30 Grammen. Man gibt in diese Auflösung nach und nach frisch gefälltes Jodsilber, soviel sie davon auflösen kann; dann filtrirt man sie, und versetzt sie hierauf mit einer Lösung von 4 Gram. Jodkalium in 60 Grammen Wasser. Das Papier wird auf der Oberfläche des Bades gut ausgebreitet, worauf man es abhebt, abtropfen lässt und dann auf Fliesspapier legt; man kann sich desselben nun unmittelbar bedienen. Um das Jodsilber zu bereiten, giesst man nach und nach eine Auflösung von salpetersaurem Silber in eine Auflösung von Jodkalium; der anfangs weissliche Niederschlag bleibt so lange suspendirt, als ein Ueberschuss von Jodkalium vorhanden ist; wenn er gelb wird und anfängt sich zusammenzuballen, wäscht man ihn sorgfältig, und löst ihn sogleich in dem weissen Cyankalium auf.

Es ist gewiss, dass das Bild auf der empfindlichen Schicht schon in den ersten Augenblicken ihrer Exposition in der *camera obscura* gebildet wird, weil man es mit einem fortsetzenden Glase vollenden kann. Der wichtige Punkt ist, eine Substanz zu finden, welche es hervortreten macht, oder welche die Wirkung der Gallussäure begünstigen kann; in dieser Hinsicht besitzen sowohl der essigsaure Kalk, als das salpetersaure Blei, der Gallussäure zugesetzt, merk-

würdige Eigenschaften. 2 Gram. essigsaurer Kalk, 100 Gram. der gewöhnlichen Gallussäure - Auflösung zugesetzt, bewirken, dass das Bild schnell zum Vorschein kommt und die Schatten sehr intensiv werden. Ein zu starkes Verhältniss von essigsauerm Kalk schwärzt die Lichter des Bildes; dieser Wirkung kann man aber begegnen, indem man der Auflösung Essigsäure zusetzt. Der essigsaurer Kalk besitzt noch eine Eigenschaft, welche die Chemiker interessiren dürfte; er erhöht beträchtlich das Auflösungsvermögen des Wassers für die Gallussäure. Gewisse Zubereitungen des Papiers erfordern, damit es das Bild zeigt, welches auf ihm entstand, eine starke Auflösung von Gallussäure; durch einen verhältnissmässigen Zusatz von essigsauerm Kalk kann man bewirken, dass das Wasser von derselben zehn- bis zwanzigmal mehr auflöst.

Das salpetersaure Blei kann man der Gallussäure erst begeben, nachdem dieselbe im destillirten Wasser aufgelöst ist; auch muss man von dem Bleisalz viel weniger anwenden als vom essigsauern Kalk. Das Bild kommt sehr schnell und in allen Einzelheiten zum Vorschein; die Schatten sind besser verschmolzen, aber weniger kräftig, was dem positiven Bild eine gewisse Weichheit verleiht, die bisweilen gewünscht wird; man kann daher nach Belieben kräftige Bilder mittelst essigsauern Kalks, oder zarte mittelst salpetersauern Bleies erhalten. Ich habe vergeblich gesucht diese zwei Vortheile in derselben Auflösung zu vereinigen; man kann das salpetersaure Blei dem essigsauern Kalk ohne scheinbare Veränderung beimischen, und jedes dieser Salze kann für sich allein der Gallussäure zu-

gesetzt werden, wenn sie aber vereinigt sind, bringt die Gallussäure darin sogleich einen Niederschlag hervor; denn da die Gallussäure mit dem essigsauren Blei einen unauflöslichen Körper gibt, so muss sie die Bildung dieses letzteren Salzes durch Austausch von Säure und Basis veranlassen.

Enthält das essig-salpetersaure Silber einen zu geringen Antheil Essigsäure, so schwärzen sich die Lichter des Bildes leicht unter der Wirkung der Gallussäure; da aber der Gehalt des Silbersalzes an Essigsäure in Folge der Flüchtigkeit dieser Säure beständig wechselt, so kommt zu den vielen andern oft unmerklichen Fehlerquellen stets eine neue. Das salpetersaure Zink, ein fixes Salz, kann die Essigsäure grossentheils ersetzen; es erhöht die Empfindlichkeit der empfänglichen Schicht, und die Lichter des Bildes conserviren sich sehr lange unter der Wirkung der Gallussäure; es gestattet sogar, dem ersten Jodkalium-Bad eine alkalische Reaktion durch Kali oder Ammoniak zu ertheilen, was man mit dem gewöhnlichen essig-salpetersauren Silber nicht thun kann, ohne dass sich die Lichter sogleich schwärzen, wenn man das Bild zum Vorschein bringt. Ich gebe folgende Verhältnisse an, ohne zu behaupten, dass sie die besten sind: salpetersaures Zink, 2 Gramme; salpetersaures Silber, 4 Gramme; krystallisirbare Essigsäure, höchstens 2 Gramme; Wasser, 60 Gramme. Man könnte das Verhältniss des salpetersauren Zinks verdoppeln, dann müsste man aber die Menge der Essigsäure um die Hälfte vermindern.

Ich will hier einen kleinen Apparat beschreiben,

welcher den Photographen gute Dienste leisten kann, indem er ihnen gestattet, bei allen vorkommenden Manipulationen deutlich zu sehen. Er besteht aus einem hölzernen Kasten von 55 Centimeter Länge, 30 Cent. Breite und 30 Cent. Höhe. In dem mit Scharnier versehenen Deckel befindet sich eine Oeffnung, auf welcher man ein gelbes Glas anbringt, gross genug um alles sehen zu können, was im Innern vorgeht. An den Seiten des Kastens sind zwei so weite Löcher angebracht, dass sich der Vorderarm darin mit Leichtigkeit bewegen kann; zwei Aermel aus Zeug sind mit ihren Rändern am Eintritt dieser Löcher befestigt und endigen an ihrem entgegengesetzten Ende mit einem elastischen Armband, welches sich genau an das Handgelenk anschliesst, wenn man die Arme hineinsteckt. Da der Kasten das Material für die Operationen enthält, welche in der Dunkelheit ausgeführt werden müssen, so kann man durch das gelbe Glas alle Bewegungen der Hände verfolgen, mit etwas Geschicklichkeit das Papier auf dem essig-salpetersauren Silber ausbreiten, und es unschwer in seinen Rahmen bringen; man zieht dann die Arme aus dem Innern des Kastens heraus, schlägt den Deckel um, und hebt den geschlossenen Rahmen heraus, um ihn sogleich in der *Camera obscura* anzubringen; wenn das Bild empfangen ist, bringt man den Rahmen neuerdings in den Kasten, um die Gallussäure aufzugiessen etc.

Die innere Einrichtung des Kastens kann jeder Photograph seinem Verfahren anpassen; in ihm lassen sich alle für die Operationen erforderlichen Gegenstände leicht unterbringen; er wird mit einem Xfür-

migen Träger versehen, welcher auf der Reise geschlossen ist, und dient auf freiem Felde selbst als Stütze der *Camera obscura*.

**Legray.** Bilder auf Wachspapier. Ein vollständig gleichförmig mit Wachs durchzogenes Papier wird in nachfolgend heissgemachte Lösung gelegt: Reisswasser 1000 Grammen, Milchzucker 40 Gramme, Jodkalium 15 Gramme, Cyankalium 0.8 Gramme, Fluorkalium 0.5 Gramme. Nach einer halben Stunde nimmt man das Papier heraus und hängt es zum trocknen auf. Getrocknet legt man es in eine laue Lösung von 20 Grammen Höllenstein, 24 Grammen Eisessig, 5 Grammen Beinschwarz in 300 Grammen dest. Wasser, in welcher es 3 Minuten bleibt und wobei man mittelst eines Pinsels die Luftblasen entfernt. Hierauf wäscht man es sorgfältig in destillirtem Wasser aus, trocknet es zwischen Flusspapier und kann es unmittelbar oder nach 14 Tagen gebrauchen. Das Hervorrufen nach der Exposition kann bis zum zweiten Tag verschoben werden. Die Gallussäure 1 Gramm in 200 Grammen Wasser wird mit einer Lösung von 5 Decigrammen Höllenstein versetzt. Das weitere Verfahren ist das gewöhnliche.

**Lutze Gustav.** Verbesserungen in der Talbotypie.

Seit zwei Jahren beschäftige ich mich mit der Erzeugung von Papierbildern, leider nur mit wenig Zeitaufwand, doch nicht mit Unglück; und in diesem Augenblicke darf ich mich rühmen, so günstige Resultate zu erreichen, dass meine positiven Bilder in

Feinheit der Zeichnung und besonders im Ton nichts zu wünschen lassen. Ich sah neulich die Kopie eines auf Glas erzeugten Bildes, und obwohl sehr gelungen, so hielten meine positiven Bilder (selbst ganz ohne Retouche) den Vergleich ganz vollständig aus. Ja im Ton waren die meinigen noch bedeutend reicher und saftiger, was eben das Resultat meines eigenthümlichen Verfahrens sein mag.

Meine Lösungen sind für positive Bilder:

20 Loth Wasser, 1 Loth Kochsalz,

20 Loth Wasser, 3 Loth Silbersalz,

20 Loth Wasser, 2 Loth Natron,  $\frac{1}{2}$  Loth Kochsalz.

Ich tauche mein Papier (das nicht sehr stark ist) in der Salzlösung ganz unter und lasse es 1 Minute darin, nehme es heraus und hänge es an einem Faden in der Nähe des warmen Ofens zum Trocknen auf. An der unteren Ecke hänge ich ein Stückchen Fliesspapier an zum Abfließen der überschüssigen Flüssigkeit; so wie das Papier trocken ist, tauche ich es gleichfalls auf beiden Seiten in die Silberlösung und hänge es dann wieder in derselben Art in die Ofenwärme. Auch in dieser Silberlösung lasse ich es eine volle Minute liegen.

Diess so erzeugte Papier würde im frischen Zustande nicht schönere Resultate ergeben; allein wenn man es einige Tage in einer Mappe liegen lässt, bis es eine röthliche oder schöne Rosa-Färbung angenommen hat und es dann erst zum Gebrauch nimmt, so wird die Zeichnung ausserordentlich zart und sanft. Im Fixationsmittel wird das Papier dann wieder vollständig weiss.

Allein das Natron muss auch in der Art angewendet werden, wie ich nachfolgend beschreiben will. Das Kochsalz gebe ich desshalb unter die Natronlösung, weil man dann nicht mehr den lästigen Bodensatz hat und die Lösung immer durchaus klar und weisslich blassgelb bleibt. Ich kann übrigens nicht dafür einstehen, ob der Natrongehalt meiner Lösung wirklich genau 2 Loth beträgt, weil ich durch Erneuerung bei den vielfachen Versuchen immer Quantitäten von Salz oder Wasser hinzusetzte; allein sehr abweichend kann meine Angabe nicht sein, jedenfalls kann ich aber die Kennzeichen angeben, ob die Lösung zu stark oder zu schwach an Salzen ist.

Die Lösung muss zunächst so viel Zusatz von Silbersalz haben, dass sie intensiv süß schmeckt, wenn man den Finger eintaucht und davon kostet. Hat sie diesen Geschmack, und das Bild, welches man hineinlegt (ohne es auszuwässern), röthet sich alsbald in dem bekannten hässlichen Ton, dann muss man die Lösung nur mit Wasser verdünnen, denn sie ist alsdann zu stark im Natrongehalt. Sie soll in so weit verdünnt werden, dass das Bild beim Hineinlegen einen sehr schönen, sammtbraunen Ton annimmt; überhaupt aber darf die Lösung nicht anders als lauwarm angewendet werden. (Auch die Kochsalz- und Silberlösung, so wie bei Bereitung des Negativpapiers die Jod- und Silberlösung wende ich stets nur in einer Temperatur von circa 20 bis 24° R. an. Sehr kalte Lösungen geben geringere Resultate.) Also ein schönes Braun soll die Färbung sein, und nach 5 bis höchstens 10 Minuten muss die röthliche Farbe des



Papiers (freiwillige Färbung) ganz verschwunden sein. Verschwindet das Rosa nicht, so ist die Lösung zu schwach an Natron und muss also davon zugesetzt werden. In dieser Lösung fällt sich das Silbersalz nicht, und gibt daher keinen Bodensatz; benutzt man sie jedoch sehr oft, so muss man auch häufig Natron und Wasser hinzusetzen. Ich nehme das Bild, sobald die Lösung entsprechend ist, schon nach 10 Minuten heraus und lasse es am Ofen mit der Lösung (also unausgewaschen) eintrocknen; dann aber nehme ich ein Gefäss mit lauwarmem Wasser, in welchem ich endlich das Bild auswässere, wozu ich nie länger als höchstens eine Stunde gebrauche, denn das Natron löst sich in lauer Temperatur sehr leicht auf; ausserdem kann man eine Ecke des Papierees in den Mund nehmen und zwischen Lippe und Zunge drücken; hat es noch einen feinen süsslichen Geschmack, so muss es noch ferner gewässert werden. Fixirt sind dann diese Bilder ganz vollkommen.

Diese, so zu sagen, kurze Fixation, hat den Vorzug der Zeitersparniss für sich und ausserdem bleibt die Zeichnung saftiger. Ich habe nur noch zu bemerken, dass ich die Bilder vor der Fixation nicht wie früher viel dunkler halte, da sie sich auf diese Weise fixirt, fast gar nicht verändern.

Die endliche Grundfarbe des Bildes ist nach dem letzten Trocknen ein ausgezeichnet schönes kraftvolles Schwarz. Wenn ich die Natronlösung neu bereiten würde, so gäbe ich das Kochsalz erst dann hinzu, wenn die Lösung den süssen Geschmack hat, der bei wenigerem Silber zwar auch auftritt, aber erst als

späterer Nachgeschmack, als ein Gemisch von salzig-bitter und endlich süß. Der süße Geschmack muss aber gleich hervortreten, sonst ist noch zu wenig Silbergehalt da.

Bei Erzeugung der Negativ-Bilder habe ich die Erfahrung gemacht, dass man Winter wie Sommer gleichmässig gut und sicher arbeite, wenn man die Vorbereitungen immer nur in sehr warmem Zimmer und mit ganz schwach erwärmten Lösungen ausführt. Die Kälte im Freien während der Dauer der Exposition in der *Camera* hat wenig Einfluss, wenn man beim Hervorrufen Gallussäure anwendet, die bis auf  $30^{\circ}$  R. erwärmt ist. Ich rufe das Bild in einer flachen, sehr schwach erwärmten Tasse hervor, indem ich sehr wenig erwärmte Gallussäure auf dem Boden derselben ausbreite. Jetzt decke ich das exponirte Papier darauf und kehre es alsbald um, damit auch die Rückseite nass werde, dann decke ich die Tasse mit einer rothen Glasscheibe zu und bringe sie an's Tageslicht, um die Wirkung zu beobachten; nach einigen Minuten gebe ich einige Tropfen der sauren Silberlösung hinzu, und wälze das Bild darin im Dunkeln einige Male um, worauf es, nach weiteren 5 Minuten höchstens, überkräftig dasteht und mit einer Zeichnung, die fast glasartig fein zu nennen ist. — Je schneller sich die Bilder in der Gallussäure ohne grössere Erwärmung entwickeln, je feinkörniger ist die Zeichnung. Ich habe vor meinem Fenster innerhalb des Zimmers, worin ich operire, einen rothen Vorhang, der nur rothes Licht hindurchlässt; das Zimmer ist sehr hell, besonders wenn die Sonne den Vorhang bestrahlt, nichts desto

weniger kann ich ohne den geringsten Nachtheil das empfindlichste Papier in diesem Licht bereiten und zur Exposition in den Rahmen bringen, eben so das Hervorrufen dicht am Vorhang bewerkstelligen.

Ist man genöthigt auf frisch präparirtem Positivpapier zu arbeiten, so lässt man das Papier ein wenig vom Licht bestrahlen (in der Sonne etwa 2 Sekunden). Es bekommt dann einen leisen bläulichen Anflug, gibt aber dann ebenfalls sehr zarte sanfte Bilder, wenn auch nicht mit so kräftigen Lichtern, als wenn das Papier von selbst gedunkelt.

Meine Jodlösung zu negativen Bildern ist 20 Loth Wasser, 180 Gr. Jodkalium, 20 Tropfen konz. Cyankalium. Hierin tauche ich mein Papier ganz unter und lasse es 1 Minute höchstens, darin, dann aber hänge ich es ohne abzuwaschen auf und zwar am sehr warmen Ofen, indem ich unten ein Stückchen Fliesspapier anhänge. Sehr kalte Jodkaliumlösung wirkt beeinträchtigend. Ja es steht sogar ganz fest, dass, wenn ich gut zubereitete Papiere in kaltem oder feuchtem Zimmer aufbewahre, so verlieren sie fast ganz ihre hohe Empfindlichkeit, während trocken und nicht zu warm aufbewahrte Papiere dieselbe ganz und gar konserviren. Auf den Temperaturzustand der sauren Silberlösung hat man ganz besonders Rücksicht zu nehmen, will man auch im Winter mit der grössten Sicherheit arbeiten. Dieselbe muss so gehalten werden, dass sie während des Gebrauchs weder kalt noch warm ist, denn nur unter dieser Bedingung scheint die Verbindung des Jod mit dem Silber gleichmässig und entsprechend vor sich zu gehen; ist die Verbindung

einmal geschehen, so hat die Kälte bei der Exposition, sollte diese im Freien geschehen, keine schlimme Wirkung.

Selbst im Sommer wende ich immer mit gleichem Erfolge Wärme bei allen Lösungen an. Thue ich es nicht und habe zufällig ein besonders kühles Zimmer, so kann ich sicher auf unangenehme Erscheinungen rechnen. Auch beim Hervorrufen von Plattenbildern durch Quecksilber stellt sich die Wärme als ein merkwürdiger Hebel heraus. Ehe ich nämlich die Platte in den Quecksilberkasten bringe — was bei mir mit dem Rahmen geschieht — nehme ich die Holzwand der Rückseite weg und lege eine vorher stark erwärmte Holztafel an dieselbe Stelle. Sogleich bringe ich nun aber die Platte in den Quecksilberkasten, ehe sie sich zu stark durchwärmt. Die Wirkung ist merkwürdig, besonders wenn man dieselbe bei wechselnder Behandlung von kalt und erwärmt beobachtet. Ausserdem kann man eine solche Platte, wenn man die Erwärmung wiederholt, so oft dämpfen, als man will, ohne dass sich sogenannte dämpfige oder Pelzbilder bilden. (Vorstehende Erfahrungen beurkunden einen sehr emsigen Experimentator, und ich bringe mit Vergnügen diese mir brieflich gemachte Originalmittheilung zur Kenntniss der Photographen.)

**Mayall's** Verfahren die positiven Lichtbilder auf Papier mit einem Ueberzug von Leimfolie zu versehen.

Herr Mayall aus Paris, welcher ein Verfahren — negative Lichtbilder vom Glas in vergrösserten Maass-

stab auf Papier zu übertragen — nach England brachte veröffentlichte durch das Athenaeum eine Methode — um die positiven Lichtbilder auf Papier mit Leimfolie zu überziehen, wodurch die Details besser in die Augen fallen und eine bisher nicht erreichte Vollendung der Lichtbilder erzielt wird.

Alle nun zu beschreibenden Operationen müssen in einem Zimmer bei einer Temperatur von  $19^{\circ}$  Reaumur ausgeführt werden.

1) Man versieht ein Stück Spiegelglas von 26 Zoll Höhe auf 22 Zoll Breite mit einem hölzernen Rahmen (wie die Rechentafeln der Knaben), jedoch so, dass der schräge Rand sehr eben ist und bis auf die Glasfläche hinabreicht. Man reinigt das Glas gut mit einer schwachen Auflösung von Soda in Wasser, lässt es trocknen, überwischt die Oberfläche desselben sehr sorgfältig mit Ochsen-galle, lässt das Glas dann wieder trocknen.

2) Man löst so viel feinen klaren Leim im Wasser auf, dass die Masse die Consistenz vom Weissen eines Hühnereies erhält; man unterhält dieselbe auf einer Temperatur von beiläufig  $39^{\circ}$  Reaumur. Auf die Seite des (wie angegeben vorbereiteten) Glases und zwar auf das Centrum desselben, giesst man zwei Unzenmaasse der Leimauflösung; man unterhält dieselbe in Bewegung, bis sie die Oberfläche des Glases vollständig bedeckt; man giesst einen allenfallsigen Ueberschuss an den vier Ecken ab und legt dann den Rahmen auf einen vollkommen horizontalen Ständer; die mit Leim überzogene Glasfläche wird in beiläufig zehn Minuten nahezu trocken sein.

3) Man feuchtet nun das positive Lichtbild gerade nur in solchem Grade, dass das Krause des Papiers verschwinden kann, indem man ein nasses Blatt zwischen sechs trockene legt; wenn die mit Leim überzogene Glasfläche nicht ganz trocken, sondern noch klebrig ist, legt man die Vorderseite des positiven Lichtbildes auf sie und drückt mit den Fingern fest auf jeden Theil der Rückseite des Bildes, um es an dem Leim haftend zu machen; ebenso verfährt man mit andern Bildern, bis die ganze Leimfläche des Rahmens mit solchen belegt ist; man stellt dann den Rahmen bei Seite zum Trocknen, welches beiläufig sechs Stunden erfordert.

Man hat nun bloss noch den Leim an den Rändern des Rahmens herum durchzuschneiden; beim Aufheben wird er vom Glase abspringen und den Lichtbildern adhären; diese werden noch eingefasst und sind dann fertig.

**Mittheilungen** eines Freundes auf dessen Reisen gesammelt.

1. **Vorschrift.** Von einem Photographen aus Spanien.

360 Gran Eiweiss,

100 „ destillirtes Wasser,

12 „ Jodkali.

Schlage das Ganze zu Schnee, fülle das Klare davon in eine flache Tasse und lasse das Blatt Papier mit einer Seite desselben während 2 bis 4 Minuten darauf schwimmen. Es wird aufgehängt getrocknet.

8	Theile	salpetersaures Silber,
15	„	Essigsäure,
100	„	destillirtes Wasser.

Zum Hervorrufen: Gallussäure, auf beiden Seiten des Papiers angewendet in einem Bade.

2. Vorschrift. Von einem Photographen aus England für lange Exposition, um Baumstudien u. dgl. aufzunehmen.

Salpetersaures Silber	20 Gran,
Destillirtes Wasser	1 Unze.

Jodkali tropfenweise hinzugegeben, bis die Lösung wieder klar wird.

Die Lösung wird mit einem runden Glasstabe auf dem Papier gleichsam ausgewalkt; den Ueberschuss lasse man abtropfen und hängt dann das Papier zum Abtrocknen auf. Nach dem Trocknen wird es 4—5 Mal in Wasser ausgewaschen, jedesmal nur 2—3 Minuten; dann wird es zwischen dickem Löschpapier getrocknet. Schliesslich wird das Papier eine Stunde lang in die Sonne gelegt.

50 Gran	salpetersaures Silber,
1 Unze	destillirtes Wasser.

Füge ein Sechstel reiner Essigsäure hinzu, und nenne diese Lösung Nr. I.

Gesättigte Gallussäure, nenne sie Nr. II.

Präparation, engl. Papier, allenfalls von Turner.

3 Tropfen von Nr. 1.

3 „ „ „ 2.

Destillirtes Wasser 54 Tropfen.

Streiche diese Lösung mit einem Pinsel auf, trockne sie leicht ab, und lege das Papier noch feucht zwischen zwei Glastafeln.

Hervorgerufen wird das Bild mit gleichen Theilen von Nr. I und II.

Nachdem das Bild zur Hälfte hervorgerufen, lege es in ein Bad von Nr. II bis es beendigt ist.

### 3. Vorschrift. Mr. Buckle's von Peterborough.

Nr. I. Salpetersaures Silber 50 Gran,  
 Destillirtes Wasser 1 Unze,  
 Essigsäure 80 Tropfen.

Nr. II. Gesättigte Gallussäure.

Zur Exposition 6 Theile von Nr. I.  
 6 „ „ „ II.  
 100 „ destill. Wasser.

In der Hitze 120 „ „ „

### 4. Vorschrift. Von einem Freunde der Photographie.

a) Zum Jodiren. 26 Gran Silbernitrat, 1 Unze destil. Wasser,  $3\frac{1}{2}$  oder nahe 4 Drachmen Jodkali. Ein grosser Theil der Güte dieser Präparatur hängt von der Güte des Jodkali ab.

b) 50 Gran Silbernitrat, 1 Unze destill. Wasser und 2 Drachmen Essigsäure.

Eine Drachme dieser Lösung wird mit 30 Drachmen destill. Wassers zur Exposition gebraucht. Zu jeder Drachme werden noch zwei Tropfen gesättigte Gallussäure hinzugefügt.

Zum Hervorrufen: 2 Theile der ursprünglich starken Silbersalz-Lösung, b) 3 Theile gesättigter Gallussäure.



5. Methode, um Bilder in Lebensgrösse zu machen. Hiezu braucht man zwei Apparate, welche über einander stehen und in einem Gerüste vertikal auf- und abwärts geschoben werden können: man stellt den oberen Apparat auf die obere Hälfte der zu porträtirenden Person ein, den unteren auf die untere Hälfte. Die Kassete muss so eingerichtet werden, dass sie von einem Apparate weggenommen und in den andern eingeschoben werden kann; sie muss jedoch länger, fast doppelt so lang als die Rückwand der *Camera* sein, damit oben die untere Hälfte und unten die obere Hälfte (da das Bild verkehrt ist) exponirt werden kann. Die beiden Kammern müssen genau eingestellt werden, damit die getrennten Theile des Bildes auf der Papierfläche nach der doppelten Aufnahme genau passen, wo höchstens eine feine, kaum sichtbare weisse oder schwarze Linie entstehen darf, je nachdem die Bilder klaffen oder sich decken. Diese Linie muss beim retouchiren weggebracht werden und ist bei richtiger Adjustirung der Apparate, wohl ganz zu vermeiden.

5. Verbesserung an dem Kopirrahmen. Wenn man einen Kopirrahmen von der Form besitzt wie er Seite (47) beschrieben wurde, so kann man folgende zweckmässige Aenderung anbringen: es wird zuerst die Glasplatte eingelegt, dann das negative Bild, dann das positive Papier, dann ein mit Manchester belegtes Brett, welches jedoch nach der kleineren Breite durchsägt ist, wo dann die zwei Theile in Charnieren beweglich sind, so dass die eine Hälfte sich nach rückwärts aufklappt. Hat man das Brett mit den zwei Leisten niedergepresst und exponirt und will man nach-

sehen ob die Kopie gehörig Kraft hat, so nimmt man eine Leiste weg, schlägt die eine Hälfte des Brettes zurück und lüftet das Bild etwas; die andere Hälfte bleibt durch die andere Leiste festgehalten und hindert die Verschiebung des Bildes.

**Pohl.** Ueber die Anwendung des Schwefelammoniums als Fixationsmittel in der Photographie.

Im Mai des Jahres 1847, mich vorübergehend mit Photographie behufs Kopirung von Maschinen-Modellen etc. beschäftigend, kam ich auf die Idee, die Einwirkung von Schwefelammonium, das einen Ueberschuss von Schwefel gelöst enthielt, auf ein mittelst Gallussäure hervorgerufenes und bereits durch unterschwefligsaures Natron fixirtes Bild zu versuchen, in der Hoffnung den braunen Ton desselben durch die Bildung von Schwefelsilber in Schwarz zu verwandeln. Die vorhergehende Behandlung war jedoch der Art, dass sich am Papier kein Chlorsilber gebildet haben konnte. Ich benützte eine Flüssigkeit, welche auf einen Gewichtstheil concentrirtes Schwefelammonium dreissig Theile Wasser enthielt, liess das Bild ungefähr 10 Minuten in derselben eingetaucht und wusch es nachher sorgfältig mit Wasser ab. Die braunrothe Farbe des Bildes war wirklich, wie ich vorausgesetzt, in eine schön dunkel schwarzbraune übergegangen, ohne dass die Schärfe des Bildes dabei gelitten hatte. Ich benützte nun die Einwirkung der Dämpfe des concentrirten Schwefelammoniums auf ein wie früher dargestelltes Bild, um noch schwärzere

Tinten zu erlangen; der Erfolg war aber nicht der erwartete, denn statt einer schwarzen Photographie erhielt ich nach etwa 8 Minuten ein eigenthümlich fahlfarbiges Bild, das jedoch die volle Schärfe beibehalten und Aehnlichkeit mit dem Grundtone der sogenannten Tonabdrücke hatte. Wiederholte Versuche gaben immer dasselbe Resultat, es war also festgestellt, dass man, nach vorausgegangener Fixirung des photographischen Bildes mittelst unterschwefligsaurem Natron, durch Anwendung von Schwefelammonium, je nach der Concentration desselben, zweierlei Farbtöne, einen schwarzbraunen und einen fahlfarbenen hervorbringen könne.

Ich versuchte nun unter sonst gleichen Umständen die Einwirkung des Schwefelammoniums, ohne vorhergegangene Fixirung mit unterschwefelsaurem Natron — und mit gleichem Erfolge wie früher; ja fortgesetzte Versuche zeigten, dass nach Einwirkung von Schwefelammonium auf das hervorgerufene Bild die Fixation mittelst des Natronsalzes völlig entbehrlich sei, das Schwefelammonium also selbst fixirend wirke, und dass man es ganz in seiner Macht habe, damit schwarzbraune oder fahlfarbige Bilder zu erzeugen. Es zeigte sich ferner, dass die mit Schwefelammonium fixirten Photographien eben so gut, wenn nicht besser, nach dem Auswaschen dem Lichte Widerstand leisten, als die mit unterschwefligsaurem Natron fixirten, welche, wenn diese letzte Operation nicht mit der äussersten Sorgfalt vorgenommen wird, und wenn sie nicht retouchirt sind, nach zwei bis drei Jahren immer etwas an Intensität verlieren. Mit Schwefelammonium im Jahre

1847 fixirte Bilder, welche in meinem Besitze sind, haben selbst jetzt noch ihre volle Kraft beibehalten.

Die eben beschriebenen Versuche waren an Bildern angestellt, welche als lichtempfindliche Substanz kein Chlorsilber enthielten, ich liess aber ebenfalls Schwefelammonium auf ein nach Blanquart-Evrard's Verfahren erzeugtes positives Bild einwirken, das also mittelst Chlorsilber entstanden und wegen Nichtversetzen des unterschwefligsauren Natrons mit salpetersaurem Silberoxyd rothbraun erhalten war. Unmittelbar nach dem Eintauchen in verdünntes Schwefelammonium nahm die Photographie eine schwärzliche Farbe an, wurde aber dann immer blasser und blasser, die Contouren verwaschener, bis endlich das Bild nach ungefähr 10 Minuten vollkommen verschwunden war. Dieser Uebelstand zeigte sich jedesmal, so oft das bildgebende Papier mit Chlorsilber imprägnirt war; es ist also die Anwendung des Schwefelammoniums als Farbenverwandlungs- und Fixationsmittel bei gleichzeitiger Benützung von Chlorsilber unstatthaft.

Ich will nun das Verfahren genau angeben, mittelst welchem ich die besten positiven Photographien erhielt, wünschend, dass Andere, denen mehr Zeit und Gelegenheit zu Gebote steht, die Wirkungen des Schwefelammoniums näher studiren mögen, welches, so viel mir bekannt, in der Photographie noch nicht verwendet wurde <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> In der Daguerrotypie, d. h. Darstellung der Lichtbilder auf Metallplatten, wurde das Schwefelammonium bereits von Prechtl (Martin, Handbuch der Photographie, Wien 1841, S. 99) zur Farbenveränderung in Anwendung gebracht.

A. *Positive Lichtbilder, schwarzbrauner Ton.*

1. Ueberstreichen des Papiers <sup>1)</sup> mit einer Flüssigkeit, welche aus gleichen Theilen einer konzentrirten kalten Lösung von Gallussäure in Wasser und einem Theil salpetersauren Silberoxyd in 16 Theilen Wasser besteht. Das Ueberstreichen geschieht mittelst eines Baumwollbüschchens.
2. Sorgfältiges Abtrocknen des überstrichenen Papiers zwischen Flusspapier.
3. Exposition im Kopirrahmen der Einwirkung des Lichtes durch 2 bis 5 Minuten.
4. Hervorrufen des Bildes mittelst konzentrirter Gallussäure-Lösung, durch Schwimmenlassen auf derselben mit abwärts gekehrter Bildseite.
5. Abspülen mit Wasser, am besten mit einer Spritzflasche, dann Schwimmenlassen des Bildes durch 15 Minuten im reinen Wasser und darauf folgend wiederholtes, sorgfältiges Abspülen mit Wasser.
6. Eintauchen in gelbes Schwefelammonium, 1 Theil des konzentrirten Präparates mit 25 Theilen Wasser versetzt <sup>2)</sup>, bis die gewünschte Farbe zum Vorschein kommt.
7. Vollständiges Auswaschen zuerst durch Durchziehen in kaltem Wasser, dann aber durch öfteres

<sup>1)</sup> Das von mir benützte Papier ist das unter dem Wasserzeichen „*Whatmann Türkei-Mill*“ im Handel vorkommende.

<sup>2)</sup> Das Schwefelammonium wird erhalten, wenn man käufliches, konzentrirtes Ammoniak mit Schwefel-Wasserstoffgas sättigt und die so erhaltene Flüssigkeit im unverdünnten Zustande in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt, in welche man etwas Schwefelblumen bringt.

Abspülen mit heissem Wasser mittelst der Spritzflasche <sup>1)</sup>).

8. Völliges Trocknen, zuerst zwischen Fliesspapier, dann an freier Luft.

*B. Positive Lichtbilder, fahlfarbener Ton.*

Die Erzeugung dieser Lichtbilder ist bis zu Nr. 6 mit der so eben beschriebenen identisch. Um aber dann den fahlen Farbenton hervorzubringen, wird in eine viereckige flache Porzellantasse so viel concentrirtes Schwefelammonium gebracht, dass der Boden derselben damit bedeckt ist, dann die Tasse mit einer Glasplatte bedeckt, die an ihrer unteren, der Flüssigkeit zugewandten Seite das zu fixirende Bild trägt, welches im feuchten Zustande mit Leichtigkeit an dem Glase haften bleibt. Es ist auf diese Weise das Bild den Dämpfen des Schwefelammoniums ausgesetzt, welche man durch 10 Minuten einwirken lässt, worauf die Operationen Nr. 7 und 8, wie früher unter A angegeben, vorgenommen werden.

Ich kann nicht umhin, hier noch auf eine besondere Anwendungsart der Photographie aufmerksam zu machen. Nimmt man irgend einen dünnen Pflanzenbestandtheil, wie z. B. ein Blatt, und macht davon im

<sup>1)</sup> Viele Photographen haben die Gewohnheit, das Bild beim Auswaschen 12 Stunden und länger im Wasser liegen zu lassen, was nur schädlich ist, da hierdurch nicht blos ein Zeitverlust entsteht, sondern auch die beabsichtigte Reinigung nicht vollkommen erfolgt, und überdies noch durch Aufquellen der Papierfaser die Schärfe der Contouren verloren geht.

Kopirrahmen nach einer der gebräuchlichen Verfahrensarten für positive Bilder einen Abdruck, so erhält man ein ausserordentlich scharfes negatives Bild des Blattes, an welchem die feinsten Verästelungen etc. wahrnehmbar und mit einer Treue wiedergegeben sind, welche kein Zeichner hervorzubringen im Stande ist. Das so erhaltene negative Bild kann nun wieder zur Erzeugung von vielen positiven dienen, allein es geht dabei etwas von der Schärfe der Zeichnung verloren. Ich mache die Pflanzen-Physiologen und Botaniker auf diesen Umstand besonders aufmerksam, weil vielleicht durch dieses einfache Verfahren, wenn es zweckmässig angewandt wird, Gelegenheit gegeben ist, das Studium dieser beiden Wissenschaften bedeutend zu erleichtern.

**Phototypie.** Unter diesem Namen könnte man eine in einem amerikanischen Blatte empfohlene Vervielfältigungsmethode radirter Zeichnungen einführen. Man überzieht eine Glasplatte mit einem Firniss (Aetzgrund), den man über einer Lampe schwärzt und undurchsichtig macht, worauf man eine Zeichnung hineinradirt, die man durch das Licht auf einem positiven Papier kopirt. Weniger praktisch dürfte der Vorschlag sein, den Firniss aus Kanadabalsam und Terpentinöl zu machen und auf Glas aufzutragen, um diese durchsichtige Glasplatte auf eine Zeichnung auflegen und derselben mit der Radirnadel nachfahren zu können; dann erst den Firniss über einer rauchenden Flamme zu schwärzen und den Russ aus den radirten Stellen heraus zu wischen um die Zeichnung photographisch zu kopiren.

### Regnault. Anwendung der Pyrogallussäure für Lichtbilder auf Papier.

Nachdem das negative Papier in der *Camera obscura* den Lichteindruck empfangen hat, muss man bekanntlich das Bild dadurch zum Vorschein bringen, dass man auf die empfindliche Seite dieses Papiers eine Auflösung von Gallussäure aufträgt; diese Operation dauert 10 bis 30 Minuten, je nachdem der Lichteindruck mehr oder weniger kräftig war. Hr. Regnault theilte der *Société héliographique* in Paris unlängst mit, dass sich diese Operation bedeutend verkürzen lässt, wenn man anstatt Gallussäure die Pyrogallussäure anwendet (welche in Deutschland bereits von Liebig zu diesem Zweck empfohlen wurde); er löste 1 Th. Pyrogallussäure in 1000 Thln. destillirten Wassers auf, empfiehlt aber den Photographen durch Versuche das geeiguetste Verhältniss zu ermitteln.

Bereitung der Pyrogallussäure. Die gewöhnliche Methode Pyrogallussäure darzustellen, besteht darin, dass man entweder Gallus- oder Gerbsäure destillirt. Die Pyrogallussäure erhält man theils als krystallinisches Sublimat, theils in der brenzlichen Flüssigkeit gelöst, welche in die Vorlage übergeht. Die so bereitete Säure ist selten frei von empyreumatischem Oel, von dem sie nur durch wiederholte Destillationen gereinigt werden kann, wodurch viel Säure verloren geht.

Um sich vortheilhaft grössere Quantitäten von Pyrogallussäure zu verschaffen, behandelt man nach Dr. J. Stenhouse fein gepulverte Galläpfel nach



und nach mit kaltem Wasser, bis sie erschöpft sind. Die Auszüge verdampft man und trocknet sie stark ein, bis alle hygrometrische Feuchtigkeit entfernt ist. Man hat alsdann eine schwammige zerfliessliche Masse, die im Geschmack und Farbe dem Catechu sehr ähnlich ist. Statt dieses trockene Extract in einer Retorte zu destilliren, erhitzt man es viel besser in dem von Dr. Mohr zur Sublimation der Benzoësäure vorgeschlagenen Apparat. Er besteht aus einem 3—4 Zoll tiefen, 18—24 Zoll weiten gusseisernen Topf, in welchem das etwas zerriebene Extract ungefähr einen halben Zoll hoch ausgebreitet wird. Die Oeffnung des Topfes wird mit Filtrirpapier genau bedeckt, das man rund herum festklebt und alsdann ein 12—18 Zoll hoher Papierhut aufgesetzt, den man mittelst einer Schnur an dem äussern Rande des Topfes befestigt. Zur Erleichterung der Sublimation durchsticht man die innere Decke von Filtrirpapier wiederholt mit einer Nadel.

Den Apparat erhitzt man nun vorsichtig 10—12 Stunden lang auf einem Sand-, besser aber Metallbad, indem man die Temperatur so nahe als möglich bei  $147^{\circ}$  R. ( $184^{\circ}$  C.) hält, obschon sie gegen Ende der Sublimation um wenige Grade steigen kann.

Die Krystalle der Pyrogallussäure gehen durch das Filtrirpapier, welches das sie immer begleitende brenzliche Oel aufnimmt. Bei sorgfältiger Regulirung des Feuers fallen die Krystalle ganz weiss aus; wenn sie — was bisweilen eintritt — schwach gefärbt sind, so werden sie durch eine zweite Sublimation leicht gereinigt.

Diese Methode bietet den Vortheil dar, dass man mit einem Pfund Extract oder mehr, auf einmal arbeiten kann. Da nun die Galläpfel mehr als ihr halbes Gewicht in Wasser löslicher Materie enthalten, so ist die Quantität Pyrogallussäure, welche man daraus nach diesem Verfahren erhalten kann, sehr beträchtlich.

**Skopall.** Die unter vorstehendem Namen Seite 18 angegebene Methode den chemischen Fokus zu bestimmen ist dahin zu berichtigen, dass das Diaphragma mit 3 Linien Oeffnung nur ein schwaches, kaum zu sehendes Bild gibt, und daher höchstens bei ausgezeichnetem Lichte anzuwenden wäre.

Im Zimmer bei gewöhnlichem Lichte muss man ein Diaphragma von wenigstens 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll nehmen, um das Bild sehen zu können, ohne den Kopf umhüllen zu müssen.

**Tassen aus Blech.** Diese werden aus abgehammertem Eisenblech gemacht, mit verdünnter Salzsäure abgebeizt und mit einer Farbe aus Reibenschwarz und Leinölfirnis ziemlich dick angestrichen und in eine Muffel oder stark geheizte Bratröhre zum trocknen eingelegt. Die Hitze muss so stark sein, dass in 10 Minuten die Trocknung vollendet ist. Diese Manipulation wird 3mal wiederholt. Zuletzt kann man auch guten dicken Kopallack anwenden. Sollen die Tassen besonders schön werden, so kann man den Anstrich nach dem Trocknen mit feinem Bimsstein und Wasser eben schleifen und endlich mit verdünntem Kopallack glänzend machen.

**Wagemann.** Da ich hier in Ihrem Werke über Photographie etwas über meine frühere Fixations-Me-

thode lese, so erlaube ich mir nachstehend Ihnen einiges über meine neueste Methode in Beziehung darauf mitzutheilen.

Dieselbe wird hier von einigen Photographen, denen ich sie bekannt gegeben, angewendet und liefert ausgezeichnete Resultate, hat aber wohl den Uebelstand, dass während des Fixirens durchaus kein Licht hinzudarf. Das positive Bild, nachdem es aus dem Rahmen kommt, wird in Wasser ausgewaschen, dasselbe muss stark überfertigt sein, dann vor dem fixiren 15 Minuten in Ammoniak von  $2\frac{1}{2}$  B. gelegt werden; das jetzt braun gewordene Bild wird in Wasser sehr gut ausgewaschen, und nun 10—20 Sekunden in folgende Lösung gethan (Kaustische Natron-Lauge von  $36^{\circ}$  B. wird mit Schwefelblumen gesättigt, und zwar bei Siedhitze), von dieser Lösung gibt man 20 Tropfen in 6 Unzen Wasser. In dieser Lösung wird das braune Bild schwarz, und ist gelungen zu nennen, wenn kein Licht hinzutrat, nachher wird es gut ausgewaschen.

Für negative Bilder nehme ich jetzt Jodkalium mit Wasser und Eiweiss und erhalte so auf dem Papier Albuminalbilder. Der Unterschied gegen ein Bild ohne Eiweiss ist gross und ich bin daher dabei stehen geblieben.

**Weeger Emil** empfiehlt folgende Verbesserungen:

1. Nach der Idee Löcherers, die *Camera* anstatt schwarz inwendig weiss zu machen; die Wirkung ist auffallend, abgesehen davon, dass dadurch die Expositionszeit verkürzt wird, haben die negativen Bilder schönere Lichter und die Belichtung des ganzen Bildes ist weit gleichförmiger.

2. Bei Erzeugung von positiven Bildern mit Chlorsilber, anstatt des gewöhnlichen Kochsalzes, Seesalz zu nehmen; das damit erzeugte Chlorsilber ist empfindlicher, die Zeichnung bleibt geschlossener, das Bild ist, wie man zu sagen pflegt, mehr saftig, und der Farbenton ist nach der Fixage mit unterschwefligsaurem Natron warm und angenehm.

Wenn man schöne positive Kopien erhalten will, muss man beim Exponiren die Bilder mehr als überkräftig werden lassen und wendet zum fixiren an:

Unterschwefligsaures Natron in 15 Theilen Wasser gelöst und noch nie gebraucht; davon nimmt man für ein Bild von gewöhnlicher Grösse ungefähr drei Esslöffel voll in eine Tasse und giesst fünf bis acht Tropfen eines Gemisches von 2 Theilen stärkster Essigsäure und einen Theil Salpetersäure hinzu in die so vorbereitete Natron-Lösung, die übrigens jetzt schneller wirkt als Natron allein, wird das Bild gelegt; die Licht-Partien werden schnell rein weiss; nur muss man den Moment beobachten wenn sich der Schwefel auszuschcheiden anfängt; diess geschieht wenn die Flüssigkeit milchig wird. Um diese Zeit findet eine Veränderung der Farbe des positiven Bildes statt und es färbt sich dunkel; wie diess geschehen ist, muss man das Bild heraus nehmen und in Wasser auswaschen. Nachdem man es circa fünf Minuten im Wasser liegen liess, muss man es gut zwischen Fliesspapier abtrocknen und lässt es nun an der Luft förmlich austrocknen, wobei die dunkeln Stellen des Bildes noch bedeutend nachdunkeln. Es ist dies eine Abänderung der Methode die Aubrée

bekannt machte, die ich aber schon lange Zeit vorher kannte.

Bei Erzeugung von negativen Bildern auf Papier kommt sehr viel — beinahe Alles — auf die Beschaffenheit des Papiers an. Es freut mich daher, die Adresse, wo ein gutes zu beziehen ist, mittheilen zu können.

Frankfurt am Main bei Linneman, Papierhandlung, Schnurgasse.

**Hayder J.** Negative Bilder. Wenn man bei negativen Bildern der Jodkali-Lösung, Bromkali, Cyansilberkali und je nach der Stärke der darauf folgenden Silberlösung einen oder einige Tropfen essigsäures Kali zugibt, so erlangt das Bild eine bedeutende Klarheit und Schärfe und gibt auf der Gallussäure keinen Niederschlag, besonders wenn man auf Glasplatten mit wenig Gallussäure hervorruft — auch werden hiedurch bei Papiersorten, welche schwarze Tupfen manchmal schon auf der Jodkali-Lösung zeigen, und die mitunter bei der Behandlung mit Gallussäure zerfliessen, reine Bilder erlangt, in dem die Tupfen, wenn nicht gänzlich verschieden, doch bedeutend unthätig gemacht werden.

Es ereignet sich öfters, wenn man mit frischen Lösungen arbeitet, denen man frische, früher nicht versuchte Essigsäure zugibt, dass die Bilder zu wenig Schwärze haben; in solchen Fällen, wo man demnach eine brauchbare Kopie haben möchte, ist es gut, das Bild in einer Natron-Lösung, der man Goldchlorür zugegeben hat, und zwar zu 2 Loth unterschwefligsaurem Natron werden 8 Loth Wasser und 4 Gran Goldchlorür in 1 Loth Wasser gelöst zugegeben; hier kann man das

Bild beobachten, wie es nach und nach an Intensität zunimmt und die Operation sistiren, wenn man wünscht worauf man es in warmem Wasser auswäscht — sonst aber bin ich der vielfach selbsterprobten Meinung, bei andern Bildern noch stärkere Natron-Lösungen anzuwenden. Um auf die Essigsäure zurückzukommen, so mache ich Anfänger hierauf aufmerksam, dass häufig nicht so sehr im Jodkali oder im Silber der Fehler des Misslingens liegt, als hauptsächlich in der Essigsäure, und deshalb werden auch mitunter die Angaben der Experimentatoren unrichtig befunden oder misslingen gänzlich demjenigen, der Mangel an Geduld hat; mir ist sehr oft Essigsäure vorgekommen, die einen starken Fuselgeruch hatte, welche wie nach Aether roch, und einige Tropfen derselben in einem Probegläschen mit einer Silberlösung versetzt, gaben einen käsigen Niederschlag; desshalb ist es gut, ehe man sich die ganze Silberlösung verdirbt, zuerst diese Probe vorzunehmen; bleibt die Lösung klar, so kann wohl die Essigsäure mitunter zu schwach oder zu stark sein, aber wenigstens lässt sich ein richtiges Verhältniss zwischen Essigsäure und Silber herausfinden.

Ish bin sehr dafür, nicht allsogleich der Jodkali-Lösung die Stoffe, die man beizugeben will, beizumischen, sondern jeden, in besonderen verdünnten Lösungen anzuwenden, so ist man wenigstens sicher des hierauf erfolgten Resultates, und man kann ein und dasselbe Jodkali lange anwenden, ohne es verdorben zu haben, und erst wenn man des erwünschten Resultates sicher ist, die fraglichen Stoffe der Jodkali-Lösung beimischen. Ich bemerke hier,

dass ich die Papiere nicht durch Schwimmenlassen, sondern durch Ueberstreichen bereite.

Es geschieht meistens Anfängern, dass sie eine längere Zeit hindurch die Bilder mehr auf der Oberfläche als in der Papiermasse selbst bekommen, dieser Uebelstand ereignet sich selbst manchmal, wenn gleich seltener, wenn man das Papier zuerst mit Silber und Jodkali vorpräparirte und dann stärkere Silberlösung anwendet; dem kann alsogleich abgeholfen werden: die Bilder sind mitten im Papier, wenn man das Papier vor der Exposition in einer sehr schwachen Gallussäure-Lösung untertaucht, die Bilder sind meistens aus der *Camera* schon auf dem Papiere sichtbar, und die Expositionszeit um wenigstens  $\frac{2}{3}$  der Zeit verkürzt, worauf man mit konzentrirter Gallussäure hervorzurufen pflegt, allein das Hervorrufen dauert etwas länger — fixirt und dann mit Wachs getränkt sind die Bilder beiderseits vollkommen sichtbar, das man beinahe gar nicht erkennen kann, auf welcher Seite des Papiers das Bild aufgenommen wurde.

Wenn man ein negatives Bild, welches auf der Gallussäure hervorgerufen ist, mit einer konzentrirten Aetzkali-Lösung übergiesst, so erhält man alsogleich ein positives Bild, und zwar braun und grau, mit sehr schwacher Aetzkali-Lösung; — schwefelsaures Eisen gibt schwarz und grau; solche Bilder vollkommen eintrocknen gelassen, ohne sie mit Fliesspapier abzutrocknen, erhalten sich alsdann am Tageslichte einige Wochen, sonst haben sie keinen Werth, als dass sie momentan positiv sind; nur dürfen solche Bilder nicht mit Gal-

lussaure und essigsauen Amoniak bereitet sein, sonst misslingt der Versuch.

Wenn man ein schon fixirtes negatives Bild mit essigsauerm Amoniak, Silber, Gallussäure behandelt, so bekommt man, wie bei den Glasbildern auf der Oberfläche des Papiers ein positives, im durchscheinenden Lichte negatives Bild, solche Bilder können mit Wachs getränkt und zu negativen Matritzen gebraucht werden, ohne ihre Positivität zu verlieren.

**Positive Bilder.** Beim Hervorrufen positiver Bilder gab mir wie man sagt in den Farbentönen warmes und feines Resultat, ohne tief Schwarz zu sein, folgende Lösung:  $\frac{1}{2}$  Loth Jodkali, 8 Loth Wasser, 2 Gran Bromkali, 2 Gran Salmiak, 4 Gran Blutlaugensalz, 1 Gran Cyankali,  $\frac{1}{2}$  Loth Silber, 10 Loth Wasser, 60 Gran Essigsäure; nach dem Jodkali lässt man das Papier vollkommen trocknen, dann legt man es auf die Silberlösung, lässt es ebenfalls aufgehängt halbtrocken werden, gibt es in den Kopier-Rahmen exponirt im zerstreuten Tageslichte, besser im Zimmer selbst als am Fenster, je nach der Tageslichte und der Kraft des negativen Bildes von  $\frac{1}{2}$  Minute bis zu 3 Minuten; hervorrufen mit Gallussäure oder Silbergallonitrat fixiren in starkem Natron, oder Natron der Gold-Lösung beigegeben ist.

Jodkali, 4 Gran Bromkali, 2 Gran Blutlaugensalz, dieser Lösung gibt man etwas Salzsäure oder Salpetersäure zu, ferner Silberlösung 1 Loth, 20 Loth Wasser,  $\frac{3}{4}$  Loth Essigsäure gab ein beim Hervorrufen intensives tiefes Schwarz, zuletzt wird das Bild mit warmem Wasser ausgewaschen.



Jodkali in Molken gelöst, das Papier hiemit präparirt getrocknet, dann Silberlösung: 1 Loth Silber, 30 Loth Wasser, 1 Loth Essigsäure getrocknet, exponirt und hervorgerufen etwas länger als bei vorigen Versuchen gab ein intensives Schwarz mit einer Spur ins Grünliche; ich glaube bei obigen wie bei diesem Versuche wäre noch mehr Essigsäure bedeutend besser, so wie zu Jodkali ein Zusatz von Bromkali mit ein wenig Chlorkali.

Ueberhaupt bei hervorgerufenen Bildern je verdünnter die Silberlösung desto feiner und weicher das Bild und je mehr Säure desto tiefer schwarz; auch ist es gut Brombilder nach dem Hervorrufen in Spiritus, dem man etwas Aether zugesetzt hat, zu legen, sie werden reiner und schneller fixirt; alle hervorgerufenen Bilder werden nach dem Fixiren warm, ja selbst heiss ausgewaschen.

**Hunt.** Neuere Erfahrungen. Alkohol und Aether, den Substanzen im gehörigen Verhältnisse zugemischt, üben sowohl bei negativen als positiven Bildern oft nicht unbedeutenden Einfluss, und das Studium dieser Stoffe ist den Photographen sehr anzuempfehlen.

Ferner spricht Hunt von den Natrium- und Kaliumfluoriden in ihrer Anwendung in der Photographie, er sagt: Man hat gefunden, dass das Natriumfluorid sehr beschleunigend wirkt, indem sich nach seiner Meinung Fluorbromid des Silbers bildet. Man bereitet sich zwei Lösungen: 1. Natriumbromid 20 Gran in 1 Unze Wasser und 2. Natriumfluorid 5 Gran ebenfalls in 1 Unze Wasser. Man mischt von beiden eine kleine Menge zusammen und überzieht das Papier damit. Nachdem

es trocken ist, wird es mit einer Lösung von 60 Gran Silber in 1 Unze Wasser überstrichen. Das Papier (geschöpftes wahrscheinlich) hält sich durch einige Wochen. Nach der Exposition legt man das Bild einige Minuten in Wasser und überstreicht es mit Eisenvitriol, bis es kräftig dunkelbraun geworden, worauf man es auswäscht und mit unterschwefligsaurem Natron fixirt.

Für Landschaften empfiehlt Hunt das Papier mit schwachen Lösungen von Silbergallnitrat zu überstreichen und im zerstreuten Licht ohne Sonnenschein  $\frac{1}{2}$  — 1 Stunde zu exponiren; es soll sich das kleinste Detail nuanciren, jedoch sagt Hunt nicht, ob dieses Bild hervorgerufen werden muss, oder ob es schon durch die lange Exposition erscheint; auch gibt er die Papiersorte nicht an, wahrscheinlich gebraucht er immer englisch geschöpftes Papier.

Hunt's Bilder auf Wachspapier. Man tränkt das Papier (bei dieser Methode wahrscheinlich Maschinenpapier) sorgfältig mit Wachs. Hierauf lässt man es 2 — 3 Stunden in einer Jodkaliumlösung liegen, wornach man es trocknet und mit der gewöhnlichen, der Jodkalilösung entsprechenden Silbersalzlösung imprägnirt und auf bekannte Weise weiter verfährt. (Es dürfte nicht unzweckmässig sein, das Papier vor dem Wachsen in eine verdünnte Cyankaliumlösung zu geben, wornach es sich getrocknet, leichter mit Wachs durchzieht, da das Cyankalium den Harzleim auflöset.)

Die Verfahrensarten von Hayder und Hunt sind mir nach Drucklegung der früheren Bogen bekannt geworden, daher sie erst hier angeführt erscheinen.

## Niepcotypie.

**Aubrèe** gibt im *Lumière* Nr. 24 sein Verfahren bekannt. Er schlägt wie gewöhnlich das Eiweiss zu Schnee, giesst es auf die Platte, bringt es durch eine untergehaltene Weingeistlampe zum besseren adhären, jedoch ohne dass das Eiweiss kochen darf. Das überflüssige wird abgegossen, die Platte getrocknet und über einen gewöhnlichen Daguerre'schen Bejodungsapparat mit reinem Jod (ohne Brom u. d. gl.) zur gelben Farbe jodirt. Hierauf macht man eine Mischung von 250 Grammen Wasser, 34 Gram. Silbersalz, 35 Gram. Eisessig und bringt auf geschickte Weise die bejodete Eiweisssschichte mit derselben in gleichmässig schnellen Contact, worauf man die Platte abtropfen lässt und noch feucht exponirt. Man ruft das Bild auf gewöhnliche Weise durch Gallussäure hervor, indem man die Platte etwas erwärmt. Man fixirt mit destillirtem Wasser 250 Gramme, in dem 30 Gramme Bromkalium aufgelöst wurden. Ein Schüler Aubrée's behauptet dieses Verfahren mit sehr günstigem Erfolge nicht nur unmittelbar feucht, sondern auch, mit wohl gegen Luft und Staub verwahrten Platten, auf trockenem Wege angewendet zu haben.

**Groll.** Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften veröffentlicht folgendes vom Groll eingereichte Verfahren. Nur auf Glas ist es möglich den photographischen Bildern die schon lang gewünschte Feinheit und Schärfe zu geben. Nach vielen Versuchen ist es mir gelungen, dafür eine passende Methode zu finden, die ich zwar bis jetzt nur auf architektonische

Gegenstände angewendet habe, die sich aber gewiss auch für Porträte eignen wird, da ich die Zeit, deren sie bedarf, noch bedeutend abzukürzen hoffe. Ausser der überraschenden Schärfe ist ein grosser Vortheil der Glasbilder auch der, dass man durch dieselben unzählige Bilder auf Papier erzeugen kann, die eben so fein sind, wie die auf Silberplatten hervorgerufenen.

Um diese Bilder zu erzeugen nimmt man weisse, ganz ebene Platten von Solin-Glas, welche von Blasen und grösseren Ritzen ganz frei sind, reinigt selbe mit gewöhnlichem Spiritus mittelst eines Stückchen Badeschwammes, wäscht sie mit destillirtem Wasser ab, und trocknet sie sogleich mit einem reinen, feinen, weichen Tuche, welches aber keine Fäden lassen darf, damit diese beim Abtrocknen nicht auf den gereinigten Platten haften bleiben.

In dem Lokale, wo man präparirt, darf der Staub nicht in Bewegung gebracht werden, damit die bereits daliegenden Glasplatten nicht davon verunreinigt werden. Man legt nun die Glasplatte auf eine horizontale Tischplatte, und übergiesst sie mit einer Flüssigkeit, welche aus Eiweiss, Gummi und Jodkalium besteht, so dass die ganze Platte damit bedeckt ist, und lässt sie so einige Minuten liegen. Während dieser Manipulation legt man eine mit doppeltem glatten Papier bedeckte Metallplatte auf einen Rost, und erhitzt dieselbe mittelst einer Spirituslampe. Nun giesst man die Flüssigkeit von der Glasplatte wieder in die Schale zurück, lässt sie ganz abtropfen, bis keine Flüssigkeit mehr davon abläuft. Da sich an dem untern Rande etwas mehr Flüssigkeit sammelt, als auf der andern Fläche,

so streift man diese mit einem Glasstabe ab, wodurch die Platte ganz gleichförmig mit Flüssigkeit überzogen wird. Bilden sich dabei Bläschen, so führt man sie während des Ablaufens mit dem Glasstabe hinunter - sollten sich aber nicht alle auf diese Weise wegbringen lassen, so übergiesst man die Platte schnell noch einmal, wo sie dann sicher verschwinden. Wenn man die Blasen auf der Platte lässt, häuft sich rings um sie die Flüssigkeit an, sie zerplatzen dann beim Trocknen, und es bildet sich ein unbedeckter Raum, der, wenn er auch noch so klein ist, dem Bilde schadet. Nun legt man die nasse Glasplatte auf die heissgewordene Metallplatte, zieht die Spirituslampe weg, und trocknet sie so binnen 3 bis 4 Minuten. Man fährt mit dem Reinigen und Ueberziehen neuer Platten so lange fort, bis man alle Flüssigkeit aufgearbeitet hat. Uebrigens habe ich diese Flüssigkeit drei Tage zugedeckt an einem kühlen Ort aufbewahrt, und sie hat mir noch die schönsten Resultate geliefert. Die so bereiteten Platten kann man mehrere Wochen, und gewiss noch länger aufbewahren. Am besten geschieht diess in einem Kästchen, das wie für die daguerrischen Metallplatten eingerichtet ist; oder man schneidet von Kartenpapier sehr schmale Rahmen, welche die Grösse der Platten haben, wie es bei den Silberplatten - Bildern gemacht werden muss, damit das Bild das Glas nicht berühre; dann kann man die ganz präparirten Glasplatten über einander liegend aufbewahren.

*Bereitung der ersten Lösung.* Man nimmt von zwei Eiern das ganze Eiweiss, schlägt es in einer Schale mit einem Messer so lange, bis sich etwas Schaum

bildet, wodurch alle zähen Klumpen zerstört werden, und lässt es dann eine Stunde stehen, damit es sich gut absetzt; indessen löst man zwanzig Gran ganz reines, weisses, arabisches Gummi in zwei Loth destillirtem Wasser. Nun giesst man zuerst das klare Eiweiss, welches sich zu Boden setzt, in ein anderes Gefäss und gibt zwölf Gran Jodkalium dazu, welches sich sogleich auflöst, dann gibt man die Gummilösung in die Jodkaliumlösung, rührt gut unter einander, und giesst das Ganze durch ein feines, mit destillirtem Wasser angefeuchtetes Tuch in ein anderes Gefäss, worauf die so durchgefeuchtete Lösung nach der oben beschriebenen Weise auf das Glas aufgetragen wird. Das Eiweiss von einem Ei, welches ziemlich gross ist, wiegt beiläufig ein Loth; die hier beschriebene Flüssigkeit wiegt also jetzt 4 Loth, und ich habe mit derselben 24 Stück Platten von 8 Zoll Höhe und 5 Zoll Breite überzogen. Die Eier müssen klar und frisch sein, sollte jedoch bei dem Entzweischlagen des Eies von dem Dotter etwas zum Eiweiss kommen, so hat dies nicht den mindesten Einfluss, indem es bei dem Durchsiehen auf dem Tuche zurückbleibt.

*Bereitung der zweiten Lösung.* Will man nun ein Bild machen, so nimmt man ein vertikal stehendes Gefäss von Glas, welches mindestens so breit sein muss, dass die Glasplatte mit ihrer schmäleren Seite hineingeht. Es gibt flache Flaschen, bei denen man nur den obern Theil absprengen darf, damit sie dem Zwecke entsprechen; jedoch ist es besser, wenn man die scharfen Kanten abschleifen lässt, damit man sich beim Eintauchen nicht daran schneidet. In dieses Ge-

fäss gibt man eine Silberlösung von 1 Theil salpetersauren Silberoxyd, 2 Theilen Radikal-Essig, das ist konzentrirte Essigsäure von 15 Procent Wassergehalt und 10 Loth destillirtem Wasser, taucht nun die präparirte Glasplatte so schnell als möglich und so weit ein, bis die Finger, welche die Platte halten, die Flüssigkeit berühren, und hält sie so 15 bis 20 Sekunden. Ist sie herausgezogen, so muss man sie gut abtropfen lassen, und dann gleich in die Kasette einsetzen, natürlich muss dies bei Kerzenlicht gemacht werden. Nimmt man den Gegenstand in einer Zeit auf, wo die präparirte Glasplatte noch nass ist, so erzielt man die reinsten Bilder, welche auch gleich hervorgerufen werden. Wenn die Kasette ganz von Holz ist, so trocknet die Flüssigkeit bei einer Temperatur von  $20^{\circ}$  C. binnen einer halben Stunde, hat aber die Kasette einen Metallschuber, und ist sie gut mit Firniss überzogen, so hält sich die Feuchtigkeit über eine Stunde. Als ich, nachdem das Bild gleich nach der Präparation aufgenommen wurde, erst nach 5 Stunden zum Hervorrufen schritt, zeigte sich, dass das Bild auf dem noch nassen Theile der Platte mit der vollsten Reinheit hervortrat, während der Rand, welcher ein Drittel bildet, ganz unbrauchbar und fleckig wurde. Diese Bilder ruft man mit konzentrirter Gallussäure hervor, der 2 bis 3 Tropfen von der oben beschriebenen Silberlösung zugesetzt werden. Man giesst von der Flüssigkeit so viel in ein passendes Gefäss, dass das Bild ganz davon bedeckt wird. Die Platte kommt nun auf einen horizontal gestellten Träger, und wird mit der Gallussäure übergossen, worauf man die ganze Platte

sorgfältig so weit erwärmt, dass die Flüssigkeit zu dampfen anfängt. Dieses Erwärmen ist 2 bis 3 Mal zu wiederholen, bis das ganze Bild mit voller Kraft hervortritt; war der Gegenstand von der Sonne beleuchtet, so ist das Bild in weniger als einer Viertelstunde vollendet; wurde es an einem trüben Tage aufgenommen, so dauert es wohl eine Stunde ehe es ganz zum Vorschein kommt. Man giesst nun die überschüssige Gallussäure ab, spült die Platte mit destillirtem Wasser ab, und fixirt das Bild mit einer Lösung von einem Loth unterschwefligsaurem Natron in 10 Loth destillirtem Wasser dadurch, dass man das Bild wieder auf den Träger legt, von der letztgenannten Flüssigkeit auf das Bild giesst, und wieder bis zum Abdampfen 2 Minuten lang erwärmt, worauf endlich mit destillirtem Wasser abgewaschen wird. Sollte sich auf dem Bilde ein marmorartiger Ueberzug gebildet haben, was ein Ueberschuss von Gallussäure und Silberoxyd herbeiführt, so kann es ganz ohne Scheu mit einem Baumwollbüschel gewaschen werden; da derselbe sehr leicht ohne Schaden für das Bild heruntergeht, worauf man es wieder mit destillirtem Wasser abspült und über der Spirituslampe trocknet. Was die Zeit der Exposition betrifft, so habe ich mit einem Apparate von Prokesch von 10 Zoll Brennweite und 36 Linien Durchmesser des Objectivs mit der Blende im Freien 10 Minuten im Schatten, in der Sonne 1 Minute mit Diaphragma von  $\frac{1}{2}$  Zoll Oeffnung gebraucht, um ein gutes Bild zu bekommen. Um das Bild vor etwaigem Verderben durch Reibung etc. zu schützen, überzieht man es mit einem Firniss von Colodium oder



Gallerte. Ein so erzeugtes Bild erscheint im durchscheinenden Lichte negativ, bei auffallendem Lichte hingegen positiv und ist im trockenen Zustande so hart, dass man den Stoff nur mit scharfen Instrumenten herabkratzen kann. Ich habe sogar ein Bild drei Tage lang im Wasser liegen lassen, und konnte dann die aufgetragenen Substanzen nur mit Mühe herabkratzen, um die Platte wieder rein zu machen.

Das an dem hier beschriebenen Verfahren Neue besteht, ausser der in vielen Punkten von der bisherigen abweichenden Manipulation, in der Anwendung von Gummi als Zusatz zum Eiweiss und in den veränderten Quantitäten der übrigen Bestandtheile.

**Hayder J.** Meine Versuche bei Glasbildern auf intensive Positivität im auffallenden Lichte führten nicht zu den von mir erwünschten Resultaten, obwohl es mir sogar einige Male gelungen ist, in zwei Minuten in der *Camera* von Stahlstichen positive Resultate zu erhalten, und zwar im durchscheinenden Lichte positiv, in auffallenden Lichte negativ.

Das sicherste Resultat erhält man auf Stärke bei vollkommen gereinigten Glasplatten, die ohne sich abzulösen Monate lang aufbewahrt werden können. Es ist folgendes:

Man kocht die Stärke so fein als möglich, aber nicht lange, mit oder ohne Essigsäure, giesst sie auf die Platte und lässt sie vollkommen trocknen, dann taucht man sie einen Augenblick in konzentrirte Salpetersäure, war früher ein wenig Jodkali in der Stärke, so werden sie allsogleich blau und endlich tief blau schwarz, worauf man sie schnell in Ammoniak mit viel

Wasser auswaschen und dann trocknen muss, jetzt kann man sie zum Gebrauche aufbewahren; am Tage des Gebrauches werden sie in schwache Silberlösung getaucht, halbtrocken gelassen, dann mit Jodkalilösung imprägnirt und ausgewaschen, halb oder ganz trocken wird Silber mit Essigsäure aufgetragen. Diese Methode gibt ein sehr gutes und schnelles Resultat. Wenn man ein Stärke-Bild mit Cyankali fixirt, etwas auswäscht und dann in schwacher Bromkalilösung etwas länger liegen lässt und trocknet, so wird das Bild wie auf Beinglas gezeichnet erscheinen, ohne an Intensivität zu verlieren, und ohne dass man mit freiem Auge das Korn der Stärke darin erkennen kann.

**Horne.** Collodiumbilder. Horne löst Silberjodid in konzentrirter Jodkaliumlösung auf, gibt etwas davon zum Collodium und breitet dieses nach vorhergegangener Verdünnung mit Aether auf gewöhnliche Weise durch Neigen auf der Platte aus. Nach Verflüchtigung des Aethers wird die Platte in ein Silberbad gegeben, 300 Gran auf 20 Loth Wasser, bis das griesige Aussehen verschwunden ist, welches sich gleich beim Eintauchen zeigt. Die Platte wird feucht in die *Camera* gebracht und die Expositionszeit wechselt von 3 (!?) bis 30 Sekunden. Zum Hervorrufen wird eine Mischung von 3 Gran Pyrogallussäure, 1 Drachme Eisessig, 1 Unze destillirten Wassers, angewendet, wozu man noch einige Tropfen einer schwachen Höhlensteinlösung geben kann, während des Hervorrufens muss die Platte etwas bewegt werden, um das Absetzen eines Niederschlages zu verhüten. Fixirt wird mit unterschwefligsaurem Natron, worauf man die Platte tüch-

tig auswäscht. Gibt man beim Hervorrufen zur Pyrogallussäure eine sehr geringe Menge Salpetersäure, so wird das im durchgelassenen Lichte negative Bild, im reflektirten Lichte positiv.

**Humbert de Molard A.** Verfahren Lichtbilder auf Papier und auf Glas in sehr kurzer Zeit darzustellen. Die Anwendung der mit einer Eiweisschichte überzogenen Glasplatten war ein grosser Fortschritt in der Photographie; dessenungeachtet musste man für die Photographie auf Papier, damit dieselbe in jeder Hinsicht und besonders beim Abbilden von Gegenständen der belebten Natur mit den Daguerre'schen Platten konkurriren konnte, als Zusatz zum Eiweiss eine beschleunigende Substanz entdecken, was mir auch gelang. Dieses Mittel ist sehr einfach. Das Eiweiss ist ein zäher Körper, welcher durch die Einwirkung der Säuren stark gerinnt und folglich den photogenischen Operationen wenig günstig ist; man kann es aber für diesen Zweck vollkommen geeignet machen durch Beimischung irgend einer Substanz, welche es zertheilt, ohne es zu trüben, und die natürliche Zähigkeit desselben modifizirt, indem sie ihm die Fettigkeit, Weichheit und Porosität eines Papierblattes ertheilt.

Alle Zuckerarten, Cassonadesyrup, roher Honig, Melasse, Milchzucker, die Molken, Schleim von Quittenkernen, Leinsamen, Eibisch etc. sind geeignet, diesen Zweck zu erfüllen. Der Zuckerstoff in dem einen, der Schleim und das Gummi in den andern, der Kleber oder das Stärkmehl in den meisten, besonders aber im rohen käuflichen Honig (der fast immer mit Stärk-

mehl verfälscht ist), machen das mit ihnen versetzte Eiweiss für die photographischen Operationen vollkommen geeignet. 15 bis 20 Prozent Melasse, Cassonadesyrup, roher Honig oder Molken, dem Eiweiss beigemischt, geben schöne und schnelle Resultate. Wenn man mit dem dicken Schleim von Quittenkernen oder anderen Samen operiren will, so kehrt man die Verhältnisse um; es sind nämlich 20—25 Gramme solchen Schleims auf 100 Gramme Eiweiss hinreichend, um eine dem Glase anhaftende Schichte zu erhalten. Bei allen diesen Präparaten ist 1 Proz. Jodkalium vollkommen hinreichend.

Ich will nun noch ein anderes Verfahren zur Photographie auf Glas beschreiben, welches von den bisher befolgten ganz verschieden ist. Die schönen Resultate, welche es mir seit langer Zeit auf Papier gibt, veranlassten mich unlängst, es auf Glas anzuwenden, was mir über Erwartung gelang.

Ich überziehe die Glastafeln mit einer Schichte von reinem Eiweiss und lasse sie in horizontaler Lage trocknen. Ich bringe dieselbe dann zum Gerinnen durch rasches Eintauchen in chemisch reine Salpetersäure von 7 bis 8° Baumé, und von dieser tauche ich sie unmittelbar in ein ammoniakalisches Bad, um die Säure zu neutralisiren. Diese zwei Operationen müssen in einigen Sekunden und ohne die geringste Verzögerung ausgeführt werden. In diesem Zustande besitzen die geronnenen Glasplatten ein etwas milchiges Aussehen und eine gleichförmige Farbe; man nimmt sie durch reines Wasser und lässt sie neuerdings aufrecht auf eine Ecke gestellt trocknen, um das Abtropfen zu

erleichtern. Wenn sie gut trocken sind, legt man sie auf einen Träger und überzieht sie mittelst eines weichen Pinsels mit einer Schichte flüssigen Jodsilbers (einer mit destillirtem Wasser bereiteten gesättigten Auflösung von gelbem Jodsilber in Jodkalium). Nach Verlauf einer Minute wird die Glasplatte in Wasser getaucht, worin sie sogleich einen goldgelben Ton annimmt, weil sich das Jodsilber augenblicklich aus seinem Auflösungsmittel niederschlägt. Man wäscht die Platte noch mit vielem Wasser, bis auf ihrer Oberfläche kein Theilchen von losem Niederschlag mehr zurückblieb, und lässt dann trocknen. (Alle diese Operationen kann man bei Tageslicht anstellen.) In diesem Zustande ist die Platte fertig und man kann die Sicherheit des Gelingens nach der Intensität ihrer Farbe beurtheilen, welche schön goldgelb sein muss. Die Platte lässt sich so, ganze Monate ohne Veränderung aufbewahren.

Kurz bevor man in der *Camera obscura* operiren will, macht man die Platte wie gewöhnlich empfindlich, nämlich mittelst essig-salpetersauren Silbers, welches man tropfenweise darauf giessen oder mit dem Pinsel oder mittelst eines Papiers darüber verbreiten kann, ohne befürchten zu müssen, dass Ritzen oder Spalten entstehen. Da das Eiweiss schon vorher koagulirt wurde, so wirkt die Essigsäure nicht mehr auf dasselbe und spielt bei der Operation keine andere Rolle, als dass sie das Jodkalium zersetzt etc.

(Der Verfasser hatte der französischen Akademie der Wissenschaften mit dieser Notiz sehr schöne Bilder auf Papier eingesandt, welche nach den zwei beschriebenen Verfahrungsarten dargestellt wurden, und zwar

im Schatten in 30, 40 bis 50 Sekunden, mit einem Objektiv von 33 Centimeter Brennweite.)

**Hunt.** Collodiumbilder. Der photographische Gebrauch des Collodium verspricht äusserst wichtig zu werden. Collodium ist bekanntlich die Auflösung der Schiessbaumwolle in Aether. Man bereitet sich, um die Platten zu präpariren, den gelben Niederschlag (Silberjodid) aus einer salpetersauren Silberoxydlösung und aus einer Jodkaliumlösung, und versetzt ihn mit einer konzentrirten Jodkalilösung bis er sich vollständig wieder aufgelöst hat. Davon gibt man eine geringe Menge zu dem Collodium und vermischt es damit.

Beim Präpariren der Glasplatte wird etwas Collodium auf die Platte gegossen, durch Neigen ausgebreitet und das Ueberflüssige abgegossen. Das zurückgebliebene Häutchen trocknet augenblicklich, wird auf gewöhnliche Weise mit Silbernitrat oder Silbergallonitrat imprägnirt und exponirt. Das weitere Verfahren ist das gewöhnliche. (Ich habe diese Versuche nicht wiederholt, weil mir der Aetherdampf zu lästig ist, ich kann daher nicht sagen, ob sich die wässerige Jodkalilösung mit dem Aether gut mischt; jedenfalls wäre zu versuchen, ob nicht eine weingeistige Lösung bessere Dienste thäte. Auch empfehlen manche Photographen das Collodium mit Aether dünnflüssig zu machen, damit es nicht zu schnell eintrockne, bevor es sich auf der Platte ausbreitet. Vielleicht würde Zusatz von Weingeist den Erfolg ebenfalls fördern.)

Zusätze von essigsauerm Blei oder essigsauerm Kalk zur ordinären Gallussäure geben nach Hunt purpurrothe oder grüne Bilder, wenn man sie positiv,

das heisst, im reflektirten Lichte betrachtet. Colloidbilder sind nicht so adhärenent als Eiweissbilder, daher sie zum Schutze mit einem durchsichtigen Firniss überzogen werden müssen.

**Hunt's Lactarin** und **Caseinbilder**, zwei unter sich ähnliche Substanzen, die man aus der Milch durch Wirkung von Säuren abscheidet. Das Lactarin oder Casein werden in Ammoniak aufgelöst und geben auf eine Glasplatte ausgegossen und eingetrocknet einen sehr gleichförmigen und klaren Ueberzug, der auf gewöhnliche Weise behandelt wird, wenn man früher der Caseinlösung etwas Kaliumjodid (Jodkali) oder Ammoniumjodid zugesetzt hat.

**Le Moyne J. R.** Neues Verfahren positive Lichtbilder auf Glas darzustellen. Das Verfahren, welches ich hiermit veröffentliche, ist vollkommen praktisch; seit fast einem Jahre fand ich nämlich, dass die Lichtbilder auf Glas bisweilen positiv ausfallen, und in Folge meiner in diesem Sinne angestellten Versuche erhielt ich bald genügende Resultate; aber erst nach einer langen Reihe ununterbrochener Proben bin ich zu einer sicheren Methode gelangt, welche niemals versagt.

Die meisten meiner Versuche hatten bloss zum Zweck, die bekannten Mängel der mit Eiweiss überzogenen Platten zu beseitigen, was mir durch folgende Abänderungen in ihrer Darstellung gelang.

1. Ich reinige das Weisse der Eier dadurch, dass ich es alt werden lasse und sogar mit Zucker versetze, um eine schwache Gährung hervorzurufen, welche es

viel besser klärt als das allgemein gebräuchliche Schlagen zu Schnee.

Dieser erste Zusatz von Zucker ( $\frac{1}{2}$  Gramm auf das Weisse eines Eies) verhindert mich nicht, in der Folge noch die geeignete Menge ( $2\frac{1}{3}$  bis 3 Gramme) zuzusetzen, um eine grössere Empfindlichkeit gegen das Licht zu erhalten, und mit den Verfahrensarten, welche ich nachher anwende, erhöht die Gegenwart des Zuckers die Adhärenz des Ueberzuges, anstatt sie zu vermindern, wie man ihm vorgeworfen hat.

2. Den Eiweiss-Ueberzug jodire ich nach seinem Austrocknen durch Eintauchen in ein Bad von Jodtinktur, welche mit  $\frac{1}{10}$  ihres Volums Salpetersäure von 40° Baumé versetzt ist.

Diese Methode ist sehr einfach, und man erhält dabei weder Streifen, noch zeigt sich sonst ein Fehler wie bei Anwendung des Eiweisses, welches Jodkalium aufgelöst enthält. Unter den bekannten Verfahrensarten könnte eine einzige mit dieser Methode konkurriren, nämlich die Anwendung der Joddämpfe; aber der nasse Weg ist hier vorzuziehen, sowohl wegen der raschen Ausführbarkeit als wegen der Einfachheit der Apparate.

3. Ich lasse die Essigsäure weg, und benutze, um die Platten empfindlich zu machen, bloss eine Auflösung von 1 Th. salpetersaurem Silber in 10 Theile Wasser.

Ich weiss nicht, ob die Essigsäure bei dem mit Eiweiss überzogenen Glase wirklich erforderlich ist, wenn man die Gallussäure anwendet, um das Bild zum



Vorschein zu bringen; wenn man aber dazu den Eisen vitriol benutzt, ist sie ohne Zweifel ganz überflüssig.

4. Nach dem Waschen der Platten in Fluorkalium, welches als Beschleunigungsmittel dient, wende ich ein zweites Bad von salpetersaurem Silber (1 Th. Silber Salz auf 20 Th. Wasser) an.

Diese Operation hat zum Zweck, nicht nur die Empfindlichkeit noch zu steigern, sondern hauptsächlich das überschüssige Fluorkalium in Fluorsilber umzuwandeln, damit es nicht mehr auf das Glas einwirken und das Eiweiss ablösen kann.

5. Die Gallussäure, welche man allgemein anwendet, um das Bild zum Vorschein zu bringen, ersetze ich durch ein konzentriertes Bad von Eisenvitriol, welches auf 72° Reaumur erwärmt ist.

Durch diese Abänderung wird die Empfindlichkeit ausserordentlich gesteigert; überdiess liefert die Temperatur-Erhöhung Bilder von sehr klarer Nüance, wovon die Erzeugung der Lichtbilder auf Glas wesentlich abhängt; endlich ist deren Undurchsichtigkeit geringer als bei den anderen Verfahrensarten, wodurch die Kopien auf Papier markicht und dabei doch zart werden.

6. Ich fixire die Bilder in vier bis fünf Minuten durch die vollständige Auflösung des Jodsilbers, mittelst eines Bades von Cyankalium und unterschwefligsaurem Natron in den geeigneten Verhältnissen.

Diese Fixirmethode ist in jeder Hinsicht sowohl dem Bromkalium als dem unterschwefligsauren Natron

vorzuziehen, welche man allgemein ohne Beimischung anwendet. Sie bewirkt in sehr kurzer Zeit und ohne die Bilder zu beschädigen, nicht bloss eine untadelhafte Fixirung, sondern auch eine vollkommene Durchsichtigkeit in den nicht vom Licht afficirten Theilen, und überdiess wird die Adhärenz des ganzen Ueberzugs beträchtlich verstärkt. (Diese Fixirmethode lässt sich leicht bei allen bekannten Verfahrungsarten zum Photographiren auf Glas anwenden, und ohne Zweifel auch bei den Lichtbildern auf Papier.)

Die nach dem beschriebenen Verfahren erhaltenen Lichtbilder bestehen aus undurchsichtigen Bildern von gelblichweisser Farbe, welche in einem durchsichtigen Medium enthalten sind, und erscheinen daher als positive oder negative, je nachdem man sie auf einen dunkleren oder helleren Grund legt.

Als negative Bilder widerstehen sie besser dem Temperaturwechsel, sind durchsichtiger (daher man sie mit einem schwachen Licht kopiren kann) und liefern endlich, wie gesagt, auf Papier markichtere Kopien als die nach den anderen Methoden dargestellten.

Als positive Bilder (um sie in dieser Hinsicht zu vollenden, braucht man nur die Seite des Eiweisses mit schwarzer Farbe zu überziehen) bieten sie eine Schärfe und Feinheit dar, wodurch sie sich den Metallplatten nähern, sowie auch mannichfaltige Nüancen.

Hinsichtlich der für die Einwirkung des Lichts erforderlichen Zeit habe ich noch zu bemerken, dass ich Landschaften im Sonnenlicht in einer Sekunde erhielt (mit einem Objektiv für eine halbe Platte mit verbundenen Gläsern, welches mit einer Blendung von

3 Centimetern Oeffnung versehen war); und Porträte im Schatten, im Freien in vier bis fünf Sekunden, und in einem Zimmer in acht bis fünfzehn Sekunden (mit demselben Objektiv ohne Blendung).

**Leimbilder.** Ich kann es nicht unterlassen, unter diesem Schlagworte besonders aufmerksam zu machen, dass Poitevin und viele andere Photographen behaupten, bei Leimbildern dürfte keine Essigsäure angewendet werden, weil sonst der Leim sich zu leicht auflöst und bei der weiteren Behandlung vom Glase abrinnt; wenn man gerade keine erprobte Leimsorte zu Gebote hat, so dürfte ächte Hausenblase am besten zu empfehlen sein, da sie für Anfänger die wenigsten Schwierigkeiten darbietet, nur muss man sie klein zerschneiden und vor der Auflösung im Wasser ganz aufquellen lassen.

**Mayall's** Lichtbilder auf Glas, welche in vergrössertem Maasstab auf Papier übertragen werden. Der Photograph Mayall in Paris stellt negative Lichtbilder auf Glastafeln dar, welche er mittelst einer Linse in vergrössertem Masstab auf Papier überträgt. Bisher waren die photographischen Abbildungen von Gebäuden für alle praktischen Zwecke zu klein, während auf Mayall's Lichtbildern die architektonischen Gegenstände mit einer ausserordentlichen Klarheit und Schärfe wiedergegeben sind. Der reisende Photograph kann jetzt seine negativen Bilder in kleinem Maasstab, wie er ihm konvenirt, aufnehmen, um später positive Kopien derselben von den gewünschten Dimensionen anzufertigen. Hr. Mayall brachte eine Anzahl solcher vergrösserter Lichtbilder,

welche verschiedene Gebäude in Paris darstellen und allgemein bewundert werden, auf die Londoner Industrieausstellung. Er hat das Verfahren, wornach er die negativen Bilder auf Glas darstellt, zur Veröffentlichung mitgetheilt; es ist folgendes:

1. Man schlägt das Weisse von einem frischen Ei mit einem Bündel von Federkielen zu einer schneeartigen Masse, welche man mit zehn Tropfen einer gesättigten Auflösung von Jodkalium versetzt; man lässt sie sechs Stunden an einem Platz stehen, welcher frei von Staub ist und mässig warm, nämlich  $12\frac{1}{2}^{\circ}$  Reaumur.

2. Ein Stück Spiegelglas von acht Zoll Länge auf sechs Zoll Breite, mit eben geschliffenen Rändern, muss folgendermassen gereinigt werden: mittelst eines Stücks Baumwolle überreibt man beide Seiten mit konzentrirter Salpetersäure, wascht es dann gut mit Wasser ab und trocknet es.

Man klebt eine Oblate auf diejenige Seite, welche ich im folgenden die Rückseite nennen will, um sie zu bezeichnen; man streut auf die Vorderseite eine mässige Menge feinen Trippel, welcher mit wenigen Tropfen einer konzentrirten Auflösung von kohlensaurem Kali befeuchtet ist, und reibt dann mit einem Stück Baumwolle die Fläche schnell in Kreisen etwa fünf Minuten lang; hierauf mit trockenem Tripel; endlich mit reinem Baumwollenzeug, um alle staubigen Theilchen wegzuwischen.

3. Auf die Mitte der Rückseite klebt man einen Ball von Guttapercha als Griff; man seih das präparirte Eiweiss durch reine Leinwand, giesst es sanft in

die Mitte der gereinigten Seite des Glases, bewegt das Glas bis seine Oberfläche gänzlich überzogen ist, lässt es in die Ecken laufen, und giesst endlich den Ueberschuss an den vier Ecken ab; man nimmt die Handhabe von Guttapercha weg, und legt das Glas auf eine andere Glasplatte, welche mittelst einer Libelle wagrecht an einem staubfreien und mässig warmen Platz angebracht wurde. Das Spiegelglas lässt sich auf beschriebene Weise mit Jodkalium und Eiweiss bei Tageslicht präpariren und dann beliebig lang aufbewahren.

4. Um die Glasplatte empfindlich zu machen, präparirt man sie bei gelbem Licht folgendermassen: man löst 50 Gran salpetersaures Silber in 1 Unze destillirten Wassers und 120 Gran starker Essigsäure auf; diese ganze Auflösung giesst man in eine flache Porzellanschale, welche etwas breiter als die Glasplatte ist; man steckt nun ein Ende der mit Jodkalium und Eiweiss präparirten Glasplatte in die Auflösung, stützt mit einem Federkiel das obere Ende des Glases, und lässt es plötzlich auf die Lösung fallen, worauf man es zehn Sekunden lang aufhebt und wieder niederlässt, man nimmt es dann heraus und legt es mit der Vorderseite oberhalb in eine andere Schale, welche zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt ist; man lässt das Wasser zweimal über die Oberfläche laufen; man nimmt das Glas heraus und stellt es aufrecht, damit es trocknet; es ist nun für die *Camera obscura* bereit und lässt sich in diesem Zustand zehn Tage aufbewahren, wenn man es gegen das Tageslicht geschützt

an einen mässig warmen aber niemals feuchten Platz bringt.

Die Auflösung kann man in eine schwarze Flasche filtriren und wieder benutzen, wozu man sie dann und wann mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt und im Dunkeln aufbewahrt.

Man exponirt in der *Camera obscura* vier bis zehn Minuten, je nach der Lichtstärke und der Oeffnung der Linse. Angenommen man habe eine Linse von drei Zoll Durchmesser und sechzehn Zoll Focus für parallele Strahlen, so sind bei einem Diaphragma von einem Zoll, welches man drei Zoll vor der Linse anbringt, beiläufig fünf Minuten für die Exposition hinreichend.

5. Um das Lichtbild zum Vorschein zu bringen, legt man das Glas, die Vorderseite oberhalb, auf einen Träger mit Justirschrauben, um sie waagrecht zu machen; man giesst eine konzentrirte Auflösung von Gallussäure über die Oberfläche; das Bild wird im Verlauf von einer halben Stunde bis zwei Stunden zum Vorschein kommen. Am besten ist es, eine gelinde Wärme anzuwenden, nicht mehr als  $5^{\circ}$  über die Zimmertemperatur, wenn das Lokal  $12\frac{1}{2}^{\circ}$  Reaumur hat. Sollte das Bild noch schwach sein, so giesst man die Gallussäure ab, spült das Bild mit Wasser ab, und giesst eine Mischung von gleichen Theilen essigsalpetersauren Silbers und Gallussäure, welche Mischung mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnt wurde, auf das Bild. Dasselbe wird sich nun schnell entwickeln; nach vier bis fünf Minuten giesst man die Mischung ab, wäscht das Bild dreimal mit Wasser gut

ab, und fixirt es hierauf mit unterschwefligsaurem Natron folgendermaassen:

6. Man löst drei Drachmen unterschwefligsaures Natron in 1 Unzen Wasser auf. In dieser Auflösung lässt man das Bild liegen, bis alles gelbe Jodsilber verschwindet, wäscht es dann gut, stellt es aufrecht zum Trocknen, und es ist nun fertig.

Bei dieser Methode ist man des guten Erfolgs gewiss, vorausgesetzt, dass die Eier frisch sind und das Glas rein ist; wenn diese zwei Bedingungen nicht erfüllt sind, bekommt das Eiweiss beim Fixiren Risse. — Alle Gefässe müssen nach dem Gebrauch sogleich mit Salpetersäure und hierauf mit Wasser gewaschen werden. — Auch muss man alle Vorsicht anwenden, um Staub zu vermeiden.

Das Eiweiss der Enteneier ist empfindlicher als dasjenige der Henne; dasjenige der Gans scheint noch empfindlicher als jenes zu sein.

**Middleton.** Eiweiss von Enteneiern wird für je 80 Gran mit einer Unze Wasser versetzt und das Gemenge zu Schnee geschlagen. In der wieder klar ablaufenden Flüssigkeit werden auf eine Unze 25 Gran Jodkalium aufgelöst. Man bestreicht und wäscht (!) die photographische Seite des Papiers mittelst einer Kameelhaarbürste mit Wasser, worauf man es (abgetrocknet? oder nass?)! 3 — 4 Minuten über die Eiweissflüssigkeit legt und zuletzt gänzlich trocknet. Kurz vor dem Gebrauche tränkt man das Papier mit einer Silbersalzlösung (60 Gran salpetersaures Silberoxyd 80 Gran Essigsäure 1 Unze Wasser) und trocknet es neuerdings im Dunkeln, worauf man es in der

*Camera* exponirt, mit Gallussäure hervorrufft und auf gewöhnliche Weise fixirt und auswäscht.

**Niepce.** Ueber die Photographie auf Glas und einige neue darauf bezügliche That- sachen. Die Seite (178) angedeuteten Versuche gibt Niepce später in ausführlicher Beschreibung wie folgt: Mein Verfahren zur Beschleunigung der Photographie auf Glas besteht darin, dem Weissen von je einem Ei 2 bis 3 Gramme Honig und 3 bis 4 Decigramme krystallisirtes Jodkalium zuzusetzen; das Eiweiss muss vor dem Schlagen der Eier vollständig im Zustand von Schaum sein, um es sehr rein zu haben.

Die Eiweisssschicht gleichmässig auf der Glasplatte zu verbreiten, ist noch immer eine sehr schwierige Operation; wenige Personen verstehen sie gehörig. Man bedient sich dazu gewöhnlich eines Glasstabs oder einer Pipette; oder man breitet sie auch durch eine Bewegung der Hand aus, aber alles dieses erfordert eine sehr grosse Uebung; es wäre daher zu wün- schen, dass man die Eiweisssschicht durch ein mecha- nisches Mittel aufzutragen vermöchte.

Nachdem die Eiweisssschicht trocken ist, taucht man die Platte in essigsalpetersaures Silber, welches wie folgt zusammengesetzt wurde:

salpetersaures Silber . . . .	6 Gramme
krystallisirbare Essigsäure . .	12 „
destillirtes Wasser . . . .	60 „

Die Platte darf in dieser Komposition höchstens zehn Sekunden eingetaucht bleiben, worauf man sie mit destillirtem Wasser waschen muss.



Nach dieser Operation lässt man die Platten in der grössten Dunkelheit trocknen, um hernach auf trockenem Wege zu operiren; da die Platten aber für das Licht sehr empfindlich sind, so muss man sie wo möglich ohne vorläufige Behandlung mit essigsalpetersaurem Silber aufbewahren.

Es ist vortheilhaft, in der *Camera obscura* ein Bretchen mit einem weissen Boden hinter der Glasplatte anzubringen, und um das Bild zum Vorschein zu bringen, ist es auch nöthig die Gallussäure etwas zu erwärmen, um ihre Wirkung zu befördern, ohne jedoch diese Operation zu sehr zu beschleunigen; denn die schönsten negativen Bilder sind oft gerade diejenigen, welche mehrere Stunden mit der Gallussäure in Berührung blieben und von denen man glaubt, dass kein Bild vorhanden sei.

Man fixirt die negativen Bilder entweder mit Bromkalium oder mit unterschwefligsaurem Natron, und damit die Eiweisschicht (auf welcher das negative Bild erzeugt wurde) sich nicht abschuppen kann (diess geschieht, wenn sie zu dick ist oder mit dem Weissen von alten Eiern dargestellt wurde), überzieht man sie mit einer schwachen Schicht Knochenleim oder mit Gemäldefirniss, was sie überdiess dauerhafter macht.

Unter allen beschleunigenden Substanzen, welche ich versuchte, ist der Honig die geeignetste, weil er die Nachtheile der übrigen nicht besitzt, z. B. der Fluoride, die ich wegen ihrer ätzenden Wirkung (welche sich durch entstehende zahlreiche Ritze beim Austrocknen des Eiweisses offenbart) wenigstens für das Eiweiss aufgeben musste. Man kann die Fluoride (z. B. fluss-

saures Ammoniak) jedoch ohne Nachtheil anwenden, wenn man sie mit Honig vermischt; und wenn man sich hiebei des Weissen von alten Eiern bedient, so erzielt man durch die Vereinigung dieser Mittel eine grössere Beschleunigung. Ich wiederhole jedoch, dass das alte Eiweiss sich leichter abschuppt als das frische; um diesen Uebelstand zu vermeiden, muss man die mit dem negativen Bild versehene Eiweisschicht vollkommen trocknen lassen, bevor man sie der Sonne aussetzt um das positive Bild zu erzielen, ja sie zu grösserer Sicherheit mit einem Firniss überziehen.

Durch die Beimischung des Honigs zum Eiweiss erhält das negative Bild eine sehr grosse Zartheit in den Zügen, daher man durch dieses Mittel vollkommen verschmolzene Halbtinten und Töne erzielt. Durch das Austrocknen dieser Mischung bekommt man eine vollkommen gleichartige sehr glatte Schicht, welche sich nicht mehr spaltet, selbst wenn man sie der Wärme aussetzt, und die das Bild eines durch das zerstreute Licht erhellten Gegenstandes in höchstens zwei bis drei Sekunden für eine Landschaft, und in fünf bis acht Sekunden für ein Porträt gibt, wenn man ein (französisches) doppeltes Objektiv und eine Viertelsplatte anwendet: für die grosse Normalplatte sind 40 bis 50 Sekunden, und mit einem deutschen Objektiv 25 bis 30 Sekunden erforderlich.

Dieses sind die Resultate der Herren Vigier und Mestral, welche die von mir der Akademie übergebenen Bilder dargestellt haben.

Man kann auch noch schneller operiren, wenn man

alle Beschleunigungsmittel vereinigt, welche mir die Erfahrung an die Hand gab:

1) je dicker die Eiweisschicht ist, eine desto grössere Beschleunigung findet statt;

2) je älter die Eier sind, desto grösser ist die Beschleunigung;

3) je mehr die Komposition von essig-salpetersaurem Silber gebraucht ist, desto grösser ist die Beschleunigung.

Endlich findet auch hinsichtlich des Eiweisses ein sehr grosser Unterschied statt und zwar, wie ich gefunden habe, je nach der Nahrung des Huhns. Das Eiweiss der Enteneier spaltet sich weniger als dasjenige der Hühnereier. Das Eiweiss des Blutes ist zwar sehr beschleunigend, aber man kann es nicht für sich allein anwenden, weil es mit dem essig-salpetersauren Silber nicht so stark gerinnt um dem Glase anzuhafte; man müsste es vorher mit Salpetersäure zum Gerinnen bringen.

Die Beschleunigung hängt auch zum Theil vom Waschen der Platte ab; denn wenn man dieselbe nicht genug wascht, bildet sich beim Aufgiessen der Gallussäure eine rothgelbe Schicht; wascht man sie aber zu stark, so beseitigt man einen grossen Theil der Beschleunigung.

Ich habe auch gefunden, dass wenn man das Eiweiss im Wasserbad fünf bis sechs Stunden lang auf  $36^{\circ}$  Reaumur erwärmt, man im Vergleich mit dem nicht so behandelten Eiweiss eine sehr grosse Beschleunigung erhält.

Folgende Thatsachen glaube ich ihrer Merkwürdigkeit wegen mittheilen zu müssen. Wenn man eine Auflösung von salpetersaurem Silber mit einer Auflösung von Kochsalz oder Salmiak vermischt, so entsteht Chlorsilber. Wenn dieser Niederschlag in der Flüssigkeit blieb worin er sich bildete, so färbt er sich am Licht; setzt man ihn alsdann der Wärme aus, so wird das Chlorid wieder weiss.

Bekanntlich macht der Alkohol das Eiweiss gerinnen; wenn man aber in dem Alkohol zuvor Jod aufgelöst hat, so gerinnt das Eiweiss nicht mehr.

Wenn man Brom in das Eiweiss bringt, so wird das Brom sogleich von dem Eiweiss eingehüllt, ohne dass letzteres gerinnt und es entweichen aus der Flüssigkeit keine Bromdämpfe mehr.

**Oulif.** Leimbilder. Er zerschneidet Hausenblase sehr fein, lässt sie im Wasser kochen bis alles Wasser fast verdampft ist, ohne den Leim wieder auszutrocknen, worauf er die Masse mit Alkohol (wie viel?!) versetzt. Dieser Leim lässt sich so aufbewahren und eine bestimmte Quantität, 75 Theile, werden vor dem Gebrauch mit 75 Theilen Wasser und 3 Gran Jodkalium oder Jodammoniak versetzt. Das weitere Verfahren ist das gewöhnliche.

**Poitevin A.** Verbesserungen in der Photographie auf Knochenleim. Ich war bemüht, das von mir im vorigen Jahre veröffentlichte Verfahren — um auf Knochenleim durchsichtige negative Lichtbilder zum Uebertragen auf photographisches Papier zu erhalten — möglichst abzuändern, um in kürzerer

Zeit und mit sicherem Erfolg die mit Leim überzogene Glasplatte herstellen zu können.

1. Wahl des Leims, Verfahren ihn zuzubereiten und in dünner Schicht auf der Oberfläche der Glasplatten auszubreiten. Nicht jeder im Handel vorkommende durchsichtige Leim eignet sich gleich gut für die Photographie; manche Sorten enthalten Spuren von Eisensalz (ohne Zweifel salzsaurem Eisen), und diese sind zu verwerfen, weil sie durch die Gallussäure schwarz gefärbt werden; andere gestehen nicht gut zu einer Gallerte, wenn man sie aufgelöst und auf die Oberfläche der Glasplatten gegossen hat.

Folgende Verhältnisse von Leim, Jodkalium und salpetersaurem Silber habe ich seit Dezember v. J. bis zum April d. J. angewandt, wo ich bei einer Temperatur von 10 bis 12° R. operirte.

Nachdem man den Leim in kleine Stücke zerschnitten hat, nimmt man davon 1 Gramm, welchen man in eine kleine Porzellanschale mit 30 Grammen destillirten Wassers bringt; nachdem man ihn wenigstens zehn Minuten weichen liess, lässt man ihn bei gelinder Wärme zergehen; hierauf schäumt man die Auflösung ab und versetzt sie mit 15 Tropfen einer gesättigten Auflösung von Jodkalium (14,3 Grammen Jodkalium auf 10 Gram. destillirtes Wasser). Man vermischt vollkommen mit einem Spatel aus weissem Holz, schäumt neuerdings ab, und, wenn der Leim unrein ist, filtrirt man die Auflösung durch Leinwand, dann versetzt man sie mit 4 bis 5 Tropfen einer Auflösung von Jod in einer verdünnten Lösung von Jodkalium;

diess ist aber nicht absolut nothwendig. Mit einer Saugröhre nimmt man 10 bis 12 Kubikcentimet. Leimauflösung und lässt sie auf die Oberfläche der Glasplatte auslaufen, welche horizontal auf einem Träger angebracht ist und die man mit der Lampe schwach erwärmt, damit der Leim auf ihr so flüssig bleibt, dass man ihn mit dem Spatel auf der ganzen Oberfläche verbreiten kann; man hebt dann die Platte an einer ihrer Ecken auf und lässt den überschüssigen Leim in die Schale ablaufen, von welchem nur beiläufig 5 Kubikcentimeter zurückbleiben dürfen, wenn die Glasfläche die Grösse einer halben Platte hat. Man lässt hierauf den Leim auf der Oberfläche anziehen und legt dann die Glasplatte auf eine horizontale und kalte Fläche (z. B. eine Marmorplatte), damit der Leimüberzug konsistenter wird.

Wenn man die in der Schale zurückgebliebene Leimauflösung wieder etwas erwärmt, kann man eine neue Platte zubereiten, und so fort.

Nachdem die Glasplatte auf der horizontalen Tafel 10 bis 15 Minuten gelegen hat, ist die Leimschicht hinreichend konsistent; bei wärmerer Witterung würden 15 Minuten nicht hinreichen, weil die Leimauflösung weniger schnell zu einer Gallerte gesteht; in diesem Falle kann man statt 1. Gram. Leim  $1\frac{1}{2}$  oder 2 Gram. auf 30 Gram. Wasser anwenden.

Wenn die dünne Leimschicht zu einer Gallerte erstarrt ist, legt man die Glasplatte, die geleimte Fläche gegen unten gerichtet, auf ein gewöhnliches Jodkästchen, und zwar 4 bis 5 Minuten lang, wenn die Jod-Entwicklung nicht sehr stark ist; es ist besser,

zu wenig als zu stark zu jodiren, weil sonst die Gallussäure auf dem Bilde Flecken verursacht.

2. Auftragen der empfindlichen Schicht. Nachdem die Platte jodirt ist, neigt man sie auf ein Bad von salpetersaurem Silber, welches sich in einer Schale mit plattem Boden befindet; dieses Bad besteht aus 10 Gr. salpetersaurem Silber in 100 Gr. destillirtem Wasser aufgelöst. Wenn man aber die Menge des Leims in die Auflösung, wie angegeben, erhöhte, so muss man diejenige des salpetersauren Silbers in dem Bade vermindern; so ist auf 2 Gr. Leim, welche in 30 Gr. Wasser aufgelöst wurden, eine Auflösung von 6 Gr. salpetersaurem Silber in 100 Gr. destillirtem Wasser sehr zweckmässig. Man muss diese Auflösung an einem kühlen und gegen das Licht geschützten Orte aufbewahren, oder die Flasche, worin sie enthalten ist, vor dem Gebrauch in kaltes Wasser tauchen. Dasselbe muss mit der Gallussäure-Auflösung geschehen, von welcher ich später sprechen werde. Um die Platte gut durch das salpetersaure Silber zu passiren, sind gewisse Vorsichtsmassregeln zu beobachten. Man hält die Glasplatte so, dass die mit Leim überzogene Fläche nach unten gerichtet ist, legt ein Ende der Platte gegen eine Seite der Schale, und indem man das andere Ende der Platte dann mit einem kleinen gläsernen Haken fasst, neigt man die Platte regelmässig auf das Bad, bis die Flüssigkeit deren ganze Oberfläche befeuchtet hat; man zieht hierauf die Platte — ohne dass ihre Oberfläche den Boden der Schale berührt hat — heraus, und taucht sie mit nach oben gerichteter Leimfläche in das Bad. Dieses Ein-

tauchen kann 10 bis 12 Sekunden dauern, worauf man die Platte herausnimmt und die nicht mit Leim überzogene Oberfläche abtrocknet; man legt nun die Platte in den Rahmen der dunkeln Kammer so, dass die Leimschicht gegen das Objektiv gekehrt und die Rückseite der Platte durch ein Brettchen gegen das Licht geschützt ist. Die Auflösung von salpetersaurem Silber muss man nach gemachtem Gebrauch filtriren.

Man kann das Eintauchen auch auf andere Weise vornehmen: dazu gibt man die Silberauflösung in ein schmales und sehr tiefes Gefäss von Glas oder Porzellan, welches also wenig von der Auflösung enthält und in das man die Glasplatte hineingleiten lassen kann; dieses Verfahren ist sogar dem ersteren vorzuziehen.

Nachdem die Glasplatte in dem Rahmen angebracht ist, muss man letztern in horizontaler Lage lassen, bis man ihn in die dunkle Kammer bringt.

3. Exposition in der dunklen Kammer; Uebergiessen mit Gallussäure und Fixiren des Bildes. — Um eine gut beleuchtete Landschaft mit dem einfachen Objektiv abzubilden, muss man 1 oder  $1\frac{1}{2}$  Minuten exponiren; für Porträte ist mit dem doppelten Objektiv ziemlich dieselbe Zeit erforderlich. Ich muss hier bemerken, dass sich mit dem Leim alle bisher vorgeschlagenen beschleunigenden Substanzen anwenden lassen, jedoch mit Ausnahme der Essigsäure, welche der Leimlösung die Eigenschaft benimmt zu einer Gallerte zu gestehen. Ich habe gefunden, dass die Schicht empfindlicher wird, wenn man der Leimlösung ein wenig arabisches Gummi zusetzt.



Nachdem die Exposition in der dunklen Kammer beendet ist, legt man die Glasplatte auf einen Träger, und giesst auf die Oberfläche eine Gallussäure-Auflösung, welche höchstens einen halben Gramm Gallussäure in 100 Grammen destillirten Wassers enthält: man lässt das Bild dann zum Vorschein kommen bis die Schatten intensiv genug sind. Um das Bild zu fixiren, wäscht man die Platte mit vielem Wasser ab, dann taucht man sie in eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, bis alles Jodsilber, welches dem Leim ein milchichtes Ansehen gibt, gänzlich verschwunden ist, was bisweilen ziemlich lang dauert. Hierauf behandelt man die Platte im gewöhnlichen Bad, um ihr das unterschwefligsaure Salz zu entziehen, eine oder zwei Stunden lang; dann giesst man destillirtes Wasser auf ihre Oberfläche, und endlich lässt man die Leimschicht trocknen.

Man überträgt diese negativen Bilder auf das gewöhnliche positive Papier. Bei allen diesen Operationen ist die Dunkelheit nur für das Tränken der Platte mit der Silberauflösung und mit der Gallussäure durchaus nothwendig, Destillirtes Wasser wird nur zur Bereitung der Auflösung und für das letzte Abwaschen des Bildes angewandt.

**Pucher J.** Die Transparentlichtbilder auf Glas. „Jede auf den ersten Anblick auch noch so unscheinbare Erfindung im Gebiete der Daguerreotypie muss als Beitrag zur Erweiterung unserer Kenntnisse auf einem Felde, wo uns wissenschaftliche Prinzipien noch fast gänzlich fehlen, mit Aufmerksamkeit geprüft werden. Dies ist um so nothwendiger, wenn

durch dieselbe ein neues Agens, das mit den meisten Elementen in chemische Verbindung treten kann und selbst einer organischen Veredlung fähig ist, als lichtempfindliches Substrat in die Photographie eingeführt wird.

Letzteres gilt von meinem schon vor 8 Jahren entdeckten und seitdem bedeutend verbesserten Verfahren, den Schwefel zur Erzeugung von Transparentlichtbildern auf Glasplatten zu benützen.

Die hierdurch erzeugten Bilder nehmen sich freilich neben den Daguerreotypen und Photographien in Talbot's Manier sehr bescheiden aus, dürften aber, da der von mir betretene Weg ein neuer ist, der geneigten Beachtung der hohen Akademie der Wissenschaften dennoch nicht unwerth sein, und zwar um so weniger, als nur die Unvollkommenheit der mir zu Gebote stehenden Mittel die Ursache ist, dass meine Bilder nicht in die Augen fallen und weniger vollendet erscheinen. Ganz besonders eignet sich mein Verfahren, wie wohl auch zum Theil aus den beiliegenden Proben ersichtlich ist, für plastische und architektonische Gegenstände und für Stahlstiche. — Für die duftige Darstellung der Luftperspektive scheint es wie eigens geschaffen, die Farbentöne lassen sich in gewissen Fällen beliebig modifiziren, das eigenthümliche durchsichtige Blau sticht sehr vortheilhaft ab gegen den kalten bleiernen Himmel in Ansichten auf Silberplatten, die noch obendrein verkehrt erscheinen.

Ich werde nun mein Verfahren, das ich geheim zu halten durchaus nicht beabsichtige, angeben, muss aber bemerken, dass ich erst, wenn mir bessere Hilfs-

mittel zu Gebote stehen, im Stande sein werde, alle Lücken in den Details gehörig auszufüllen.

Gewöhnliches weisses, ebenes Fensterglas, besser, geschliffenes Spiegelglas, wird angehaucht und mit einem trockenen, weichen Linnen einigemal gerieben, dann mässig erwärmt.

Der lichtempfindliche Grund wird dadurch aufgetragen, dass ein eigens zu diesem Zwecke verfertigter Schwefelstift von der Grösse der Zündhölzchen in einem passenden Rohre entflammt, und die Platte in einer Entfernung von 3 Zoll darüber gehalten wird. Nach sehr kurzer Zeit findet man diese mit einer perlweissen, beim durchgehenden Lichte bläulichrothen Schichte überzogen.

Die Bereitung des Schwefelstiftes geschieht dadurch, dass Binsenmarkstückchen in schmelzenden mit etwas Mastix versetzten Schwefel getaucht und wie Zündhölzchen damit inkrustirt werden; das Stückchen wird beim Gebrauche auf eine messingene Nadel gespiess, in die Mitte des Rohres befestigt und angezündet.

Die so geschwefelte Platte wird dann auf einige Sekunden mit Joddunst schwach imprägnirt. Die accellirenden Substanzen konnte ich leider bisher nicht anwenden; ihr richtiger Gebrauch bleibt spätern Versuchen vorbehalten.

Die in die vorgerichtete Camera gestellte, nun lichtempfindliche Platte wird beiläufig eine Minute der Belichtung ausgesetzt. An die durch das Licht getroffenen Stellen treten während der Belichtung die

Quecksilberatome, welche sich aus einer am Boden des Instruments befindlichen Eisenschale erheben.

Die Versuche mit dem Quecksilberkasten gaben kein Resultat.

Aus der Camera genommen zeigt die Platte nur eine schwache Spur des Bildes; durch Bromdampf tritt aber das Bild augenblicklich hervor.

Die Bilder werden nun über Alkohol gehalten und dann mit demselben übergossen, wodurch sie fixirt sind.

Die Operation benöthiget 5—8 Minuten.

Die Bilder werden wahrscheinlich als Spiegel versilbert werden können, und liessen sich vielleicht mit Fluss-Säure ätzen.

Die von mir in Anwendung gebrachten Substanzen sind übrigens so empfindlich, dass die Schichte im direkten Sonnenlichte augenblicklich verändert wird, und man in 5 Minuten ein Moser'sches Bild erhält, wenn die Platte in ein Buch gelegt wird.

Da die Erfindung sich erst im Stadium der Entwicklung befindet, wäre es unbillig, jetzt schon zu verlangen, dass ihre Leistungen vollendet sein sollten; mehrere noch zu versuchende Stoffe, namentlich Schwefel-Kohlenstoff und Chlorschwefel lassen einen bedeutenden Fortschritt erwarten.

### **Talbot und Malone.** Verbesserungen in der Photographie.

*Verfahren Lichtbilder auf unglasirten Porzellanplatten darzustellen.*

Die unglasirten Porzellanplatten müssen hiezu aus den besten Materialien angefertigt, ferner gerade, sehr

dünn und halbdurchsichtig sein. Wenn sie so dünn sind, dass man ihr Zerbrechen befürchten muss, so kittet man sie mit einer Seite auf eine Glasplatte, um sie zu verstärken. Sie müssen ferner in der Masse sehr gleichförmig und feinkörnig sein; die Masse der Platte muss auch etwas porös sein, damit sich eine hinreichende Menge der anzuwendenden chemischen Flüssigkeiten einsaugen und zurückhalten kann.

Um die Platte zum Gebrauch zuzubereiten, gibt man ihr eine Schicht von dem Weissen der Eier, die man sehr eben aufträgt und dann an einem Feuer langsam eintrocknen lässt. Je nachdem die Platte mehr oder weniger porös ist, erfordert sie mehr oder weniger von diesem vorläufigen Ueberzug. Am besten ist es, ein sehr dichtkörniges Porzellan anzuwenden, welches sehr wenig vom Weissen des Eies erfordert. Nachdem die Platte so vorbereitet ist, kann man sie für das Licht auf dieselbe Art empfindlich machen wie ein Papierblatt, z. B. nach dem sogenannten Talbotypprozess.

Man taucht die vorbereitete Porzellanplatte in eine Auflösung von salpetersaurem Silber, welche 25 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser enthält; man kann diese Auflösung auch mit einem Pinsel gleichförmig darauf verbreiten. Die Platte wird dann getrocknet und hierauf in eine Auflösung von Jodkalium getaucht, welche 25 Gran des Salzes auf 1 Unze Wasser enthält. Sie wird dann wieder getrocknet und ihre Oberfläche mit Baumwolle rein gerieben; die Platte ist nun durch Jodsilber blassgelb gefärbt und wird in diesem Zustande aufbewahrt, bis man sie braucht.

Soll die Platte verwendet werden, so macht man sie für das Licht dadurch empfindlich, dass man sie mit einer Auflösung von gallussalpetersaurem Silber überwascht und dann in die *Camera obscura* bringt; um das erhaltene Bild sichtbar zu machen und hinreichend zu kräftigen, überwascht man es mit derselben Flüssigkeit mit Beihülfe gelinder Wärme. Um das so erhaltene negative Bild zu fixiren, wäscht man es mit Wasser, dann mit Bromkalium (oder besser mit unterschwefligsaurem Natron) und noch mehrmals mit Wasser.

Da die Porzellanplatten halbdurchsichtig sind, so kann man die erwähnten negativen Bilder in einem Kopirrahmen kopiren und dadurch positive Bilder erhalten.

Die auf Porzellanplatten erhaltenen Bilder kann man noch verändern oder im Aussehen modificiren indem man sie nachträglich stark erwärmt.

*Verfahren, die auf Schichten von Eiweiss, Knochenleim und anderen thierischen oder vegetabilischen Substanzen erzeugten negativen Lichtbilder, in positive zu verwandeln.*

Das Verfahren die negativen Lichtbilder in positive zu verwandeln, ist folgendes: Eiweiss oder das Weisse von Eiern wird mit Wasser verdünnt und dann durch Leinenzeug filtrirt. Diese Auflösung giesst man auf eine reine Glasplatte und lässt sie dann langsam ablaufen. Hierauf wird das Glas gelinde erwärmt, bis das Eiweiss zu einer sehr gleichförmigen, durchscheinenden und fast unsichtbaren Haut ausgetrocknet ist. Man legt nun das Glas horizontal auf den Rand eines Gefässes, welches Jod enthält, und zwar mit der

Eiweisshaut nach unten gekehrt, so dass diese sich drei bis vier Zoll über dem Jod befindet; die Glasplatte bleibt darüber, bis die Haut eine gelbe Farbe bekommt, was in wenigen Minuten der Fall ist.

Die Platte wird dann in ein Gefäss getaucht, welches eine Auflösung von salpetersaurem Silber enthält, etwa 15 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser. Man zieht sie heraus, und lässt die überflüssige Lösung abtropfen. Man bringt sie dann in die *Camera*, damit sie das Lichtbild empfängt. Nach dem Herausnehmen legt man sie flach in ein Gefäss und giesst eine gesättigte Auflösung von Gallussäure über sie, um das latente Bild zu entwickeln und sichtbar zu machen. Bei diesem Prozess — so weit er bisher beschrieben wurde — ist eigentlich nichts neu, als das Jodiren der Eiweisshaut, indem man sie dem Joddampf aussetzt, welchem man mit Vortheil etwas Brom beimischen kann; das Uebrige des Verfahrens, welches nun beschrieben werden soll, ist aber als eine neue Erfindung zu betrachten.

Nachdem die Gallussäure von der Platte abgossen, giesst man eine Auflösung von salpetersaurem Silber, welche 30 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser enthält, auf die Platte; nachdem diese einige Zeit darauf verweilt hat, bewirkt sie eine sehr merkwürdige Veränderung auf dem Bilde, indem sie dessen Lichter in Schatten verwandelt, und umgekehrt; oder mit andern Worten, sie verwandelt das negative Bild in ein positives. Wir müssen jedoch bemerken, dass das Bild noch als negatives erscheint wenn man es beim durchgehenden Lichte ansieht; als positives erscheint es nur

wenn es bei reflektirtem Lichte betrachtet wird. Es ist ein merkwürdiger Umstand, dass man sehr viele Details und Kleinigkeiten des Bildes häufig in dem positiven Bilde sieht, welche wegen ihrer Schwäche verschwinden, wenn dasselbe Bild bei durchgehendem Lichte angesehen wird, wo es als negatives erscheint. Um das positive Bild gut sehen zu können, muss man das Glas auf eine dunkle Fläche legen. Uebrigens versteht es sich, dass man das positive Bild, nachdem es zum Vorschein gekommen und hinreichend entwickelt ist, wie gewöhnlich fixiren muss, indem man es mit Wasser abwascht, dann mit unterschwefligsaurem Natron, und zuletzt wieder mit Wasser.

Anstatt einer Platte von Glas, kann man bei diesem Verfahren eine Platte von irgend einer regelmässig durchsichtigen Substanz anwenden, welche sich gleichförmig mit Eiweiss überziehen lässt, z. B. Talkschiefer, gefirnisstes oder geöltes Papier etc., indem man stets eine dunkle Fläche unter das entstehende Bild legt, um den Effekt zu steigern. Auch kann man statt der Glasplatte bei diesem Verfahren eine schwarze oder dunkelfarbige Porzellanplatte anwenden.

*Lichtbilder auf gefirnisstem Papier.*

Unter Umständen kann man als Träger der Eiweisschicht für Lichtbilder anstatt der Glasplatten gefirnisstes oder überhaupt transparentes wasserdichtes Papier anwenden. Man überzieht ein Blatt Schreibpapier mittelst eines Pinsels auf jeder Seite mehrmals mit Firniss. Es wird so, ausserordentlich durchsichtig. Man überpinselt es dann auf einer Seite mit Eiweiss



(oder einer Mischung von Eiweiss und Leim), und trocknet es hierauf. Um diese Eiweisshaut für das Licht empfänglich zu machen, setzt man sie dem Joddampf aus und verfährt weiter wie oben beschrieben wurde.

Es versteht sich, dass das gefirnisste Papier nur als Träger der Eiweiss- oder Leimschicht dient, auf welcher das Licht wirklich das Bild erzeugt; in Fällen, wo eine grosse Anzahl von Lichtbildern dargestellt und aufbewahrt oder weit versendet werden soll, ist es natürlich vortheilhaft, die Glasplatten durch gefirnisstes oder geöltes Papier ersetzen zu können.

Man pflegt auch Lichtbilder als Rundgemälde (Ansichten nach Art eines Panorama) darzustellen, welche auf einer gekrümmten Fläche durch eine Bewegung des Objektivglases der *Camera* erzeugt werden. Zur Darstellung dieser Bilder eignet sich das Glas kaum, weil es nicht leicht in die erforderliche Curve gebogen und wieder gerade gerichtet werden kann, man wendet daher als Surrogat desselben gefirnisstes oder geöltes Papier an.

*Verfahren die Lichtbilder auf Papier, vollkommen zu fixiren.*

Hiezu wird das Bild, nachdem es mittelst des gewöhnlichen Verfahrens fixirt worden ist, in eine (ziemlich starke) kochende Auflösung von Aetzkali getaucht, welche die Farbe des Bildes verändert, so dass es nach einiger Zeit einen grünlichen Ton hat, welchen wir als ein Zeichen betrachten, dass der Prozess beendigt ist. Das Bild wird dann gut gewaschen und

getrocknet, und wenn die Farbe desselben keinen angenehmen Eindruck machen sollte, noch kurze Zeit dem Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt, welches sie in ein angenehmes Braun verwandelt. Die mit Aetzkali behandelten Bilder schrumpfen im Durchmesser ziemlich ein, daher, wenn ein Bild in zwei zerschnitten und nur die Hälfte desselben nach dieser Methode behandelt wurde, nachher die zwei Hälften nicht mehr zusammenpassen.

*Lichtbilder auf polirten Stahlplatten (für Graveure).*

Man vermischt 1 Maasstheil einer gesättigten Auflösung von Jodkalium mit 20 Maasstheilen Eiweiss, breitet die Mischung so gleichförmig als möglich auf der polirten Fläche einer Stahlplatte aus, und trocknet sie dann mittelst der gelinden Wärme eines Feuers. Die Platte wird hierauf noch warm mit einer mässig starken Auflösung von gallus-salpetersaurem Silber in Weingeist überwaschen. Sie wird dann für den Lichteindruck sehr empfindlich; nimmt man aber die Platte kalt, so wird sie bei weitem weniger empfindlich. Das erhaltene Bild fixirt man durch Waschen mit unterschwefligsaurem Natron und zuletzt mit Wasser; es haftet stark an der Stahlplatte. Dieses Verfahren lässt sich beim Graviren des Stahls vortheilhaft anwenden.

**Talbot H. F.** Verfahren die augenblicklichen Lichtbilder (Amphitypbilder) darzustellen. Im Monat Juni v. J. schrieb ich an die (franz.) Akademie der Wissenschaften, dass es mir gelang das Lichtbild eines auf einer Scheibe befestigten, mit Lettern bedruckten Papiers zu erhalten, während

diese Scheibe ausserordentlich schnell umgedreht wurde, indem ich sie nämlich momentan durch den Funken einer elektrischen Batterie erleuchtete.

Ich beschreibe nun die Methode, wodurch ich den Glasplatten die grosse Empfindlichkeit ertheilen konnte, welche zum Gelingen dieses Versuches erforderlich ist.

1. Man nimmt den klarsten Theil vom Weissen der Eier, vermischt ihn mit seinem gleichen Volum Wasser, überzieht damit die Glasplatte so gleichförmig als möglich, und trocknet sie dann gut am Feuer. Selbst eine starke Wärme, welcher diese erste Schichte ausgesetzt wird, ist nicht schädlich. Die getrocknete Eiweisschicht muss kaum sichtbar sein.

2. Man versetzt eine wässerige Auflösung von salpetersaurem Silber mit Alkohol in starkem Verhältniss, so dass nur drei Gran Silbersalz in einer Unze der geistigen Mischung enthalten sind. Ich habe mehrere Verhältnisse versucht, von einem Gran bis zu sechs, und bin bei der Zahl von drei Gran stehen geblieben; ich komme unten darauf zurück, denn das Verhältniss hat einen grossen Einfluss auf das Resultat.

3. Man taucht das mit Eiweiss überzogene Glas kurze Zeit in diese schwache Silberauflösung; man zieht es heraus und lässt es freiwillig trocknen. Man sieht dann auf dem Glas schwache prismatische Farben. Man kann leicht nachweisen, dass das salpetersaure Silber sich chemisch mit dem Eiweiss verbindet, denn letzteres wird viel härter, und unauflöslich in Flüssigkeiten, welche es vorher auflösten.

4. Man wäscht mit destillirtem Wasser, um das

überflüssige salpetersaure Silber zu beseitigen; dann überzieht man die Platte mit einer zweiten Schicht von Eiweiss, wie das erstemal; man muss sie aber jetzt bei geringerer Wärme trocknen, weil sonst das salpetersaure Silber eine anfangende Zersetzung erleidet.

5. Man versetzt eine wässrige Auflösung von Eisenjodür (jodwasserstoffsäurem Eisenoxydul) zuerst mit 1 gleichen Volum Essigsäure, dann mit 10 Volumen Alkohol. Man lässt diese Mischung zwei bis drei Tage lang ruhig stehen. Nach Verlauf dieser Zeit hat das Jodür, welches anfangs gelb war, seine Farbe verändert und ist fahl geworden: zugleich ist der Geruch sowohl der Essigsäure als des Alkohols verschwunden, und die Flüssigkeit hat einen angenehmen weinartigen Geruch angenommen. In diesem Zustande wende ich die Mischung an.

6. Man taucht die Glasplatte in das so bereitete Jodür bloss einige Augenblicke, was hinreicht, um ihr eine gelbliche Färbung zu ertheilen.

Alle diese Operationen können beim gewöhnlichen Tageslicht vorgenommen werden, wobei man jedoch die direkten Strahlen der Sonne vermeiden muss.

7. Man bereitet eine wässrige Auflösung von salpetersaurem Silber, welche beiläufig 70 Gran Silber-salz in einer Unze Wasser enthält. Zu drei Theilen dieser Lösung setzt man zwei Theile Essigsäure. Man taucht die Glasplatte rasch einmal oder zweimal in diese Silberlösung. Diese Operation gibt ihr sogleich eine sehr grosse Empfindlichkeit. Man darf dann nicht zu lange säumen, sie in die *Camera obscura* zu bringen.

8. Man nimmt die Platte aus der *Camera*, wenn

man ihr unsichtbares Bild zum Vorschein bringen will. Hierzu muss man eine Auflösung von Eisenvitriol (schwefelsaurem Eisenoxydul) anwenden. Man versetzt nämlich einen Theil gesättigter Eisenvitriol-Auflösung mit zwei oder drei Theilen Wasser. Mit dieser Flüssigkeit füllt man ein Gefäss und taucht die Glasplatte, welche mit dem unsichtbaren Lichtbild versehen ist, hinein. Dieses Bild kommt sogleich zum Vorschein.

9. Nachdem man die Platte gewaschen hat, giesst man auf sie eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron, welche schnell auf das erhaltene Bild wirkt, indem sie den Schleier beseitigt, welcher es überzog, so dass das Bild mit einem neuen Glanz erscheint.

10. Man wäscht die Platte nochmals mit destillirtem Wasser ab, und die Operation ist beendet. Um jedoch das Bild gehörig zu schützen, namentlich gegen die Feuchtigkeit, welche es zerstören könnte, überzieht man es mit einer Schicht Firniss, oder auch noch einmal mit Eiweiss.

Dieses Verfahren scheint langwierig zu sein, es ist aber bei einiger Uebung ziemlich schnell ausführbar.

Das so auf dem Glase erhaltene Bild besitzt Eigenthümlichkeiten, welche bemerkenswerth sind. Obgleich es beim durchgehenden Licht betrachtet negativ ist, so ist es doch positiv, wenn man es beim schief auffallenden Tageslicht betrachtet. Mit einem Daguerre'schen Bild hat es das gemein, abwechselnd positiv oder negativ zu erscheinen, je nach dem Licht, unter welchem man es betrachtet. Zu der Zeit wo ich diese Erscheinung entdeckte, hielt ich sie für neu und schlug für diese Bilder den Namen *Amphityp-*

bilder vor, um auszudrücken dass sie doppelter, nämlich zugleich positiver und negativer Natur sind.

Seitdem wurde ein neues photographisches Verfahren bekannt, welches ähnliche Bilder mittelst des Collodion liefert. Im Vergleich mit denselben besitzen aber meine Amphitybilder die Eigenthümlichkeit, dass die empfindliche Schicht so hart und das Bild ihr vom Licht so stark eingedrückt ist, dass man beim letzten Waschen Nr. 10 das Bild mit Baumwolle und Wasser reiben kann, und zwar ziemlich stark, was seinen Glanz nur erhöht, indem aller Staub und sonstige Unreinigkeiten beseitigt werden; versucht man hingegen das auf diese Art mittelst Collodion erhaltene Bild zu reiben, so verschwindet es sogleich, wie fast alle nach den bekannten photographischen Verfahrensarten dargestellten Bilder, welche, um einige Dauerhaftigkeit zu erlangen, gut ausgetrocknet und dann mit einem schützenden Ueberzug versehen werden müssen.

Wenn man bei einem meiner Amphitybilder abwechselnd das positive und das negative Bild betrachtet, so fällt sogleich auf, dass ersteres wenigstens zehnmal sichtbarer ist als letzteres. Man kann sogar diesen Unterschied noch weiter treiben, denn man erhält nicht selten Platten, auf denen man beim durchgehenden Licht fast nichts sieht, während man beim reflektirten Licht ein deutlich gezeichnetes, glänzendes Bild mit allen Details sieht.

Die zweite Eiweisschicht Nr. 4 hat bei meinem Verfahren hauptsächlich den Zweck, dieses reflektirte positive Bild zu erhalten. Merkwürdigerweise kann man nämlich, indem man die Verhältnisse der chemi-

schen Substanzen abändert, nach Belieben bewirken, dass das definitive Bild entweder ganz negativ oder fast ganz positiv ist. Diese letztere Methode muss man wählen, wenn man den Versuch mit der sich drehenden Scheibe machen will, weil sonst das übertragene Bild nicht sichtbar genug ist, man müsste denn einen sehr starken Funken angewandt haben.

Ich gehe nun auf eine andere Eigenthümlichkeit meiner Amphitypbilder über. Bisher glaubte man, dass ein Lichtbild entweder positiv oder negativ sein müsse, und dass ein Mittel nicht existirt. Aber diese Amphitypbilder zeigen noch eine dritte Art neuen Bildes. Um es zu erklären, muss ich erinnern, dass im Allgemeinen das Amphitypbild beim durchgehenden Licht negativ erscheint, und positiv im reflektirten Licht. Durch abgeändertes Neigen gelingt es aber leicht eine Lage zu finden, wo das Bild positiv und doch gut beleuchtet ist, obgleich es von dem durchgegangenen Licht hervorgebracht ist. Schon diess ist eine Thatsache, welche erklärt zu werden verdient. Sehr sonderbar ist es aber, dass bei diesem neuen Bild, nämlich dem vom durchgegangenen Licht erzeugten positiven Bild, die hellsten Gegenstände (d. h. diejenigen, welche es wirklich sind und in dem durch das reflektirte Licht erzeugten positiven Bild als solche erscheinen) gänzlich fehlen; das Bild erscheint wie durchlöchert, und man sieht durch diese Löcher die hinten angebrachten Gegenstände. Wenn diese sonderbare Erscheinung bei allen Stellungen der Platte stattfände wo sich das Bild positiv bildet, so würde ich ihre Ursache in der Wir-

kung eines zu starken Lichts suchen, welches seinen anfangs hervorgebrachten photographischen Effekt vermindert oder vernichtet hätte. Da sich die Erscheinung aber nur bei dem mittelst des durchgegangenen Lichts hervorgebrachten positiven Bild zeigt, und keineswegs bei dem ebenfalls positiven Bild, welches reflektirt ist, so muss ich gestehen, dass ich den Grund dieser sonderbaren optischen Wirkung nicht einsehe.

Ich habe noch zu bemerken, dass wenn man meine Lichtbilder im Winter darstellt, man die Platten vor dem Einbringen in die *Camera obscura* schwach erwärmen muss.

Der zarte Versuch mit der sich drehenden Scheibe gelingt nur mit einem Eisenjodür, welches sich in einem bestimmten chemischen Zustande befindet. Dieses Präparat zeigt jedoch Wandelbarkeiten und Anomalien welche auf das Resultat einen grossen Einfluss haben; wer daher meinen Versuch wiederholen will, muss seine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf das Eisenjodür richten.

Bei Verfolgung meiner Versuche war ich erstaunt, welches weite Feld sie der physikalischen Optik eröffnen. Wenn man die mit Eiweiss überzogenen Glasplatten mit den Auflösungen verschiedener Metallsalze etc. behandelt, so erhält man die prachtvollsten Farben der Newton'schen oder dünnen Plättchen. Oft sind auch die aus der *Camera obscura* genommenen Bilder gefärbt, aber nicht in den Farben der natürlichen Gegenstände; nur die Farbe des Himmels macht davon eine Ausnahme, welche ich bei meinen Versuchen öfters in sehr natürlichem Lasurblau erhielt.



**Nachtrag.**

**Müller's** neues photographisches Verfahren. So eben veröffentlicht der genannte Experimentator seine Methode auf Papier, die auch nach Aussage des Verfassers auf Glas anwendbar ist. Er sagt:

„Man macht eine Auflösung von hydriodsaurem Eisenoxydul im Verhältniss von 8 oder 10 Gran Eisenjodür auf 1 Unze Wasser. Diese Auflösung bereite ich auf gewöhnliche Art mit Jod, Eisendrehspänen und Wasser. Das für Lichtbilder gebräuchliche Papier, wird auf einer Seite mit einer Auflösung von salpetersaurem Blei getränkt (15 Gran dieses Salzes auf 1 Unze Wasser). Nach dem Trocknen wird dieses Papier jodirt, indem man es entweder vollständig in die Auflösung des hydriodsauren Eisenoxyduls taucht, oder die mit dem Bleisalz überzogene Oberfläche desselben auf der Eisensalzlösung schwimmen lässt. Nach Verfluss von 1 — 2 Minuten wird das Papier weggenommen und mit Fliesspapier schwach getrocknet. Das so behandelte Papier enthält nun Jodblei und salpetersaures Eisenoxydul. Während es noch feucht ist, macht man es durch eine Auflösung von salpetersaurem Silber (100 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser) empfindlich, und bringt es in die *Camera*. Nach einer Exposition von der Dauer wie sie in der Regel für Talbot's Papier erforderlich ist, kann man es in einem dunkles Zimmer herausnehmen. Wenn das Bild nicht schon zum Vorschein gekommen ist, wird es schnell mit grosser Stärke und ausgezeichneter Schärfe ohne alle weitere Behandlung

erscheinen. Der gelbe Ton der Lichte lässt sich durch ein wenig unterschwefligsaures Natron beseitigen, obgleich blosses Waschen in Wasser zum Fixiren des Bildes hinzureichen scheint.

Man kann das salpetersaure Blei auch weglassen, und ein bloss mit der Auflösung von hydriodsaurem Eisenoxydul behandeltes Papier anwenden, indem man dem salpetersauren Silber Essigsäure zusetzt, wodurch das Papier empfindlicher wird. — Das Bleisalz ertheilt jedoch dem Bild eine eigenthümliche Wärme. Der rothe Ton, welchen das Bleisalz erzeugt, lässt sich durch Anwendung einer verdünnten Auflösung von Eisenvitriol in einen schwarzen umändern; durch den Eisenvitriol kann in der That das latente Bild sehr schnell entwickelt werden. Nach dem Jodiren lässt sich jedoch das Papier nicht aufbewahren.“

Da das Jodblei in salpetersaurem Silber vollkommen auflöslich ist, so vermuthet Hr. Müller, dass es den Photographen eine schätzbare Flüssigkeit liefern dürfte, welche sich jeden Augenblick anwenden liesse.

Dieses Verfahren ist auch bei dem, mit Eiweiss überzogenen Glase vollkommen anwendbar.

**Transparente Mixtur** um Kupferstiche behufs der photographischen Kopirung durchscheinend zu machen. Diese Mixtur gewährt den Vortheil, dass sie aus dem Bilde wieder ausgewaschen werden kann.

Transparente Mixtur besteht in

- 3 Gran (oder Theile) Bleizucker,  
 500 „ „ bestrectificirten Terpentingeist,  
 200 „ „ Canada-Balsam, d. i. *Pech alba*.

Terpentingeist und Bleizucker sollen 24 Stunden vermischt stehen, und mit dem gestossenen *Pech alba* gemengt, über einer schwachen Hitze unter immerwährendem Umrühren mit einem Holzspahn aufgelöst werden. In solcher Beschaffenheit wird diese Mixtur mit einem feinen breiten Pinsel aufgetragen. Das Papier (Bild) muss zwei bis drei Tage an der Luft zum Trocknen aufgehängt werden.

Durch eine Lauge von Pottasche kann diese Mixtur wieder aus dem Bilde weggebracht werden; man pflegt den Kupferstich durch Bewegen der Tasse hin und her zu schwenken; mehrmaliges Waschen in reinem Wasser entfernt zum Beschluss jeden Rückstand.

**Schemitz** Dr. C. von. Das nachfolgende zwar etwas komplizirte Verfahren erhielt ich von einem hiesigen Photographen zur Mittheilung mit dem Bemerkten, dass es, obgleich umständlich, besonders schöne positive Bilder durch Hervorrufen im schwarzen Tone liefere.

Flüssigkeiten:

- Nr. 1. Salpetersaures Bleioxyd 80 Gran, Kreide 10 Gran, destillirtes Wasser 14 Drachmen, einige Tage unter öfterem Umrühren stehen zu lassen, dann zu filtriren.  
 Nr. 2. Schwefelsaures Zinkoxyd 12 Gran, Molken 2 Drachmen.  
 Nr. 3. Molken 2 Unzen, Salmiak 32 Gran, Jod-

kalium 6 Gran, Bromkalium 12 Gran, Eiweiss ein gleiches Volumen; — diese Lösung wird zum Gebrauche mit einem gleichen Volumen Molken vermischt.

Nr. 4. Destillirtes Wasser 4 Drachmen, Essigsaureres Zink 24 Gran, gewöhnliche negative Silberlösung 3 Drachmen, konzentrirte Salpetersäure wird so lange unter Umrühren tropfenweise zugesetzt, bis sich der gebildete Niederschlag fast ganz aufgelöst hat, worauf man die Flüssigkeit nach einigen stehen, filtrirt.

Nr. 5. Gallussäure 25 Gran, destillirtes Wasser 6 Unzen.

Nr. 6. Gallussäure 2 Drachmen der Lösung mit 10 Tropfen Essigsäure zu versetzen.

V e r f a h r e n :

Mit Nr. 1 wird das Papier bestrichen und nach einiger Zeit abgetrocknet.

„ Nr. 2 saftig bestrichen, aufgehängt zu trocknen.

„ Nr. 3 bestreichen, gleich abtrocknen.

„ Nr. 4 saftig bestreichen, abtrocknen.

„ Nr. 5 überstreichen, abgiessen, dann nochmals bestreichen.

„ Nr. 6 bestreichen bis das Bild kräftig und schön schwarz erscheint, dann sogleich in Natron zu legen.

(Weil bei Nr. 5 nichts vom Abtrocknen gesagt ist, so wird die Exposition wahrscheinlich zwischen Nr. 4 und Nr. 5 stattfinden. Martin.)

## Daguerreotypie.

**Amerikanischer Hintergrund.** Im Daguerreian Journal empfiehlt man den Hintergrund von gleichmässig weissem oder etwa lichtgrauem glatten Stoff leicht aufzuhängen; auf einer Seite fest, auf der andern zum auslösen, während die Person sitzt, hängt man den Vorhang auf der losen Seite aus, spannt die Schnur etwas mit der Hand an und schwingt den ganzen Vorhang während der Sitzungsdauer ein klein wenig auf und ab, wodurch man erzwengt, dass kleine Falten und die Textur des Gewebes sich nicht abbilden können, daher man einen glatten gleichförmigen Hintergrund erhält.

**Beschleunigungs - Buff.** Dieser wird auf folgende Weise angefertigt: Man bereitet sich zwei Buffs (Putzballen oder Putzfeilen), die mit Bocksfellen überzogen sind, ohne dass auf ihnen ein Polirmittel, Rouge etc. angewendet wird.

Man löst etwas Gussstahlseife (*cast-steel-soap*) in Alkohol auf, bis sich eine weiche Paste von brauner Farbe bildet, von der man etwas wenigens ganz gleichförmig auf einen Buff aufträgt, den man, wenn er austrocknen sollte, mit frischem Oel einreibt.

Beim Gebrauch wird die auf gewöhnliche Weise geschliffene Platte mit dem Beschleunigungsbuff und zuletzt mit dem reinen Buff geputzt oder gebufft, bejodet etc. etc. und beim Fixiren mit unterschwefligsauren Natron gewaschen, dem man etwas Soda zugesetzt hat. (Ich gestehe dass ich nicht weiss, was *cast-steel-soap* eigentlich heisst, wahrscheinlich ist es

eine in Amerika gangbare Seifsorte, und es bleibt zunächst nichts übrig als hiesige Seifen zu versuchen, wengleich die ganze Prozedur mit diesem Buff mir eher ein Puff zu sein scheint, obschon ich die Erfahrung gemacht habe, dass man nichts *a priori* verwerfen darf.)

Eine andere Beschleunigungs-Methode besteht darin *rotten stone* (eine Art Trippel oder Schmirgel) und eine Putzbeschleunigungs-Flüssigkeit anzuwenden. Das Recept dazu lautet:  $\frac{1}{2}$  Unze frisch gelöschter Kalk,  $\frac{1}{2}$  Unze Perlasche (Pottasche), dann  $\frac{1}{2}$  Unze Steinöl,  $\frac{1}{4}$  Unze Eierklar oder gelöste Hausenblase,  $\frac{1}{4}$  Unze Alkohol, 6 Unzen Wasser werden untereinander gemengt und öfter geschüttelt. Nach mehreren Stunden giesst man die klare Flüssigkeit ab und vermischt sie beim Gebrauche mit 1 Theil Alkohol und 1 Theil Wasser. Diese Flüssigkeit wird mit *rotten stone* auf gewöhnliche Art, wie z. B. der Salpeteräther oder Lavendelöl u. dgl. verwendet.

Diese beiden eben beschriebenen Methoden werden von Amerika aus empfohlen, woher auch noch das Recept zur nachfolgenden Putzpaste stammt:  $\frac{1}{2}$  Unze gelbes Wachs, 2 Unzen gereinigtes Oel und einige Tropfen Naphta werden (vie leicht durch Anwendung von Wärme?) gemischt und auf den Beschleunigungsbuff aufgetragen.

**Glenisson und Terreil.** Daguerre'sche Lichtbilder auf Metallplatten, welche frei von Spiegelung sind. Bekanntlich benimmt die Spiegelung den Daguerre'schen Lichtbildern grossentheils ihren artistischen Effekt. Mittelst der Eigenschaft des Halb-Chlorquecksilbers (Calomels), die Färbung des

Chlorsilbers am Licht zu verhindern, gelang es uns, das Spiegeln der Daguerre'schen Lichtbilder vollkommen zu beseitigen, ohne die Zartheit dieser Bilder zu beeinträchtigen. — Unser Verfahren besteht darin, das Bild nach dem Waschen mit unterschwefligsaurem Natron, einer Behandlung mit sehr schwachem Königswasser zu unterziehen, welches das die Lichter bildende Amalgam in ein unveränderliches Gemenge von Chlorsilber und Halb-Chlorquecksilber verwandelt und auf den Schatten veränderliches Chlorsilber erzeugt. Nach dieser Operation ist die Harmonie der Töne konservirt, und das Bild gerade so fixirt, wie bei Anwendung von Chlorgold.

Hr. Fleischer, Photograph in Wien, hat diese Methode durchstudirt und glaubt nach seinen Erfahrungen, dass sie in der beschriebenen Art angewendet nicht praktisch sei, namentlich dass immer ein Nachdunkeln Statt habe. Er hat jedoch diese Versuche modificirt und auf abgeändertem Wege recht günstige Resultate erhalten, die er demjenigen, die sich directe an ihn wenden, mitzutheilen gesonnen ist.

**Hill.** Photographiren in natürlichen Farben. Hr. L. L. Hill in New-York hat ein Verfahren entdeckt, um Lichtbilder auf Metallplatten mit allen Farben der Natur hervorzubringen; wir theilen im Folgenden den wesentlichen Inhalt einiger Briefe mit, welche er bezüglich seiner Entdeckung an den Herausgeber des *Daguerreian Journal of New York* schrieb.

„Es ist bereits in weiten Kreisen bekannt geworden, dass ich ein Verfahren entdeckt habe, um in

Farben zu photographiren. Die Thatsachen sind folgende: Vor zwei Jahren stellte ich die ersten Versuche an, in der Absicht dieses grosse Problem zu lösen, jedoch mit schwachen Hoffnungen; bei einem dieser Versuche zeigte sich eine Erscheinung, worüber ich sehr erstaunt war und wornach ich die Sache als ausführbar betrachten musste. Eine Farbe, die rothe, entwickelte sich bei einer abgebildeten Kleidung so glänzend wie ein Rubin. Ich wiederholte dann den Versuch und er misslang mir; seitdem wiederholte ich ihn, bis vor wenigen Monaten, mit den mannichfaltigsten Abänderungen stets erfolglos, ohne jedoch den Muth zu verlieren — denn ich hatte Gründe meine Theorie für richtig zu halten, dass sich unter gewissen Umständen auf der Platte, welche den Lichteindruck empfing, ein latent gefärbtes Bild befindet. Endlich begann ich Versuche über das Entwickelungsvermögen der Dämpfe verschiedener Metalle, und fand, dass viele derselben, z. B. Arsenik, Selen, Zink, Cadmium, Kalium etc., das latente Bild zum Vorschein bringen. Dasselbe Resultat erhielt ich bei Anwendung mehrerer Gase. Die Bilder, welche deutliche Anzeichen von Färbung darboten, unterschieden sich jedoch so wenig von den Daguerre'schen, dass ich meine Bemühungen bereits aufzugeben beschlossen hatte, als ich eines Tages unerwartet eine sonderbare Komposition bildete, und sie — ohne viel Hoffnung eines Erfolgs — zu meinem Zweck anwandte.“

„Mein Erstaunen und meine Freude waren unbegrenzt, als ich auf meiner Platte ein farbiges Lichtbild fand. Dasselbe Verfahren mit wenigen Abände-



rungen, habe ich seitdem stets mit guten Resultaten befolgt. Ich habe jetzt 45 Bilder, Landschaften und Porträts, welche die verschiedenen Farben und zwar in den entsprechenden Nüancen darbieten, überdiess mit einem Glanz wie man ihn auf den reichsten Daguerre'schen Lichtbildern niemals sieht; und diess gilt auch von den Lichtern und Schatten. Diese Bilder lassen sich nur sehr schwer durch Reiben im Wasser verwischen; auch scheint das Licht nicht auf sie zu wirken, denn zwei Bilder, welche ich vier Monate lang jeden Tag beiläufig sechs Stunden den directen Sonnenstrahlen aussetzte, erlitten keine merkliche Veränderung. Mein Verfahren hat keine Aehnlichkeit mit demjenigen von Becquerel und ist von dem Daguerre'schen wesentlich verschieden.“

„Ich zweifle auch nicht, dass es mir gelingen wird solche Lichtbilder augenblicklich zu erzeugen, denn bis jetzt habe ich die zum Daguerreotypiren erforderliche Zeit schon sehr verkürzt. Nachdem ich die Entdeckung so weit als es mir möglich ist, vervollkommnet habe, beabsichtige ich ein Patent darauf zu nehmen und das Verfahren unter billigen Bedingungen an alle würdigen Photographen zu verkaufen. Uebrigens dürften nur sehr wenige von den beim Daguerreotypiren gebräuchlichen Manipulationen entbehrlich werden.“

„Meine Entdeckung beruht also auf der erwähnten chemischen Verbindung, welche bis jetzt nicht bekannt war, jedoch einfach und leicht darzustellen ist.“

„Es ist merkwürdig, dass mir von so vielen Bildern niemals eines theilweise misslang. Diejenigen

Bilder, welche zu viel Licht hatten, sind fast so stark, scharf, glänzend und schön, wie solche, welche die richtige Zeit in der dunklen Kammer waren, denen sie nur dadurch nachstehen, dass ihre Farben weniger dunkel sind. Selbst in den Lichtern ist stets eine Stärke und Klarheit, welche durch Quecksilber nicht erreicht werden kann. — Im verflossenen Winter habe ich mehrmals eine Landschaft mit einem dunkelrothen Haus aufgenommen, während der Boden mit Schnee bedeckt war; ich exponirte die Platte so lang, bis das satte Roth des Hauses auf ein sehr helles Roth zurückgebracht war, wobei sich gleichzeitig der Schnee mit einer schönen Weise entwickelte.“

„Ich habe einige sehr stark kolorirte französische Stiche kopirt; diese Kopien haben jeden Farbenton der Originale und sind überdiess ausserordentlich glänzend. Letzteres ist eine charakteristische Eigenschaft meiner Bilder, welche ihnen niemals mangelt, selbst auf Platten welche bloss mit Tripel gereinigt worden sind — denn der Glanz hängt von anderen Ursachen ab. Gut polirte Platten sind jedoch aus anderen Gründen vorzuziehen. Es ist wesentlich, dass die Platten sehr rein sind, frei von Schmutz, Feuchtigkeit und organischer Materie jeder Art, und ich bin jetzt mit Versuchen beschäftigt, eine Substanz aufzusuchen, welche die Platten vollkommener reinigt, während sie dieselben ganz polirt.“

„In einigen Journalen wurde bemerkt, dass ich bei meinen Lichtbildern hinsichtlich der gelben Farbe auf Schwierigkeiten stiess; diess bezieht sich nur auf die homogenen Strahlen; das Orange und die verschie-

denen Schattirungen von Gelb kommen richtig zum Vorschein, ausgenommen das Chromgelb, welches weniger glänzend erscheint; diess halten jedoch ausgezeichnete Künstler für keinen bedeutenden Fehler meiner Lichtbilder.“

Ich nehme hier diese Beschreibung bloss darum auf, weil die Sache Aufsehen gemacht. Hill sagt in einem Schreiben an Snelling, dass er sein Verfahren so weit wie möglich vorwärts bringen und ausbeuten wolle, bevor er es öffentlich bekannt gibt; es wisse bloss er und seine Frau um das Geheimniss. In Frankreich scheint man stark an der Realität der Erfindung zu zweifeln.

**Laborde** empfiehlt in den Quecksilberkasten Schwefelätherdämpfe zu entwickeln, indem man z. B. einige Tropfen auf Baumwolle gibt und diese letztere in eine Ecke des Kastens hinlegt. Eben so glaubt er, ein Oxydhäutchen auf dem Quecksilber, hindere die Entwicklung des Bildes und er meint eine Schichte von gepulvertem und scharf getrockneten Eisenvitriol über die Oberfläche des Quecksilbers ausgebreitet, vernichtet den schädlichen Einfluss dieses Häutchens. Ueberhaupt dürfte ein Schütteln des Quecksilbers mit Eisenvitriolpulver und eine nachherige Filtration eine vortheilhafte Methode abgeben das Quecksilber zu reinigen.

**Mayall's** sogenannte Crayon-Daguerreotypbilder. Hr. Mayall, der Daguerreotyp-Künstler am Strand, veröffentlicht im *Athenaeum* das Verfahren, wornach er seine Crayon-Daguerreotypbilder darstellt; es ist folgendes:

1) Man mache ein Daguerreotypbild auf eine präparirte Platte, wie gewöhnlich, bezeichne aber das Ende der Platte, an welchem der Kopf abgebildet wird. Bevor jedoch das erzeugte Lichtbild den Quecksilberdämpfen ausgesetzt wird, nehme man die Platte von dem Hälter und lege darauf eine Glasplatte, welche folgendermassen hergerichtet ist.

2) Man schneide ein Stück dünnes Scheibenglas von derselben Grösse wie die Daguerre'sche Platte, klebe auf eine Seite desselben ein dünnes ovales Stück geschwärzten Zinkblechs, so dass das Centrum des Ovals mit dem Centrum des Bildes auf der Platte zusammentrifft. Nachdem man das so hergerichtete Glas sorgfältig mit dem Centrum der Zinkscheibe auf das Centrum des Bildes gelegt hat, setze man das Ganze 20 Sekunden lang dem Tageslicht aus. Die Einwirkung des Lichts wird jede Spur von Bild auf jedem Theil der Platte vertilgen, ausgenommen demjenigen Theil, welcher mit dem geschwärzten Zink bedeckt ist; überdiess wird wegen der Dicke des Glases die Wirkung des Lichts unter den Rändern der Zinkscheibe gebrochen werden und in die dunkeln Theile sanft verlaufen.

Man behandle nun die Platte wie gewöhnlich mit Quecksilberdämpfen; das Bild wird dann ringsherum mit einem Lichthof versehen sein, welcher in den Hintergrund zart verläuft. Durch Schleifen des Glases, auf welchem die Zinkscheibe befestigt wird, und Abänderungen in der Gestalt und Grösse der Zinkscheibe lassen sich zahlreiche Effekte hervorbringen.

**Niepee.** Ueber eine Beziehung, welche zwischen der Farbe gewisser gefärbter Flammen und den durch das Licht gefärbten Lichtbildern besteht. Ich habe am 24. März 1851 der französischen Akademie der Wissenschaften eine sehr ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand überreicht. Im Folgenden theile ich deren wesentlichen Inhalt mit.

Bekanntlich wird eine Silberplatte, welche man in eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer und Chlor-natrium (Kupfervitriol und Kochsalz) taucht und gleichzeitig mittelst der galvanischen Batterie elektropositiv macht, chlorirt und dadurch fähig, aus dem Bade herausgenommen und der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt, sich zu färben.

Edmund Becquerel erhielt bekanntlich, indem er diese Platte den farbigen Strahlen des Sonnenspectrums aussetzte, ein Bild dieses Spectrums, so zwar, dass der rothe Strahl auf der Platte ein rothes, der violette ein violettes Bild erzeugte u. s. w.

Da ich nun meinen Beobachtungen zufolge dachte, dass zwischen der Farbe, welche ein Körper einer Flamme mittheilt, und der Farbe, welche das Licht auf einer Silberplatte entwickelt, die mit dem Körper, welcher diese Flamme färbt, chlorirt wurde, eine Beziehung bestehen dürfte, unternahm ich eine Reihe von Versuchen.

Das Bad, in welches ich die Silberplatte tauchte, bestand aus mit Chlor gesättigtem Wasser, welchem ich ein Chlorid zusetzte, das die Eigenschaft besitzt,

die Flamme in der Farbe zu färben, welche ich auf der Platte hervorbringen wollte.

So färbt z. B. das Chlorstrontium die Flammen überhaupt, insbesondere aber die Weingeistflamme, purpurroth. Präparirt man nun eine Silberplatte in der Art, dass man sie durch gesättigtes Chlorwasser nimmt, welchem man Chlorstrontium beimische, und legt dann gegen die rechte Seite dieser Platte eine in Roth und anderen Farben colorirte Zeichnung, um sie dem Sonnenlichte auszusetzen, so findet man nach 10 bis 15 Minuten die Farben des Bildes auf der Platte hervorgebracht, nur ist das Roth viel deutlicher als die anderen Farben.

Will man nacheinander die sechs andern Strahlen des Sonnenspectrums hervorrufen, so hat man wie für den rothen Strahl zu verfahren, indem man für Orange das Chlorkalcium oder Chloruran anwendet, für Gelb das unterchlorigsaurer Natron oder Chlornatrium oder Chlorkalium, oder auch reines Chlorwasser; denn wenn man eine Platte reinen Silbers eine Zeit lang in flüssiges Chlor taucht und sie nachher der Flamme einer Weingeistlampe aussetzt, so entsteht eine schön gelbe Flamme.

Wenn man eine Silberplatte in flüssiges Chlor taucht oder die Platte dem Chlordampf aussetzt (in letzterem Falle bleibt jedoch, obgleich die Farben sich erzeugen, der Grund der Platte immer dunkel), so erhält man durch das Licht alle Farben, aber nur das Gelb hat Lebhaftigkeit. Ein sehr schönes Gelb erhielt ich mittelst eines Bades, welches aus schwach mit Salzsäure angesäuertem Wasser und einem Kupfer-

salze bestund. Den grünen Strahl erhält man mit Borsäure oder Chlornickel, so wie mit allen Kupfersalzen.

Den blauen Strahl erhält man mit Chlorkupferammoniak; den indigblauen Strahl erhält man mit demselben Salz.

Den violetten Strahl erhält man mit Chlorstrontium und schwefelsaurem Kupfer.

Wenn man mit Salzsäure geschärften Weingeist verbrennt, so erhält man eine gelbe, blaue oder grünliche Flamme, und wenn man eine Silberplatte mit Wasser präparirt, welches mit Salzsäure angesäuert wurde, so erhält man durch das Licht alle Farben; aber der Grund der Platte ist immer schwarz, und diese Zubereitung der Platte kann nur mittelst der Batterie geschehen.

Alle Substanzen, welche farbige Flammen erzeugen, geben also auch durch das Licht gefärbte Bilder.

Alle Körper, welche die Flamme nicht färben, geben auch keine durch das Licht gefärbten Bilder, d. h. es erzeugt sich auf der Platte nur ein negatives Bild, welches bloss aus Schwarz und Weiss besteht, wie bei der gewöhnlichen Photographie.

Einige Substanzen geben weisse Flammen, z. B. Chlorantimon, chloresures Blei und Chlorzink. Die beiden erstern geben eine bläulichweisse Flamme und das letzte eine schwach grün und blau gefärbte weisse Flamme. Wenn man diese drei Chlorverbindungen allein anwendet, geben sie durch das Licht keine Farbe; wenn man sie aber mit andern Substanzen vermischt, welche Farben hervorbringen, so erhält man ausser-

dem weisse Gründe — eine sonst schwierige Sache, weil bei diesen Färbungen kein eigentliches Schwarz oder Weiss existirt; es gelang auch nur dadurch solche zu erhalten, dass ich meinen Bädern Chlorzink oder chlorsaures Blei zusetze, jedoch in sehr geringer Menge, weil sie sonst die Reproduktion der Farben verhindern.

Ich habe alle Farben des Spectrums reproduzirt durch Präpariren der Platte mit einem Bad von Kupferchlorid. Dieses Resultat lässt sich, wie mir scheint, dadurch erklären, dass eine Weingeist- oder Holzflamme, in welche man Chlorkupfer geworfen hat, nicht bloss Grün, sondern, je nach der Intensität des Feuers, nacheinander alle andern Farben des Spectrums darbietet; ebenso verhalten sich fast alle mit Chlor gemischten Kupfersalze.

Ich verweise nunmehr auf den Nachtrag zu dieser Abhandlung, wo ich alle Substanzen, welche als Chloride oder chlorsaure Salze bei diesen Färbungs-Erscheinungen eine Wirkung haben, in Klassen zusammenstelle. Die Substanzen, welche keine gefärbten Flammen geben, erzeugen auch durch das Licht keine gefärbten Bilder.

Der Bäder zum Präpariren der Silberplatte gibt es vielerlei; ich theile hier nur die drei vorzüglichsten mit, besonders zum Präpariren der Platte ohne Anwendung der galvanischen Säule.

Wie gesagt, wirkt das Chlorwasser auf die Silberplatte schon beim blossen Eintauchen und gibt alle Farben; dieselben sind aber (mit Ausnahme des Gelb)



schwach, weil die Schicht zu dünn ist; sie kann nur mittelst der Batterie dick gemacht werden.

Bringt man ein Kupfersalz in flüssiges Chlor, so erhält man durch blosses Eintauchen eine sehr dicke Schicht; aber die Kupfersalze vermischen sich nicht gut mit dem Chlorwasser; ich ziehe daher Kupferchlorid vor, dem ich sein dreifaches Gewicht Wasser zusetze. Dieses Bad gibt sehr gute Resultate; eine noch bessere Mischung bilden gleiche Theile Kupferchlorid und Eisenchlorid mit ihrem dreifachen Gewicht Wasser. Das Chloreisen hat, wie das Chlorkupfer, die Eigenschaft, auf die Silberplatte zu wirken und mehrere Farben hervorzubringen; sie sind aber unendlich schwächer und immer ist das Gelb vorherrschend; diess stimmt mit der gelben Farbe der Flamme überein, welche das Eisenchlorid hervorbringt.

Wenn man ein Bad aus allen Substanzen zusammensetzt, welche einzeln eine vorherrschende Farbe geben, so erhält man sehr lebhaftere Farben; die grosse Schwierigkeit ist aber, sie in geeigneten Verhältnissen zu mischen, denn es tritt fast immer der Fall ein, dass einige Farben durch andere ausgeschlossen werden; doch müssen alle hervorgebracht werden können.

Ich muss jedoch bemerken, dass die Hervorbringung dieser Farben sehr grosse Schwierigkeiten darbietet, mehr als alle andern photographischen Methoden, denn wenn man auch die Platten ganz auf gleiche Weise präparirt, so ist man doch nicht sicher, stets gleiche Resultate zu erhalten; diess hängt ausserdem von der Dicke der Chlorschicht und von dem Kon-

zentrationsgrad des Chlors ab, welcher nach den angewandten Chlorverbindungen verschieden ist.

Von dem Einfluss des Wassers und der Wärme bei diesen Färbungen durch das Licht. — Das Wasser hat unstreitig einen Einfluss, weil das trockene Chlor gar keine Wirkung hervorbringt, während bei Anwendung flüssigen Chlors, mittelst Eintauchens oder als wässeriger Dunst, alle Farben, wie oben angegeben, erhalten werden.

Die Beziehung des Wärmestoffs zu diesen Lichtwirkungen anbelangend, beobachtete ich Folgendes: nachdem man die Platte der Einwirkung des Chlors ausgesetzt hat, muss man sie über einer Weingeistlampe erhitzen, wo sie dann allmählich alle durch die Wärme erzeugbaren Töne annimmt. So nimmt dieselbe beim Herausnehmen aus dem Bade, wo sie von dunkler Farbe ist, durch die Wärme nacheinander folgende Töne an: Rothbraun, Kirschroth, Hochroth, Weissroth oder Weiss; in diesem letztern Zustand bringt sie, dem Lichte ausgesetzt, keine Wirkung mehr hervor; die kirschrothe Farbe ist es, welcher man sie aussetzen muss.

Allgemeine Bemerkungen über diese Erscheinungen. — Merkwürdig ist, dass, um diese Färbungen hervorzubringen, schlechterdings auf besagte Weise präparirtes metallisches Silber genommen werden muss, denn das salpetersaure Silber, das Chlorsilber, Cyansilber und schwefelsaure Silber, auf Papier ausgebreitet, geben nur Schwarz und Weiss; vielleicht würde Silberpulver, mit den angegebenen Substanzen versetzt, wenn man Papier damit überzöge, ein Resul-

tat liefern; diesen Versuch habe ich noch nicht angestellt. Mit Silberpapier habe ich ziemlich gute, jedoch geringere Resultate erhalten, als mit der Metallplatte.

Wie wir gesehen, gaben alle Substanzen, welche farbige Flammen hervorbringen, farbige Bilder und zwar fast stets im Verhältniss mit ihren respektiven Farben; denn wenn es mir nicht gelang einen Strahl vollkommen zu isoliren, d. h. unter Ausschluss aller übrigen eine einzige Farbe auf der Platte zu erhalten, so erhielt ich doch immer eine vorherrschende Farbe, je nach der angewandten Substanz; und dass man eine einzige Farbe nicht erhalten kann, beruht darauf, dass das Chlor, welches die zu ihrer Erzeugung unentbehrliche Substanz ist, sie alle für sich selbst erzeugt, wie wir bei den Versuchen mit dem Chlorwasser gesehen haben; aber die Farben sind in diesem Falle immer sehr schwach, während sie getrennt, je nach der in Vermischung mit dem flüssigen Chlor angewandten Substanz, sehr lebhaft ausfallen.

Jod und Brom, vom Chlor hierin sehr verschiedenen, können nicht angewandt werden; keines von ihnen gibt Farben, keines farbige Flammen; selbst mit Kupfer verbunden, geben sie nur eine grüne Flamme. Das Chlor allein, in Form eines Chlorids oder eines chlor-sauren Salzes, ertheilt dem metallischen Silber die Eigenschaft, sich durch das Licht zu färben.

Auch habe ich bemerkt, dass gewisse Farben länger brauchten bis sie erschienen, und während dieser Zeit andere verschwanden.

Verfahren. — Ich bereite alle meine Bäder aus  $\frac{1}{4}$  Gewichtstheil der Chlorverbindung und  $\frac{3}{4}$  Wasser,

welches Verhältniss das zweckmässigste ist. Wendet man die Salzsäure mit einem Kupfersalz an, so muss man sie mit  $\frac{1}{10}$  Wasser verdünnen. Das flüssige Chlor darf nicht zu konzentriert sein, wenn man ein schönes Gelb erhalten will.

Bei den aus mehreren Substanzen zusammengesetzten Bädern muss man die Flüssigkeit filtriren oder dekantiren, um sie ganz klar zu erhalten, worauf man sie aufbewahrt, um sich ihrer nach Bedarf zu bedienen.

Man nehme von dieser Flüssigkeit nur eine solche Menge, als erforderlich ist um höchstens zwei Platten zu präpariren, weil das Bad bei jeder Operation bedeutend geschwächt wird; doch kann dasselbe durch Zusatz einiger Tropfen Salzsäure wieder verstärkt werden.

Auf chemisch reinem Silber erhielt ich lebhaftere Farben als auf einer Platte welche  $\frac{1}{10}$  Kupfer enthielt. Auf einer Silberplatte von 718 Tausendtheilen Gehalt erhielt ich nur sehr dunkle Farben, wornach also das reinste Silber für diese Versuche sich am besten eignet.

Nachdem die Platte vollkommen blank geputzt ist, wozu man Ammoniak und Tripel benutzt, so taucht man sie rasch in das Bad und lässt sie ein paar Minuten darin, um eine hinreichend dicke Schicht zu erhalten. Beim Herausnehmen aus dem Bad spült man sie in viel Wasser ab und trocknet sie dann über einer Weingeistlampe. Im Bad hat dieselbe eine dunkle, fast schwarze Farbe angenommen, und wenn man sie so dem Lichte aussetzte, würden sich die Farben wohl auch erzeugen, aber viel langsamer, und der Grund

wäre immer schwarz; um einen hellen Grund zu erhalten und damit die Operation rascher vor sich geht, muss man die Platte erwärmen, bis sie eine kirschrothe Farbe annimmt; diess ist die Temperatur, bei welcher man sie, wie schon gesagt wurde, dem Licht aussetzen muss. Die Zeit dieser Aussetzung ist sehr verschieden, je nach der Präparirung der Platte; durchschnittlich sind 2 bis 3 Stunden zur Hervorbringung eines Bildes in der *Camera obscura* erforderlich. Diess ist allerdings eine lange Zeit; da hier aber die Beschleunigung ganz Nebensache ist, so habe ich mich mit dieser noch nicht beschäftigt; doch kann ich jetzt schon das Fluornatrium als ein die Operation sehr beschleunigendes Mittel bezeichnen; so auch die Chlorsäure und alle chlorsauren Salze.

Fixiren der Bilder. — Bis jetzt ist es mir nicht gelungen die Farben zu fixiren; sie verschwinden sehr schnell wieder, selbst bei zerstreutem Lichte, nichts vermag sie zu erhalten. Mehr als 100 Versuche habe ich angestellt, ohne das mindeste befriedigende Resultat. Ich habe alle Säuren und Alkalien angewandt; die erstern beleben die Farben und die letztern nehmen sie weg, indem sie das Chlor zerstören, wobei nur ein schwarzes Bild zurückbleibt. Ich habe durch dieses Mittel den Daguerre'schen ganz gleiche Bilder und andere ohne Spiegelung erhalten; um letztere zu erhalten, braucht man nur eine sehr dicke Schicht auf der Platte zu haben und sie kürzere Zeit dem Lichte ausgesetzt zu lassen.

Das Problem, die Farben zu fixiren, scheint mir sehr schwer zu lösen; doch ist es mir schon gelun-

gen, sie für einen Augenblick zu fixiren, indem ich die Farben einer Weingeistflamme aussetzte, welche Kochsalz oder Salmiak enthielt.

### A n h a n g.

Ich habe mich überzeugt, dass diese Färbungen durch das Licht, im luftleeren Raum eben so gut stattfinden wie an der Luft; der Sauerstoff spielt folglich dabei keine Rolle. Es bleiben also drei Agentien übrig: das Wasser, die Wärme und als Hauptagens das Licht.

Ich habe die Eigenschaften jedes Chlorids, sowohl für sich, als in Vermischung mit flüssigem Chlor oder mit einem Kupfersalz studirt; denn wenn man die Silberplatte nicht mittelst der Batterie präparirt, so ist ein Kupfersalz unerlässlich, um eine Schicht von gewisser Dicke zu erhalten und in diesem Falle sind die Farben viel lebhafter.

Ich zähle nun alle Chlorverbindungen auf, deren ich mich bediente und ordne sie dabei in Klassen.

Wirkung der verschiedenen Chlorverbindungen. — Erste Klasse: Chlorverbindungen, welche allein angewandt, auf die Silberplatte die Wirkung haben, dass sie alle oder doch mehrere Farben des Spectrums annimmt. Dahin gehören die Chloride des Kupfers, Eisens, Nickels, Kaliums, und die unterchlorigsauren Salze des Natrons und des Kalks, sowie das flüssige Chlor.

Zweite Klasse: Chlorverbindungen, welche allein angewandt, auf die Silberplatte wirken und doch am Licht keine gefärbten Bilder geben. Diess sind

die Chloride des Arseniks, Antimons, Broms, Wis-  
muths, Jods, Golds, Platins und Schwefels.

Dritte Klasse: Chlorverbindungen, welche allein  
angewandt, auf die Silberplatte nicht wirken, wohl  
aber, wenn man sie mit einem Kupfersalz versetzte  
(namentlich mit schwefelsaurem oder salpetersaurem  
Kupfer). Diess sind die Chloride des Aluminiums,  
Silbers, Baryums, Cadmiums, Calciums, Kobalts, Zinns,  
Mangans, Magnesiums, Phosphors, Natriums, Stron-  
tiums und Zinks. Die mit  $\frac{1}{10}$  Wasser verdünnte Salz-  
säure, salpetersaurem Kupfer zugesetzt, wirkt auf die  
Platte und gibt alle Farben.

Vierte Klasse: Chloride oder chlorsaure Salze,  
welche, obschon mit einem Kupfersalze vermischt und  
auf die Silberplatte einwirkend, doch durch das Licht  
keine Farben geben: diese sind das Quecksilberchlorid  
und das chlorsaure Blei.

Aus den von mir beobachteten Erscheinungen, wie  
ich sie nach wiederholten Versuchen hier mittheilte,  
scheint hervorzugehen, dass zwischen den farbigen  
Flammen und den farbigen Bildern, welche man durch  
das Licht auf einer Silberplatte erhält, die mittelst der  
die Flammen färbenden Chloride und chlorsauren Salze  
präparirt wurde, wenn auch keine vollkommene Gleich-  
heit, doch eine grosse Analogie der Farben besteht.

**Stöchiometrische Tabelle.**

Die Zahlen in der Rubrik **I** bezeichnen die Aequivalente für  $H = 1$ , während dieselben in der Rubrik **II** für 60 Gran =  $\frac{1}{4}$  Loth salpetersaures Silberoxyd berechnet wurden, in so fern die meisten davon mit dem Silbersalze in Verbindung gebracht werden.

	<b>I</b>	<b>II</b>
Alaun, krystallisirt . . . . .	474.5	168
Aetzsublimat . . . . .	135.4	47
Bromkalium . . . . .	119.1	42
Bleizucker . . . . .	190.1	67
Chlorbarium . . . . .	104	37
Chlorkalium . . . . .	74.5	26
Chlorkalk . . . . .	126.8	45
Chlorstrontium . . . . .	79.4	28
Cyankalium . . . . .	65.1	23
Eisenchlorid . . . . .	157.2	55
Eisenvitriol . . . . .	139	49
Fluorkalium . . . . .	58.1	21
Jodbarium . . . . .	195.4	69
Jodkalium . . . . .	165.9	58
Jodwasserstoffsäure. . . . .	127.8	45
Kali, chlorigsures . . . . .	106.5	38
„ chromsaures saures . . . . .	147.7	52
„ eisenblausaures . . . . .	211.2	75
„ essigsures . . . . .	98.1	35
„ einfach kohlen-saures, geglüht . . . . .	69.1	24
„ doppelt kohlen-saures . . . . .	100.1	35
Kochsalz . . . . .	58.4	21
Manganoxydul, schwefelsaures . . . . .	112	40
Natron, essigsures . . . . .	136	48
„ einfach kohlen-saures, geglüht . . . . .	53	18
„ doppelt kohlen-saures . . . . .	84	30
„ halb phosphorsaures, gewöhnl. . . . .	350	124
Silberoxyd, salpetersaures . . . . .	170	60
„ essigsures . . . . .	167	59
„ kohlen-saures . . . . .	138	49
„ weinstein-raures . . . . .	182	64
Salmiak . . . . .	53.4	18
Salzsäure, käufliche, ungefähr . . . . .	100	35
Thonerde, essigsure . . . . .	204.4	72
Weinsteinsäure . . . . .	75	26



**Hohlmass- und Gewichts-Tablelle.**

1 Pfund Wiener Handelsgewicht hat . . . . .	32 Loth.
1 „ Medizinalgewicht . . . . .	24 „
1 Unze . . . . .	2 „
1 Drachme . . . . .	60 Gran.
1 Skrupel . . . . .	20 „
1 Loth . . . . .	4 Quintel.
1 Quintel . . . . .	60 Gran.
1 Loth also . . . . .	240 „
1 Gramme (franz. Gewicht) . . . . .	13.7 „
1 Litre (franz. Hohlmass) . . fasst . . . . .	2.8 Wien. Seitel.
1 Decilitre . . . . .	0.28 „ „
1 Centilitre . . . . .	0.028 „ „
1 Wiener Mass . . . . .	77.4 Kubikzoll.
1 „ Seitel . . . . .	19.3 „
1 „ Mass wiegt <i>circa</i> . . . . .	2 Pfund 16 Loth.
1 „ Seitel „ . . . . .	20 „

## Beschreibung und Preistarif der neuesten Voigtländer'schen photographi- schen Apparate.

### Beschreibung.

Die neuesten photographischen Apparate Voigtländer's sind für die gesammte Photographie in 3 Kästen vertheilt. Auf welche Weise diese Vertheilung der verschiedenen Utensilien statt findet, ersieht man aus dem Preistarife; hier folgt nur die Beschreibung der vorzüglichsten Gegenstände und solcher Vorrichtungen, deren besondere Einrichtung und Gebrauch sich für den Laien nicht von selbst ergibt.

In Fig. 1 ist die *Camera obscura* abgebildet. Als

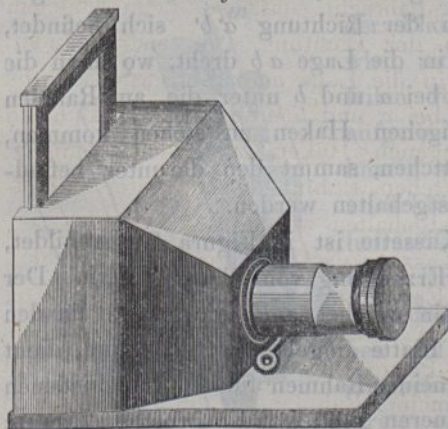


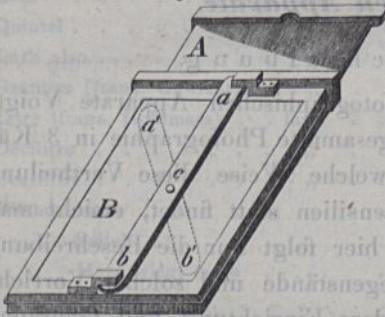
Fig. 1.

wichtigster Gegenstand obgleich allgemein bekannt, darf dieselbe hier nicht fehlen. Es wird aus der Zeichnung ihre neueste Form ersichtlich. Die übrige Einrichtung ist die gewöhnliche. Vorne lässt sich das Objectiv mit sei-

nem Bewegungsgetriebe anschrauben und rückwärts sind rechts und links Nuthen angebracht, in welche die Kassetten und der Rahmen mit dem matten Glase eingeschoben werden.

Zu dieser *Camera* gehören nachfolgende zwei Kassetten. Fig. 2 ist die Papierbilder-Kassette, sie besteht

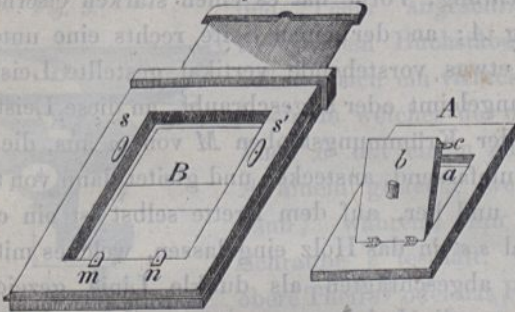
Fig. 2.



aus dem gewöhnlichen Rahmen mit dem Schieber *A*, welcher das Papier von vorne gegen das Licht schützt. Von rückwärts werden die Blanquart'schen Gläser eingelegt und zuletzt darüber das Brettchen *B*; damit dieses im Rahmen festgehalten wird, ist an seinem Mittelpunkte bei *c* eine Schiene oder breite Holzleiste *ab* derart beweglich angebracht, dass sie beim Einlegen des Brettchens in der Richtung *a'b'* sich befindet, worauf man sie in die Lage *ab* dreht, wo dann die Enden der Leiste bei *a* und *b* unter die am Rahmen befestigten messingenen Haken zu stehen kommen, wodurch das Brettchen, sammt den darunter befindlichen Gläsern, festgehalten werden.

Die zweite Kassette ist in Figura 3 abgebildet, sie dient für die Erzeugung von Plattenbildern. Der grössere Theil *B*, in welchen auch die grösste für den Apparat passende Platte eingelegt werden kann, dient zugleich als allgemeiner Rahmen für die verschiedenen Einsätze der kleineren Platten. Ein solcher Einsatz

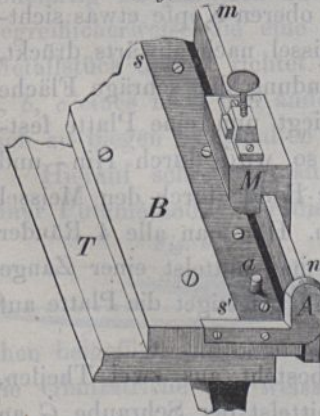
Fig. 3.



ist in *A* abgebildet, die Platte wird von rückwärts bei *a* eingelegt, das in den Charnieren bewegliche Brettchen *b* niedergeklappt und mit der Klemme *c* festgehalten. Bevor man aber die Platte einlegt, muss der Einsatz *A* schon in den Rahmen *B* gelegt werden, wo er durch die messingenen Plättchen *m*, *n* und die Verreiber oder Klemmen *s*, *s'* festgehalten wird.

In Frankreich und Amerika arbeitet kein Daguerreotypist jetzt mehr ohne Plattenrandkrümmer Fig. 4,

Fig. 4.

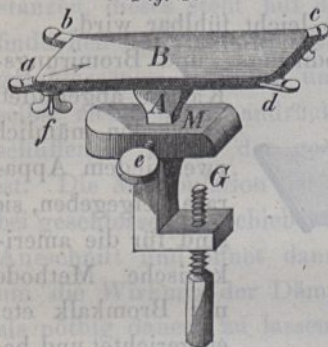


wodurch das reine Putzen der Platten sehr gefördert wird, indem sonst die Putzfeilen vom scharfen Rande aufgelockert den Schmutz immer wieder auf die Platte zurückführen. Dieser Plattenrandkrümmer besteht aus einem Brette *B*, welches mittelst dreier starker Schrauben auf den Putztisch *T* angeschraubt wird. Das Brett selbst hat folgende

Einrichtung: Vorne hat es einen starken eisernen Anschlag *A*; an der einen Seite rechts eine unten und oben etwas vorstehende vertikal gestellte Leiste *m n* fest angeleimt oder angeschraubt, an diese Leiste lässt sich der Krümmungskloben *M* von *m* aus, die Leiste ganz umfassend, anstecken und gleitet dann von *m* nach *n* hin und her, auf dem Brette selbst ist ein eisernes Lineal *s s'* in das Holz eingelassen, welches mit seiner etwas abgeschrägten als dunkle Linie gezeichneten Seite an die Leiste *m n* anstösst, ferner steht bei *a* ein Zapfen in die Höhe, an welchem die Platte mit einem Rande so angestemmt wird, dass sie mit dem anderen Rande an die Leiste *m n* anliegt, mit der linken Hand hält man die Platte nieder wie etwa ein Papier, das man beschneiden will, während man den Kloben *M* mit der rechten Hand einige Male hin und her führt. Dieser Kloben ist auf folgende Weise eingerichtet, er hat oben einen messingenen Bügel mit einer Schraube, welche durch ihre Bewegung einen in der Zeichnung nur mit dem oberen Kopfe etwas sichtbaren unten halbrunden Meissel nach abwärts drückt, bis er mit seiner halben Rundung die schräge Fläche des Lineals *s s'* berührt. Liegt nun eine Platte festgehalten auf dem Brette, so wird durch Hin- und Herfahren des Klobens der Rand durch den Meissel etwas nach abwärts gebogen. Hat man alle 4 Ränder so bearbeitet, dann richtet man mittelst einer Zange die 4 Ecken wieder flach und befestiget die Platte auf den Putzklotz.

Der Putzklotz Fig. 5 besteht aus zwei Theilen, der untere Theil *M* wird mittelst der Schraube *G* an

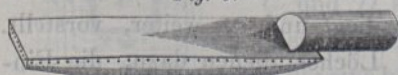
Fig. 5.



den Tisch angeschraubt. Neben dem Buchstaben *M* befindet sich ein viereckiges Loch, in welches der obere Theil *B* mit einem Zapfen *A* hinein gesteckt werden kann, während ihn die Schraube *e* festhält. Der obere Theil *B* oder das Putzbrett wechselt nach der Plattengrösse, jedes solche mit Flanell belegte Brettchen aber hat in seinen 4 Ecken 4 Metallstückchen, von denen 3 sich von der Ecke gegen die Mitte zu etwas bewegen und in einer bestimmten Lage durch die Flügelschraube *f* festgehalten werden. Diese Metallstückchen haben, um mich eines Bildes zu bedienen, die Form von kleinen Pantöffelchen und sie dienen dazu, die 4 Plattenspitzen pantoffelartig zu umfassen und festzuhalten. Man steckt begreiflicher Weise die eine Spitze zuerst in das feste Metallstück *d* und richtet dann von den drei übrigen *a*, *b*, *c* eines nach den andern, so dass die Platte ohne sich zu biegen festgehalten wird.

Hierauf schreitet man zum Putzen nach irgend einer Putzmethode; für die letzte Politur sind Fig. 6

Fig. 6.

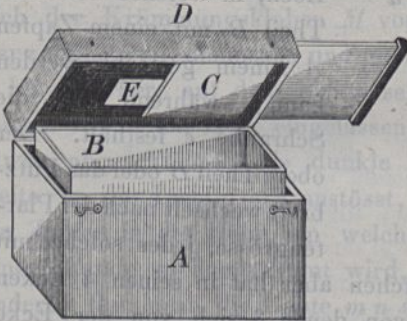


bei Voigtländers Apparaten zwei Putzfeilen in einem Kästchen beigelegt, die eine ist mit Leder, die andere für die Glanzstriche mit weissen Wollsammt überzogen, sie sind ungefähr 3 Zoll breit und 18 — 20 Zoll lang

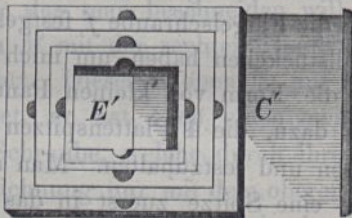
mit dicken Handhaben versehen, wodurch die Ermüdung beim Putzen nicht so leicht fühlbar wird.

In Fig. 7 ist der Jodirungs- und Bromirungs-

Fig. 7.



D



Kasten abgebildet, es werden nämlich zwei, jedem Apparate beigegeben, sie sind für die amerikanische Methode mit Bromkalk etc. eingerichtet und bestehen aus folgenden Theilen: *A* ist ein Holzkästchen, dessen Deckel *D* durchbrochen ist, von innen aber durch einen Schieber aus dickem Glase *C* verschlossen werden kann; in dem durchbrochenen Deckel sind verschiedene Einsätze *E* anzubringen, die für die verschiedenen Plattengrößen passen. Unterhalb des Kästchens befindet sich in der Zeichnung eine obere Ansicht des Deckels *D'*, wo *C'* den Schieber und *E'* den kleinsten Einsatz, der in dem nächst grösseren liegt und so weiter, vorstellt. Die halbkreisförmigen Löcher dienen dazu, die Einsätze leicht mit den Fingern auseinander nehmen zu können. In dem Kästchen befindet sich ein viereckiges Glasgefäß *B* zur Aufnahme der Bejodungssub-

stanzen, dieses steht auf 4 in den Boden von *A* befindlichen Spiralfedern, die es nach aufwärts und bei geschlossenem Schieber und Deckel an den Schieber selbst ziemlich fest andrücken, wodurch bei eben geschliffenem Rande der genaue Verschluss hergestellt ist. Die Manipulation ist klar: man legt die Platte bei geschlossenem Schieber in ihren korrespondirenden Ausschnitt und öffnet dann erst den Schieber selbst, um die Wirkung der Dämpfe beginnen und so lange als nöthig dauern zu lassen.

Der Quecksilberkasten in Fig. 8 dargestellt, hat

Fig. 8.

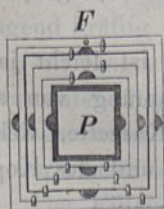
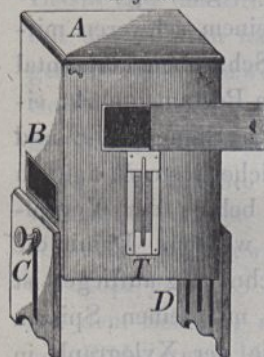


Fig. 9.

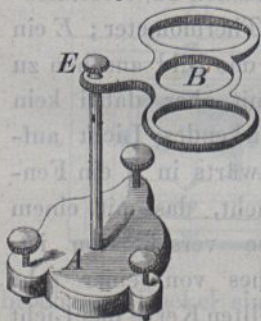
folgende Einrichtung. *A* ist der Deckel mit Haken zu verschliessen; *T* das Thermometer; *E* ein Fenster um das Bild ansehen zu können, damit aber dabei kein chemisch wirkendes Licht auffällt, ist seitwärts in *B* ein Fenster angebracht, das mit einem rothen Glase verschlossen ist, durch welches von einer sehr niedrig gestellten Kerze das Licht schief in den Quecksilberkasten auf das Bild fällt, welches man nur von vorne ansieht, die Füße *C* und *D* sind Bretter, in welchen eine Spalte angebracht ist, in der eine bei *C*, sichtbare Schraubenspindel läuft; durch Anziehen

des Kopfes dieser Spindel wird das Brettchen fest geklemmt, wodurch also die Füße ausser Gebrauch des



Quecksilberkastens ganz hinauf geschoben, sonst aber in beliebiger Höhe festgestellt werden können. Damit die Brettchen sich nicht drehen, sind innen bei *D* sichtbare Nuthen eingeschnitten, denen am Kasten ein Vorsprung entspricht. Fig. 9 stellt eine Abbildung der Einsätze für verschiedene Plattengrößen vor, welche wie beim Jodirungskasten in einander passen und unter 45 Grad in den Quecksilberkasten eingelegt werden, sie liegen entweder bloss lose in einander, oder aber sie werden durch einen Metallstreifen oder wie in der Zeichnung durch kleine Verreiber festgehalten.

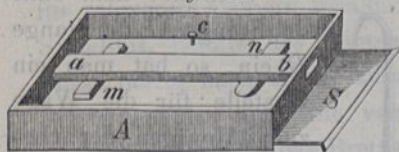
Die Fig. 10 zeigt uns den Vergoldungsrost; er besteht aus einem schweren mittelst dreier Schrauben horizontal zu stellenden Postamente *A*; einer vertikalen Stange *E* und dem eigentlichen Roste *B*, auf den die Platten behufs der Vergoldung gelegt werden. Damit die Platten gleichmässig aufliegen ist dieser Rost mit feinen Spitzen versehen, die der Xylograph in der Zeichnung vergessen hat.



Bei den Papierbilder-Apparaten ist leicht jeder Gegenstand durch Form und Bestimmung von sich selbst erkennbar, mit Ausnahme der Kassette, welche bereits in Fig. 2 beschrieben wurde und des Kopirrahmens und Filtrirständers.

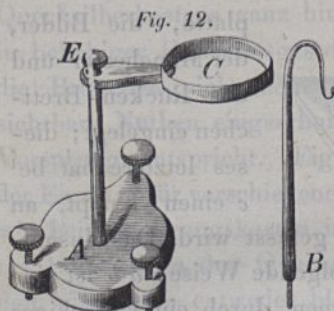
Der neueste Kopirrahmen besteht Fig. 11 aus einem Rahmen *A*, der vorne einen Schieber *S* hat. In diesen Rahmen werden von rückwärts die Glas-

Fig. 11.



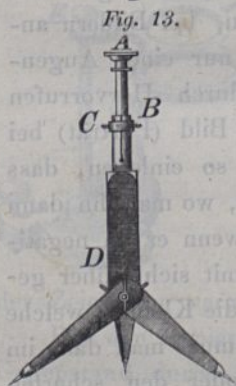
platte, die Bilder, der Manchester und das Rücken-Brettchen eingelegt; dieses letztere hat bei *c* einen Knopf, an dem es beim herausnehmen gefasst wird. Das Zusammenpressen geschieht auf folgende Weise: *a b* ist eine Leiste, welche in den Rahmen durch ein viereckiges Loch oberhalb *S* hineingeschoben wird und mit dem Ende *a* in einen Einschnitt passt; zwischen diese Leiste und das Brettchen werden zwei Keile *m* und *n* mit den Spitzen nach entgegengesetzter Richtung eingekeilt und bezwecken somit die Pressung. Der Schieber *S* dient vorzugsweise dazu, bei Bildern angewendet zu werden, welche man nur einen Augenblick dem Lichte aussetzt und durch Hervorrufen vollendet. Ferner kann man das Bild (Porträt) bei Kopirung auf gewöhnliche Weise so einlegen, dass der Kopf gegen *S* zu liegen kommt, wo man ihn dann mit dem Schieber alsobald deckt, wenn er im negativen Bilde etwas blass war und somit sich früher genügend kräftig entwickelt, als etwa die Kleider, welche man oft länger exponirt lässt; nur muss man dann im zerstreuten Tageslichte exponiren oder den scharfen Schlagschatten des Schiebers auf irgend eine Weise zu vermeiden suchen.

Der Filtrirständer besteht nach Fig. 12 aus demselben festen Gestelle *A* wie der Vergoldungsrost, nur wird bei *E* auf die Stange *A E* der Ring *C* befestiget, in welchen man den Filtrirtrichter steckt.



Diese Gegenstände befinden sich aber in keinem der Apparatenkästen, gehören auch nicht zu diesen, sondern werden nur auf Verlangen, gegen bestimmte Preise, geliefert.

In Fig. 13 und 14 sieht man zwei Stative, von



denen das eine Fig. 13 die ältere Form darstellt, die sich nur für leichte Kammern eignet. An dem Gestelle *D* sind die drei Füße befestigt, welche durch Flügelschrauben in der gehörigen Lage befestigt werden und sich behufs des Einpackens an das Gestelle *D*, nach aufwärts anlegen. In der geschlitzten Hülse *C* bewegt sich die runde Stange *AB* auf und ab und wird an irgend einer Stelle durch den Hornring *B* in der Hülse festgeklemmt, auf den Ansatz *A* wird die *Camera* mit dem

Schraubt man statt der Stange *AE* die Stange *B* ein, so hat man ein Gestelle für die Wage zum Abwägen der chemischen Präparate. Zum Schlusse haben wir noch die Stative und den Kopfhalter zu besprechen.

denen das eine Fig. 13 die ältere Form darstellt, die sich nur für leichte Kammern eignet. An dem Gestelle *D* sind die drei Füße befestigt, welche durch Flügelschrauben in der

unteren Brette festgeschraubt. Das zweite Stativ Fig. 14 für schwerere Camern geeignet, hat eine weit grössere Stabilität, behufs des Einpackens, klappen die drei Füsse bei *A* nach innen zusammen. An dem oberen Brette befindet sich eine von unten zu befestigende Nuss *b*, auf welche das Brett der *Camera* aufgeschraubt wird.

Eine sehr zweckmässige Form des Kopfhalters ist unter Fig. 15 abgebildet. Der Ring, an welchem sich der Kopf anlegt, ist in einer Gabel beweglich, die sich auf der Stange *b c* befindet, diese gleitet in der geschlitzten Hülse *h* auf und ab und wird beliebig in derselben durch den Hornring *r* festgeklemmt. Diese Hülse *h* und also mit ihr der Stab *b c* kann geneigt werden, indem sie bei *a* an einer Charniere befestigt ist, welche ebenfalls in jeder beliebigen Stellung nach vorne und rückwärts durch die Flügelschraube *a* festgeklemmt wird. Der ganze Kopfhalter wird durch die Schraube *A* an die Stuhllehne *S* fest angeschraubt.



Dieses Anschrauben muss zuerst geschehen, dann erst gibt man der Stange *b c* durch die beschriebene Vorrichtung die jedesmal nöthige Höhe und Neigung.

#### Druckfehler:

Seite 162 fehlt nach Zeile 16 die Ueberschrift: Verschiedene Verfahrensarten.

Braunschweig, im März 1852.

# Daguerreotyp - Apparate

von

## Voigtländer & Sohn

in

### Wien und Braunschweig

Nach der Berechnung des

### Herrn Professor Neßval.

Alle Dimensionen sind im Wiener Maass, die Preise loco Braunschweig, wohin die Aufträge erbeten werden, in Thlr. P. C.

Nr.		Thlr	Sgr
1	Doppel-Objectiv, bestehend aus zwei achromatischen Objectiven von 18''' und 19''' Oeffnung und 5 1/2''' Brennweite, vollständig gefasst, mit Trieb, für 1/4 und 1/6 Plattengrösse (die ganze Pariser Platte von 8 1/4''' Länge und 6 1/4''' Breite als Einheit angenommen)	34	—
2	Derlei von 24''' und 25''' Oeffnung und 7'' 4''' Brennweite für 1/2, 1/4 und 1/6 Plattengrösse	51	—
3	Derlei von 36''' und 37''' Oeffnung und 11'' Brennweite für 2/3, 1/2, 1/4 und 1/6 Plattengrösse	9	—
4	Derlei von 36''' und 37''' Oeffnung und 8'' 3''' Brennweite für 1/2, 1/4 und 1/6 Plattengrösse	157	—
5	Derlei von 36''' und 30''' Oeffnung und 2'' 3''' Brennweite für 1/6 und 1/6 Plattengrösse	102	—
6	Derlei von 48''' und 50''' Oeffnung und 14'' Brennweite, ohne Trieb, für Platten von 11 1/2''' Länge bei 9'' Breite und kleiner	205	—
7	Derlei wie vorstehend, mit Trieb	220	—
8	Einzelnes achromatisches Objectiv von 24''' Oeffnung und 12'' Brennweite, mit einer beweglichen Blende, um mit zwei verschiedenen Oeffnungen arbeiten zu können, ohne Trieb, für 1/4 Plattengrösse	16	—
9	Derlei von 36''' Oeffnung und 16'' Brennweite, Bildgrösse 10 1/2'''	26	—
10	Derlei von 42''' Oeffnung und 21'' Brennweite, Bildgrösse 14 1/2'''	40	—

Nr.

Thlr. Sgr.

Die Objective Nr. 1, 2, 3 und 6 besitzen gleiche Lichtstärke, Nro. 4 um  $\frac{1}{3}$  mehr und Nro. 5 eine 4fach grössere. — Die Objective Nr. 8, 9, 10 dienen zur Aufnahme von Landschaften und leblosen Gegenständen, die Doppel-Objective vorzugsweise zum Portraitiren, obschon dieselben, mittelst der beigegebenen Blendungen, mit Ausnahme von Nro. 1, ebenfalls dazu verwendet werden können. Die vorderen Objective der Doppel-Objective Nr. 3, 4 und 6 sind zur Aufnahme von Landschaften in der Wirkung gleich mit den einzelnen Objectiven Nro. 8, 9, 10 und zwar das vordere Objectiv des Doppel-Objectives Nro. 3 gleich mit Nro. 9, jenes von Nro. 4 mit Nro. 8 und endlich jenes von Nro. 6 gleich mit Nro. 10. Bei dem Objectiv Nr. 4 sind die nöthigen Fassungen und Blende, um das vordere Objectiv als Landschaftslinse einzeln zu gebrauchen, beigegeben und im Preise mitbegriffen. Für die Objective Nr. 3 und 6 müssen diese Fassungen besonders bestellt werden. Der Preis derselben ist für Objectiv Nro. 3

6  
8

Die Anwendung der einzelnen Objective Nro. 8, 9 und 10 oder der ihnen an Wirkung gleichen vorderen Objective der Doppel-Objective Nro. 3, 4, 6 zur Aufnahme von Landschaften gewährt den Vortheil eines grössern Gesichtsfeldes und einer gleichmässigeren Schärfe der Bilder, für Gegenstände, welche in verschiedenen Entfernungen liegen, als diese mit Doppel-Objectiven, selbst mit Blendungen, zu erzielen ist. — Die Bildgrösse, welche mit sämtlichen Objectiven erreicht werden kann, wurde oben so angegeben, um strengen Anforderungen zu genügen, allgemein werden jedoch die Objective Nro. 3 für ganze Platten, Nro. 4 für  $\frac{2}{3}$  Platten und Nro. 6 für welche von 12" Grösse angewendet; für Papierbilder hingegen, wo es sich um grosse Schärfe am Rande der Bilder weniger handelt, da der Hintergrund in der Regel ohnehin gemalt wird, sind für genannte drei Gattungen Objective bei den Apparaten die Rahmen für Papierbilder nach den eben zuletzt angegebenen Dimensionen eingerichtet, wie dies unten bei Auführung der Apparate auch zu sehen ist. — Es ist bekannt, dass bei allen Objectiven von 3" Oeffnung an, die chemische Brennweite von der optischen verschieden ist, d. h. dass nach dem Einstellen des Objectes auf dem matten Glase, das Objectiv noch einer Correction bedarf und zwar muss dasselbe von der Platte oder dem Papier entfernt werden, soll das

Nr.

Thlr. Sgr.

Bild die grösste Schärfe besitzen, da der chemische Brennpunkt länger ist als der optische. Diese Correction ist bei jedem Objective verschieden und richtet sich wieder nach der Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes, muss daher von dem Operateur selbst mittelst einiger Versuche ermittelt werden. Diese Correction beträgt im Durchschnitte:

bei 4 Fuss Abstand vom Gegenstande 2 Linien

" 5 " " " " 1 $\frac{1}{2}$  "

" 6 " " " " " 1 "

" 8 " " " " "  $\frac{1}{2}$  "

Bei grösseren Abständen fallen die beiden Brennpunkte zusammen; ebenso bedürfen die Objective Nro. 1, 2, sowie sämtliche als Landschaftslinsen einzeln gebrauchten Objective, keiner Correction. —

Was die Wahl eines Objectives betrifft, so muss das Bedürfniss und der Zweck entscheiden. Die Objective Nro. 1 und 2 genügen vollkommen, zur Herstellung von Bildern auf  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  Platten, es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass die Objective Nro. 3, 4 oder 6, Bilder derselben Grösse noch schöner und richtiger geben, wegen des grösseren Abstandes des Objectives vom Gegenstande. Objectiv Nro. 5 hat einen grossen Werth, wo es sich um ausserordentliche Schnelligkeit handelt, setzt jedoch unbedingt den Besitz eines zweiten Objectives voraus, will man nicht auf die Erzeugung von Bildern auf  $\frac{1}{9}$ , höchstens  $\frac{1}{6}$  Platten beschränkt sein. Objectiv Nro. 6 gibt Bilder von 11" Grösse, macht aber ebenfalls die Anwendung von anderen kleineren Objectiven für kleinere Bilder wünschenswerth, da für diese die Handhabung eines so grossen Apparates unter manchen Umständen oft unbequem wird, und setzt überhaupt viel Erfahrung und vollkommenste Sachkenntniss voraus, will man sich desselben mit Vortheil bedienen. Für Papierbilder, wo es sich um möglichst grosses Format handelt, kann die Wahl nur zwischen den Objectiven Nro. 3, 4 und 6 stattfinden. Objectiv Nro. 3 gestattet eine Bildgrösse von 8 $\frac{1}{4}$ ", während Objectiv Nro. 4 nur 6 $\frac{1}{4}$ " erlaubt, dagegen aber um  $\frac{1}{2}$  mehr Lichtstärke als ersteres besitzt. Der allgemeine Gebrauch hat für Objectiv Nr. 3 entschieden, als demjenigen, welches den meisten Anforderungen entspricht und ist unbedingt jenen Personen zu empfehlen, welche nicht in der Lage sind, sich mehrere Objective anzuschaffen, obschon dies Objectiv nur die Objective 1 und 2 überflüssig macht, dagegen die anderen Objective spezielle Ei-

Nr.		Thlr.	Sgr.
	genschaften besitzen, welche diesem Objective Nr. 3 allerdings mangeln.		
11	Apparat bestehend aus der Camera nebst 2 Plattenrahmen und dem Objective Nro. 1 . . . . .	44	—
12	Derlei mit dem Objective Nr. 2 u. 3 Plattenrahmen	63	—
13	Derlei mit dem Objective Nro. 3 nebst 2 Rahmen für Papierbilder v. 8 $\frac{1}{4}$ " Grösse u. 4 Plattrahm.	115	—
14	Derlei mit Objectiv Nro. 4 nebst 2 Rahmen für Papierbilder von 6 $\frac{1}{2}$ " Grösse und 3 Plattenrahmen.	175	—
15	Derlei mit Objectiv Nro. 5 und 2 Plattenrahmen. .	112	—
16	Derlei mit Objectiv Nro. 6 und 2 Rahmen für Papierbilder von 11" Grösse nebst 5 Plattenrahm. .	236	—
17	Derlei mit Objectiv Nro. 7 . . . . .	251	—
18	Derlei mit Objectiv Nro. 8, die Camera zum Ausziehen nebst einer Plattenrahme und einem Rahmen für Papierbilder von 8 $\frac{1}{4}$ " Grösse . . . . .	35	—
19	Derlei mit Objectiv Nro. 9 . . . . .	52	—
20	" " " " 10 . . . . .	74	—
	Die Camern und Rahmen sind sämmtlich von polirtem Mahagoniholz und die Apparate in Ueberkasten von Eichenholz mit Handgriffen u. Schlössern. Die letzten 3 Apparate sind ohne Ueberkasten nach ihrer Grösse um 6, 7 und 9 Thl. billiger.		
21	Kasten von Eichenholz mit zwei Handgriffen und Schloss, enthaltend alle für Plattenbilder nöthigen Nebenbestandtheile, als: a. Quecksilberkasten, b Jod- und Bromkasten, c. Plattenkästchen, d. Plattenkrümmer, e. 2 Putzfeilen, f. Putzbrettehen nebst Klammer für jede Plattengrösse, g. Gestelle zum Vergolden, h. Sanduhr, i. Becher auf Gestelle, k. Zange, l. Spirituslampe, m. 2 Streubüchsen, n. 24 Platten, o. 6 Rahmen zur Fassung der Bilder. An Chemicalien $\frac{1}{2}$ Pfund Natron, $\frac{3}{4}$ Pfund Quecksilber, 4 Loth Engle roth, 3 Loth englische Erde, 1 Loth Trippel, 7 Loth Jod, 1 Loth Brom, 4 Unzen Bromkalk, 1 Gramme Goldchlorid, für Objectiv Nro. 1 . . . . .	55	—
22	Derlei für Obj. Nro. 2 mit 36 Platten u. 9 Rahmen	71	—
23	Derlei " " Nro. 3 " 36 " " 12 " "	92	—
24	Derlei " " Nro. 4 " 36 " " 9 " "	75	—
25	Derlei " " Nro. 5 " 24 " " 24 " "	52	—
26	Derlei " " Nro. 6 u. 7 . . . . .	195	—



Nr.		Thlr.	Sgr.
27	Kasten von Eichenholz mit 2 Handgriffen u. Schloss, enthaltend alle für Papierbilder nöthigen Nebenbestandtheile, als: a) Copir-Rahmen, b) 6 Glasschalen, c) Waage und Gewichte, d) Mensurglas, e) Filtrirgestelle, f) Kupferplatte, g) Spirituslampe. h) 8 Flaschen für Lösungen. i) 3 Glastrichter, k) Mappe mit 1½ Buch Papier (gross Folio), l) Filtrirpapier, m) 12 Rahmen zur Fassung der Bilder. An Chemikalien: 2 Loth salpetersaures Silberoxyd, 2 Loth Cyancalium, ½ Loth Gallussäure, 1 Loth Jodcalium, 4 Loth doppelt kohlenaures Kali, ½ Pfund Natron, 1 Stange einer Mischung von Wachs und Hirschkett für Objectiv Nro. 3 . . . . .	48	—
28	Derlei für Objectiv Nro. 4 . . . . .	45	—
29	Derlei für die Objective Nro. 6 und 7. . . . .	65	—
30	Vollständiger Apparat für Platten- und Papierbilder, bestehend aus Nr. 13, 23 und 27 für Bilder von 8¼" Grösse . . . . .	250	—
31	Derlei bestehend aus Nro. 14, 24 und 28 für Bilder von 6¼" Grösse . . . . .	290	—
32	Derlei bestehend aus Nro. 16, 26 und 29 für Plattenbilder von 11½" und Papierbilder von 12" Grösse . . . . .	490	—
33	Derlei bestehend in Nro. 17, 26 und 29. . . . .	505	—
34	Neuester Apparat nach Skopall, um negative Papier- oder Glasbilder von 5" Grösse an in positive Bilder bis auf 20" zu vergrössern, vollständig zusammengestellt, mit Papier und allen nöthigen Chemicalien versehen, in Ueberkasten und Schloss, nebst der genauen Mittheilung des Verfahrens, so wie der zweckmässigen Methode des Herrn Skopall, negative Bilder zu erzeugen . . . . .	100	—
	Die Anwendung dieses Apparates setzt ein gutes scharfes negatives Bild voraus, da nur nach einem solchen ein ähnliches grosses positives erzeugt werden kann, sowie den Besitz unsers im allgemeinen Gebrauche befindlichen Objectivs Nro. 3. für welches der neue Apparat construirt ist, obschon, wenn die Camera entsprechend länger gemacht würde, auch Objectiv Nro. 6 oder 7 angewandt werden könnte. Der Vortheil dieses neuen Verfahrens besteht darin, dass es viel leichter ist, ein kleines scharfes negatives Bild zu erzeugen und dies zu vergrössern, als directe ein grosses Bild aufzunehmen, denn sei das Objectiv selbst von bedeutender Oeffnung und noch so vollkommen, so wird man bei einer Bildgrösse von 20" am Rande einen merklichen Unterschied der Schärfe im Vergleich mit der Mitte finden, während		

Nr.		Thlr.	Sgr.
	an einem Bilde von 6" Grösse eine Abnahme der Schärfe gegen den Rand hin weniger zu bemerken sein wird und diese Schärfe bei der Vergrößerung durchaus keinen Abbruch erleidet. — Das Verfahren selbst ist sehr einfach und die besonders nöthigen Chemikalien sind an allen Orten zu bekommen. Der Apparat selbst ist trotz der bedeutenden Grösse der Camera sehr portatif, da die Camera mit elastischem Auszuge eingerichtet sich auf diese Weise in einen kleinen Raum zusammenschiebt und ebenso die Bahn, auf welcher sie sich bewegt, zum Zusammenlegen eingerichtet ist.		
35	Universal-Camera, um mit allen Objectiven von Nro. 1 bis 9 sowohl Platten- als Papierbilder zu erzeugen	35	—
36	Derlei mit elastischem Auszuge, um kleineren Raum für den Transport einzunehmen. . . . .	41	—
37	Copir-Rahm für Objectiv Nr. 6 und 7 . . . . .	6	—
38	Copir-Rahm für Objectiv Nr. 3. . . . .	4	—
39	Stativ nach der Grösse . . . . .	8-15	—
40	Kopfhalter . . . . .	4	—
41	Farbenkasten zum Coloriren der Plattenbilder . . . .	5	—
42	Garnitur Farben und Pinsel . . . . .	7	—
43	Glasschaalen von 10½" Länge, 8½" Breite und 1¼" Höhe zum Zwecke der Photographie, wie solche den Apparaten Nr. 22 und 23 beigegeben werden.	1	25
44	Tassen von Blech von 1' 9" Länge und 1' 5" Breite für Objectiv Nr. 6 oder 7, für den Zweck der Photographie eigends lackirt, da Glasschaalen von dieser Grösse schwieriger zu erhalten und jedenfalls zu kostspielig sein würden. . . . .	2	5
45	Derlei von 1' 3" Länge und 1' 1" Breite für den neuen Apparat zur Vergrößerung der negativen Bilder.	1	15
46	Plan-Parallel-Spiegel zur Aufnahme von Landschaften, vollständig gefasst, nach der Grösse . . . . .	6-8	—
47	Photographisches Papier, gross Folio, beste Sorte, pr. Buch 1 Thaler, pr. Ries . . . . .	18	—
48	Rahmen und Etais zur Fassung der Bilder nach allen Grössen und Gattungen.		
49	Herrn A. Martin's Handbuch der Photographie . . . . .	1	25
50	Herrn A. Löcherer's Anleitung zur Photographie auf Papier, welcher Probedbilder beiliegen . . . . .	15	—
51	Französische Platten, gezeichnet Voigtländer & Sohn. Platten von 11½" Länge bei 9" Breite, stärker im Silber. . . . .	4	—
	Ganze Platten von 8¼" Länge bei 6¼" Breite . . . . .	1	6
	¾ dto. . . . .	—	26
	½ dto. . . . .	—	18
	¼ dto. . . . .	—	9

Nr.		Thlr.	Sgr.
	$\frac{1}{8}$ Platten	—	6
	$\frac{1}{6}$ dfo.	—	4
52	Chemicalien, als		
	Unterschwefligsaures Natron . . . . . pr. Pfd.	—	18
	Quecksilber . . . . . pr. Pfd.	2	15
	Engelroth . . . . . } Pfd. 3 25		
	Englische Erde . . . . . } Lth. — 4		
	Englische Erde . . . . . } Pfd. 2 26		
	Trippel . . . . . } Lth. — 3		
	Trippel . . . . . } Pfd. 1 28		
	Trippel . . . . . } Lth. — 2		
	Jod . . . . . } Pfd. 8 20		
	Jod . . . . . } Lth. — 7		
	Brom in Fläschchen und Blechbüchse. pr. Unze	—	23
	Bromkalk . . . . . Unze	—	11
	Goldchlorid in Fläschchen . . . . pr. Gramme	1	—
	Olivöl . . . . . pr. Lth.	—	3
	Salpetersaures Silberoxyd . . . . . „	1	5
	Cyankalium . . . . . } Pfd. 2 26		
	Gallussäure . . . . . } Lth. — 3		
	Gallussäure . . . . . } Lth. — 18		
	Jodkalium . . . . . } Pfd. 7 6		
	Jodkalium . . . . . } Lth. — 7		
	Doppelt kohlenensaures Kali . . . . . } Pfd. 2 27		
	Doppelt kohlenensaures Kali . . . . . } Lth. — 3		
	2 Fläschchen Pariser Chlorobromkalk und Jod- brom um nach Vaillat's Methode zu arbeiten.	10	—
	Mischung von Wachs und Hirschfett . . . . .	—	6

Bei auswärtigen Bestellungen und Einsendungen von Rimesen wird ersucht, den hier angegebenen Preisen für Packung und Versendungsspesen für die Apparate Nr. 11 bis incl. Nr. 15 und Nr. 21 bis incl. 25 1 Thaler, für Nr. 16 bis 20 und Nr. 27 und 28 2 Thaler, für Nr. 26, 29, 30, 31, 3 Thaler, für Nr. 32 und 33 4 Thaler beizufügen, so wie das Datum des Verzeichnisses anzugeben, nach welchem die Bestellung gemacht wurde.

Sämmtliche Objective und Apparate können durch nachstehende Firmen, welche mit uns in directer Verbindung stehen, bezogen werden:

- Herrn **Pietro del Vecchio** in Leipzig.  
 „ **Edmund Gabory** } in Hamburg.  
 „ **A. Krüss** }  
 „ **M. J. Landauer** in Cassel.  
 „ **G. Gallo Sohn** in Frankfurt a. M.  
 „ **Risler Heilmann** in Paris, Passage Saulnier Nr. 6.  
 „ **George Knight & Sons** in London, Foster Lane.  
 „ **Read, Taylor & Comp.** in New-York, Broadway.



