

Auteur ou collectivité : David, Ludwig

Auteur : David, Ludwig (1856-1930)

Titre : Die Photographie mit Bromsilber-Gelatine und die Praxis der Moment-Photographie :
umfassendes Lehr- und Hilfsbuch Berufs- und Amateur-Photographen

Auteur : David, Ludwig (1856-1930)

Titre du volume : Band II

Adresse : Halle a. S. : Wilhelm Knapp, 1890

Collation : 1 vol. (VII p.-p. [257]-403 p.-[6] f. de pl.) : ill., photo ; 25 cm

Cote : CNAM-BIB 8 Ke 491 (2)

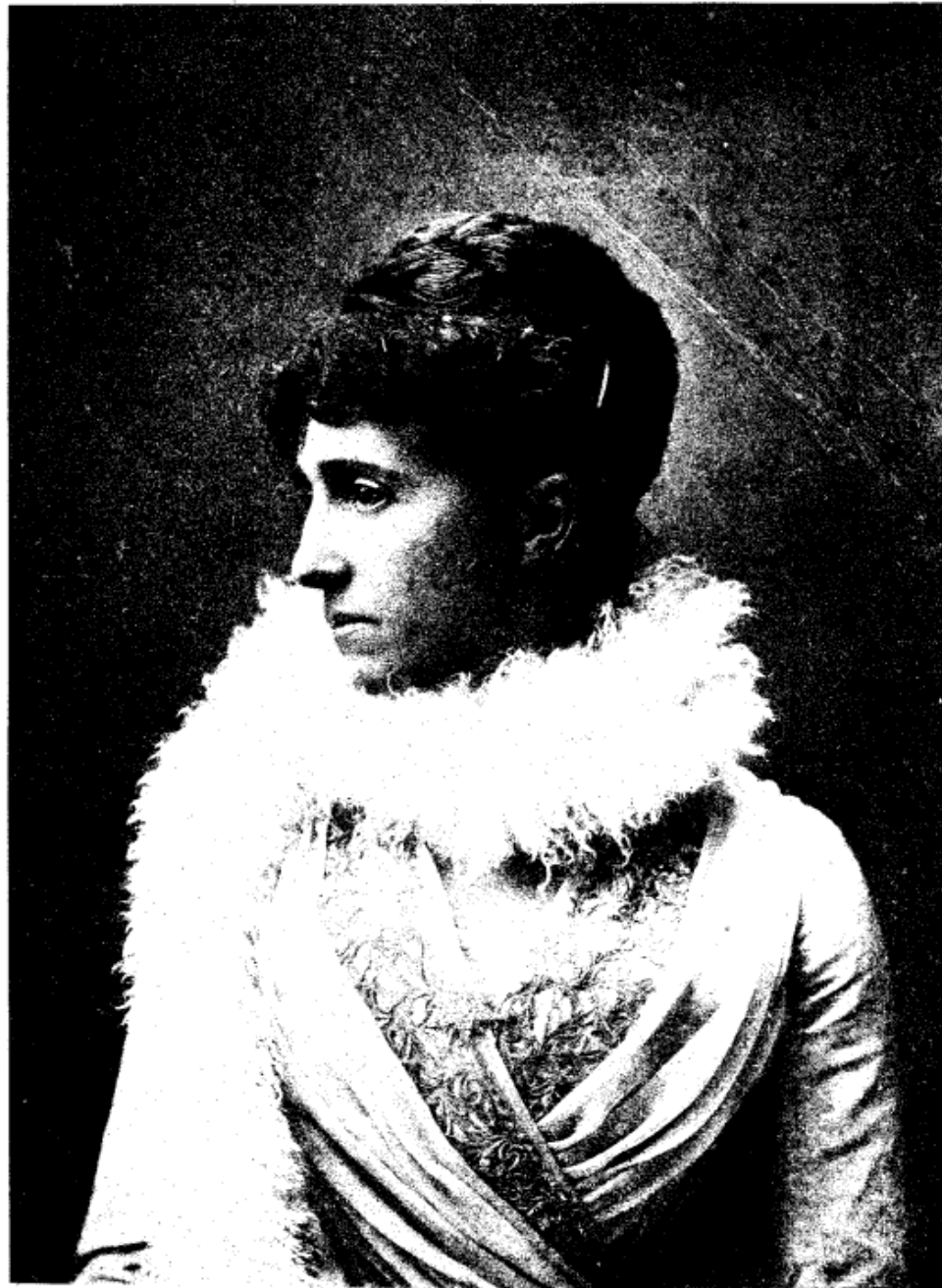
Sujet(s) : Photographie orthochromatique

Langue : Allemand

Date de mise en ligne : 03/10/2014

Date de génération du PDF : 26/9/2017

Permalien : <http://cnum.cnam.fr/redir?8KE491.2>



Aufnahme von Charles Seitz.

Heliogravure u. Druck d. k. u. k. m. g. k. t.

*Maria Theresia Erzherzogin von Oesterreich
Infantin von Portugal*

Reichdruck vorbehalten.

Verlag v. W. Knappe, Halle 94.

Die
Photographie mit Bromsilbergelatine

und die
Praxis der Momentphotographie.

Umfassendes Hilfs- und Lehrbuch für Berufs- und
Amateur-Photographen.

Von

Ludwig David,

k. und k. Oberlieutenant der Feld - Art.,
Inhaber der Goldenen Medaille
„Viribus unitis“ Sr. Majestät des Kaisers
von Oesterreich,
Besitzer der Gold. Medaille der Ausstellung
in Porto 1886, der goldenen Daguerre-
Medaille 1890 etc. etc. etc.

Charles Scolik,

Praktischer Photograph,
Besitzer der Erzherzogin Maria Theresia-
Medaille in Vermeil 1889,
der Voigtländer Vermeil-Medaille der
Photogr. Gesellschaft in Wien 1886,
der Goldenen Medaille der Ausstellung
in Porto 1886, der goldenen Daguerre-
Medaille 1890 etc. etc. etc.

Mit vielen Holzschnitten Zinkotypien, und Kunstbeilagen.

Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage.

B a n d II.

Halle a. S.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.
1890.

8° Re 491

Die

Orthoskiagraphische Photographie

Bemerkungen
über Misserfolge und deren Abhilfe

und

Sammlung von Recepten.

Von

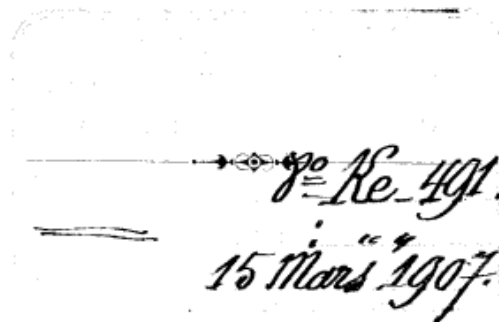
Ludwig David,

k. und k. Oberlieutenant der Feld-Art. etc.

Charles Scolik,

Praktischer Photograph etc.

Mit 6 Tafeln und 23 Abbildungen im Text.



Halle a. S.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.

1890.

~~~~~  
**Alle Rechte vorbehalten.**  
~~~~~

Ihrer kaiserlichen und königlichen Hoheit

der durchlauchtigsten

Frau Erzherzogin Maria Theresia

geborenen Prinzessin von Braganza, Infantin von Portugal,
Sternkreuz-Ordens-Dame,

Ehrengrosskreuz des souveränen Johanniter-Ordens und des
kaiserlich russischen St. Katharina-Ordens-Dame;

Gemalin Seiner kaiserlichen und königlichen Hoheit des Erzherzogs
Carl Ludwig,

Protectorin des Club der Amateur-Photographen in Wien

in tiefster Ehrfurcht

gewidmet

Die Verfasser.

Inhalts - Verzeichniss.

	Seite
III. Abschnitt: Orthoskiagraphische Photographie.	
Vorbemerkung	257
I. Präparation der orthoskiagraphischen Platten.	
a. Die am besten geeigneten Emulsionen. — Die Farbstoffe . . .	263
b. Die optische Wirkung der Farbstoffe auf Bromsilbergelatine-Platten	271
c. Darstellung von in der Emulsion gefärbten Platten	276
d. Darstellung von Badeplatten	277
II. Das Arbeiten mit orthoskiagraphischen Platten.	
a. Allgemeines	280
b. Herstellung der Farbenfilter	283
c. Reproduktionen	287
d. Landschaftsaufnahmen	291
e. Interieurs	293
f. Portraits	294
g. Aufnahmen von Blumen, Juwelen, Maschinen, Statuen und Industriegegenständen	296
h. Exponiren, Entwickeln und Fertigstellen orthoskiagraphischer Platten	297
i. V. Schumann's vergleichende Spectraufnahmen	299
Schlussbemerkung zum III. Abschnitt	305
IV. Abschnitt: Bemerkungen über Misserfolge, deren Ursache und Abhilfe.	
Vorbemerkung	309
I. Fehler bei Darstellung der Emulsion	310
II. Fehler beim Waschen der Emulsion	317
III. Fehler bei der Plattenpräparation	318
IV. Fehler beim Trocknen und Aufbewahren der Platten	323
V. Fehler beim Exponiren und Entwickeln	326
VI. Mangelhafte Beschaffenheit des Bildes	336
VII. Fehler beim Fixiren	338
VIII. Fehler beim Verstärken	340
IX. Fehler beim Trocknen und Lackiren	342
X. Fehler beim Copiren	343
Schlussbemerkung zum IV. Abschnitt	344

	Seite
V. Abschnitt: Sammlung von Recepten und Vorschriften.	
Vorbemerkung	347
Obernetter's Emulsionsprozess (Originalvorschrift)	347
Emulsion von geringer Empfindlichkeit für Landschaften	349
Bromsilbergelatine-Emulsion für Reproductionszwecke	350
Untersuchung der Emulsion, ob sie sauer oder alkalisch reagirt	350
Wirkung der Gewitterstürme auf Emulsionen	351
Eiweiss in der Gelatine-Emulsion	351
Wiedergewinnung des Bromsilbers aus verdorbenen Emulsionen	352
Bestimmung des Empfindlichkeitsverhältnisses verschiedener Plattengattungen zu einander	352
Vorbad zur Empfindlichkeitssteigerung von Emulsionsplatten	353
Notizenformular für Trockenplattenfabrikanten	353
Constataren, ob eine Platte exponirt ist oder nicht	356
Belichtete Platten nochmals verwendbar zu machen	356
Verbesserter Oxalat-Entwickler von H. W. Lord	356
Neuer Eisenoxalat-Entwickler, nach Cooper	356
Pyro-Entwickler von F. C. Beach	357
Eastman's concentrirter Pyrogallol-Entwickler	358
Pyro-Entwickler mit schwefligsaurem Ammoniak	358
Passavant's Pyro-Entwickler für Gelatineplatten	359
Normal-Pottasche-Entwickler von Dr. J. M. Eder	359
Pottasche-Entwickler	360
Haltbarer gemischter Soda-Entwickler von J. M. Eder	360
Restaurirung oxydirter Pyrogallol-Natriumsulfit-Lösungen	361
Hydrochinon-Entwickler	361
Hydrochinon-Entwickler von J. B. B. Wellington	363
Einfacher haltbarer Hydrochinon-Entwickler	363
Hydrochinon-Entwickler nach Obernetter	363
Hydrochinon-Entwickler mit Eosinzusatz	364
Pyrogallol-Tartrat-Lithion-Entwickler	364
Hydrochinon-Pyrogallol-Entwickler	365
Pyrocatechin- (Brenzcatechin) Entwickler	365
Pyrocatechin-Entwickler von Clement Sans	365
Eikonogen mit Ammoniak	366
Eikonogen-Entwickler	366
Haltbarmachen des Eikonogen-Entwicklers	368
Hydroxylamin-Entwickler	369
Entwickeln in getrennten Lösungen	370
Partielle Beschleunigung oder Verzögerung beim Entwicklungsprozess	371
Verhütung des Kräuselns der Gelatineplatten	371
Restaurirung missfarbiger Gelatine-Negative	372
Sauere Fixirbäder	372
Zusatz von Eisenvitriol zum Fixirbad	373
Fixir- und Klärungsbad	374
Verfahren, um grauen Negativen einen schönen schwarzen Ton zu geben	375
Silberverstärkung für Gelatine-Negative	375

	Seite
Verstärkung für Momentaufnahmen	376
Quecksilber-Verstärkung nach Bartlett	377
Verstärkung nach H. T. Anthony	377
Edward's Quecksilberjodid-Verstärkung	377
Verbesserung dünner Negative vermittelt des Einstäubeverfahrens	378
Partielle Abschwächung oder Verstärkung	379
Abschwächung zu kräftig entwickelter Gelatine-Negative mittelst Kalium- Ferriid-Oxalat	380
Sauerer Fixirbad zum Abschwächen überkräftiger Negative	382
Lack für Gelatine-Platten	382
Mattschwarzer Lack zum Abdecken von Negativen	383
Recept zur Herstellung eines guten Mattlacks	383
Herstellung verkehrter Negative auf Gelatine-Emulsionsplatten für Licht- druck	384
Directe Reproduction von Negativen oder Positiven	384
Herstellung rothempfindlicher Badeplatten	385
Neues Mittel, Platten orthoskiagraphisch zu machen	385
Vergrosserungen auf Bromsilbergelatine-Papier	386
Lackiren von Bildern auf Bromsilbergelatine-Papier	388
Erzielung eines wärmeren Tones bei Entwicklung von Projections-Dia- positiven mittelst Eisenoxalat	389
Aufschriften auf Gelatine-Negativen	389
Wiedergewinnung des Silbers aus dem Fixirbade und den Emulsions- rückständen	389
Gewinnung des Silbers aus verdorbener Emulsion	392
Gewinnung des Silbers aus Papierabfällen	394
Einschmelzen von Schwefelsilber, Chlorsilber und Silberasche	394
Schnelles Filtriren dickflüssiger Lösungen	395
Entfernung von Silberflecken aus Kleidern und Wäsche	395
Entfernung von Entwickler- und Fixirnatronflecken von den Fingern	396
Entfernung brauner Flecke, welche durch Quecksilberverstärkung auf schlecht gewaschenen Negativen entstehen	396
Entfernung von Pyrogallolflecken von den Fingern	396
Schlussbemerkung zum V. Abschnitt	397
Zur Nachricht	397

III. Abschnitt.

Orthoskiagraphische Photographie.

Vorbemerkung.

Unter allen wichtigen Fortschritten der neuesten Zeit, welche auf dem Gebiete der Photographie zu verzeichnen sind, ist keiner von so epochaler Bedeutung wie jene Erfindung, welche photographische Bilder herzustellen gestattet, deren Schattirung vollkommen den Tonwerthen farbiger Originale entspricht. Man weiss, dass es immer als grösster Fehler der Photographie betrachtet wurde, dass sie im Gegensatz zu ihrer sonstigen Treue und Wahrhaftigkeit das aufgenommene Object nicht nur ohne den belebenden Reiz seiner natürlichen Farben sondern sogar in Schattirungen reproduzirt, welche nicht im richtigen Verhältniss zu den wirklichen Helligkeitswerthen der verschiedenen Farben stehen. So giebt sie z. B. gewisse dunkle Farben (Ultramarinblau, Cobaltblau, Violett) viel heller wieder als sie in Wirklichkeit dem Auge erscheinen, während sie einige helle Farben (Chromgelb, Orange, Mennigroth etc.) viel zu dunkel schattirt. Die Folge davon ist, dass alle jene Gegenstände, deren Schönheit weniger in der Mannigfaltigkeit oder Ebenmässigkeit der Formen und Contouren als in der harmonischen Tonabstufung liegt, in der Photographie nicht zu hinreichender Geltung gelangen. Man war daher bestrebt ein Mittel zu finden, welches die Empfindlichkeit der photographischen Platte für die bisher chemisch unwirksamen Strahlen derart zu erhöhen imstande sein sollte, dass die letzteren eine ihrem wirklichen Helligkeitswerthe entsprechende Wirkung hervorbringen können. Man suchte zunächst nach der Ursache, warum die bisher in der Photographie angewandten lichtempfindlichen Substanzen nicht für alle Strahlen empfindlich sind. So stellte im Jahre 1870 Schultz-Sellack, angeregt durch die bereits vor 20 Jahren allgemein geltende Anschauung „dass nur diejenigen Strahlen che-

mische Wirkung auf einen Körper ausüben, welche von diesem Körper absorbiert werden“, eingehende Studien an und fand, dass nur diejenigen Strahlen auf Silbersalze wirken, welche von diesen hinreichend absorbiert werden.

H. W. Vogel constatirte bald darauf auf Grund eingehender spectralanalytischer Versuche, dass bei der Lichtempfindlichkeit photographischer Platten nicht nur die Farben-Absorptionsfähigkeit der empfindlichen Silbersalze selbst, sondern auch die Farben-Absorptionsfähigkeit beigemengter Substanzen eine wichtige Rolle spielt und erklärte ferner, dass man imstande sei, Bromsilber für jede beliebige Farbe lichtempfindlich zu machen, resp. die bereits vorhandene Empfindlichkeit für gewisse Farben zu steigern, wenn man einen die chemische Zersetzung des Bromsilbers befördernden Stoff zusetzt, welcher die betreffende Farbe verschluckt.*)

Solche sensibilisirende Körper fand man in gewissen Farbstoffen, welche man dem lichtempfindlichen Präparate beimischte. Auf diese Weise wurden photographische Platten dargestellt, welche, wenn man die wirksamen Strahlen (blau und violett) durch ein gelbgefärbtes durchsichtiges Medium (etwa eine gelbe Glasscheibe) abschwächte, für die anderen sonst unwirksamen Lichtstrahlen eine bedeutende Empfindlichkeit zeigten. Diese Entdeckung verdanken wir eigentlich dem Zufall; bei seinen spectrographischen Versuchen fand Vogel nämlich, dass eine Sorte englischer Collodion-Trockenplatten, die zur Vermeidung von Lichthöfen mit einem gelben Farbstoff in der Schicht imprägnirt waren, gewisse Farben des Spectrums besser wiedergab als die gewöhnlichen Collodionplatten es thaten. Durch diese zufällige Entdeckung wurde Vogel veranlasst, verschiedene Farbstoffe zu versuchen, unter welchen sich besonders Corallin als brauchbar erwies. Die ersten Experimente dieser Art datiren aus dem Jahre 1873, zu welcher Zeit es Vogel gelang, einen gelben Gegenstand heller aufzunehmen als einen dunkelblauen oder violetten. Er benutzte hierzu Silberbromidplatten, welche mittelst Corallin gefärbt waren und durch gelbes Glas exponirt wurden.***) Es stellte sich jedoch auch heraus,

*) Wir machen unsere Leser mit dieser Theorie Vogel's bekannt, ohne uns jedoch zu derselben vollinhaltlich zu bekennen, da und obwohl sie im theilweisen Widerspruch zur Auffassung anderer Forscher steht und auch durch die Praxis nicht hinlänglich erwiesen wurde.

**) Ein blaues Band auf gelbem Grunde wurde zuerst auf einer gewöhnlichen Jodsilbercollodionplatte aufgenommen; es resultirte ein weisses Band auf schwarzem Grunde. Mit einer Bromsilbercorallinplatte, auf welche gelb und blau gleich-

dass keineswegs alle Farbstoffe die Eigenschaft besitzen, die photographische Platte für die absorbierten Strahlen empfindlich zu machen, da einige wohl die Empfindlichkeit für die von ihnen am kräftigsten absorbierten Strahlen hervorrufen oder besser gesagt vermehren (denn wie seither festgestellt wurde ist die Farbenempfindlichkeit bereits bei der gewöhnlichen photographischen Emulsion in einem gewissen Grade vorhanden und wird durch den Farbstoffzusatz nur bedeutend erhöht), aber gleichzeitig auch die Empfindlichkeit für die anders gefärbten Strahlen vermindern.

Als die verwendbarsten Farbstoffe erwiesen sich zunächst Cyanin, Fuchsin, Naphthalinroth, Aldehydgrün und Methylviolett.

Becquerel führte 1874 das Chlorophyll, Capitain Waterhouse das kurz vorher entdeckte Eosin ein. 1879 trat Ives in Philadelphia mit seinen ersten Versuchen in die Oeffentlichkeit. Dieselben erregten wenig Interesse, was ihn indess nicht hinderte seine Untersuchungen fortzusetzen. Er publizierte im September 1884 in den Phot. News sein Chlorophyll-Verfahren und gleichzeitig mit ihm interessirten sich nun auch andere namhafte Forscher für die Vervollkommnung dieser wichtigen Erfindung. Besonders verdient machte sich in dieser Richtung V. Schumann in Leipzig durch seine spectralanalytischen Untersuchungen, und ferner auch Abney, Attout, Clayton, Carey-Lea, Dr. J. M. Eder, der bereits vorhin erwähnte Ives u. v. A.

Zahlreiche Untersuchungen, welche speciell die praktische Verwendbarkeit der bekannt gewordenen Resultate feststellen sollten, wurden im photochemischen Versuchslaboratorium Dr. F. Mallmann und Ch. Scolik vorgenommen und diese boten vor allem das Material zu den in diesem Abschnitte enthaltenen Ausführungen. Es wurde dortselbst u. A. zuerst auf die Vorzüge des Erythrosins hingewiesen und dieses durch die damit angestellten Versuche allgemein in die Praxis eingeführt.*) Ferner wurde dort die Natur des später erwähnten Azalin festgestellt u. zw. fand man, dass dasselbe nichts anderes sei, als ein Gemisch von Chinolinroth und Cyanin.

Es handelte sich zunächst darum, das orthochromatische (orthoskiagraphische) Prinzip im Emulsionsverfahren zur Anwendung

stark wirken, wäre voraussichtlich Nichts zu erhalten gewesen. Es wurde deshalb eine gelbe Glasscheibe zwischen Objectiv und Platte eingeschoben, welche das blaue Licht absorbierte und das gelbe ungeschwächt hindurchliess. Auf diese Weise erschien nunmehr das Band dunkel auf hellem Grunde.

*) Siehe Prof. Zettnow, Photographische Correspondenz 1889.

zu bringen. Clayton und Tailfer stellten Gelatineplatten her, welche mit Eosin gefärbt wurden; sie nahmen darauf Patent und brachten solche Eosinplatten in den Handel. Bald darauf brachte auch Vogel orthoskiagraphische Platten in den Handel, zu deren Darstellung er einen Farbstoff verwendete, den er Azalin nannte und dessen Zusammensetzung er geheim hielt. Diesem Farbstoff, welcher nichts anderes ist als eine Mischung von Chinolinroth und Cyanin, gebührte der Vorzug, dass er eine grössere Empfindlichkeit für Gelborange herbeiführte als Eosin. In Oesterreich wurden orthoskiagraphische Trockenplatten (und zwar mit Eosin gefärbte) zuerst von Dr. J. M. Eder in der seither eingegangenen Trockenplattenfabrik von Löwy und Plener im Grossen dargestellt.

Es lagen, als die Möglichkeit der Anwendung des orthoskiagraphischen Prinzipes im Gelatineverfahren bekannt wurde, zwei Wege offen, um den sensibilisirenden Farbstoff der Emulsion zu incorporiren: das Baden der getrockneten Platte in der Farbstofflösung und das Eintragen des Farbstoffes in die flüssige Emulsion vor dem Gusse.

Der erste Weg wurde aus praktischen und theilweise auch aus Bequemlichkeitsrücksichten bald verlassen und dem zweiten der heute fast allgemein angenommen ist, der Vorzug gegeben. Indess haben unsere Untersuchungen den Beweis erbracht, dass die höchst erreichbare Nutzbarmachung der Bromsilbergelatineplatte in Bezug auf allgemeine Empfindlichkeit und orthoskiagraphische Wirkung auf letztere Weise nicht zu erzielen ist und dass diese nur durch das Badeverfahren erreicht werden kann. Das Beimischen des Farbstoffes zur Emulsion ist allerdings einfacher und die Haltbarkeit der auf solche Art hergestellten Platten übertrifft, obzwar sie nicht sehr bedeutend ist, doch jene der Badeplatten.

Auch genügt z. B. bei Landschafts-Aufnahmen ihre Empfindlichkeit für die inactinischen Farben vollständig, und ist häufig sogar besser diesem Bedürfnisse angepasst als die der Badeplatten, deren orthoskiagraphische Wirkung zuweilen, besonders bei gleichzeitiger Anwendung eines dunklen Strahlenfilters (Gelbscheibe), eine übertriebene ist. Hingegen lässt sich zum Vortheile der Bademethode sagen, dass sie die Möglichkeit bietet mit minimalen Kosten jede im Handel befindliche Bromsilberplatte (auch wenn sie, was bei direkt mit Farbstoff vermischten Emulsionen nicht vorkommen soll, bis zu 1 Proz. Jodsilber enthält) in eine orthoskiagraphische Platte von ausgezeichneten Eigenschaften umzuwandeln, die jeder Platte des

Handels in ihrer orthoskiagraphischen Wirkung mindestens gleichkommt, alle jedoch bedeutend an Klarheit und relativer allgemeiner Empfindlichkeit übertrifft. Ausserdem hat das Verfahren den für den praktischen Photographen nicht zu unterschätzenden Vorthail, dass man sich die orthoskiagraphischen Platten von Fall zu Fall je nach Bedarf und Grösse jederzeit selbst präpariren kann.

Die Haltbarkeit solcher Badeplatten ist allerdings gering, doch kann dies hier nicht in Betracht kommen, da man sie eben nicht in Vorrath halten, sondern erst vor dem Gebrauch herstellen wird. Uebrigens haben sich manche der von uns präparirten Badeplatten vier Wochen klar erhalten.

Die hochinteressanten Arbeiten Schumann's und die Resultate, welche er mit seinen in Cyanin und Ammoniak gebadeten Platten in orthoskiagraphischer Beziehung erzielte, gaben uns Veranlassung, einige andere Farbstoffe und zwar solche aus der Eosingruppe mit sogenanntem bläulichem Stiche (da diese erprobter Weise die besten Resultate in der Gelbgrün-, Gelb- und Orange-Sensibilisirung geben) auf ihr Verhalten, wenn sie mit Ammoniak als Bad angewandt werden, zu untersuchen. Einen derselben, das Erythrosin (bläulich), ein Salz des Tetraiodfluoresceïns, haben wir erschöpfend ausprobt.

Die Gesamt- und orthoskiagraphische Empfindlichkeit, die sich mit einem ammoniakalischen Erythrosinbad erzielen lässt, ist eine ganz ausserordentliche; besonders die Gelbempfindlichkeit ist so stark, dass die Reproductions- und Portraitphotographie bei dem, zum grossen Theile aus gelben Strahlen bestehenden Petroleum- und Gaslichte ohne Schwierigkeiten ermöglicht ist, was wir auch durch unsere Versuche constatirten. Welchen Werth für den praktischen Photographen ein Verfahren hat, das ihm gestattet, seine Reproduktionen ausser den sogenannten Atelierstunden, in aller Ruhe und Musse Abends zu machen, liegt auf der Hand. Auch in vielen anderen Fällen wird sich die Nothwendigkeit ergeben, Aufnahmen bei künstlichem Lichte machen zu müssen und man wird sich hierzu leicht entschliessen, zumal die Expositionsdauer jene beim Tageslicht nothwendige nicht sonderlich übersteigt.

Eine noch günstigere Wirkung erzielten wir bei Anwendung des Erythrosinsilber-Ammoniak-Bades. Die damit sensibilisirten Platten zeigen noch grössere Totalempfindlichkeit wie die in gewöhnlicher Lösung von Farbstoff-Ammoniak gebadeten und auch die orthochromatischen Eigenschaften äussern sich bei ersteren in inten-

siverer Weise. Jedenfalls sind die Erythrosinsilberplatten diejenigen, welche gegenwärtig die grösste Gelbempfindlichkeit zeigen, wie auch aus der hier beigehefteten Tafel II dieses Buches zu ersehen ist.

Die Vorzüge des orthoskiagraphischen Verfahrens sind so augenfällig, dass es kaum erklärlich ist, wie es kommt, dass seine Einführung in die Praxis noch keine allgemeine geworden ist. Wenn z. B. bei Aufnahmen von Landschaften die in bläulichen Schimmer getauchten, in weiter Ferne den Horizont begrenzenden Berge ebenso hell erscheinen, wie der weisse Himmel und in Folge dessen ganz verschwinden, wenn auch das tiefblaue Wasser ebenso hell sich darstellt, oder wenn der grüne Wald, die röthlich grauen Porphyrfelsen viel dunkler kommen als sie das Auge erblickt, so sind dies Erscheinungen, welche einen der empfindlichsten Mängel der Photographie manifestiren und jeder Fachmann sollte es daher mit Freuden begrüßen, dass im orthoskiagraphischen Verfahren ein Mittel gefunden ist, diese Mängel zu beseitigen und alle Farbtöne in Schattirungen von entsprechendem Helligkeitswerthe zu übersetzen. Es ist selbstverständlich, dass diese wichtige Vervollkommenung auch für alle anderen Aufnahmen, z. B. für jene von farbigen, kunstgewerblichen Gegenständen, wie Ampeln, Broncewaaren, Paramenten, Glasmalereien, Teppichen, Möbeln, Tapeten, Decorationen etc., vorzüglich aber für Gemäldereproductionen, Portraits und Costume-Aufnahmen von unschätzbarem Vortheil ist.

Als Nachtheil des neuen Verfahrens musste es lange gelten, dass die Gesammtempfindlichkeit der orthoskiagraphischen Platten wesentlich geringer war als bei den gewöhnlichen. Indess ist durch die neuesten Verbesserungen auch dieser Nachtheil behoben worden und man stellt heute orthoskiagraphische Platten her, mit denen man sowohl bei Tageslicht (durch gelbe Scheiben) wie auch bei Lampenlicht in verhältnissmässig sehr kurzer Expositionszeit aufnehmen kann, Platten, welche dabei für die photographisch unwirksamsten Strahlen (Orange und Roth) empfindlich sind.

Eine andere Schwierigkeit liegt in dem Umstande, dass man bei der Herstellung und beim Entwickeln derartiger Platten, auf welche auch das rothe Licht Einfluss übt, sehr behutsam verfahren muss, um Schleier zu vermeiden. Es ist z. B. nothwendig, dass man die Entwicklerschale fortwährend bedeckt hält, bis das Bild entwickelt ist. Bei stark abgeblendetem Lichte beurtheilt man einen Augenblick lang den Grad der Dichte und hält dann abermals, auch beim darauffolgenden Waschen, die Schale bedeckt.

Diese Nachtheile können indess neben den ungeheuren Vortheilen nicht in Betracht kommen und es steht zu erwarten, dass der Standpunkt, auf welchem die orthoskiagraphische Photographie nunmehr steht, nicht verfehlt wird, den grossen Erfolg, den das neue Verfahren in der relativ kurzen Zeit seiner praktischen Verwerthung schon aufzuweisen hat, zu einem noch durchgreifenderen zu gestalten und die Anwendung dieses Prinzips in der Photographie zu einer allgemeinen zu machen.

I. Präparation der orthoskiagraphischen Platten.

a) Die am besten geeigneten Emulsionen. — Die Farbstoffe.

Bezüglich der Herstellung der Emulsion selbst, die sich in Nichts von der gewöhnlichen Methode unterscheidet, verweisen wir auf die im I. Band I. Abschnitt gegebenen Vorschriften. Zu empfehlen sind besonders die modificirte Monckhoven-Emulsion mit nachträglicher Ammoniakdigestion (s. S. 36) und Henderson's Emulsion (S. 39).

Bemerkt sei, dass Emulsionen mit Jodgehalt, welche bekanntlich bei gewöhnlichen Aufnahmen eine grössere Empfindlichkeit als reine Bromsilberemulsionen zeigen, für orthoskiagraphische Aufnahmen sich als weniger empfindlich erweisen; nur einige Farben (Ultramarinblau, Schweinfurtergrün) wirken stärker auf dieselbe und werden daher zu hell wiedergegeben, weshalb die Tonverhältnisse bei jodsilberhaltigen Emulsionen weniger richtig sind als bei reiner Bromsilberemulsion. Aus diesem Grunde soll die Emulsion nur sehr geringen Jodzusatz erhalten und zwar darf dieser nicht mehr als $\frac{1}{50}$ des Bromzusatzes betragen.

Schumann mischte versuchsweise Eosin zu reiner Jodsilbergelatine und fand, dass dieselbe keine Empfindlichkeit für die vom Eosin absorbirten Strahlen zeigt. Ein mässiger Zusatz von Jodsilbergelatine zu Bromsilbergelatine, welche mit Eosin vermischt wird, erhöht die Empfindlichkeit und bewirkt Kraft und Klarheit.

Aus der Unmasse der Farbstoffe, welche bis jetzt auf ihre sensibilisirende Eigenschaft geprüft worden sind, führen wir nur diejenigen an, welche sich derart bewährten, dass sie Eingang in die Praxis gefunden haben. Die Uebrigen, welche vorläufig für das Bromsilbergelatineverfahren ohne wesentliche Bedeutung sind, können füglich übergangen werden.

In erster Linie haben wir die Brom- und Jod-Substitutionsprodukte des Fluoresceïns zu erwähnen*):

1. Tetrabromfluoresceïn $C_{20}H_8Br_4O_5$, welches als gelbstichiges Eosin seit 1874 im Handel existirt. Es wurde von Caro, Chemiker der badischen Anilin- und Sodafabrik, entdeckt, die Zusammensetzung jedoch anfänglich von ihm geheimgehalten, so dass man erst durch A. W. Hoffmann's und A. Bayer's Versuche näheres über das Wesen und die Darstellung des Eosins und einiger anderer mit diesem verwandter Körper erfuhr. Das Tetrabromfluoresceïn entsteht durch Einwirkung von Brom auf Fluoresceïn, und zwar geschieht die Darstellung folgender Weise: 1 Th. Fluoresceïn wird mit ca. 8 Th. Alcohol angerührt und allmählich mit 1,1 Th. Brom versetzt. Diese Lösung wird hierauf nochmals mit 1,1 Brom behandelt, wobei das Tetrabromderivat als ein krystallinischer Niederschlag abgeschieden wird, welchen man zuerst mit Alcohol dann mit Wasser so lange auswäscht, bis das Filtrat neutral reagirt. Hierauf wird das auf diese Weise erhaltene Reactionsprodukt in heisses Wasser eingerührt, vorsichtig mit Natronhydrat oder Kalihydrat beinahe neutralisirt und sodann abgedampft. — Das Tetrabromfluoresceïn bildet, mit Mineralsäuren aus den wässerigen Lösungen seiner Salze gefällt, einen rothgelben pulverigen Niederschlag, welcher in Wasser gänzlich unlöslich, in Chloroform, Benzol und siedendem Eisessig schwer, in kochendem Alcohol leichter löslich ist. (Das krystallisirte Tetrabromfluoresceïn ist in Alcohol schwerer löslich als das amorphe.) Die rothgelbe alcoholische Lösung fluorescirt nicht, jedoch bewirkt die geringste Spur von Alkali sogleich eine gelbgrüne Fluorescenz. Erhitzt man diese alcoholische Lösung, so bildet sich das Eosin in Krystallen, welche aus $C_{20}H_8Br_4O_5 + C_2H_6O$ bestehen und schon bei 100^0 C. den Alcohol verlieren.

Eosin ist in Wasser viel leichter löslich als in Alcohol: 1 Th. Eosin löst sich in 2,6 Th. kaltem Wasser, während von absolutem Alcohol 360 Th. nothwendig sind. In der Durchsicht zeigt die Eosinlösung eine schöne Rosa-Färbung.

*) Fluoresceïn wird durch Erhitzen einer Mischung von wasserfreier Phthalsäure ($C_8H_4O_3$) und Resorcïn ($2 C_6H_6O$) gewonnen. Es ist fest, gelblich und bildet eine schwache Säure, welche, mit Alkalien in Verbindung gebracht, einen dunkelrothen in verdünntem Zustande grünfluorescirenden Körper bildet. Das Fluoresceïn selbst gab als Farbsensibilisator angewendet bis jetzt keine brauchbaren Resultate.

Starke Mineralsäuren sind beim Arbeiten mit Eosin zu vermeiden, weil diese das Eosin zerstören, indem dasselbe seine Fluorescenz verliert und Fluoresceïn frei wird, welches, wie bereits bemerkt, photographisch werthlos ist. Mischt man Eosinlösung mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, so bildet sich ein rother Niederschlag von Tetrabromfluoresceïnsilber (Eosinsilber), welches ebenso wie das sehr verwandte Erythrosinsilber bedeutende sensibilisirende Eigenschaften hat.

2. Das Tetrajodfluoresceïn $C_{20}H_8J_4O_5$ ist ebenso wie das Dijodfluoresceïn (Pyrosine *J*) ein Jodsubstitutionsprodukt des Fluoresceïns und ebenso ein guter Sensibilisator für gelb. Es kommt in Form seines Natriumsalzes als wasserlösliches bläuliches Eosin in den Handel.

Es wird dargestellt, indem man das Fluoresceïn in verdünnter Natronlauge auflöst, mit der entsprechenden Menge Jod (siehe die Formel) versetzt und dann ansäuert. Es scheidet sich das Tetrajodfluoresceïnnatrium ab, welches man abfiltrirt, mit verdünnter Natronlauge auflöst und dann abdampft. Das zurückbleibende Salz ist leicht im Wasser löslich. Die Lösung ist roth und fluorescirt nicht, während alkoholische Lösungen fluoresciren.*)

3. Erythrosin. Dieser Farbstoff, gleichfalls ein Salz des Tetrajodfluoresceïns, dessen Zusammensetzung allerdings nur unwesentlich vom Eosin bläulich verschieden ist, wird häufig als identisch mit diesem erklärt, doch glauben wir es als separaten Farbstoff anführen zu müssen, weil wir gefunden haben, dass seine sensibilisirende Wirkung eine andere und zwar günstigere ist als jene des Eosin bläulich.***) Da die Composition der verschiedenen zu einer oder der anderen Farbstoffgruppe gehörenden Handelssorten von den betreffenden Fabrikanten als Geheimniss behandelt wird, so lässt sich keine genaue Angabe über die geringen Unterschiede ihrer Zusammensetzung machen. Jedenfalls dürfte Erythrosin ganz in der gleichen

*) Von anderen Eosinen, deren Zusammensetzung von den hier genannten verschieden ist, verdient besonders das Tetrajoddichlorfluoresceïn, dessen Natrium-salz als Rose bengal bekannt ist und welches ein guter Farb-Sensibilisator ist, Erwähnung. Es löst sich leicht in Wasser, sehr schwer in Alcohol, ist die bläulichste aller Eosinsorten und zeigt nur geringe Fluorescenz.

**) Die Gelbempfindlichkeit des Erythrosins ist so gross, dass, wie wir schon in der Vorbemerkung erwähnten, und wie durch unsere Versuche constatirt wurde, die Reproductions- und Portrait-Photographie bei dem zum grossen Theil aus gelben Strahlen bestehenden Petroleum- und Gaslicht ohne Schwierigkeiten ermöglicht ist.

Weise dargestellt werden wie das Eosin bläulich und dabei nur der Prozentsatz des Jod ein grösserer sein. Uebrigens möchten wir behaupten, dass die Fabrikanten selbst nicht in der Lage sind, nach dem gleichen Rezept auch stets Farbenpräparate von ganz gleichen Eigenschaften herzustellen. Kleine Verschiedenheiten sind dabei ebenso unvermeidlich wie z. B. bei der Fabrikation von Emulsionsplatten.

4. Chinolinroth. Dieser von Dr. E. Jacobsen in Berlin 1882 entdeckte Farbstoff, welcher gleichfalls ein guter Gelbsensibilisator ist, wird durch Erwärmen gleicher Volumina Benzotrichlorid und Steinkohlentheer-Chinolin auf 130° R. dargestellt. Besser ist statt des letzteren ein Gemisch von 1 Molekül reinem Chinolin auf 1 Molekül Chinaldin. Der Farbstoff krystallisirt in rothbraunen Prismen mit glitzernden Flächen. Er ist unlöslich in Aether und Ligroin, fast unlöslich im kalten Wasser, leicht löslich in Alcohol und Eisessig. Die alcoholische Lösung zeigt intensive feuergelbe Fluorescenz. Charakteristisch ist bei diesem Farbstoff die Eigenschaft (welche er mit mehreren anderen Farbstoffen theilt, die vom Chinolin und dessen Homologen abstammen), dass er sich total entfärbt, sobald er mit concentrirter Schwefelsäure versetzt wird. Fügt man sodann tropfenweise Wasser zu, so erscheint mit jedem Tropfen die ursprüngliche Farbe und verschwindet erst beim Schütteln wieder. Setzt man Wasser in grösseren Mengen zu, so erscheint die Lösung carmoisinroth gefärbt mit orangegelber Fluorescenz.

5. Chinolinblau (Cyanin, Chinolinjodecyanin) $C_{28}H_{35}N_2J$. Dasselbe ist ein guter Sensibilisator für Orange und Roth, was V. Schumann durch seine zahlreichen und werthvollen Untersuchungen konstatirte. Cyanin ist neben dem Chlorophyll der einzige Rothsensibilisator, der Platten von ausgezeichneter Qualität liefert. Es wird gewonnen, indem man 1 Th. Chinolin, welches aus Chinchonin oder Chinoidin (Nebenprodukte bei der Chininfabrikation) erhalten wird, mit 1,5 Th. Jodamyl (aus Fuselöl, Jod und Phosphor, Siedepunkt 147°) etwa 10 Minuten lang zum Kochen erhitzt. Das so entstandene Amylechinolinjodid $C_{14}H_{18}NJ$, welches eine schwarzbraune Masse bildet, wird nun mit 6 Th. Wasser etwa 10 Minuten gekocht, sodann heiss filtrirt, und diese Lösung längere Zeit mit Alkalien (Ammoniak, Aetzkali oder Aetznatron) behandelt, welche man in kleinen Portionen nach und nach zusetzt. Das Cyanin scheidet sich hierbei als blaue Masse ab. (Wenn Ammoniak angewendet wurde, so ist die Färbung des Cyanins eine mehr röthliche.) Es ist am leichtesten in Alcohol löslich. Diese Lösung zeigt dann eine lebhaft

blaue in's Violett spielende Färbung. Beim freiwilligen Verdunsten des Alcohols krystallisirt das Cyanin in cantharidengrünen, metallisch glänzenden Prismen oder Schuppen. Durch starke Säuren (Salpetersäure, Salzsäure) wird die Cyaninlösung sofort, durch feste Pyrogallussäure nach einiger Zeit entfärbt. Eine momentane Entfärbung tritt auch bei Zusatz von salicylsaurer Pyrolösung (Stolze's Pottaschenentwickler) ein, während Ferro-Oxalat weniger schnell und Eisenvitriol noch langsamer wirkt. Durch Ferro-Oxalat-Entwickler wird die Cyaninlösung fluorescent mit rostbrauner Farbe. Chlorgoldlösung 1:50 zerstört die Färbung sofort. Ammoniak bringt dieselbe nicht wieder zum Vorschein, sondern bewirkt nur, dass die Lösung hell blaugrün wird.

V. Schumann machte den Versuch, eine wässrige Cyaninlösung mit Silbernitratlösung zu versetzen. Es trat besonders bei Ueberschuss der letzteren sofort eine schwache rothbraune Fluorescenz ein. Die Färbung ging dann in Violett und später in ein prächtiges Blau über, verblasste aber alsbald und nach einigen Minuten blieb nur eine schwachgetrübte Lösung zurück, wobei kein Niederschlag von Cyansilber zu bemerken war. Schumann setzte eine solche durch Silberzusatz entfärbte Cyaninlösung, die 12 Stunden im Dunkelmzimmer aufbewahrt worden war, dem Tageslichte aus. Die Lösung nahm dabei allmählich ihre blaue Färbung wieder an, verbleichte aber wieder, wenn man einige Stunden lang direktes Sonnenlicht darauf wirken liess. Alcoholische Cyaninlösungen sind etwas lichtbeständiger als die wässerigen, verbleichen aber doch auch im Sonnenlichte ziemlich schnell.

Die verschiedenen anderen Cyaninsorten (Chlor-, Sulfat-, Nitrat-Cyanin) sind für uns von keiner grossen Wichtigkeit, weil ihre Wirkung derjenigen des Jodecyanins zwar ähnlich ist, aber doch merklich hinter dieser zurücksteht.

6. Azalin.*) Dieses besteht aus einem Gemisch von Chinolinroth und Cyanin (Chinolinblau). Es wird dargestellt indem man 1 g

*) Das Azalin wurde 1884 von H. W. Vogel zuerst dargestellt, seine Zusammensetzung jedoch nicht bloss geheim gehalten, sondern auch verschwiegen, dass Azalin nur ein Gemisch zweier anderer bereits bekannter Farbstoffe sei. H. W. Vogel äussert sich in seinem Buche über orthochromatische Photographie näher über Azalin und sagt u. a., dass er dasselbe entdeckte, als er die im Handel befindlichen Farbstoffe in's Bläuliche zu stimmen suchte, um ihre Absorptionsfähigkeit für Gelb und Orange zu erhöhen. Er rühmt dem Azalin als entschiedenen Vorzug vor den Eosinen nach, dass dasselbe nicht so sehr für Grün, dagegen mehr für Orange und Roth sensibilisire. Dieser thatsächliche Vorthell der Azalinplatte, die grosse Reklame, die für dieselbe gemacht wurde und die im wissen-

Chinolinroth in 500 ccm Alcohol löst und 50 ccm einer Lösung von 1 g Cyanin auf 500 ccm Alcohol hinzufügt. Die fertige Mischung, sowie auch die Cyaninlösung sind im Dunkeln oder besser in schwarzen Flaschen (sogenannten Hyalithflaschen) aufzubewahren. In vorstehender Zusammensetzung und Concentration ist die Azalinlösung eine carmoisinrothe Flüssigkeit mit lebhafter rothbrauner Fluorescenz. Ein Tropfen Azalinlösung trocknet auf Porzellan in fast rein violetter Farbe mit Metallglanz auf; der Rückstand löst sich spurenweise in kaltem Wasser, leicht dagegen in Alcohol. Mit Salzsäure versetzt,

schaftlichen Interesse zu bedauernde Thatsache, dass das Vorurtheil für genannte Platte in gewissen Kreisen die Anerkennung jedweder anderer günstiger Resultate auf dem Gebiete der orthochromatischen Photographie a priori ausschloss, hatten seiner Zeit einen der Verfasser dieses Buches veranlasst, in Gemeinschaft mit Dr. Federico Mallmann im allgemeinen Interesse die Natur dieses geheimnissvollen Sensibilisators näher zu ergründen. Sie fanden dabei Folgendes: Verdünnt man die alcoholische Azalinlösung nur mit so viel Wasser, dass Aether gerade schwimmt und schüttelt einige Male, so giebt dieselbe an den Aether einen Farbstoff von rein violetter Farbe ab, während die alcoholisch-wässrige Lösung allmählich rosafarben und die Fluorescenz orangegelb wird, genau wie beim Zusatz von Salzsäure. Der ätherische Auszug entfärbt sich beim Schütteln mit Salzsäure und färbt sich wieder mit Ammoniak. Die alcoholisch-wässrige Lösung ist gegen Salzsäure ganz indifferent. Das Verhalten gegen Aether ist ein untrüglicher Beweis dafür, dass der Farbstoff, Azalin genannt, aus einem Gemische besteht; dieser Beweis wird erhärtet durch das spectrale Verhalten der beiden Lösungen, der ätherischen und der wässrig-alcoholischen. Ferner ist auch die Thatsache ausschlaggebend, dass die Lösung nach Eliminirung des violetten Farbstoffes die Fähigkeit einbüsst, für Orange und Roth zu sensibilisiren. Aus der mit Aether geschüttelten und mit Wasser verdünnten Lösung scheiden sich nach längerem Stehen kleine braunrothe Krystalle mit glitzernder Oberfläche ab; dieselben repräsentiren den einen der im Azalin enthaltenen Farbstoffe und lösen sich in Alcohol mit einer Farbe, die in nicht zu starker Concentration genau derjenigen der rothen Azalie entspricht, woher vermuthlich der Name Azalin. Die oben erwähnten Reactionen: 1. das Verschwinden des violetten Stiches der ursprünglichen Azalin-Lösung beim Zusatze von Salzsäure, 2. das Wiedererscheinen desselben, sobald die Lösung alkalisch wird, 3. das schnelle Ausbleichen des violetten Stiches beim Stehen am Lichte, 4. das spectrale Verhalten des ätherischen Auszuges, 5. das Verhalten desselben gegen Reagentien, 6. der Verlust der Sensibilisirungsfähigkeit der Farbstofflösung für Orange und Roth, sobald der violette Farbstoff ausgeschieden ist und endlich 7. die Wiedergewinnung dieser Fähigkeit durch Zusatz minimaler Mengen von Cyanin sprachen mit fast zweifelloser Gewissheit dafür, dass in dem durch Aether eliminirten Farbstoffe Cyanin zu erblicken war. Beirrt hätten Dr. Mallmann und der Verfasser nur dadurch werden können, dass Cyanin, obgleich in Aether unlöslich, sich mit diesem aus einer wässrig-alcoholischen Lösung extrahiren liess. Allein, es wurde constatirt, dass ein Gemisch von Eosin und Cyanin dasselbe Verhalten zeigte. Färbt man

springt die Farbe der Azalinlösung aus Carmoisinroth in Gelbroth, bei starker Verdünnung in reines Rosa über, während die Fluorescenz aus rothbrauner in glänzend feuergelbe bis orangegelbe Farbe übergeht. Durch Zusatz von Ammoniak bis zur alkalischen Reaction wird die ursprüngliche Farbe von Lösung und Fluorescenz regenerirt. Ein Niederschlag bildet sich mit Salzsäure nicht.

Gegen Ammoniak und Natronlauge verhält sich die Farbstofflösung ziemlich indifferent. Dem Lichte in ziemlicher Verdünnung ausgesetzt, ändert sich dieselbe im Sinne der soeben bei der Reaction mit Salzsäure erwähnten Erscheinung, d. h. der violette Stich ver-

eine alcoholische Eosinlösung mit Cyanin bis zum carmoisinrothen Tone, verdünnt mit Wasser, und schüttelt mit Aether, so wird ebenso wie bei Azalin, das Cyanin extrahirt. Erwähntes Gemisch von Eosin und Cyanin hat, nebenbei bemerkt, in seinen äusseren Eigenthümlichkeiten die grösste Aehnlichkeit mit Azalin. Die grüngelbe Fluorescenz des Eosins geht durch den Cyaninzusatz ebenfalls in's Bräunliche über; das spectrale Verhalten des Gemisches ist dem des Azalins sehr ähnlich.

Was nun den zweiten der im Azalin enthaltenen Farbstoffe anbelangt, so bewies das durchaus indifferente Verhalten desselben gegen Salzsäure, dass man es mit einem äusserst Säure echten Körper zu thun hatte und es waren durch dieses Verhalten die EosinGruppe, das Magdalaroth und Diazoresorufin, welch' letzteres man einige Zeit geneigt war für Azalin zu halten, für die weitere Untersuchung ausgeschlossen. Auf die richtige Fährte wurde man gebracht, durch die charakteristische Eigenschaft der Azalinlösung (ebenso wie wir es oben beim Chinolinroth beschrieben), sich bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure zu entfärben und bei nachträglicher Verdünnung die ursprüngliche Farbe wieder anzunehmen. Diese Untersuchungen führten zur Ueberzeugung, dass der zweite im Azalin enthaltene Farbstoff das Chinolinroth sein müsse und hat man dieses Resultat durch das äussere und spectrale Verhalten, durch das Verhalten gegen Reagentien, sowie auch durch die Eigenschaft des Chinolinroth als Sensibilisator, allein oder gemischt mit Cyanin angewendet, durchaus und in jeder Beziehung bestätigt gefunden. Dr. Mallmann und Verfasser machten in der Plenarversammlung vom 4. Mai 1887 der photographischen Gesellschaft in Wien Mittheilung über ihre Untersuchungen und am 7. Mai 1887 sah sich Vogel veranlasst, in der Sitzung des Vereins zur Förderung der Photographie in Berlin, zum ersten Male Andeutungen über die Zusammensetzung seines Azalins zu machen. Nach Aufdeckung der Zusammensetzung des Azalins vermied Vogel gefliessentlich die ominöse Bezeichnung Cyanin und nannte dieses von nun an consequent Chinolinblau. Da nicht jeder practische Photograph es weiss (was auch gar nicht zu verlangen ist), dass Chinolinblau und Cyanin identisch sind, so konnte es passiren, dass in einer damals erschienenen Nummer einer neueren Wiener Fachzeitschrift zu lesen stand, Dr. F. Mallmann und Ch. Scolik hätten gefunden das Azalin bestehe aus Chinolinroth und Cyanin, während Vogel behauptete, es bestehe aus Chinolinroth und Chinolinblau.

liert sich, die Farbe wird gelbroth bis rosa und die Fluorescenz gelb.

7. Chlorophyll. Dieses wurde zuerst von Becquerel (1875), dann von Ives versucht und von Letzterem in die Praxis eingeführt. Man stellt es am besten aus frischen Mrythenblättern her. Dieselben werden in sehr kleine Theile zerschnitten, in eine Flasche gethan und mit Alcohol bedeckt. Man erwärmt die Mischung über einer Spirituslampe durch 20 Minuten, wobei man fleissig schütteln und sorgfältig darauf achten muss, dass die Lösung nicht zu heiss wird, da hierdurch das Chlorophyll theilweise zerstört würde. Die Chlorophyll-Lösung ist von schöner, tief dunkelgrüner Farbe, und hält sich, wenn gut verkorkt und vor Licht geschützt, ziemlich lange. Die Eigenschaften des Chlorophyll sind (nach Ducos, der es für das Collodiumverfahren anwandte) nicht stets die gleichen. Es kommt darauf an, in welcher Jahreszeit die Pflanze gepflückt wird. Dieselbe enthält im Frühling und Anfangs des Sommers einen Ueberschuss von Saft, welcher eine wachsartige Masse in der Lösung bildet, wodurch die Anwendung des Chlorophylls sehr erschwert wird. Man kann das Chlorophyll auch aus getrockneten Blättern gewinnen, indem man sie zuvor in destillirtem Wasser aufweicht, doch sind die damit erzielbaren Resultate nicht so günstig als wie bei frischen Blättern.

8. Aurantia. $N(C_6H_2[NO_2]^3)_2NH_4$. Dieses ist ein gelber Anilinfarbstoff. Er entsteht durch Nitrirung des Diphenylamins. Seine Verwendung als Farbsensibilisator ist eine sehr beschränkte und wird er viel häufiger als Färbemittel bei Darstellung von Gelbcollodion-Häutchen gebraucht, welche letztere man als Farbenfilter verwendet.

Es dürfte sich schwerlich das Bedürfniss herausstellen, ausser den hier angeführten Farbstoffen noch andere zu versuchen. Je nach den im aufzunehmenden Original vorherrschenden Farben wird man auch den Farbstoff zu wählen haben und je nach dessen Färbungsvermögen wird man ihn in grösserer oder geringerer Concentration anwenden. Das Verhältniss der Concentration ist sehr wichtig. Ein Zuviel schadet insofern als z. B. bei Badeplatten die Farbschicht über dem Bromsilber den Zutritt des Lichtes hemmt und in Folge dessen die relative Totalempfindlichkeit zu sehr herabgedrückt wird. Ein zu geringer Farbzusatz dagegen macht auch die Platte nicht genügend empfindlich für die betreffenden farbigen Strahlen. Bemerkt sei noch, dass das Verhalten der optischen Sensibilisatoren auch sehr

von der Beschaffenheit der Emulsion abhängig ist. So beeinflusst z. B. die Gegenwart von Jodsilber die Farbenempfindlichkeit bedeutend. Die Verschiedenheit ist noch bedeutender, wenn es sich um andere photographische Schichten handelt, wie Jodsilber-, Bromsilber-, Jodbromsilber-Collodion etc. Ebenso ist die Wirkung eines Farbstoffes auf ein und dieselbe Emulsion verschieden, je nachdem er derselben entweder vor dem Aufgiessen beigemischt wird, oder indem die Platten in der Farbstofflösung gebadet werden.

Farbstoffgemische zeigen nicht die reine Wirkung des einen und des andern, sondern beeinträchtigen sich in gewissem Masse gegenseitig. Dennoch ist das Mischen von Farbstoffen von Vortheil, indem dadurch eine Platte für eine grössere Anzahl verschiedener inaktinischer Farben empfindlich gemacht werden kann.

b. Die optische Wirkung der Farbstoffe auf Bromsilber-gelatine-Platten.

Wenn man durch einen dünnen Spalt einen Sonnenstrahl einfallen, diesen durch ein Prisma (z. B. ein hohles Glasprisma, welches mit Schwefelkohlenstoff gefüllt ist) gehen lässt und durch ein Objectiv auf einen weissen Schirm leitet, so wird dieser Strahl in ein siebenfarbiges Strahlenbündel zerlegt erscheinen, welches man das Sonnenspektrum nennt. Diese Erscheinung beruht auf der ungleichen Brechbarkeit der verschiedenen farbigen Strahlen, aus welchen das weisse Sonnenlicht zusammengesetzt ist. Man nimmt nur sieben Spektralfarben an: Violett, Indigo, Blau, Grün, Gelb, Orange, Roth. Diese grenzen sich jedoch nicht scharf gegen einander ab, sondern sind durch Zwischentöne mit einander verbunden. An einzelnen Stellen erscheinen jedoch im Spektrumband feine dunkle Linien, deren Stellung zu einander eine constante ist und welche daher zur Eintheilung des Spektrumbildes und Bezeichnung der einzelnen Theile dienen. Siehe Tafel III. Erklärt wird das Vorhandensein dieser Linien (Fraunhofer'sche Linien) durch die Anwesenheit von Stoffen in der Sonnen- oder Erdatmosphäre, welche Lichtstrahlen von gewisser Brechbarkeit gleichsam auslöschen, so dass sie im Spektrum fehlen und Unterbrechungen stattfinden. Man bezeichnet diese Linien mit Buchstaben. ABC liegen im Roth, D im Gelb, E im Grün, F im Hellblau, G im Dunkelblau, H im Violett.

Photographirt man ein solches Spektrumbild, so müsste, wenn die verschiedenen Farben in demselben Helligkeitsverhältniss reproduziert werden sollen, wie sie sich dem menschlichen Auge darstellen,

das Orange (bei C) und Hellblau (bei F) ungefähr gleich wirken, Gelb (bei D) etwa achtmal und Gelbgrün (zwischen D und E), welches dem Auge am hellsten erscheint, ungefähr zehnmal, Grün (bei E) etwa dreimal stärker als Hellblau (F) wirken, während Violett nur den zehnten Theil der Wirkung des letzteren haben und nur unwesentlich das Roth (bei B) übertreffen dürfte.*) Nun ist aber bekanntlich die chemische Wirkung der verschiedenen Farbstrahlen auf photographische Präparate eine ganz andere. Sie ist am stärksten im Violett, fast ebenso stark im Blau, ist im Grün viel zu schwach, im Gelb ganz unverhältnissmässig gering und im Roth bleibt sie völlig aus. Man

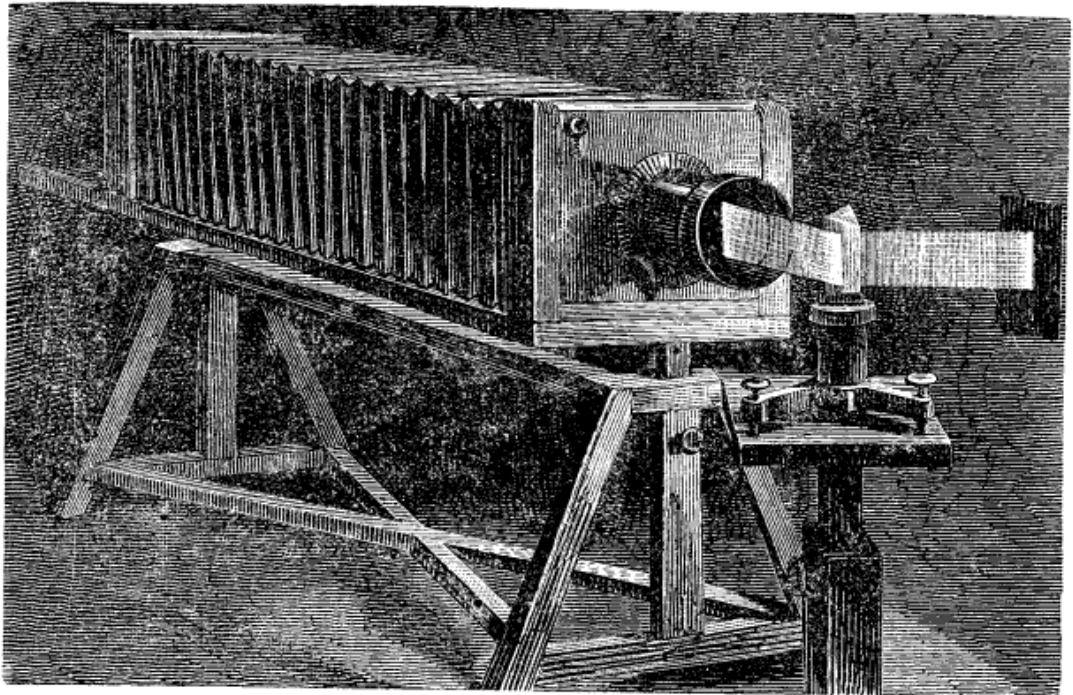


Fig. 177. Monckhovens Apparat zur Photographie des Sonnenspektrums.

kann indess, wie bereits vorstehend gesagt wurde, durch Beimischung gewisser Farbstoffe die photographischen Schichten für Grün, Gelb, Orange und selbst Roth so empfindlich machen, dass sie diese Farben in jenen Helligkeitswerthen wiedergeben wie sie dem Auge erscheinen,

*) Vierordt bestimmt die relative Helligkeit der einzelnen Spektralfarben durch folgende Verhältnisszahlen:

im Roth bei der Linie B	im Orange bei der Linie C	im Gelb bei der Linie D	im Gelbgrün zwischen D und E	im Grün bei der Linie E	im Hellblau bei der Linie F	im Dunkelblau bei der Linie G	im Violett bei der Linie H
2	12	76	100	37	12,8	0,8	0,07

Das relative Helligkeitsverhältniss zwischen Spektrumblau (bei Linie G) und dem Spektrumgelb (bei Linie D) wäre nach diesem Schema beiläufig 1 : 100.

während sich gleichzeitig auch die übertriebene Wirkung des Violett und Blau durch Einschaltung gelber Gläser bis zum gewünschten Grade abschwächen lässt.

Früher benützte man zu Aufnahmen des Sonnenspektrums den Apparat von Monckhoven, siehe Fig. 177. Dieser wird in einem dunklen Zimmer aufgestellt, in welches durch einen sehr feinen Spalt am Fenster mit Hilfe eines Planspiegels die Sonnenstrahlen eindringen und ein vertikal stehendes Glas- oder Quarzprisma treffen. Das entstehende Farbenspektrum wird von einem Objektiv aufgefangen und auf die Visirscheibe geleitet. In neuerer Zeit bedient man sich zu derartigen Aufnahmen des Spektrographen von Steinheil, siehe Abbildung auf der nächsten Seite, welcher zu den vollkommensten Spektral-

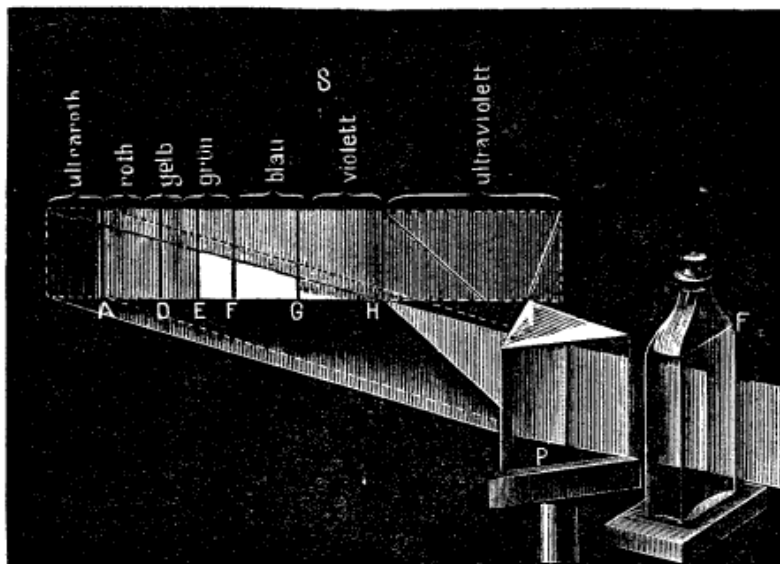


Fig. 178.

apparaten gehört. Er lässt sich jederzeit leicht gegen die Sonne richten und ist in allen Theilen ausbalancirt. Mit einem solchen Apparat wurden auch die dem Buche beigegebenen Spektrumbilder (Tafel IV) gemacht, welche wir der besonderen Güte des Herrn V. Schumann verdanken.

Um nun die geeigneten Farbstoffe zu finden, welche eine gewisse photographische Schicht für diese oder jene farbigen Strahlen empfindlich machen, stellt man in folgender Weise Versuche an: Man projicirt ein Bild des Sonnenspektrums, indem man, wie oben beschrieben, einen Sonnenstrahl durch ein Prisma leitet. Schaltet man, wie in Fig. 178 ersichtlich, zwischen dem Prisma *P* und dem Spalt, welcher dem Lichte Eingang gewährt, ein Fläschchen *F* mit einer Farbstoff-

18*

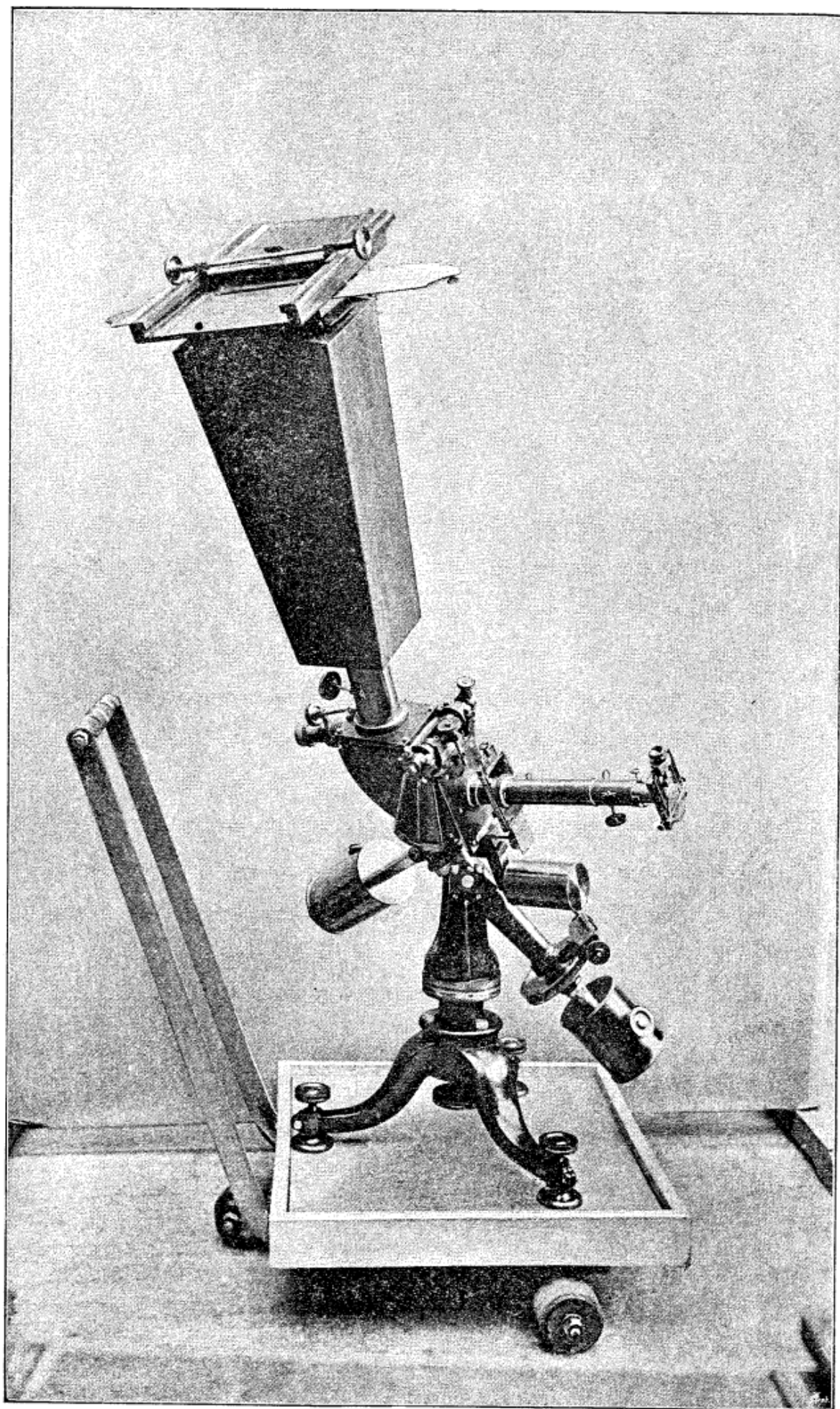


Fig. 179. Steinheil's Spektrograph.

lösung ein, so werden einzelne Strahlen aus dem Spektrumbilde verschwinden und an ihrer Stelle wird ein dunkler Streif (Absorptionsstreif) erscheinen. Daraus lässt sich erkennen, dass der betreffende Farbstoff jene Strahlen absorbiert und gleichsam auslöscht. Befindet sich z. B. in dem Fläschchen Anilinroth- oder Naphthalinrothlösung so wird, da dieser Farbstoff die gelbgrünen Strahlen verschluckt, im Spektrumbande *S*, an Stelle des Gelbgrün ein dunkler Streif zwischen den Sonnenlinien *D* und *E* entstehen. Demnach kann man aus dem Einfluss, welchen eine Farbstofflösung auf das Spektrumbild übt, oder mit anderen Worten aus dem Absorptionsspektrum eines Farbstoffes, auf dessen sensibilisirende Wirkung einen Schluss ziehen.

Da jedoch auch das Verhalten des Farbstoffes zur photographischen Schicht, mit welcher er in Verbindung gebracht wird, in Betracht kommt, so ist ein positives Urtheil erst möglich, wenn man Platten mit dem zu versuchenden Farbstoff präparirt und damit Aufnahmen des Farbenspektrums (Spektralaufnahmen) bewerkstelligt hat.

Die von uns oben (S. 263) angeführten Farbstoffe zeigen in Verbindung mit Bromsilbergelatine folgendes Verhalten:

Tetrabromfluoresceïn (Eosin gelbstichig).

Bei kurzer Belichtung zeigt dasselbe eine sensibilisirende Wirkung bis zum Gelbgrün, bei längerer Belichtung in Gelbgrün, Gelb bis Orange. In Grün ist die Wirkung kaum wahrnehmbar. Zusatz von Ammoniak steigert die Wirkung im Gelbgrün und macht auch jene im Grün sichtbar.

Tetrajodfluoresceïn (Eosin blaustichig).

Dieses ist noch wirkungsvoller gegen das Orange hin als Eosin gelbstichig. Bei längerer Belichtung steigert sich die Orangewirkung erheblich, noch mehr bei Ammoniakzusatz. In Gelbgrün ist die Wirkung eine schwächere.

Erythrosin giebt ein Maximum der Farbstoffwirkung im Gelb, welche jener der früher genannten Stoffe noch wesentlich überlegen ist. Im Grün und Gelbgrün verhält es sich wie das Eosin gelbstichig.

Chinolinroth giebt ein Maximum im Gelb; die Wirkung im Grün-gelb ist schwächer wie bei Eosin.

Chinolinblau, das ist Cyanin, giebt eine starke Wirkung im Orange und Orangeroth.

Azalin giebt ein schwaches Maximum im Orange (Wirkung des Cyanins), ein starkes im Gelb, und ein schwächeres im Grünblau.

Chlorophyll giebt ein Maximum im Rothorange und Roth.

c. Darstellung von in der Emulsion gefärbten Platten.

Wir haben bereits bezüglich der Herstellung der gewöhnlichen Emulsion auf den I. Abschnitt unsres Buches verwiesen und auch erwähnt, dass der Jodsilbergehalt bei Emulsionen, welche für die weniger brechbaren Strahlen durch Beimengen eines Farbstoffes empfindlich gemacht werden sollen, nur ein sehr geringer (höchstens 2 Proz. des Bromgehaltes) sein darf. Die Incorporirung des Farbstoffes erfolgt erst nach dem Waschen und Schmelzen der Emulsion und zwar ist es nach unsern Erfahrungen vortheilhaft, die Emulsionen nach dem Waschen 14 Tage bis 3 Wochen in Alkohol liegen zu lassen, bevor man sie giesst. Es resultirt daraus einerseits ein reineres und empfindlicheres Produkt, andererseits wird die Präparation der Platten (Giessen und Trocknen) dadurch erleichtert, im Gegensatze zu ganz frisch hergestellter und gleich zur Verwendung gelangender Emulsion. Die Concentration des beizufügenden Farbstoffes ist, wie bereits erwähnt, verschieden, je nach dem Färbungsvermögen des betreffenden Farbstoffes. Uns ergab folgendes Concentrationsverhältniss das beste Resultat:

Emulsion	1000 cem,
Erythrosinlösung (1 Th. Erythrosin in 1000 Th. Wasser)	10—20 cem,
Ammoniak	10—15 cem.

Eine zu starke Concentration des Farbstoffes vermindert die Totalempfindlichkeit und bedingt demnach eine längere Exposition. Ein zu geringer Farbzusatz hat zur Folge, dass die relative Gelbempfindlichkeit zu schwach ist, d. h. dass solche Platten das Gelb und Orange zu dunkel bringen.

Einen bemerkbaren Einfluss übt jedoch auch der minimalste Farbstoffzusatz. Von Eosin reicht z. B. schon $\frac{1}{10000}$ Proz. hin, um die Emulsion für Gelbgrün empfindlich zu machen, obwohl das Auge noch keine Färbung der Emulsion wahrnimmt. Auch wenn man durch mehrstündiges Waschen den Farbstoff aus der Emulsion entfernt, bleibt dieselbe immer noch bis zu einem gewissen Grade für die schwächer brechbaren Strahlen empfindlich. Selbst wenn man das Bromsilber aus der gefärbten Emulsion herauscentrifugirt und auswäscht und diese Prozedur mehrmals wiederholt, so dass das Bromsilber keine oder eine kaum merkbare Färbung zeigt, wird dasselbe doch immer noch für Gelb empfindlich sein.

Wir haben im vorhergehenden Capitel den verschiedenen Einfluss der besten bis jetzt untersuchten Farbstoffe beschrieben und daraus ist zu entnehmen, welchen Farbstoff man anwenden muss, um die gewünschte Wirkung zu erzielen.

d. Darstellung von Badeplatten.

Das Badeverfahren eignet sich für alle im Handel befindlichen oder selbsterzeugten Trockenplatten und wird keineswegs für jede Plattengattung die Farbstofflösung eigens abgestimmt, wie vielfach angenommen wurde. Es ist jedoch vortheilhaft, klar arbeitende, nicht allzu empfindliche Platten zu wählen. Man verwendet als Sensibilisierungsstoff am besten die Farbstoffe der Eosingruppe, da es in den meisten Fällen wichtiger ist, über eine Platte von ausgesprochener Gelb- und Orange- und vielleicht schwächerer Rothempfindlichkeit zu verfügen, als über eine solche, die ein im höchsten Grade vorsichtiges Arbeiten erfordert und nur starke Orange- und Rothempfindlichkeit zeigt, wie sie z. B. das Cyanin mit sich bringt. In seltenen Fällen wird reine Rothempfindlichkeit verlangt werden. Von den erwähnten Farbstoffen hat uns das Erythrosin bläulich (siehe S. 265 und 274) die besten Resultate geliefert. Die Gesamt- und orthoskiagraphische Empfindlichkeit, die sich mit einem ammoniakalischen Erythrosinbad erzielen lässt, ist eine ganz ausserordentliche. Vor allem ist die Gelbempfindlichkeit, wie bereits erwähnt, so stark, dass mit derart präparirten Platten, sogar Portraits bei Petroleum- oder Gaslicht möglich sind.

Als besonders bemerkenswerth müssen wir bei dem ammoniakalischen Badeverfahren noch die Gleichmässigkeit und Zuverlässigkeit der gebadeten Platten betonen. Sie entwickeln sich äusserst klar und wirkt offenbar der Farbstoffgehalt einer eventuellen Schleierneigung, die die Folge des ammoniakalischen Bades sein könnte, entgegen.

Die Rolle, welche der Ammoniak beim Badeverfahren spielt, ist von ausserordentlichem und massgebendem Einfluss. Seine sensibilisirende Wirkung ist so stark, dass nicht nur die durch das Farbstoffbad eventuell verlorengelassene Empfindlichkeit wieder gewonnen, sondern dass auch die Gesamttempfindlichkeit sehr stark gehoben wird, und zwar in dem Grade, dass die gebadete Platte sogar für Tageslicht 2—3 mal empfindlicher ist als die ursprüngliche Emulsion. Eine Emulsion dagegen, die vor dem Giessen mit Erythrosin und Ammoniak gefärbt war, zeigt keine Zunahme der Empfindlichkeit.

Wir haben auch Untersuchungen darüber angestellt, ob Alkohol sensibilisirend wirkt, indem wir einige Platten in halbkoholischen

Lösungen badeten. Wir fanden hierbei, dass der Alkohol von keinerlei Einfluss auf die Empfindlichkeit ist. Die Gefahr, durch denselben streifige Platten zu erhalten, wird keineswegs durch den Vortheil des schnelleren Trocknens aufgehoben, abgesehen davon, dass der ganze Prozess vertheuert wird.

Den Farbstoff wandten wir bei unsern Versuchen in den verschiedensten Concentrationen an und zwar von 200 cem Erythrosinlösung (1:1000) bis zu fünf Tropfen derselben Lösung auf 200 cem Wasser. Selbst in letzterer minimalen Concentration der Farbstofflösung constatirten wir eine ausgesprochene Gelbempfindlichkeit.

Wir lassen hier das Baderezept, welches wir für das beste halten und das ein sicheres Arbeiten erlaubt, folgen.

Die getrockneten Bromsilbergelatine-Platten werden zuvörderst mit einem weichen Kameelhaarpinsel abgestaubt, um eine Verunreinigung des Bades, respective der Platten selbst zu vermeiden. Als dann bringt man sie in ein

- I. Vorbad: 200 cem Wasser (destill.),
2 cem Ammoniak.

In diesem Bade lässt man die Platten 2 Minuten weichen: dasselbe bewirkt ein durchaus gleichmässiges Annehmen des späteren Farbebades und eine Erhöhung der Gesamtempfindlichkeit. Sodann lässt man die Platten gut abtropfen und legt sie in das

- II. Farbstoffbad: 25 cem Erythrosinlösung
(1 Erythrosin pur:1000 Wasser),
4 cem Ammoniak,
175 cem Wasser.

Die Platten soll man nur 1 bis $1\frac{1}{4}$ Minuten in diesem Bade belassen, da sie durch längeres Verweilen eine zu intensive Färbung annehmen, welche nachträglich, wenn auch nicht sehr störend, so doch unangenehm wirkt, abgesehen von der Empfindlichkeitsverminderung. Die beiden vorgenannten Bäder können für ein Dutzend Platten nach einander verwendet werden, bei der siebenten oder achten füge man jedoch jedem Bade 1 cem Ammoniak zu. Solange die Platten im Bade liegen, halte man die Schale bedeckt und schwenke nach beiden Richtungen. Die gebadeten Platten stellt man sodann zum Abtropfen auf Saugpapier und später auf Matrizenbrücken. In ganz dunklem Raume lässt man sie bei gewöhnlicher Zimmertemperatur trocknen, was ca. 3 Stunden dauert. Hierbei hat man sich vor Ueberheizung des Lokales zu hüten.

Das Arbeiten mit sensibilisirten Platten erfordert, betreffs des Lichtes, einige Vorsicht. Man benutze eine sehr dunkelrothe Lampe, welche so aufgestellt ist, dass die ganze Arbeit des Badens so viel als möglich abseits im Finstern geschieht.

Das hier angegebene Sensibilisierungsrezept gilt auch für Eosin (bläulich) und Bengalrosa; diese Farbstoffe werden in denselben Concentrationen angewendet.

Eine noch grössere Totalempfindlichkeit und erhöhte orthoskiagraphische Wirkung, wie die in gewöhnlicher Lösung von Farbstoff-Ammoniak gebadeten Platten, zeigen die in Erythrosinsilber-Ammoniak sensibilisirten. Man stellt sich das Erythrosinsilber-Ammoniak am besten (und zwar Abends, bei Kerzenlicht) auf folgende Weise dar: Man erhitzt 50 ccm von Erythrosinlösung (1:1000 Wasser) in einem Wasserbade bis auf ungefähr 45 Grad C. und tropft dann so lange Silbernitratlösung (1:10) zu, bis kein Niederschlag mehr entsteht und nach dem Absetzen die obenstehende Lösung farblos erscheint. Den Niederschlag filtrirt man ab und wäscht denselben auf dem Filter mit kaltem destillirten Wasser mehrmals aus. Das letzte Waschwasser darf mit Salzsäure keine Reaction auf Silber geben, d. h. sich dadurch nicht mehr milchig trüben. Darauf löst man auf dem Filter den Niederschlag durch Aufgiessen von 2—4 ccm Ammoniak gemischt mit 20 ccm Wasser. Die durchgelaufene Erythrosinsilber-Ammoniaklösung wird auf den Filter so oft zurückgegossen, bis alles gelöst ist. Das Filtrat verdünnt man nun zum Bade mit 200—300 ccm Wasser und badet die Platte darin 1 Minute. Vorher weicht man sie in Wasser, dem man einige Tropfen Ammoniak zusetzt, auf, um Luftbläschen zu vermeiden und um die Schicht für die Farbstofflösung empfänglicher zu machen. Es ist selbstverständlich, dass man sich Erythrosinsilber-Ammoniaklösung unter Beobachtung obiger Verhältnisse auch in grösseren Quantitäten darstellen kann.

Ein grosser Vortheil des letzt erwähnten Verfahrens ist es, dass man concentrirtere Farbstofflösungen anwenden kann, da das Erythrosinsilber nicht wie der reine Farbstoff (wenn er im Uebermasse angewendet wird) die Empfindlichkeit drückt, sondern im Gegentheil zugleich auch als chemischer Sensibilisator wirkt. Ausserdem ist Erythrosinsilber an und für sich ein lichtempfindlicher Körper, so dass es schon deshalb von Vortheil ist, ihn in grösseren Quantitäten der Emulsionsplatte incorporiren zu können. Zu beachten ist noch, dass die Emulsion absolut kein freies Bromalkali enthalten darf,

welches man jetzt öfters zur Erzielung grösserer Klarheit hinzufügt, da durch dasselbe das Erythrosinsilber zersetzt wird.

Die Haltbarkeit der Erythrosinsilberplatten ohne Silberüberschuss, nach dem Verfahren dargestellt, wie wir es oben angegeben, ist dieselbe wie die der gewöhnlichen Erythrosin-Badeplatten. Sowohl diese wie jene sind hingegen im Verhältniss zu den in der Emulsion gefärbten Platten von geringerer Beständigkeit, da die orthoskiagraphische Wirkung allmählich schwächer wird, die allgemeine Empfindlichkeit zurück geht und schliesslich Verschleierung eintritt. Man soll sich deshalb keinen grossen Vorrath gebadeter Platten herstellen.

II. Das Arbeiten mit orthoskiagraphischen (orthochromatischen) Platten.

a. Allgemeines.

Wir haben bereits in der Vorbemerkung Veranlassung genommen, auf die Vortheile hinzuweisen, welche das orthoskiagraphische Verfahren für die Praxis bietet. Wenn auch in Betracht gezogen werden muss, dass die Wirkung der Pigmentfarben (künstlichen Farben) nicht die gleiche ist wie jene der Spektralfarben*), trotz der scheinbaren Aehnlichkeit, die sie mit diesen aufweisen, so werden die ersteren doch durch farbenempfindliche Platten (notabene unter Anwendung von Gelbscheiben) in nahezu richtigem Helligkeitsverhältniss wiedergegeben. Am deutlichsten treten die hierdurch gebotenen Vortheile bei der Reproduktion von farbigen Gemälden zutage. In früherer Zeit

*) Die Verschiedenheit hat ihren Grund in der optischen Zusammensetzung der Farbstoffe, welche nach ihrer Beschaffenheit gewisse Farben verschlucken (absorbiren), andere zurückstrahlen, und also optisch gemengte Farbenstrahlen liefern. Die photographische Wirkung eines jeden Pigmentes steht daher im Verhältniss zu dessen Zusammensetzung und man kann daher keineswegs kurzweg behaupten, dass jedes Gelb bei der photographischen Wiedergabe durch gewöhnliche Platten Schwarz und jedes Blau immer Weiss werden müsse. Beispielsweise sei angeführt, dass Neapelgelb, welches als Beimischung viel Blau enthält, in der Photographie hell kommt, während das Chromgelb, welches in Wirklichkeit heller erscheint als ersteres, sehr dunkel kommt. Ebenso verschieden ist die Wirkung der blauen Töne, von welchen Kobaltblau, obwohl es Roth enthält, am hellsten, Indigo und Berliner Blau dagegen dunkler kommen. Von rothen Farben werden Zinnober und Chromroth sehr dunkel, Krapplack dagegen, welcher eine Mischung von Blau und Roth ist, kommt hell. Braune Töne kommen immer dunkel. Bei grüner Farbe ist die photographische Wirkung eine grössere oder geringere, je nachdem der betreffende Farbstoff mehr oder weniger Blau enthält.

musste man, da es nicht möglich war, die Farben sämmtlich in ihrem richtigen Helligkeitsverhältnisse wiederzugeben, von berühmten Gemälden, die bestimmt waren, photographisch vervielfältigt zu werden, erst Copien anfertigen lassen, welche Grau in Grau gemalt wurden und bei welchen die Licht- und Schattenwerthe genau in dem Verhältnisse gehalten waren, wie sie der Wirkung entsprachen, welche die Originale auf das Auge ausübten. Seit dem man aber Platten herstellt, welche für Gelb, Orange und sogar für Roth empfindlich sind, während man gleichzeitig die allzu energische Wirkung des Blau und Violett durch Einschaltung von gelben Gläsern verschiedener Helligkeit beliebig abschwächen kann, ist dieses kostspielige Hilfsmittel überflüssig geworden und es ist überraschend, wie selbst sehr alte stark nachgedunkelte Gemälde mittelst des orthoskiagraphischen Verfahrens in vollendet richtiger Schattirung wiedergegeben werden.

Auch bei Reproduktionen nach Photographien bestätigt sich der Werth dieses Verfahrens, indem bei Anwendung desselben das sonst so störende Papierkorn nicht oder doch kaum sichtbar wird. Landschaftsaufnahmen werden ebenfalls mit orthoskiagraphischen Platten um Vieles richtiger und schöner, als mit gewöhnlichen, welche das Grün zu dunkel und den bläulichen Horizont zu unbestimmt, oft auch gar nicht zur Geltung kommen lassen. Mit orthoskiagraphischen Platten und bei Anwendung einer Gelbscheibe bildet sich die Fernsicht klarer, Baumgruppen, Laubwerk, Schatten und Vordergrund werden detailreicher und überhaupt das ganze Bild erscheint harmonischer. Nicht minder sind orthoskiagraphische Platten für Interieur-Aufnahmen den gewöhnlichen vorzuziehen, besonders wenn es sich um dunkle Möbel (rother oder blauer Sammt u. dergl.) und dunkle Decorationen mit Goldverzierung oder um blaue Linien auf weissem Grunde etc. handelt. Bei Portraitaufnahmen auf orthoskiagraphischen Platten ist bedeutend weniger Retouche erforderlich als auf gewöhnlichen Platten, welche die gelben Fleckchen und sonstigen Unreinigkeiten der Hautoberfläche viel markanter zum Vorschein bringen als sie in Wirklichkeit erscheinen, welche ferner die gelbliche Gesichtsfarbe, die manchen Personen eigen ist, viel zu dunkel wiedergeben, blondes Haar beinahe braun, rothes hingegen schwarz, und blaue Augen ganz hell und undeutlich erscheinen lassen. Dasselbe gilt von den Costümen, deren Farben ebenfalls mit der orthoskiagraphischen Platte viel richtiger nüancirt wiedergegeben werden.

Ein weiterer grosser Vorthail des orthoskiagraphischen Verfahrens besteht darin, dass es Aufnahmen bei künstlichem Lichte (Interieurs, Reproduktionen und selbst Portraits) ermöglicht, da man den Platten eine sehr hohe Empfindlichkeit für gelbes Licht zu verleihen vermag.

Die Empfindlichkeit der orthoskiagraphischen Platten (besonders der in Erythrosin-Ammoniak gebadeten) für weisses Licht ist jener der gewöhnlichen Platten analog, oder steht nur wenig hinter diesen zurück. Die Expositionsdauer richtet sich ausser nach den jeweiligen Lichtverhältnissen, respektive der Intensität des von den betreffenden Gegenständen reflektirten Lichtes, auch je nach der helleren oder dunkleren Färbung der angewandten Gelbscheibe, welche hinter dem Objektiv oder zwischen dessen Linsen eingeschaltet wird. Die Gelbscheibe wählt man nach den Farben des aufzunehmenden Originals und im Verhältniss zur Farbempfindlichkeit der Platte. In seltenen Fällen ist die Gelbscheibe sogar ganz überflüssig. Das Einschalten des gelben Farbentfilters kann nach dem Einstellen erfolgen, doch ist es nothwendig, da hierbei eine Focusdifferenz eintritt, nachträglich nochmals vollends scharf zu stellen. Bei hellen Gelbscheiben wird man besser sogleich mit diesen zusammen einstellen. Als Farbentfilter verwendet man entweder gelb gefärbtes Spiegelglas oder Glascbeiben, die man mit gelbgefärbtem Collodion oder gelbgefärbter Gelatine überzogen hat. Man kann statt gelber Scheiben auch schmale Glascuvetten anwenden, die mit einer Lösung von Aurantia oder von chromsaurem Kali gefüllt sind. In neuerer Zeit stellt man Häutchen aus gelbgefärbtem starken Collodion her, die man über die Blendenöffnungen klebt. Finden die Aufnahmen bei elektrischem Lichte statt, so wird die Gelbscheibe nicht am Objektiv angebracht, sondern nach dem Einstellen vor die Lampe geschoben, so dass das Objekt selbst gelb beleuchtet ist. Auch machten Dr. Mallmann und Andere den Versuch, Aufnahmen bei gelbem Magnesiumblitzlicht herzustellen, was vorzüglich gelang.

Beim Entwickeln muss hauptsächlich berücksichtigt werden, dass die orthoskiagraphischen Platten gegen das rothe Dunkelzimmerlicht viel empfindlicher sind als gewöhnliche. Die weitere Behandlung orthoskiagraphischer Platten unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Verfahren nicht im geringsten. Wir werden in Folgendem auf alle Einzelheiten zurückkommen und nichts unerwähnt lassen, was von irgend welchem Belang für die Praxis ist und worüber wir selbst Erfahrungen gesammelt haben.

b. Herstellung der Farbenfilter.

Wie bereits wiederholt gesagt, ist es von dem Farbenverhältniss des aufzunehmenden Objectes abhängig, ob man eine hellere oder dunklere Gelbscheibe anwenden soll. Wenngleich es hierbei viel auf die Erfahrung ankommt, so wollen wir doch später noch Anlass nehmen einige Anhaltspunkte zu geben, um auf den richtigen Weg zu leiten.

Wenn man Platten herstellen könnte, deren Orange- und Gelbempfindlichkeit die Blauempfindlichkeit etwa achtsigmal übertrifft, so würde man keine Gelbscheibe benöthigen. So aber muss man das Blau in dem Grade abschwächen, als es (im Verhältniss zum Gelb) dunkler erscheinen soll. Je heller die Gelbscheibe ist, desto mehr wird das Blau auf die photographische Platte wirken, je dunkler sie ist, desto mehr werden Gelb und Orange zur Geltung gelangen. Diese Thatsache hat zu der irrthümlichen Anschauung Anlass gegeben, dass auch gewöhnliche Platten die Farben in richtigem Helligkeitsverhältniss wiedergeben, wenn man das Blau durch gelbe Scheiben zurückhält und so lange exponirt, bis das Gelb hinreichend gewirkt hat. Dies ist jedoch aus dem Grunde nicht möglich, weil das Gelb auf gewöhnliches Bromsilber überhaupt nicht, auf Bromjodsilber nur in ganz geringem Masse wirkt, während das Blau endlich dennoch Einfluss übt. Wäre dies nicht der Fall, so könnte man ja auch bei Lampenlicht mit gewöhnlichen Platten Aufnahmen machen, welche ein richtiges Helligkeitsverhältniss aufweisen müssten.

Das Material, aus welchem der Farbenfilter besteht, ist von wesentlichem Einfluss auf die Expositionsdauer und die Schärfe. So lassen z. B. Gelbscheiben aus gewissen Glassorten zuweilen selbst das ihrer Farbe entsprechende Licht nur sehr geschwächt hindurch. Ferner bewirken solche Glasscheiben, welche nicht in der Masse (vor dem Gusse) gefärbt, sondern nur gelb angelaufen, d. h. nur an der Oberfläche gefärbt sind, immer Unschärfe. Dies gilt weniger bei Anwendung von Objectiven mit kurzer Brennweite (z. B. bei den Portrait-Objectiven), als von solchen mit langer Brennweite. Aber auch in der Masse gefärbte Gelbscheiben können Unschärfen bewirken, wenn sie nicht vollständig planparallel sind. Man soll deshalb nur Spiegelscheiben, niemals Solingläser anwenden.

Der Färbung nach haben manche Gelbscheiben einen Stich ins grünliche, manche ins graugelbe; beide Arten absorbiren sehr viel Licht. Man kann übrigens leicht herausfinden, welche Scheiben ein reineres

Gelb zeigen, wenn man sie neben einander gegen das Licht hält. Den feurigeren Scheiben ist vor den graueren und undurchsichtigeren der Vorzug zu geben. Am besten vergleicht man Gelbscheiben durch Aufnahmen einer Farbentafel. Ist in dem Negativ, welches man (bei normaler Exposition) erhält, das dem Blau entsprechende Feld zu sehr gedeckt, während Gelb und Orange zu dunkel kommen, so ist die Gelbscheibe zu hell. Kommt hingegen das Blau zu dunkel, Gelb und Orange aber heller als es dem Auge erscheint, so ist sie zu dunkel. Aus der nothwendigen Expositionsdauer ersieht man, welche Gelbscheibe bei sonst gleicher Wirkung weniger Licht absorbiert und daher vorzuziehen ist. Wer ein Spektroskop zur Verfügung hat, kann mittelst diesem die nöthigen Vergleiche anstellen. Die eingeschaltete Gelbscheibe muss das Blau des Spektrumbandes fast völlig auslöschen, das Grün hingegen soll ziemlich sichtbar sein, so dass man, wenn das Spektroskop gegen den Himmel gerichtet ist, oben die F-Linie erkennt.

Man kann sich die Gelbscheiben, wenn dieselben nicht zu besonders präzisen Arbeiten benötigt werden, selbst herstellen, indem man reine weisse Spiegelscheiben mit Aurantiacollodion überzieht, welches dadurch erhalten wird, dass man zu 250 cem Rohcollodion (zwei-prozentig) etwa 2 g Aurantia zusetzt, so lange schüttelt bis es gut gelöst und vertheilt ist und dann absetzen lässt. Mit diesem Collodion übergiesst man in gewöhnlicher Weise die vollständig rein-geputzten Spiegelscheiben. Benötigt man ein helleres Farbenfilter, so nimmt man weniger Aurantia; um hingegen dunklere Gelbscheiben zu erhalten, vermehrt man den Farbstoff oder trägt auf die erste Collodionschicht noch eine zweite auf. Da die zarte Collodionschicht leicht zerkratzt werden kann, so pflegt man die Scheiben schliesslich mit einem Lack, dem gleichfalls Aurantia zugesetzt wurde, zu überziehen. Haltbarer sind Gelbscheiben, wenn man das Aurantia in Zaponlack anstatt in Collodion auflöst und damit die Glasscheiben übergiesst. Zu diesem Zwecke nimmt man eine kleine Quantität Zaponlack, in welchem man reichlich Aurantia auflöst, filtrirt sodann und verdünnt schliesslich mit ungefärbtem Zaponlack. Letzterer ist im Handel erhältlich. Auf solche Art hergestellte Gelbscheiben sind sehr widerstandsfähig.

Unter Einwirkung des Lichtes bleichen diese Schichten nach und nach aus und müssen dann durch neue ersetzt werden. Die Aurantiacollodionschichten zeigen ein schönes, feuriges Gelb und übertreffen an Wirkung alle Gelbscheiben, indem sie das Grün, Gelb und Roth sehr

gut hindurchlassen und somit auch kürzere Exposition erfordern als im Glase gefärbte Scheiben.

Die Hauptschwierigkeit, welche mit der Anwendung der Gelbscheiben noch verbunden ist, besteht in der unvermeidlichen Focusdifferenz, die sich ergibt, so wie man die gelbe Scheibe vor oder hinter dem Objectiv einschaltet. Man ist also genöthigt, mit der bereits eingeschalteten Gelbscheibe einzustellen, was ungemein schwierig ist, da man bei dunkleren Gegenständen die einzelnen Details auf der Visirscheibe kaum zu unterscheiden vermag. Man hilft diesem Uebelstande zwar dadurch einigermassen ab, dass man der Gelbscheibe ihren Platz im Blendenschlitze anweist, wodurch die Focusdifferenz eine geringere und leichter ausgleichbare wird. Doch auch dieser Modus ist sehr mit Umständlichkeiten verbunden, da entweder der Objectivkörper entzweigeschnitten oder der Blendenspalt derart erweitert werden muss, dass man, sofern das Objectiv auch zu anderen Aufnahmen verwendet werden soll, einen eigenen Schieber an dem Objectiv anbringen kann, um den Blendenspalt zu verschliessen. Ebenso ist es hierbei nöthig, an der Camera eine Messvorrichtung herzustellen, um die matte Scheibe genau um so viel vor- oder zurückschieben zu können, dass die entstandene Focusdifferenz beseitigt wird.

Besser ist schon jene Methode, nach welcher man die Gelbscheibe in der Weise ins Objectiv einführt, dass man Blenden anwendet, die in ihrer inneren Oeffnung ein Gewinde besitzen, in welches kleine, genau passende Ringe mit gelb gefärbten, vollkommen plan geschliffenen und kaum 1 mm dicken Scheibchen eingeschraubt werden. Hierdurch ist die Möglichkeit geboten, so einstellen zu können, wie gewöhnlich und die Gelbbende nachträglich einzufügen, ohne die eben besprochenen Focusdifferenzen zu erhalten.

Aber auch diese Methode hat ihre Nachtheile. Erstens ist die Beschaffung des gelben Glases (und vollends in so präcisirter Form) sehr schwierig und zweitens ist der Kostenpunkt, der doch auch berücksichtigt werden muss, ein ziemlich bedeutender, umsomehr als man ja viele Scheibchen verschiedener Grösse und Nüance anschaffen müsste.

Sehr empfehlenswerth ist es, das gelbe Glas durch gelbgefärbte starke Collodionhäutchen zu ersetzen, deren einfache Bereitungsweise nur mit unbedeutenden Kosten verbunden ist. Diese Häutchen ergeben wegen ihrer ausserordentlichen Zartheit eine kaum merkliche Focusdifferenz und bedingen keineswegs eine so lange Exposition wie gefärbtes Spiegelglas, weil sie fast gar kein Licht absorbiren. Aller-

dings sind auch diese Farbenfilter bei Objektiven mit langer Brennweite und besonders bei Reproduktionen, welche präzise Schärfe und Genauigkeit erfordern (z. B. Strichzeichnungen, Landkarten, Pläne u. dergl.) nicht anwendbar. Für diese Zwecke sind planparallele Spiegelscheiben oder planparallel geschliffene mit Farbstofflösung gefüllte Cuvetten, wie solche weiter unten beschrieben werden, vorzuziehen.

Die Herstellung der erwähnten Collodionhäutchen ist äusserst einfach: Eine sehr reine Spiegelscheibe wird mit Talcum (Federweiss, Speckstein) gut abgerieben, dann in der bekannten Weise mit einer Mischung von 4prozentigem Rohcollodion und Dimethylorange (Methylerin) oder mit Aurantia-Collodion (welches man in oben beschriebener Weise bereitet und dem man je nach gewünschter grösserer oder geringerer Intensität mehr oder weniger Farbstoff zusetzt) über-

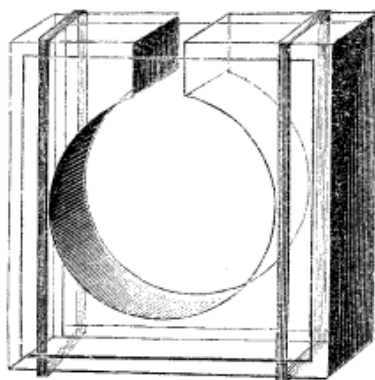


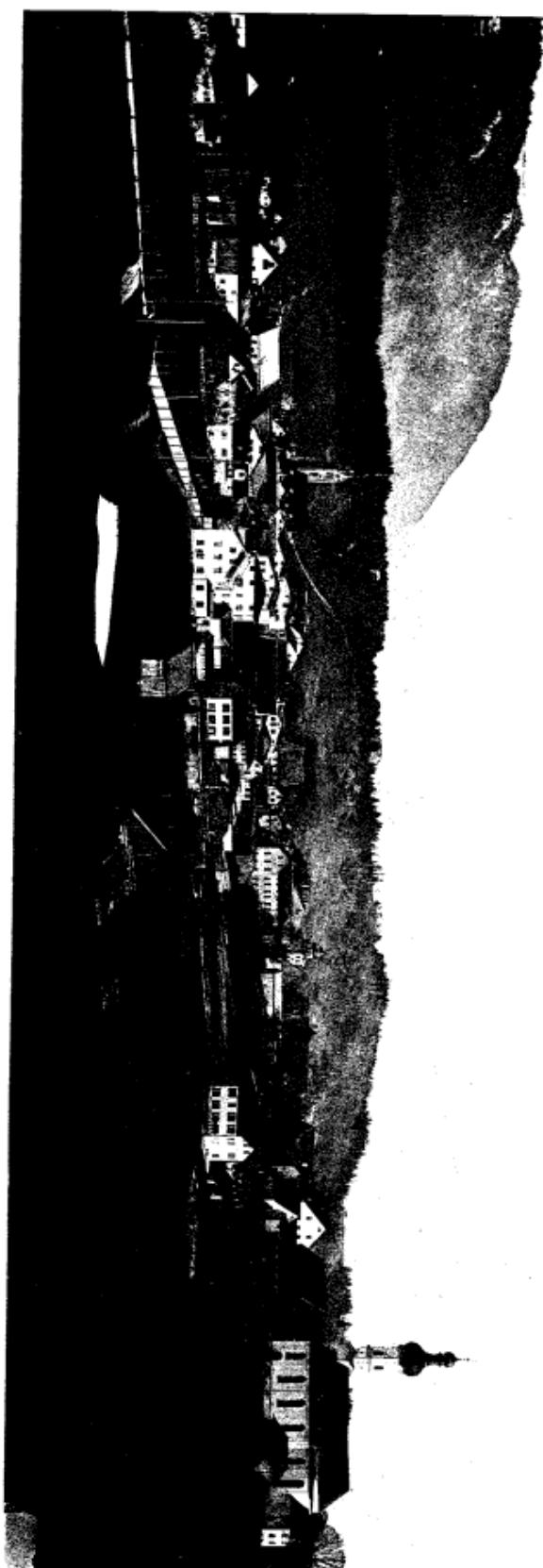
Fig. 180. Steinheil's Cuvette
(mittlere Scheibe).

dies in einem sehr warmen Raume geschehen, da sonst die Schicht matt werden würde. Sobald der Aufguss trocken ist, werden die Ränder eingeschnitten, die Collodion-Schichten heruntergezogen, und zwischen Papier conservirt. Nach Bedarf werden sodann die entsprechenden Grössen abgeschnitten. Die Folien sind vollkommen transparent, gleichmässig gefärbt, structurlos und genügend widerstandsfähig. Dieselben werden nun auf den gewöhnlichen Blenden befestigt, indem

man diese mit Gummi arabicum bestreicht, sodann auf die am Papiere liegende Collodionfolie andrückt, das Papier wegzieht und mit den Fingern die Schicht möglichst gleichmässig spannt. Etwaige durch Verziehen der Schicht entstehende Fältchen üben keinerlei Nachtheil aus und lassen sich überhaupt schnell beseitigen, wenn man die Blende ein wenig in die Wärme legt, wobei sich die Schicht sofort wieder straff anspannt.

Für alle jene Aufnahmen, bei welchen es darauf ankommt ein Bild von möglichst geschnittener Schärfe zu erhalten, bleibt das beste Mittel zum Zurückhalten der stark brechbaren Strahlen die Anwendung der Steinheil'schen Cuvette. Dieselbe besteht aus einer starken (etwa $1\frac{1}{2}$ cm dicken) Glasscheibe, in welcher sich ein der Objektivöffnung entsprechender Ausschnitt befindet (siehe Fig. 180). Zu beiden Seiten befinden sich planparallele Spiegelplatten, welche die Aus-

Beilage zu David und Seilik: Die Photographie mit Bromsilber-Gelatine.



Nachdruck vorbehalten.

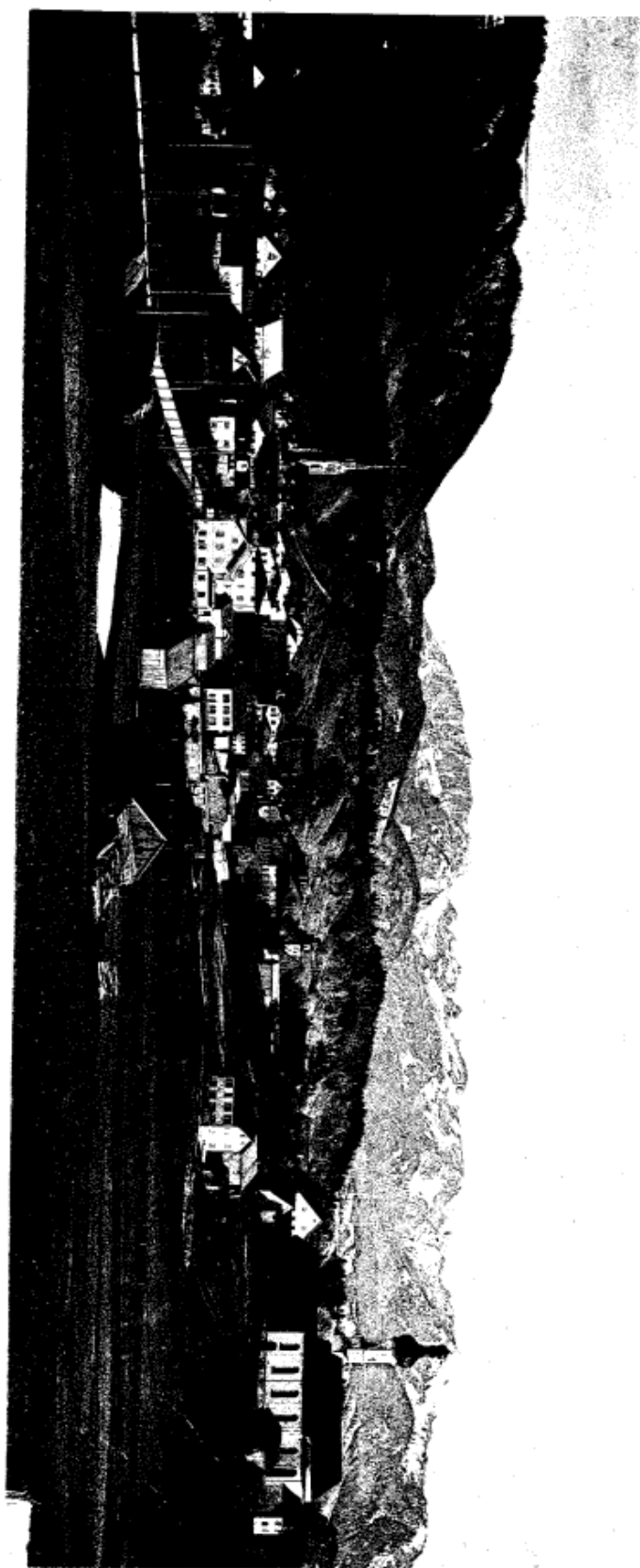
TÖLZ.

Aufnahme mit gewöhnlicher Platte, von J. B. Obernetter, München.

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Verlag von W. Knapp, Halle a. S.

Beilage zu David und Seotik: Die Photographie mit Bromsilber-Gelatine.



Nachdruck vorbehalten.

TÖLZ.

Aufnahme mit orthoskographischer Platte mit heller Geloscheibe, von J. B. Obernetter, München.

Lehrdruck von J. R. Obernetter, München.

Verlag von W. Knapp, Halle a. S.

schnitte überdecken, dicht an die mit Vaseline eingefettete Glasplatte anschliessen und mit starken Gummibändern festgepresst werden.

Man erhält auf diese Weise ein Gefäss, dessen äusserste Begrenzungsflächen vollkommen planparallel sind, so dass die hindurchgehenden Strahlen nicht verschieden gebrochen werden. Man füllt diese Cuvette mit Pikrinsäure, die in Alkohol gelöst und mit Wasser verdünnt wird oder mit Kaliumbichromat (am besten in Wasser gelöst). Nach Erforderniss kann man diese Lösungen heller oder dunkler, d. h. dünner oder concentrirter machen. Diese Cuvette wird am besten vor dem Objectiv angebracht und zwar ist darauf zu achten, dass sie sich genau im rechten Winkel zur Objectivachse befindet. Je grösser die Distanz zwischen Objectiv und Visirscheibe, desto schwieriger ist es, selbst bei Anwendung dieser Cuvetten, deren Anschaffungspreis ein sehr hoher ist, präzise Schärfe zu erzielen. Es bleibt in solchem Falle nichts anderes übrig, als das Object bei künstlichem (gelbem) Lichte aufzunehmen. Hierzu empfiehlt sich das elektrische Licht unter Vorschaltung einer Gelbscheibe oder eine Anzahl von Glühlichtlampen mit gelben Glaskugeln. Für kleinere Bilder empfehlen wir die Anwendung des bereits erwähnten gelbfarbigen Magnesiumblitzlichtes, von welchem später näher die Rede sein wird.*)

c. Reproduktionen.

Wie nothwendig es ist, Reproduktionen mittels orthoskiagraphischer Platten zu machen, erhellt in überzeugendster Weise unter anderen aus den vergleichenden Aufnahmen, welche von dem bekannten Farbendrucke, nach der Hildebrandt'schen Aquarelle „Sonnenuntergang am Ganges“, hergestellt wurden. In diesem Bilde treten die von der untergehenden tiefrothen Sonne, welche sich im Wasser spiegelt, beleuchteten Wolken gelbroth aus dem dunkelblaugetönten Abendhimmel heraus. Es strahlt Alles in rothem, orangefarbigem und gelbem Lichte, während die dunkelgrünen Bäume sich in starkem Contraste von dem Lichtmeere abheben. Die gewöhnliche Bromsilbergelatineplatte gab das Bild nicht nur nicht annähernd richtig, sondern sogar ganz falsch wieder. Hier erscheint die Sonne anstatt hell und leuchtend, als dunkler Körper angedeutet und die Wolken

*) Dr. E. Albert verlegte bei seiner Collodion-Emulsion das gelbe Strahlenfilter direkt in die Emulsion, in der Weise, dass er diese mit einem neutralen gelben Farbstoff, dem pikrinsaurem Ammon, versetzt, indem er den Ammoniaküberschuss der Eosinsilberlösung mit Pikrinsäure abstumpft. Auf diese Weise entfällt die Anwendung einer Gelbscheibe.

sind im Lichteffect gerade verkehrt, indem die leuchtenden, röthlichen Wolken dunkel, die dunkleren, bläulichgrauen hell erscheinen, während der dunkelblaue Himmel in solcher Helligkeit wiedergegeben ist, dass es den Anschein hat, als ob schwarze Gewitterwolken am hellen Mittagshimmel heraufzögen. Die orthoskiagraphische Platte hingegen lieferte so günstige, nämlich richtig im Ton abgestufte Copien, dass sich daraus sofort das Original erkennen liess. Die relativen Werthe der rothen, orangegelben und grünen Farbtöne sind vollkommen richtig wiedergegeben. Die Sonne erscheint wirklich leuchtend, die Spiegelung im Wasser ist überraschend getreu und der ganze Effect gleicht jenem im Originale.

In Tafel III sieht man deutlich, um wieviel der Helligkeitswerth der verschiedenen Farben durch die orthoskiagraphische Platte richtiger wiedergegeben wird als durch die gewöhnliche.

Reproduktionen gelingen am besten im Sonnenlicht*) oder bei künstlicher Beleuchtung. Bei gewöhnlichen Platten ist im Sonnenlichte die Belichtungsdauer eine zehnmal kürzere als in zerstreutem Lichte; bei orthoskiagraphischen Platten gestaltet sich dieses Verhältniss noch günstiger, weil diese für die gelben Strahlen, welche im Sonnenlichte überwiegen, bekanntlich grössere Empfindlichkeit zeigen. Bei Reproduktionen von Gemälden ist zu beachten, dass die letzteren nicht seitlich, sondern von vorne beleuchtet werden, weil sonst die plastischen Stellen (z. B. bei Oelgemälden jene Stellen, an welchen die Farbe dicker aufgetragen wurde) kleine Schatten werfen, welche, da sie nur das bläuliche diffuse Licht reflektiren, auf der Copie dunkler kommen und diese demzufolge fleckig erscheint. Gewisse Töne, namentlich gelbe und rothe, kommen im Sonnenlichte ebenso wie bei weiss bewölktem Himmel besser und kräftiger als bei blauem Himmel. Noch günstiger wirkt das elektrische Licht auf diese Farben.

Die Helligkeit der anzuwendenden Gelbscheibe richtet sich nach der Intensität derjenigen Farben, welche blaues Licht reflektiren und nach der Helligkeit, welche Gelb und Orange in der Copie haben

*) Wie auch Hauptmann v. Hübl äussert, dürfte die minimale Intensität der Lichtstrahlen, unter welcher sich dieselben als wirkungslos erweisen bei den Farbstoffen höher liegen als bei der betreffenden photographischen Schicht. Demgemäss ist ein Farbstoff desto wirksamer, je intensiver die Beleuchtung des Objectes ist. Eine schwache Beleuchtung kann genügen ein ausexponirtes Bild zu erhalten, doch wird demselben die orthochromatische Wirkung in desto grösserem Masse fehlen, als die Beleuchtung schlechter ist.

sollen. Man hat deshalb stets einige Gelbscheiben verschiedener Intensität in Vorbereitung zu halten und — ausser mit Bezug auf die gegebenen Andeutungen — nur nach der gemachten Erfahrung die Wahl zu treffen. Zu manchen Bildern, z. B. alten Oelgemälden, welche gar kein Blau (oder nur sehr dunkles Blau), wenig Weiss und kein Lichtrosa enthalten, sind nur sehr leichte Gelbscheiben nothwendig. (Ganz fortlassen kann man dieselben nur in seltenen Fällen, denn auch Grün und Weiss reflectiren blaue Strahlen.) Die Gelbscheiben bringen die weissen Reflexlichter, welche sonst unruhig und fleckig erscheinen, bedeutend milder. Wendet man zu dunkle Farbenfilter an, so kommt das Blau zu dunkel und man kann das Verhältniss sogar so weit übertreiben, dass das Blau überhaupt ausbleibt, also schwarz kommt, während das Dunkelgelb vollkommen hell erscheint. Ein zu lichtes Farbenfilter hingegen lässt das Blau zu kräftig wirken.)*

Bezüglich der Expositionszeit ist zu bemerken, dass Oelgemälde im Allgemeinen doppelt so viel Zeit benöthigen als Aquarellen, weil die Oelfarben viel Licht verschlucken, während Wasserfarben fast alles empfangene Licht ungeschwächt reflectiren. Eine noch stärkere Lichtabsorption findet bei Teppichen, bedruckten Stoffmustern u. dgl. statt. In der Stofffaser wirken deshalb alle Farben dunkler als auf Papier gerieben, weil sie dort keinen hellen Untergrund haben. Bilder, in hellen Tönen gemalt, bedürfen selbstverständlich keiner so langen Exposition als solche, die in dunkleren Tönen gehalten sind. Eine besonders lange Exposition erfordern alte, stark nachgedunkelte Oelgemälde, welche jedoch, mittelst der orthoskiagraphischen Platten alsdann wundervolle Copien liefern. Auch Reproduktionen sehr contrastreicher (harter) Gemälde gewinnen durch das orthoskiagraphische Verfahren. Die Copien werden weicher, weil die braunen Schatten immerhin noch auf die orthoskiagraphische Platte wirken, wodurch der

*) Es kann auch vorkommen, dass selbst mittels der orthoskiagraphischen Platte gewisse Bildparthien nicht ganz so wiedergegeben werden können, dass sie dem Original entsprechen. So kann es geschehen, dass z. B. zwei verschiedenfarbige Stellen (etwa Roth und Grün, Blau und Grau oder Grau und Grün etc.) von gleicher Schattirung nebeneinanderstehen. Sie werden der verschiedenen Färbung wegen deutlichen Contrast für's Auge bieten, aber die orthoskiagraphische Photographie setzt die Farben in ihrer Helligkeit entsprechende Schattirungen um und kann daher nur die Helligkeitsunterschiede, nicht aber auch die Verschiedenheiten der Färbung zur Darstellung bringen.

Den gleichen Mangel wird das Original selbst aufweisen, wenn man es bei dem homogenen Lichte einer gelben Natriumflamme (sogenannter monochromatischer Lampe) betrachtet.

Contrast verringert wird, während gewöhnliche Platten denselben noch erhöhen, da bei diesen die braunen Schatten total schwarz erscheinen.

Dasselbe gilt von Reproduktionen photographischer Bilder. Der bräunliche Photographieton kommt bei Anwendung einer Gelbscheibe sehr gut und das sonst unvermeidliche Korn verschwindet vollends, weil die Schatten der Papierfaser gelbes Licht reflektiren und daher nicht wie bei gewöhnlichen Platten dunkel hervortreten. In Sepia ausgeführte zarte Halbtonzeichnungen, vergilbte fleckige Manuscripte mit ausgeblasster Schrift, in Farben ausgeführte Pläne und Karten etc. lassen sich nur mittels orthoskiagraphischer Platten richtig photographisch reproduciren. Besonders gilt dies von solchen Karten, bei denen in üblicher Weise die Flüsse durch blaue Linien dargestellt sind. Diese würden mit gewöhnlicher Platte sich gar nicht von der weissen Grundfläche abheben. Ebenso würde die dunkle Schrift oder Zeichnung in den grün oder gelb angelegten Flächen, die von der gewöhnlichen Platte dunkel reproducirt werden, fast verschwinden oder doch schwer wahrzunehmen sein. Man müsste also, hätte man nicht das orthoskiagraphische Verfahren, bei der Anfertigung von Plänen und Karten stets auf die Eigenthümlichkeiten der photographischen Reproduktion Rücksicht nehmen und die betreffenden Blätter in solchen Tönen halten, dass sie in der photographischen Copie genügend contrastiren.

Die Anwendung orthoskiagraphischer Platten bietet die Möglichkeit, Reproduktionen von Photographien etc. sogar beim Petroleumlicht (oder Gaslicht) unter Expositionsverhältnissen zu machen, welche, besonders beim Badeverfahren, jenen bei Tageslicht fast gleich sind. Es fällt hierdurch die Nothwendigkeit eines Reproduktionsateliers mit Seiten- und Oberlicht weg und ein besonderer Vortheil liegt noch darin, dass man die Reproduktionsarbeiten ausser den sogenannten Atelierstunden in aller Ruhe Abends vornehmen kann. Eine Gasbeleuchtungs-Einrichtung lässt sich für diesen Zweck ohne grosse Kosten installiren und das Petroleumlicht ist überall ohne Schwierigkeiten einzuführen. Die Versuche, welche seinerzeit im photochemischen Versuchslaboratorium von Dr. F. Mallmann und Ch. Scolik angestellt wurden und die sich auf Buntdrucke, Farbtafeln, Aquarellen, Oelgemälde, Photographien, Röthelzeichnungen und Kupferstiche erstreckten, wurden bei Beleuchtung von nur zwei Gaslampen (à 10 Kerzen) bewerkstelligt. Die Einrichtung war so getroffen, dass das Bild auf einer senkrechten Staffelei angebracht und die Lampen auf zwei Stativen davor gestellt wurden. Für grössere

Bildflächen sind natürlich im Verhältnisse mehr Lampen nöthig, die am besten in Coulissenform angebracht und mit Zuhilfenahme von Spiegeln oder weissen Blendschirmen verwendet werden.

Als besonderer Vorthail der Aufnahmen bei Petroleum- und Gaslicht gilt die richtige Farbenwiedergabe ohne eingeschaltetes gelbes Medium, wobei die Erythrosin-Ammoniak-Badeplatten alle orthoskiagraphischen Platten des Handels an Gelbwirkung bedeutend übertreffen. Nur in Fällen, wo Ultramarinblau in überwiegender Menge vorkommt, wird man bei ersterer der Gelbscheibe bedürfen, und zwar wegen der natürlichen grossen Gelbempfindlichkeit nur einer lichtgelben, da sonst die Gelbwirkung zu übertrieben, respektive die Blauwirkung auf Null reducirt wird. Empfehlenswerth und praktisch ist es in diesem Falle, statt der Gelbscheibe gelbe Lampen-Cylinder in verschiedenen Nuancen anzuwenden, wodurch das Einstellen vereinfacht und erleichtert wird, indem man dieses bei hellem Lichte vornimmt und dann erst den dunkleren Cylinder vor die Flamme bringt.

Sehr gut lassen sich bei gelbem Lichte vergilbte Photographien und Kupferstiche aufnehmen, was bei Tageslicht und auf gewöhnlichen Platten bekanntlich grosse Schwierigkeiten bietet. Wir verweisen hier nochmals auf die Anwendung des gelbbrennenden Magnesium-Blitzlichtes. Dasselbe wird erzielt durch Magnesiumpulver, welches mit der fünf- bis siebenfachen Menge von chemisch reinem salpetersaurem Natron vermischt wird. Je nach der Empfindlichkeit der zu verwendenden Platte, ferner je nachdem man mehr oder minder stark abgeblendet hat und je nach der kürzeren oder längeren Brennweite des Objectivs etc. wird die Menge des zu verbrennenden Pulvers bestimmt. Für gewöhnlich wird schon eine ganz minimale Dosis genügen, weil das Licht dieses Pulvers intensiv gelb ist und daher sehr energisch auf die orthoskiagraphische Platte wirkt. Die Farben werden in völlig richtigem Helligkeitswerth wiedergegeben, die Details, selbst in den tiefsten Schatten, kommen gut zur Geltung und das Negativ ist von grösster Gleichmässigkeit.

d. Landschaftsaufnahmen.

Es ist die Behauptung aufgestellt worden, dass das orthoskiagraphische Verfahren sich zur Aufnahme von Landschaften im allgemeinen nicht eigne, da es die letzteren unwahr wiedergebe, eine unrichtige Perspektive bewirke und auch in Bezug auf Harmonie und Stimmung häufig schlechtere Resultate liefere als gewöhnliche Platten. Dies ist ein starker Irrthum und die angeführten Nachtheile können nur in

Folge ungeschickter Behandlung sich ergeben. In vereinzelten Fällen sind allerdings gewöhnliche Platten den orthoskiagraphischen vorzuziehen. Wenn z. B. bei einer sonnenbeleuchteten Landschaft die Lichtseiten von den Sonnenstrahlen, welche rothe und gelbe Strahlen im Ueberschuss enthalten, gelblich beleuchtet werden, während die Schatten nur das blaue Himmelslicht reflektiren, so wird man, da diese letzteren ohnehin schwächer wirken und überdies noch durch die Gelbscheibe stark gedämpft werden, mit gelbempfindlichen Platten schlechtere Bilder erzielen, als man sie mit gewöhnlichen Trockenplatten bekommen hätte. Ferner ist es richtig, dass durch Anwendung zu dunkler Gelbscheiben die blauen Fernen zu kräftig und deutlich gebracht werden, so dass die perspektivische Wirkung mehr oder minder verloren geht. Indess wird man bald zur Ueberzeugung gelangen, dass sich mittelst orthoskiagraphischer Platten und eines hellgelben Strahlenfilters Landschaftsaufnahmen machen lassen, welche die mit gewöhnlichen Platten hergestellten bei weitem übertreffen. Die mässige Klärung und schärfere Zeichnung der Fernsicht (durch Unterdrückung der Blauwirkung), die detailreicheren Schatten des Laubwerks, der aufgehellte Vordergrund, der grössere Reichthum an Tönen und deren zartere Abstufung; dies alles sind Vorzüge, welche einer solchen Aufnahme einen bisher unerreichten Reiz verleihen.

Wer unsere Lichtdruckbeilage (Tafel II und IIa) vergleicht, wird die Richtigkeit des hier Gesagten bestätigt finden. Beide Aufnahmen stammen von Herrn J. B. Obernetter in München und wurden mit ein und demselben Objektiv (Steinheil's Gruppen-Antiplanet) bewerkstelligt und beide im gleichen Entwickler (Pyro-Soda) gerufen. Tafel II ist die Aufnahme mit gewöhnlicher Platte, Exposition 4 Sekunden. Der Vordergrund, eine grüne Wiese mit gelben Blumen und einem Bretterzaun ist hier vollständig schwarz. Vom Zaun und den Blumen ist nichts wahrzunehmen, es fehlt alles Detail. Im Mittelgrund, hinter den Häusern, erscheinen die in Wahrheit viel helleren Wiesen fast in der gleichen Schattirung wie der dunkle Wald. Die schneebedeckten Berge im Hintergrund verschwinden fast, ihre charakteristischen Contouren sind nur flüchtig angedeutet.

Wie ganz anders, wie harmonisch und natürlich ist dagegen das Bild auf Tafel IIa. Dieses wurde mit einer Erythrosinsilberplatte unter Anwendung einer hellen Gelbscheibe, bei nur 6 Sekunden Expositionsdauer aufgenommen. Hier lässt der Vordergrund sehr gut die vielen Einzelheiten erkennen, im Mittelgrund trennt sich der

dunkle Wald kräftig vom hellen Wiesengrund, das Gebirge im Hintergrunde tritt mit prägnanter Deutlichkeit hervor und mit grosser Bestimmtheit grenzen sich die vorderen Berge von den weiter rückwärts liegenden ab, ohne dass die perspektivische Wirkung dadurch wesentlich vermindert wird.

Wenn man Erythrosinsilberplatten anwendet, so erhält man, selbst wenn man die Gelbscheibe ganz fortlässt, harmonische, detaillirte Bilder, bei welchen der Baumschlag schöner und stimmungsvoller kommt als mit gewöhnlichen Platten. Namentlich kann der Farbenfilter wegbleiben bei Landschaften, welche reich an gelben Tönen sind, z. B. Herbstlandschaften mit gilbendem Laub, oder Abendstimmungen, wo die ganze Gegend von den Strahlen der untergehenden Sonne übergoldet ist und in rosigen Schimmer getaucht erscheint. Aber auch bei solchen Sujets ist es doch besser eine (allerdings sehr helle) Gelbscheibe anzuwenden. Es ist selbstverständlich, dass für eine so beleuchtete Landschaft die Exposition mit orthoskiagraphischen Platten eine bedeutend kürzere ist, als mit gewöhnlichen.

Unschätzbar endlich ist das orthoskiagraphische Verfahren für Aufnahmen alter Gebäude, von Gartenanlagen, Waldinterieurs, Grabmälern, Monumenten etc.

e. Interieurs.

Zimmer mit heller Einrichtung und Dekoration können auch mit gewöhnlichen Platten sehr gut aufgenommen werden. Sind jedoch Wände, Dekorationen und Möbel dunkel und solche Sammetstoffe sowie Goldverzierungen vorhanden, so ist trotz der hierdurch bedingten längeren Exposition die Anwendung orthoskiagraphischer Platten geboten. Auch hier bestimmt man die Helligkeit der Gelbscheibe nach den vorhandenen Blau reflektirenden Farben. Fehlt das Blau gänzlich, wie gewöhnlich bei den in Renaissancestyl gehaltenen Zimmern, so ist nur eine ganz helle Gelbscheibe anzuwenden. Sehr empfehlenswerth ist es, die Fensterscheiben mit gelbem Seidenpapier zu belegen oder gelbe Gardinen vorzuziehen. Man erreicht hierdurch zweierlei: Erstens ersetzt man damit die Gelbscheibe und zweitens wird das Licht mehr zerstreut, so dass die sonst unvermeidlichen und störenden Lichthöfe (Solarisation) um die Fenster nicht auftreten. Sehr gut lassen sich mittelst der orthoskiagraphischen Platten, am besten mit Erythrosinsilberplatten, Interieuraufnahmen bei künstlichem Lichte bewerkstelligen. Kircheninterieurs sind schwer aufzunehmen, weil

die Gelbscheibe, welche gerade bei solchen sehr nothwendig ist, um das Gold und die oft sehr dunklen Gemälde gegenüber dem Silber und dem vorhandenen Blau und Weiss zur Geltung kommen zu lassen, die Exposition, welche auch ohne Gelbscheibe schon eine sehr reichliche sein müsste, noch wesentlich verlängert. Künstliches Licht kann hier nur selten angewandt werden, weil dessen geringe Intensität für so grosse Räume in der Regel nicht ausreicht und die betreffenden Lampen sich wohl auch nur schwierig anbringen liessen. Ebensowenig ist in derlei ausgedehnten Räumen eine erfolgreiche Anwendung gelbgefärbten Magnesiumlichtes, wie wir es im vorigen Kapitel beschrieben haben, möglich.

Glasgemälde, wie solche in Kirchen allgemein zu finden sind, werden mit orthoskiagraphischen Platten (unter Anwendung einer ziemlich dunklen Gelbscheibe) sehr schön wiedergegeben und ist dabei die Exposition eine verhältnissmässig kurze.

f. Portraits.

Wiewohl es bei Portraitaufnahmen sehr darauf ankommt, die Expositionszeit möglichst abzukürzen, sollte man sich doch durch den Umstand, dass orthoskiagraphische Platten (bei gleichzeitiger Einschaltung einer Gelbscheibe) eine eben so lange Belichtungsdauer erfordern, als früher die Collodionplatten, nicht abhalten lassen, dieses Verfahren in allen jenen Fällen, wo es vortheilhaft erscheint, anzuwenden. Dies gilt bei der Aufnahme von blond- oder rothhaarigen Personen oder von solchen mit gelbem oder braunem Teint, ferner von sommersprossigen Gesichtern u. s. w. Hellblaue Augen kommen nur mit Erythrosinsilberplatten (und Gelbscheibe) zur Geltung. Noch dringender geboten ist es, bei bunten Costümen, Uniformen etc. orthoskiagraphische Platten anzuwenden. Ein weisses Kleid mit lichtblauem Aufputz, ein rothes oder braunes Sammetgewand mit Goldstickerei, ein grüner Waffenrock mit rothen Aufschlägen, oder ein blauer mit gelben, eine weisse Robe mit einem Spitzenbesatz, dessen Färbung vielleicht nur um eine Nuance dunkler oder heller ist, als der Stoff selbst; dies alles kann nur mit orthoskiagraphischen Platten im richtigen Verhältniss der Schattirung wiedergegeben werden und nur durch solche kommt auch im Bilde die Schönheit des Arrangements einer Toilette ganz zur Geltung. Es werden ferner die Schatten weniger tief und unvermittelt wiedergegeben und auch die Negativretouche wird wesentlich erleichtert.

Beilage zu David und Seolik: Die Photographie mit Bromsilbergelatine, Bd. II.

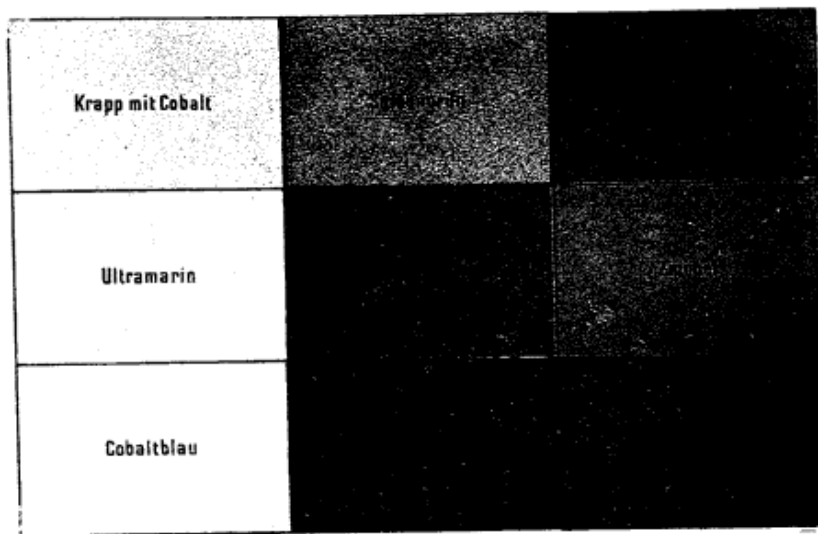
Krapp mit Cobalt	Seidengrün	Chromorange
Bismutblau	Gelbgrün	Zinnober
Cobaltblau	Chromgelb	Baranblau

Farbentafel.

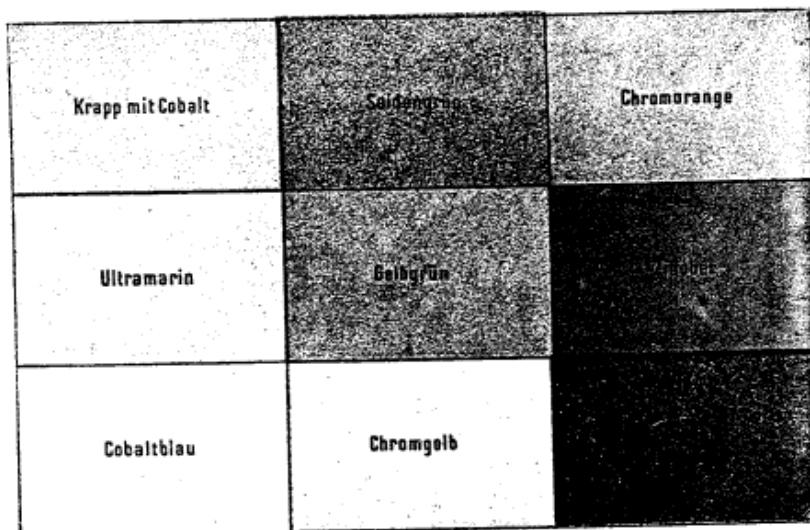
(Original der Reproduktionen auf Tafel III a.)

Druck des k. u. k. militär-geograph. Institutes.

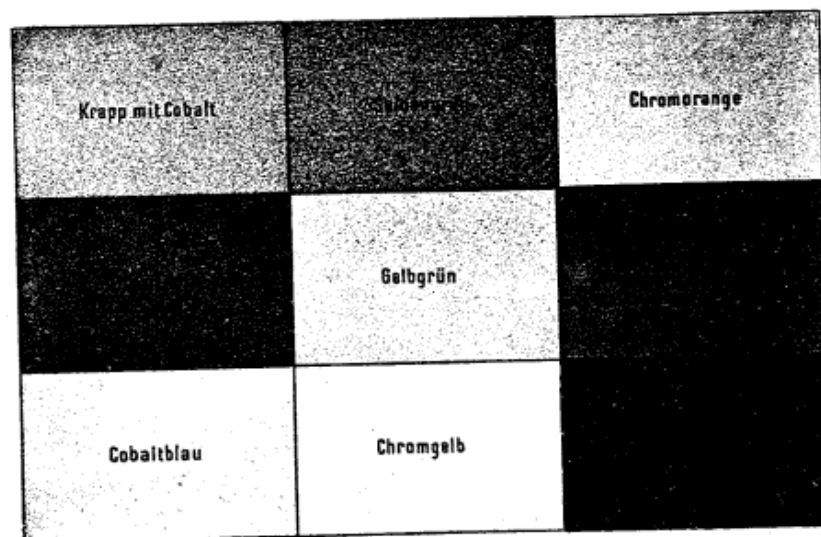
Beilage zu David und Seolik: Die Photographie mit Bromsilbergelatine, Bd II.



Aufnahme auf gewöhnlicher Platte.



Aufnahme auf Erythrosinsilberplatte, ohne Gelbscheibe.



Aufnahme auf Erythrosinsilberplatte, mit Gelbscheibe.

Nachdruck vorbehalten.

Verlag von W. Knapp in Halle a. S.

Vergleichende Aufnahmen der Farbentafel
auf gewöhnliche und orthoskiagraphische Platte.

Photographie von Ch. Seolik. Lichtdruck von J. B. Obernetter.
Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nicht zu unterschätzen ist auch der Vorthail, welchen das orthoskiagraphische Verfahren insofern bietet, als man mittelst desselben Portraitaufnahmen bei künstlichem Lichte bewerkstelligen kann. Man hat zwar versucht, auch mit gewöhnlichen Platten Aufnahmen bei künstlichem Lichte zu machen, allein diese Experimente blieben ohne nennenswerthen Erfolg.

Von allen künstlichen Beleuchtungsarten bietet das elektrische Licht die meisten Vorthteile. Allein wegen seiner Kostspieligkeit, schwierigen Installation und umständlichen Handhabung kann dieses bis heute noch zu keiner allgemeinen Anwendung gelangen. Ebenso ist die Verwendung des Kalk- und Magnesiumlichtes eine beschränkte geblieben, wenngleich letzteres bequem zu beschaffen und zu behandeln ist. Bei Gaslicht wurden schon im Jahre 1857 in London bei Expositionszeiten von $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Minuten auf nassen Platten Aufnahmen jedoch mit ungenügendem Erfolge gemacht. Auch auf Bromsilbergelatineplatten führten diesbezügliche Versuche zu so ungünstigen Resultaten, dass man die Unmöglichkeit einsah, mit dieser Beleuchtung Portraitaufnahmen zu machen. Erst die Einführung der orthoskiagraphischen Platten, welche für gelbe Strahlen eine so bedeutende Empfindlichkeit zeigen, gab Anlass zu neuerlichen Versuchen. V. Schumann in Leipzig stellte mit seinen Cyanin-Ammoniak-Badepplatten Portraitaufnahmen her und erhielt mit sechs Gaslampen, deren Lichtstärke er auf 45 Kerzen taxirt, in $2\frac{1}{2}$ Minuten ein kräftiges Negativ.

Da durch die im photochemischen Versuchs-Laboratorium von Dr. F. Mallmann und Ch. Scolik angestellten Versuche erwiesen wurde, dass in Erythrosin-Ammoniak gebadete Platten bei Petroleumlicht eine weit grössere Empfindlichkeit zeigten, als gewöhnliche Platten der gleichen Sorte, so lag es nahe, mit solchen Platten Portraitaufnahmen bei Petroleumlicht zu versuchen. Die Resultate waren vorzügliche und lieferten den Beweis, dass die Portraitphotographie bei Petroleum- und Gaslicht jedenfalls möglich ist und zwar in kürzeren Expositionszeiten als man sie beim nassen Collodion-Verfahren gewohnt war. Hierbei kommt noch überdies der Vorthail in Betracht, stets mit orthoskiagraphischer Wirkung arbeiten zu können, also Bilder zu erhalten, welche die Farben in ihrem richtigen Helligkeitswerthe wiedergeben. Es wurde festgestellt, dass für eine Portraiteinrichtung bei Anwendung des Badeverfahrens eine Beleuchtung von 250 bis 300 Kerzen genügen müsste, um schnell arbeiten, d. h. sich in Expositionen von 3 bis 5 Secunden bewegen zu können. Für

ein Nachtatelier benötigt man nur ein nicht zu hohes, hell gestrichenes Zimmer mit Ventilation nach oben. Die Petroleumlampen (Rundbrenner à 10 Kerzen) sind folgendermassen anzubringen. Sechs mit schiefen Reflektoren als Vorderlicht; sechs mit schiefen Reflektoren als Seitenlicht; sechs als Coulisse angebracht, rechts und links der Person schief gegenüber; zwei Lampen, die nach unten reflektiren, um am Hintergrunde die Schlagschatten aufzuheben. Dem Seitenlichte gegenüber ist eine weisse Reflektorwand (Pausleinwand) anzubringen. Der Hintergrund ist sehr hell und duftig zu wählen. Für ambulante Ateliers würde sich vielleicht eine Art Baldachin empfehlen mit weisser Decke und Seitenwänden aus weisser Leinwand.

Die Anwendung der orthoskiagraphischen Platten zur Portraitphotographie bei Petroleumlicht kann eine sehr mannigfache sein. So lassen sich z. B. natürliche Gruppen, Tafelrunden, Stilleben im eigenen Heim mit natürlicher Umgebung und Beiwerk herstellen, welche jedenfalls mehr Reiz haben als die schönsten Atelieraufnahmen mit den manchmal ganz unnatürlichen und unmotivierten Dekorationen. Eine lukrative Verwerthung dürfte die Photographie mit Gas- oder Petroleumlicht bei Künstlerabenden, Costümfesten, Maskenbällen, Theatervorstellungen etc. finden und besonders geeignet sein, die Vortheile der orthoskiagraphischen Wirkung vor Augen zu führen.

Zu solchen Portrait-Aufnahmen empfiehlt sich übrigens auch die Anwendung des gelben Magnesium-Blitzlichtes von welchem auf S. 291 die Rede gewesen, und welches vor Allem den grossen Vorzug hat, dass man damit in Folge seiner bedeutenden Intensität bei einer Belichtungsdauer von kaum einer Secunde vollständig ausexponirte Bilder herstellen kann.

g. Aufnahme von Blumen, Juwelen, Maschinen, Statuen und Industriegegenständen.

Es ist augenfällig, wie die Vortheile des orthoskiagraphischen Verfahrens auch bei allen andern Aufnahmen zur Geltung gelangen, und zwar besonders da, wo das betreffende Objekt solche Farben aufweist, welche auf die gewöhnliche Platte nicht gut wirken. So werden z. B. Blumen (Bouquets, Guirlanden, einzelne Blüthen etc.) mit gewöhnlichen Platten meist in so veränderten Helligkeitswerthen wiedergegeben, dass die Abbildung keinen Anspruch mehr auf Treue und Wahrhaftigkeit erheben kann. Die vielen gelben, rothen und orange-farbigen Blüthen und die grünen oder gelbgrünen Gräser und Blätter kommen alle viel zu dunkel und die durch die Rundung der Blüthen-

formen bedingte überaus zarte Abstufung der Töne wird nur sehr unvollkommen wiedergegeben. Blaue und violette Blumen werden besonders in den Schatten viel zu hell und verlieren daher an Plastik. Will man dies alles vermeiden, so erübrigt nur, orthoskiagraphische Platten anzuwenden und durch eine Gelbscheibe zu exponiren, deren Intensität je nach der Farbe der aufzunehmenden Blumen eine verschiedene sein muss. Ausgezeichnete Blumenaufnahmen mittelst orthoskiagraphischer Platten hat Herr Robert Ritter von Stockert, Mitglied des Wiener Amateur-Photographenclubs, bewerkstelligt. Diese Bilder sind von unnachahmlichem künstlerischen Reiz, der durch ihre wunderbare Harmonie und ihre reiche, dabei aber überaus zarte Tonabstufung bewirkt wird.

Bei der Aufnahme von Juwelen und Goldschmuck geben gewöhnliche Platten ebenfalls unbefriedigende Resultate, welche bedeutend hinter jenen zurückstehen, die mit orthoskiagraphischen Platten sich erzielen lassen. Ebenso ist es bei Maschinen, Geschützen und Metallgegenständen der Fall; das helle Messing kommt ebenso wie der blau angelaufene Stahl, manchmal sogar noch dunkler. Desgleichen stellen sich der Rothguss und die etwa vorhandenen Bronzetheile viel dunkler dar als sie dem Auge erscheinen. Man war darum früher häufig genöthigt, einzelne Maschinentheile, welche sich von anderen unterscheiden sollten, mit einem helleren oder dunkleren Oelanstrich zu versehen, was natürlich meist mit Umständen verknüpft war. Mit orthoskiagraphischen Platten erhält man die gewünschten, in Wirklichkeit vorhandenen Unterschiede auch ohne dieses Hilfsmittel und überdies erscheinen die dargestellten Gegenstände auch bedeutend plastischer (vorausgesetzt dass sie günstig beleuchtet sind). Die grosse Masse der verschiedenen Industriegegenstände wird zum grössten Theile die Anwendung orthoskiagraphischer Platten verlangen und es kann nur wiederholt darauf hingewiesen werden, dass diese letzteren sich immer und in allen Fällen bewähren werden. Deshalb sollte man es sich zur Regel machen, bei allen Aufnahmen, welche eine längere Exposition gestatten, nur orthoskiagraphische Platten anzuwenden.

h. Exponiren, Entwickeln und Fertigstellen orthoskiagraphischer Platten.

Wir haben im Vorhergehenden wiederholt darauf hingewiesen, dass die Expositionsdauer bei orthoskiagraphischen Aufnahmen ausser von den gewöhnlichen Umständen, in erster Linie von der In-

tensität der Gelbfärbung des Farbenfilters abhängig ist. Man kann als durchschnittliches Verhältniss anführen, dass eine orthoskiagraphische Platte bei Anwendung einer hellen Gelbscheibe einer dreimal längeren Expositionsdauer bedarf als unter den gleichen Verhältnissen eine gewöhnliche Trockenplatte erfordern würde. Mit einer dunklen Gelbscheibe ist eine sechs- bis zehnfach längere Exposition verbunden. Aus diesem Grunde erscheint es rathsam, für möglichst helles Licht zu sorgen und, wo es sich thun lässt, die betreffenden Objekte in direktem Sonnenlicht aufzunehmen, weil dieses reich an gelben Strahlen ist. Wenn man jedoch gezwungen ist, das Objekt in zerstreutem Lichte aufzunehmen, so fällt der jeweiligen Farbe des letzteren eine grosse Bedeutung zu. Bei reinem blauen Himmel ist das diffuse Licht von geringerer Wirkung, als wenn weisse Wolken den Himmel bedecken. Grauer Nebel absorbirt und reflektirt ein mehr bläuliches Licht, welches gelbe und rothe Töne weniger kräftig giebt. Bei künstlichem Lichte kommt es ganz auf die Stärke und die mehr oder mindere Gelbfärbung an, wie lange man exponiren soll und wird man nicht umhin können, um hierüber genauen Aufschluss zu erhalten, Versuchsaufnahmen zu machen. Dass Oelgemälde länger exponirt werden müssen als Aquarellen, ist bereits bemerkt worden. Bei Stoffen kommt es darauf an, ob dieselben das erhaltene Licht mehr oder weniger vollständig reflektiren. Demnach werden glänzende, glatte Stoffe schneller ausexponirt sein, als raube und wollige von der gleichen Farbe. Bezüglich der Gelbscheiben haben wir bereits erwähnt, dass Collodionfolien das hindurchgehende Licht weniger abschwächen, als gelbe Glasscheiben es thun.

Um nicht genöthigt zu sein, allzuklein abblenden zu müssen, ist es gut, Objektive von langer Brennweite anzuwenden, welche eine bedeutendere Tiefe der Schärfe zeigen. Allerdings sind solche Objektive wieder lichtschwächer und bedingen deshalb eine nur wenig kürzere Expositionsdauer als klein abgeblendete Objektive kurzer Brennweite. Als ein Nachtheil der Objektive mit langer Brennweite muss erwähnt werden, dass dieselben, wie bereits gesagt, bei Herstellung von Reproduktionen, die eine präzise Schärfe bedingen, nicht gut anwendbar sind, weil sie, sobald ein gelbes Strahlenfilter zum Abhalten der blauen Strahlen eingeschaltet wird, kein geschnitten scharfes Bild geben. Dass die ursprüngliche Empfindlichkeit der Mutteremulsion auch bei orthoskiagraphischen Platten ebenso zur Geltung gelangt, als bei gewöhnlichen Platten, ist selbstverständlich. Ebenso sind alle anderen Nebenbedingungen, welche bei gewöhnlichen Aufnahmen die

Dauer der Exposition beeinflussen, auch für die Aufnahmen mit orthoskiagraphischen Platten massgebend.

Bezüglich des Entwickelns orthoskiagraphischer Platten ist zu bemerken, dass jeder Entwickler anwendbar ist, welcher mit gewöhnlichen Platten gute Resultate liefert. Da jedoch die orthoskiagraphischen Platten für rothes Licht sehr empfindlich sind, muss man beim Entwickeln, um nicht Schleier zu erhalten, mit noch viel grösserer Vorsicht umgehen, als bei gewöhnlichen Platten.

Man übergiesst bei stark gedämpftem rothen Dunkelzimmerlicht die Platte mit der Entwicklerlösung und bedeckt die Schale sogleich mit einem gut schliessenden, übergreifenden Deckel. Erst nach etwa 30 bis 40 Sekunden, wenn die sensibilisirende Farbschicht bereits aufgelöst und das Bild zum Vorschein gekommen ist, betrachtet man das Negativ kurze Zeit, um dessen Dichte zu beurtheilen. Hat man keinen Deckel zur Hand, so stelle man die Schale in den Schatten der Lampe oder in eine dunkle Ecke und beim Herausnehmen halte man die Platte mit der Kante gegen das Licht.

Ein unschädliches Licht erhält man durch Uebereinanderlegen von dunkelorange-farbenen und grünen Scheiben. V. Schumann empfiehlt das rothe Licht durch braunes Papier abzdämpfen, oder überhaupt braunes Licht anzuwenden, wie wir solches im I. Bande dieses Buches (II. Abschnitt, Seite 119) beschrieben haben.

In neuester Zeit hat Dr. Stolze in Berlin orangefarbene Gelatinefolien in den Handel gebracht, die in drei- bis fünffacher Lage angewendet, nach Erfahrung der Verfasser jedes schädliche Licht absolut ausschliessen und ein dem Auge angenehmes Licht liefern.

Bei richtiger Exposition ist das Erscheinen des Bildes ein normales. Das Fixiren, Wässern, eventuelles Verstärken etc. ist ganz so wie bei gewöhnlichen Platten. Bei Oxalatentwicklung ist in Fällen, wo man etwas zu kurz exponirt hat, ein Natronvorbad (1 Th. Natron mit 2—5000 Th. Wasser) von guter Wirkung. Die orthoskiagraphischen Platten behalten, wenn sie mit Eosinfarbstoffen sensibilisirt wurden, eine röthliche Färbung bei, welche aber keinen nachtheiligen Einfluss ausübt.

i. V. Schumann's vergleichende Spektralaufnahmen.

Zu Tafel IV.

Um unsere Bemerkungen über das Verhalten der durch Farbstoffzusatz sensibilisirten Bromsilbergelatine-Platten gegenüber den verschiedenen Farbstrahlen des Spektrums durch erläuternde Ab-

bildungen verdeutlichen zu können, haben wir uns an eine Capazität ersten Ranges, an Herrn V. Schumann in Leipzig, mit der Bitte gewandt, eine Reihe vergleichender Spektralaufnahmen für unser Buch anzufertigen. Der lebenswürdige Forscher ist diesem Ersuchen mit grosser Bereitwilligkeit nachgekommen und hat vermittelt seiner ausgezeichneten Apparate auf Platten, welche eigens für diesen Zweck von Herrn Prof. Dr. E. Zettnow in Berlin präparirt wurden, eine Anzahl von Spektralaufnahmen hergestellt, welche vorzüglich gelungen sind und sehr gut die Empfindlichkeitskurven wiedergeben, nach welchen man die Wirkung der betreffenden Farbstoffe beurtheilen kann.

Es waren zwei Aufnahme-Serien, die Herr Schumann anfertigte und zwar war die eine Versuchsreihe auf Platten hergestellt, die mit schwachen Farbstoffbädern sensibilisirt wurden, die zweite Reihe hingegen auf solche, bei denen concentrirtere Farbstoffbäder angewandt worden waren. Auf jeder Sorte wurden zwei oder drei Aufnahmen mit verschieden langer Expositionsdauer gemacht. Da es uns nicht möglich ist, diese sämtlichen Spektrumphotographien hier zu reproduciren, beschränken wir uns darauf, nur die Serie der mit schwachen Farbstofflösungen sensibilisirten Platten und zwar von jeder Sorte nur eine Aufnahme vorzuführen, werden aber die Resultate sämtlicher Versuchsaufnahmen nachstehend beschreiben, so wie Herr Schumann uns über dieselben berichtet hat; die gesperrtgedruckten, durch fettgedruckte Nummern hervorgehobenen Stellen beziehen sich auf die in unserer Tafel reproducirten Spektra.

Mutteremulsion, Bromsilbergelatine, ca. 2 Proc. *AgJ* enthaltend*), 19 bis 20° W. — Platten präparirt von Prof. Dr. E. Zettnow in Berlin.

Sämtliche Sensibilisatoren wurden als Bad angewandt.

Schwache Bäder (für die Platten 2066—2076 [Serie I], exclusive 2070—72 Mutteremulsion).

Vorbad: 100 ccm dest. Wasser + $\frac{1}{2}$ ccm Ammoniak (effekt. Stärke nur 9,36).

Erythrosinbad: 50 ccm dest. Wasser + 10 ccm Erythrosinlösung (1:500 Wasser) + 8 Tropfen Ammoniak (9,36).

*) Es wurde absichtlich eine Emulsion verwendet, welche etwas Jodsilber enthielt, weil die mit einer solchen erzielten Resultate für die Praxis massgebender sind, indem die im Handel erhältlichen Platten grösstentheils nicht mit reiner Bromsilbergelatine präparirt sind, sondern deren Schichten stets einige Prozent Jodsilber enthalten.

Erythrosinsilberbad: Vorstehendes Erythrosinbad + 18 Tropfen Silbernitratlösung (1:80).

Cyaninbad: 50 ccm dest. Wasser + 2 ccm abs. Alkohol + 2 ccm Cyanin (1:500 in Alkohol) + 8 Tropfen Ammoniak (9,36).

Chinolinrothbad: 50 ccm dest. Wasser + 5 ccm Chinolinroth (1:500 Alkohol) + 8 Tropfen Ammoniak (9,36).

Chinolinroth- + Cyanin- (Azalin-) Bad nach Mallmann und Seolik*): 50 ccm dest. Wasser + 2 ccm Azalin (1:500 Alkohol) + 8 Tropfen Ammoniak (9,36).

Vorbad 1 Minute, Farbstoffbad ebenfalls 1 Minute.

Anmerkung: Alle Lösungen frisch angesetzt und Cyanin möglichst vor Licht geschützt. Die gefärbten Platten in Zeit von 2—2½ Stunden getrocknet und danach sofort exponirt.

Starke Bäder: (für die Platten 2077—2087 [Serie II]).

Vorbad: 100 ccm dest. Wasser + 1 ccm Ammoniak (9,36).

Erythrosinbad: 50 ccm dest. Wasser + 10 ccm Erythrosin (1:500 Wasser) + 18 Tropfen Ammoniak.

Erythrosinsilberbad: Vorstehendes Erythrosinbad + 18 Tropfen Silbernitratlösung (1:80).

Cyaninbad: 50 ccm dest. Wasser + 3 ccm Cyanin (1:500 Alkohol) + 3 ccm absolutem Alkohol + 30 Tropfen Ammoniak (9,36).

Cyanin- + Chinolinrothbad: Vorstehendes Cyaninbad + 1 ccm Chinolinroth (1:500 Alkohol).

Vorbad 1½ Minute, Farbenbad ebensolange.

Anmerkung: In 2—2½ Stunden getrocknet, aber erst 1½ Tage danach belichtet.

Die Belichtung wurde vorgenommen in einem Spektrographen, dessen optischer Theil bestand aus

1 Quarzprisma (nach Cornu) von 60 Grad brech. Winkel,

2 planconvexen Quarzlinsen von 750 mm Focallänge (D),

Universalkleispalt**) für veränderlichen Spaltwinkel eigener Konstruktion.

Lichtquelle: Sonne. Heliostat mit versilbertem Spiegel. Kein Condensator. Der Spiegel war blind geworden, darum Belichtungsdauer länger wie unter normalen Verhältnissen.

*) Azalin nach Mallmann und Seolik: 10 ccm Chinolinroth (1:500) + 1 ccm Cyanin (1:500).

**) Nur Nr. 2077 und 2083 sind mit Parallelschlitz aufgenommen.

Aufnahmezeit: für 2060—2076: 2. Februar 1890 12^h 45^m bis 3^h p. m.

für 2077—2087: 4. Februar 1890 12^h 30^m bis 2^h p. m.

Entwicklung der Platten: Pyro-Soda nach Dr. Eder. Temperatur +9 bis 12 Grad C. Entwicklungsdauer 90 bis 150 Sekunden. Dunkelkammerlicht gelbbraun (dreifache Lage von braunem Seidenpapier). Lichtquelle: Stearinkerze.

Alaunbad: Nach dem Entwickeln angewendet: 1 Th. gesätt. Lösung + 1 Th. Wasser ca. 1 Minute lang.

Fixirnatron: 1:4.

Die Spektralaufnahmen selbst:

I. Serie.

Die Mutteremulsionsplatten 2070. 2071. 2072.

2070. 15 Sekunden belichtet. Phot. Maximum ungefähr bei F $\frac{2}{3}$ G. Fraunhoferlinie b deutlich sichtbar. Wirkung endet bei D.

2071. a. 3 Sekunden belichtet, mit zwischen Spalt und Spiegel eingeschalteter Glasplatte von 7 mm Dicke, um zu zeigen, dass die grosse Lichtdurchlässigkeit des Quarzes gleichwohl für Glasobjektive brauchbare Resultate liefert. Der Einfluss der Absorption, welchen die genannte Platte ausübt, macht sich nur im äussersten Ultraviolett bemerkbar. Im sichtbaren Spektrum ist ein Unterschied zwischen beiden Aufnahmen kaum herauszufinden, Fraunhoferlinie b nicht sichtbar, F scharf erschienen (Jodidwirkung).

b. 3 Sekunden belichtet, ohne eingeschaltete Glasplatte.

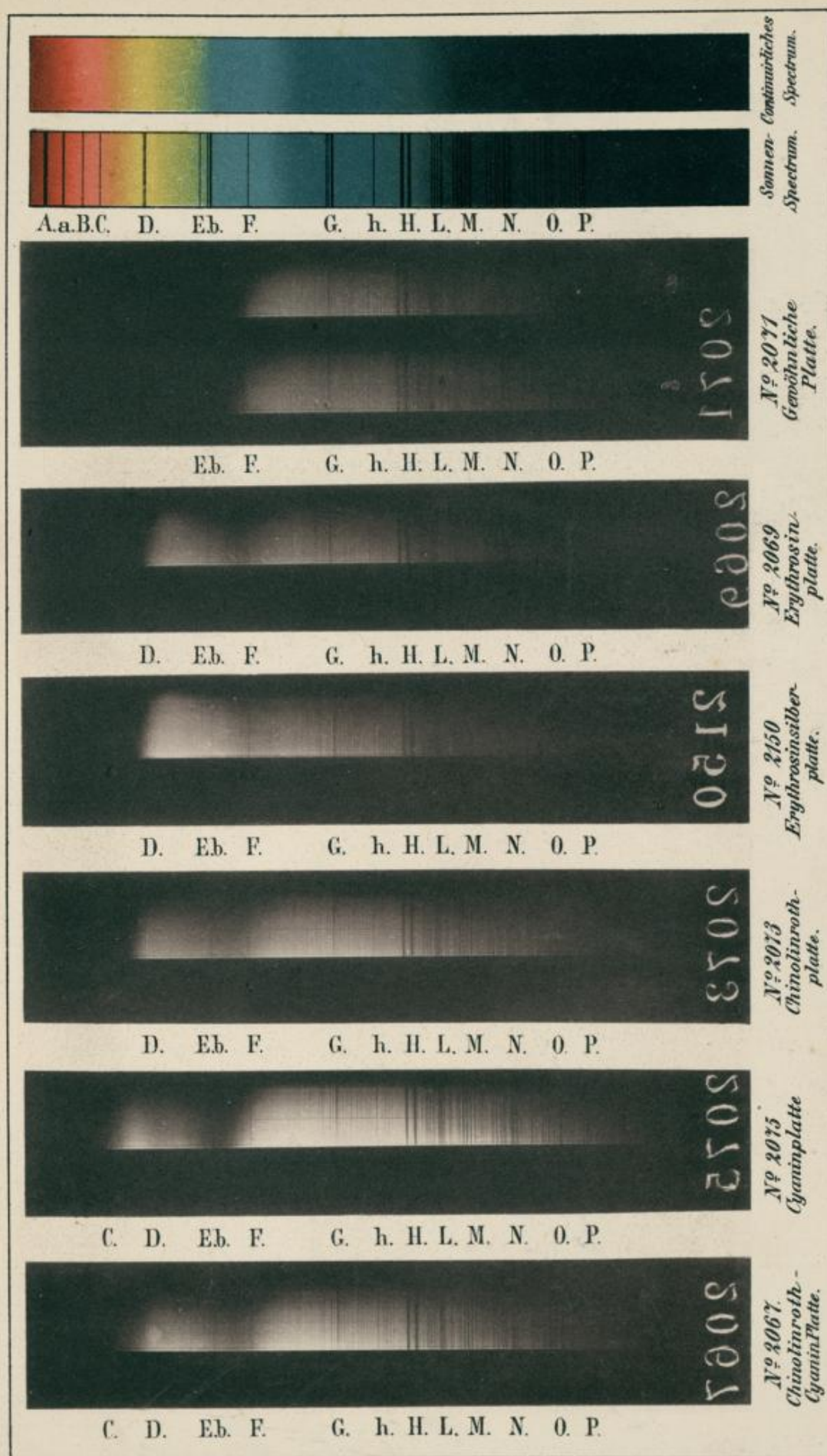
2072. 3 Sekunden belichtet. Linie b ebenfalls nicht sichtbar. F auch hier klar hervortretend. Wirkung endet ungefähr bei b.

Die Erythrosinplatten (Jodeosinplatten, Eosinblaustichplatten).

2068. a. 3 Sekunden belichtet, Gelbmaxim. D $\frac{1}{2}$ E. Gelbwirkung läuft weit über D nach C hin hinaus. Maximalintensität des gesamten Spektrums im Gelben.

b. $1\frac{1}{2}$ Sekunden belichtet. Auch hier D sichtbar, nur schwächer wie auf der vorhergehenden Aufnahme. Hier gleichfalls Maximalintensität im Gelben.

2069. ca. 15 Sekunden belichtet. Längenzunahme nach Violett beträchtlich, nach Roth hin unbedeutend.



Nachdruck vorbehalten.

Verlag v. W. Knapp in Halle a/S.

Vergleichende Spectralaufnahmen.

Aufnahmen v. V. Schumann in Leipzig.

Farbendruck von H. Springer in Leipzig.

Lichtdruck von J. B. Obernetter in München.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Die Erythrosinsilberplatte.

2150. 15 Sekunden belichtet. Die Wirkung des Gelben herrscht vor. Gelbmaximum D näher wie auf Erythrosinplatte. Maximalintensität im Gelben. Ihrem spektralen Charakter nach ist diese Platte von der analog sensibilisirten Erythrosinplatte wenig verschieden.

Die Chinolinrothplatte.

2073. 5 Sekunden belichtet. Das Gelbmaximum liegt D weit näher wie bei Erythrosin und die Orange-Wirkung erstreckt sich beinahe bis C. Blau etwas dichter wie Gelb.

Die Cyaninplatten 2074. 2075. 2076.

2074. 5 Sekunden belichtet. Das Orangemaximum liegt D näher wie C, ist merklich höher wie das bei D $\frac{1}{3}$ b liegende Gelbmaximum, hingegen beträchtlich niedriger wie das Maximum im Blauen. C ist nur schwach sichtbar. Das Spektrum läuft nur wenig darüber hinaus. Die Platte ist glasklar.

2075. 15 Sekunden belichtet. Das Orangemaximum hat gegen die Platte 2074 merklich an Dichte gewonnen, überragt das Gelb wie bei dieser, wird aber, wenigstens scheinbar, vom Blau an Höhe der Curve weniger übertroffen. C ist fast in voller Länge sichtbar. Die Schwärzung der Platte lässt sich bis nahe B verfolgen. Von Schleier keine Spur.

2076. 60 Sekunden belichtet. Scheinbar ist die Platte für Orange und Blau von gleicher Empfindlichkeit. (So lang anhaltende Exposition kann die Frage nach dem Empfindlichkeitsverhältniss nie sicher beantworten. Hierzu darf die Aufnahme nur ganz dünn, wie ein leichter Hauch auf der Platte hervortreten.) Ausser C ist auch B in beinahe voller Länge gekommen, doch läuft das Spektrum nur wenig darüber hinaus. Auch diese Platte zeigt nirgends eine Spur von Schleier.

Anmerkung. Alle drei Platten zeigen ein energisches Minimum bei b auf dessen nach F hin gelegener Seite. Blaugrünes Dunkelkammerlicht würde demnach weit sicherer sein wie das oft empfohlene rothe Licht, wofür die Cyaninplatte weit empfindlicher ist, wie für spektrales Blaugrün.

Die Chinolinroth- + Cyanin-Platten nach Mallmann und Scolik 2066. 2067.

2066. 5 Sekunden belichtet. Die Wirkung des Chinolinroth herrscht vor. Gelbmaximum nahe bei D doch etwas durch den Cyaninzusatz gedrückt. Dagegen läuft das Spektrum, wenn auch in sehr bescheidener Höhe, weiter nach Roth hin, wie das Spektrum des

David und Scolik, Photogr. mit Bromsilber-Gelatine etc. II. 2. Aufl.

20

reinen Chinolinroths. Ein Orangemaximum ist nicht erschienen. Hierzu ist ein grösserer Gehalt an Cyanin erforderlich (siehe die Bemerkungen zu No. 2077 und 2087; in diesen war eine grössere Menge Cyanin enthalten).

2067. ca. 15 Sekunden lang belichtet. Von 2066 nur wenig unterschieden.

Anmerkung. Energischere Bäder steigern die Empfindlichkeit für die leuchtenden Strahlen in auffallendem Masse. Das zeigt die (hier nicht reproducirte) Plattenreihe 2077 bis 2087, besonders bei Cyanin, weniger bei Erythrosin. Bei letzterem jedoch nur deshalb weniger, weil bereits das für die erstgenannte Plattenreihe angewandte Bad von hoher Concentration war.

II. Serie.

Die Erythrosinplatten 2081. 2082. 2083.

2081. $1\frac{1}{2}$ Sekunden belichtet. Empfindlichkeit für Gelb und Intensität ebenfalls höher wie beim schwächeren Bade.

2082. ca. 30 Sekunden belichtet. Die Platte hat einen flauen Charakter angenommen, die Linien im Gelb und auch im Grün und Blau vollständig zugewachsen.

2083. $\frac{1}{2}$ Sekunde belichtet durch Parallelspekt. Gelbintensität merklich höher als Blauintensität.

Die Erythrosinsilberplatten.

2079. 2080. Beide $1\frac{1}{2}$ Sekunden lang exponirt. Das Gelbmaximum liegt auf dieser der D-Linie etwas näher wie auf reiner Erythrosinplatte. *)

*) Bezüglich dieser Platten schreibt uns Herr Schumann:

„Um wieviel sich die Höhen der beiden Gelbmaxima im Vergleich zu ihren Blaumaxima unterscheiden, das wollen Sie von den Platten selbst ermitteln. Ich für meinen Theil vermag nämlich einen erheblichen Unterschied nicht herauszufinden. Jedenfalls weisen diese Platten keine Empfindlichkeit auf, die im Gelb zehnmal so hoch ist wie im Blau. Ich glaube aber gerne, dass andere Beobachter eine derartig hohe Gelberregbarkeit konstatirt haben mögen. Nur möchte ich dann wissen, welches Spektralapparates sich dieselben bedient haben. Wer beispielsweise H. W. Vogel's kleinen Spektrographen benutzt, der wird allerdings das Gelb viel früher erscheinen sehen wie das Blau. Ein solcher Spektrograph wirkt aber genau so als wie ein anderer mit Glasprisma von normaler Durchlässigkeit, dessen Spalt mit einer lichtgelben Scheibe bedeckt wurde. Im Vogel'schen Spektrographen verschluckt das schwere Flintglas des Browningspektroskops eine ganz beträchtliche Anzahl der blauen und violetten Strahlen, lässt aber vollkräftig durch alles Gelb. Es steckt sonach bei diesem Spektrographen das Filter schon im Prisma selbst. Dieses Verstecktsein des Filters ist wohl für gewisse Zwecke ganz angebracht. Im Allgemeinen ist aber von Verwendung derartig trügerischer Hilfs-

2078. Ebenfalls Erythrosinsilberplatte. Expositionsdauer bedeutend länger.

Anmerkung. Die Erythrosinsilberplatten haben im Gegensatze zu allen anderen Platten dieser Serie, welche vollständig klar sind, einen leichten Schleier.

Chinolinroth + Cyanin (im Verhältniss von 1:3 wie oben angegeben).

2077. Eine Parallelsaltaufnahme.

2078. Eine Keilsaltaufnahme, ca. $1\frac{1}{2}$ Sek. Exposition.

Beide Aufnahmen sind durch hohe Orangeempfindlichkeit ausgezeichnet.

Cyaninplatten 2084. 2085 und 2086 (sämmliche kräftig sensibilisirt).

2084. Exposition $1\frac{1}{2}$ Sekunden.

2085. Exposition $2\frac{3}{4}$ Sekunden.

2086. Exposition $\frac{1}{2}$ und 30 Sekunden. Die halbsekundige Pose bietet einen guten Anhalt für die Empfindlichkeit dieser Platten gegen gelbe, orangene und blaue Strahlen. Die Orangeempfindlichkeit ist hier zweifellos weit höher wie bei den Cyaninplatten des schwächeren Bades; sie wird kaum oder doch nur mässig niedriger sein wie die Empfindlichkeit der Platte für Blau. Gelb ist auf allen Platten etwas zurückgeblieben. Das Maximum bei b erhält sich auch hier, selbst bei 30 Sekunden Exposition, noch deutlich aufrecht.

Von dem gefürchteten Cyaninschleier ist keine Spur vorhanden, denn auch diese drei Platten sind trotz kräftiger Sensibilisirung glasklar.

Schlussbemerkung zum dritten Abschnitt.

Gegenüber den grossartigen Vortheilen des orthoskiagraphischen Verfahrens muss es befremdend erscheinen, dass dasselbe noch immer nicht allgemeinen Eingang gefunden hat. Einerseits trägt daran wohl die Nothwendigkeit einer längeren Expositionsdauer und die verhältnissmässig geringe Haltbarkeit der sensibilisirten Platten Schuld, andererseits die Schwierigkeit und Unbequemlichkeit, welche das Ein-

mittel nur abzurathen. Solche können nur Verwirrung anrichten, nicht aber das photochemische Wissen fördern. Ich muss es geradezu beklagen, wenn man auch heute noch den kleinen Vogel'schen Spektrographen empfiehlt, wo man doch für den Anschaffungspreis eines solchen ein Instrument herstellen kann, welches weit Besseres leistet."

stellen mit der Gelbscheibe, sowie das Arbeiten bei stark gedämpftem Lichte etc. bietet. Noch mehr aber dürfte wohl die Gleichgiltigkeit vieler Photographen Schuld sein, besonders jener, welche sich stets sträuben, das Neue eines Versuches werth zu halten, umsomehr, wenn sich die Furcht hinzugesellt, dass das betreffende Verfahren vielleicht langer Uebung und vieler Versuche bedürfe, um gute Resultate zu geben. Alle photographischen Neuerungen haben dasselbe Misstrauen erweckt und die gleichen Bedenken wachgerufen, wie es denn auch bei allen einer geraumen Zeit bedurfte, bis ihre Vorzüge erkannt wurden und es ihnen gelang, sich in die allgemeine Praxis einzubürgern. Recht deutlich äusserte sich dies beim Auftauchen des Bromsilbergelatineverfahrens, von welchem die Mehrzahl nichts wissen wollte und das meist schon im voraus abfällig beurtheilt wurde.

Wir hoffen, dass es uns durch die Behandlung des Stoffes gelungen ist, unsere Leser zu überzeugen, dass das orthoskiagraphische Verfahren bei nur einiger Uebung von jedem Photographen mit gutem Erfolge ausgeübt werden kann und betonen hier nochmals, dass dieses Verfahren in Berücksichtigung seiner so bedeutenden Ueberlegenheit gegen das gewöhnliche, keinesfalls ignorirt werden kann und darf.

Da man von der Photographie in erster Linie das fordert, was man ihrer ganzen Wesenheit nach zu verlangen berechtigt ist, nämlich Wahrheit, und da es ferner ihre edelste und vornehmste Aufgabe ist, künstlerisch zu wirken, so muss jedes Mittel willkommen geheissen werden, welches sie diesen Zielen um einen Schritt näher bringt. Im orthoskiagraphischen Verfahren besitzen wir ein solches Mittel von weitgehendster Bedeutung.

Wer jemals eine orthoskiagraphische Aufnahme mit einer gewöhnlichen verglichen hat, wird von der letzteren nicht mehr befriedigt sein können und der ersteren den unbedingten Vorzug geben. Der Unterschied ist in den meisten Fällen so gross, dass er auch dem Laien auffällt, und ist es sonach unausbleiblich, dass das Publikum selbst mit dem Verlangen nach Bildern hervortreten wird, welche die natürlichen Farbentöne in gleichwerthigen Schattirungen, das ist in ihrer ganzen Wahrhaftigkeit und Schönheit, wiedergeben. Die früher erwähnten kleinen Nachtheile können nicht in Betracht kommen, wo es sich um eine so grossartige Vervollkommnung handelt und zwar um so weniger, als die fortgesetzten Untersuchungen hervorragender Fachmänner jedenfalls in nicht allzuferner Zeit die Mittel an die Hand geben werden, auch die letzten noch vorhandenen Schwierigkeiten zu beseitigen.

IV. Abschnitt.

Bemerkungen über Misserfolge, deren
Ursache und Abhilfe.

Vorbemerkung.

Der ganze Bromsilbergelatine-Prozess ist heikler Natur und das vollständige Gelingen desselben von verschiedenen, scheinbar ganz nebensächlichen und unbedeutenden Umständen abhängig.

Die Schwierigkeiten, welche sich dem Anfänger darbieten, sind nur durch grösste Aufmerksamkeit zu überwinden und man wird den verschiedenen Misserfolgen nur dann begegnen können, wenn man mit möglichster Sicherheit deren Ursache zu ergründen vermag. Wer dies nicht versteht und sich bemüht, den Grund für gewisse Fehler in Umständen zu suchen, in denen er gar nicht liegen kann, der wird niemals auf die richtigen Mittel zur Abhilfe verfallen können, wenn nicht der Zufall ihm behilflich ist.

Die Zahl der möglichen Fehler ist speciell beim Bromsilbergelatine-Prozess keine geringe. Sie sind aber meistens individueller Natur und es giebt deren solche, die förmlich Monopol Einzelner zu sein scheinen. Nichtsdestoweniger ist man gern geneigt, die Schuld auf fremde Schultern zu schieben und in erster Linie sind es die Plattenfabrikanten, die man für alles verantwortlich zu machen sucht. So wird gar oft eine vorzügliche Plattensorte verworfen, weil man beim Arbeiten mit derselben allerlei Nachtheile findet, die, obwohl in der nachträglichen fehlerhaften Behandlung gelegen, doch als schlechte Eigenschaft der Emulsion betrachtet werden.

Wir bringen nun in diesem Abschnitte eine möglichst vollständige Zusammenstellung der verschiedenen in der Praxis vorkommenden, uns grösstentheils aus eigener Erfahrung bekannten Fehler und Misserfolge, und, indem wir deren Ursache nachweisen, werden wir gleichzeitig anführen, wie sie zu vermeiden sind oder mit welchen Mitteln ihnen abgeholfen werden kann.

Es ist hierbei schwierig, eine passende Eintheilung zu treffen, weil die gleichen Ursachen oft verschiedene Folgen haben, die nicht

in die gleiche Kategorie gehören und umgekehrt, verschiedene abnorme Erscheinungen sich auf den gleichen Grund zurückführen lassen. Dennoch wird es nicht schwer sein, den speciellen Fall herauszufinden, da wir die Besprechung jedes Fehlers mit kurzen Schlagworten, welche die betreffenden Erscheinungen bezeichnen, überschreiben. Obwohl bei Durchsicht der angegebenen Fehlerquellen nicht Jedem die eine oder andere hier beschriebene Erscheinung in seiner Praxis vorkommen muss, so wird man doch in vielen andern Fällen auf den richtigen Weg der Erkenntniss geführt werden und die vielen kleinen Nebenumstände, die oft von grosser Wichtigkeit sind, beachten lernen.

Wir halten es für das Einfachste, das Fehlerverzeichnis so anzuordnen, wie die betreffenden Arbeiten beim Trockenplattenprozess sich aneinanderschliessen und beginnen demnach mit den Misserfolgen, welche bei der Darstellung der Emulsionsplatten vorkommen. Hieran werden sich die beim Entwickeln auftretenden Erscheinungen und zuletzt die Verstärkungs- und Abschwächungsfehler schliessen.

Aufmerksam machen wollen wir noch darauf, dass man die Fehlererscheinungen, die sich eventuell einstellen, genau mit den von uns beschriebenen vergleichen soll, damit man dieselben nicht verwechsle und sich zu keinen falschen Schlüssen verleiten lasse.

I. Fehler bei Darstellung der Emulsion.

Die erstarrte Emulsion wird in der Flasche von selbst
breiartig und flüssig.

Dies ist ein Zeichen, dass die in der Emulsion enthaltene Gelatine faulig geworden ist, beziehungsweise sich zersetzt hat. Es kommt das nur bei einer solchen Emulsion vor, welche im Sommer an Orten, wo höhere Temperatur herrschte, mehrere Tage oder Wochen aufbewahrt wurde. Derartige Emulsionen sind nicht mehr zu retten. Sie arbeiten trotz Gelatinezusatz meistens schleierig und die Schichten lösen sich nach dem Fixiren vom Glase ab.

Vorsichtsmassregel. Wenn man Emulsionen im Sommer längere Zeit aufbewahren will, so füge man denselben irgend welche antiseptische Mittel bei (Salicylsäure, Carbolsäure, Thymol etc.) oder man bewahre sie unter Alkohol auf, wie im I. Abschnitt, Seite 69 beschrieben wurde. Auch auf Eis wird sich eine Emulsion lange Zeit unverändert halten.

Die Emulsion entmischt sich während des Kochens,
d. h. das Bromsilber scheidet sich aus.

Dies geschieht häufiger bei jodsilberreichen als bei reinen Bromsilberemulsionen und zwar dann, wenn entweder zu wenig Gelatine in der Flüssigkeit enthalten, oder wenn diese von zu weicher Qualität ist; ferner auch, wenn die Emulsion zu rasch gemischt wurde, d. h. wenn man die Silberlösung in zu grossen Portionen zugesetzt und danach nicht genügend geschüttelt hat.

Hilfsmittel. In den beiden ersten Fällen hilft ein Zusatz von harter Gelatine (auf je 100 ccm Emulsion 2 g Gelatine). In letzterem Falle lässt sich, wenn heftiges Schütteln ohne Erfolg ist, nachträglich nichts verbessern; man giesse also das nächste mal die Silberlösung in kleineren Portionen zu und schüttle jedesmal heftig.

Langsames Erstarren wegen geringen Gelatinegehaltes.

Es kann geschehen, dass das vorgeschriebene Gelatinequantum im Verhältniss zu den damit vermengten Flüssigkeiten zu gering ist. In diesem Falle fügt man noch nachträglich etwas harte Gelatine (2—3 g per 100 ccm Emulsion) hinzu, welche man zuvor im Wasser aufquellen lässt und dann schmilzt.

Langsames Erstarren in Folge Zersetzung der in der
Emulsion enthaltenen Gelatine.

Dieser Fehler entsteht durch übermässig langes Erwärmen (Digieren) bei erhöhter Temperatur besonders bei ammoniakalischen Emulsionen, oder endlich durch mehrmaliges Schmelzen der bereits erstarrt gewesenen Emulsion.

Besonders tritt die Erscheinung des langsamen Erstarrens auch bei schlechter Qualität der Gelatine auf und neigen in diesem Falle die Schichten gewöhnlich auch nach dem Fixiren zur Falten- und Blasenbildung. Auch geringer Gelatinegehalt kann Ursache dieses Fehlers sein.

Hilfsmittel: Zusatz frischer Gelatine und Beimengen von etwas Chromalaun (nicht mehr als höchstens 0,5 g auf jeden Liter Emulsion) oder von etwas Alaun-Lösung. (Doch ist in letzterem Falle die unleidliche Luftblasenbildung beim Giessen zu gewärtigen.) Gerathener erscheint es, zu versuchen, die Emulsion durch Alkoholfällung zu retten (siehe I. Abschnitt, Seite 40).

Kräuseln oder Ablösen der Schicht vom Glase, Entstehung von Falten, Blasen etc.

Diese Fehler treten auf, wenn man zu weiche Gelatine verwendet, die nicht fest genug erstarrt und zu viel Wasser in sich aufnimmt, ferner, wenn die Emulsion zu lange bei hoher Temperatur digerirt wurde und jedenfalls dann, wenn eine Zersetzung der Gelatine stattgefunden hat. Letztere tritt besonders häufig ein bei Bereitung der Emulsion während der heissen Jahreszeit, wodurch die Gelatine an Adhäsion einbüsst. Hier ist als Abhilfe der Zusatz von Alaun zur Emulsion oder zwei bis drei Minuten dauerndes Baden der Platten vor der Entwicklung in 5proz. Alaunlösung anzurathen. Nachheriges sorgfältiges Waschen ist nothwendig, da sonst die Entwicklung gehemmt wird (bei Oxalat); bei Pyrogallus wird die Entwicklung nach diesem Bad sehr verlangsamt und muss daher die Platte zuerst in verdünnte Ammoniaklösung gelegt werden. Auch Baden in Alkohol und Weichen in alkoholhaltigem Wasser nach dem Entwickeln ist zu empfehlen.

Wird man den Fehler gewahr, noch ehe die ganze Emulsion auf Platten gegossen wurde, so kann man sie durch Zusatz von 2—3 g harter Gelatine auf je 100 ccm Emulsion verbessern.

Ablösen der Gelatineschicht vom Glase kann ausnahmsweise auch vorkommen, wenn die Gelatine zu hart ist. In diesem Falle darf man kein Alaunbad anwenden. Bezüglich der anderen Ursachen des Kräuselns siehe Seite 331 und 338.

Das Negativ fixirt sich sehr schwer und langsam aus.

Dies ist der Fall, wenn die Platten mittelst harter Gelatine hergestellt oder wenn der Emulsion zu viel Chromalaun beigelegt wurde. Ferner bei ammoniakalischen Emulsionen, welche in grosser Concentration und mit wenig Gelatine bereitet wurden, sowie auch bei solchen, welche mit Ammoniak heiss digerirt wurden. Desgleichen fixiren Emulsionen, welche viel Jodsilber enthalten, sehr langsam.

Diesem Uebelstande kann man nicht abhelfen, da er in der Zusammensetzung und Darstellungsweise der Emulsion selbst, welche sich nicht mehr modificiren lässt, seinen Ursprung hat. (Siehe auch S. 338.)

Gleichmässiger Schleier. (Siehe auch S. 323 und 326.)

Wenn derselbe nicht durch Lichteinwirkung entstanden ist (wovon später die Rede sein wird), so kann er möglicherweise eine Folge theilweiser Zersetzung des Bromsilbers während der Darstellung der

Emulsion sein. Eine solche Zersetzung entsteht durch langes Digeriren bei zu hoher Temperatur, durch Zusatz von zu vielem Aetzammoniak, bei Anwendung alkalisch reagirender Gelatine oder alkalischer Bromsalze, durch Faulen der Gelatine u. dgl. m. Man nennt solchen Schleier „chemischen Schleier“.

Schutzmittel: Baden der ungewaschenen Emulsion in einer Lösung von 3—4prozent. doppeltchromsaurem Kali durch mehrere Stunden und hierauf gutes Auswaschen. Anwendung von schwach sauer reagirendem Bromkalium. Digeriren bei niedrigerer Temperatur. Zusatz von Bromkalium zum Entwickler oder Anwendung alter Entwicklungslösung (nur wenn man mit Hydrochinon oder Eisenoxalat hervorruft). Am besten ist es, derartige fehlerhafte Emulsionen zu cassiren, denn das weitere Experimentiren wäre ziemlich zwecklos, weil die Platten, abgesehen von ihrer Unempfindlichkeit, überhaupt keine guten Clichés liefern können. Es ist daher empfehlenswerther, das Silber aus der verdorbenen Emulsion zu fällen und anderweitig zu verwerthen.

Rother Schleier.

Falls solcher nicht von Entwicklungsfehlern (welche weiter rückwärts besprochen werden) herrührt, zeigt er sich nur bei mit starkem Ueberschuss von Silbernitrat hergestellten Emulsionen; man schützt sich davor durch genaues Beobachten der Vorschrift in Bezug auf die anzuwendende Silbernitratmenge.

Die Emulsion färbt sich grauviolett oder braun.

Wenn sie vom Tageslicht getroffen wurde, ist die Färbung grau-violett. Geschah diese Lichteinwirkung bei erstarrtem Zustande der Emulsion, so ist nur die äussere Schicht verdorben, welche man entfernt, während der innere Kern verwendet werden kann. Dünne flüssige Emulsionen lassen sich selbstredend nicht in gleicher Weise retten, sondern müssen weggeschüttet werden. Braune Färbung tritt nur bei längerem Aufbewahren solcher Emulsionen ein, in welchen viel überschüssiges Silbernitrat enthalten ist. Solche sind gleichfalls nicht mehr brauchbar.

Die Emulsion ist zu dünnflüssig und infolgedessen erscheinen die Negative monoton und schleierig.

Dünne flüssig wird die Emulsion, wenn sie zu wasserreich ist; sie giebt infolgedessen keine dichten Schichten, erstarrt langsam und die damit gegossenen Platten zeigen nach dem Trocknen eine stark

glänzende Oberfläche. Dies rührt wieder von dem langsamen Erstarren her, welches verursacht, dass der Leim (die Gelatine) obenauf liegt, indess das schwere Bromsilber, anstatt in der Gelatine suspendirt zu bleiben, sich senkt und am Glase niederschlägt, was nachträglich auch die Entwicklung verlangsamt.

Der erwähnte Fehler kommt entweder von irrthümlich bei Bereitung der Emulsion in zu grosser Menge zugesetztem Wasser her oder die Emulsion war vor dem Auswaschen nicht genügend erstarrt und nahm daher zu viel Wasser in sich auf. Auch ungenügendes Abtropfen und Ausdrücken des überschüssigen Wassers nach dem Wässern kann die veranlassende Ursache sein.

Hilfsmittel: Völliges Erstarren der Emulsion (im Sommer auf Eis); gutes Abtropfen der Nudeln von Wasser. Die bereits dünnflüssig gewordene Emulsion kann durch Zusatz von 2—3 g harter Gelatine pro 100 ccm Emulsion verbessert werden. (Siehe auch S. 319 und S. 337.)

Das Negativ erscheint flau.

Falls die Ursache nicht in Expositions- oder Entwicklungsfehlern zu suchen ist (siehe diesbezüglich S. 336), so erfolgte das Reifen der Emulsion bei zu hoher Temperatur oder es war dabei zu wenig Gelatine anwesend, wie dies bei vielen hochempfindlichen Emulsionen der Fall ist. Auch wenn die Emulsion zu viel Jodsilber (siehe I. Abschnitt, S. 29) enthält, resultiren dünne Negative.

Hilfsmittel: Man mische derlei Emulsionen mit anderen kräftig arbeitenden (z. B. mit kurz digerirter Silberoxydammoniak-Emulsion), Platten, die mit solcher dünn arbeitender Emulsion präparirt sind, müssen mit energischen Entwicklern behandelt werden und ist besonders darauf zu achten, dass die Entwicklung nicht zu zeitig unterbrochen werde.

Das Negativ ist detaillirt, aber allzu kräftig und dicht.

Wenn dieser Fehler nicht durch mangelhafte Entwicklung (siehe S. 337) entsteht, sondern in der Emulsion begründet ist, so setze man derselben mehr Jodsilber zu. Vortheilhaft ist es, dieselbe mit dünn arbeitender Hendersonemulsion oder jodsilberreicher Silberoxydammoniak-Emulsion zu mischen.

Das negative Bild erscheint hart, glasig und mit geringen Details in den Schatten.

Die Emulsion ist wenig empfindlich.

Abgesehen von den Expositions- und Entwicklungsfehlern, welche diese Mängel veranlassen können und von welchen S. 337 die Rede ist, liefern auch Emulsionen, die nicht genügend digerirt sind, zu contrastreiche Negative. Solche Emulsionen brauchen energische Entwickler und zwar entweder Eisenoxalat mit Zusatz von unterschwefligsaurem Natron 1:100 oder stark alkalische Entwickler mit Vermehrung des Alkaligehaltes.

Grössere Empfindlichkeit und Weichheit erreicht man auch dadurch, dass man die fertige, gewaschene Emulsion einen Tag lang stehen (erstarren) lässt und dann nochmals schmilzt; sie wird nun weicher arbeiten und in den Tiefen bessere Halbtöne zeigen. Eventuell kann man sie nochmals erstarren lassen und hierauf ein drittes Mal schmelzen. Auch durch ungenügendes Auswaschen der Emulsion kann Unempfindlichkeit und Härte veranlasst werden. (Siehe S. 318.)

Schlieren, unregelmässige wolkenartige Gebilde.

Fig. 181 und 182. (Siehe auch Seite 321.)

Diese sind eine Folge unrichtigen Mischungsverhältnisses von Bromsilber, Gelatine und Wasser. Sind nämlich gleiche Theile Gelatine und Bromsilber und wenig Wasser in der Emulsion vorhanden,



Fig. 181.

Schlieren in der Negativschicht.



Fig. 182.

so treten fast immer Schlieren auf. Hat man weiche Gelatine verwendet, so erscheinen sie weniger häufig als bei Anwendung von harter, rasch erstarrender Gelatine. Stark ammoniakalische Emulsionen neigen häufiger zu diesem Fehler.

Hilfsmittel: Man nehme doppelt so viel Gelatine (und zwar harte und weiche gemischt) und ein genügendes Wasserquantum.

Auch wenn Emulsionsreste zusammengemischt, aber nicht gut durcheinandergemengt werden, kann dieser Fehler auftreten, ebenso wenn man beim Handguss die Emulsion mit einem Pinsel oder Glasstabe, an welchem noch halberstarrte Emulsionsreste haften, über die Platten vertheilt.

Bienenzellenartige Struktur in der Schicht.

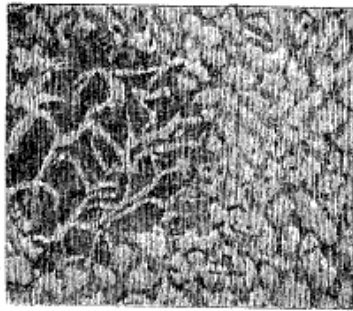


Fig. 183. Bienenzellenartige Flecke.

Man bemerkt diese Flecke schon auf der unentwickelten Platte (wie in Fig. 183). Sie treten bei solchen Emulsionen auf, bei denen der Alkoholgehalt zu bedeutend ist. Genannter Fehler kommt öfter bei Henderson's Methode vor und auch dann, wenn die Gallerte unter Alkohol aufbewahrt und danach schlecht ausgewaschen wurde. (Siehe auch Seite 341.)

Hilfsmittel: Wiederholtes sorgfältiges Wässern der Emulsion in mehrmals gewechseltem Wasser.

Fettnarben in der Emulsion.

Ein wirksames Mittel gegen Fettnarben ist eine Behandlung der Gelatine mit Alkohol oder Ammoniak. Die zerschnittene Gelatine wird in eine Glasflasche mit weiter Oeffnung (Pulverflasche) gegeben und mit Alkohol übergossen. Wenn man den Inhalt der Flasche dann schüttelt, so braucht man nur wenig Alkohol oder Ammoniak. Fünf Minuten langes Einweichen genügt. Der Alkohol wird dann abgossen und die Gelatine auf Filtrirpapier getrocknet. Die mit solcher Gelatine hergestellte Emulsion giebt sehr klare Bilder. Bei Anwendung dieses Mittels bekommt die Emulsion selbst bei der grössten Hitze niemals Narben. Auch Einweichen der Gelatine in destillirtem Wasser mit Ammoniakzusatz 1:100 entfernt die Fettnarben.

Helle, nicht scharf begrenzte Flecke und Pünktchen.

Solche werden nach dem Fixiren sichtbar und entstehen aus schlecht emulsionirtem, flockigem Jodsilber; auch zeigt öfters eine reine Bromsilber-Emulsion dieselben, wenn sie allzurasch zum Giessen verwendet wird.

Hilfsmittel: Gutes Schütteln während der Emulsionirung, damit das Jodsilber sich innig mengen kann. Oft hilft es auch, die fehlerhafte Emulsion zu schmelzen, beiseite zu stellen, erstarren zu lassen und erst nach einiger Zeit zu verarbeiten.

Luftblasen.

Wenn der Emulsion Alaun mit Glycerin oder auch nur Alaun allein zugesetzt wird, so entstehen beim Schütteln häufig Luftblasen. Solchen Emulsionen setzt man etwas Wasser zu und trägt sie möglichst warm auf. (Siehe auch S. 321.)

Runde matte Punkte, welche auf der Schicht schon vor dem Entwickeln sichtbar sind.

Dieselben bilden kleine Grübchen und erscheinen im Negativ als dunklere Stellen (siehe Fig. 184). Sie kommen häufig vor, besonders dann, wenn harte Gelatine verwendet wurde und beruhen auf unrichtigen Mischungsverhältnissen von Bromsilber, Gelatine und Wasser. Je mehr Gelatine im Verhältnisse zum Bromsilber desto seltener, je mehr Wasser dagegen in der Emulsion enthalten ist, desto häufiger treten sie auf. Solchen Emulsionen setze man etwas frische Gelatine zu, welche man vorerst im Wasser aufquellen lässt und dann schmilzt oder füge etwas Chromalaun hinzu. Auch lege man die Platten nach dem Uebergiessen auf eine gekühlte Marmortafel, damit sie rasch erstarren.



Fig. 184. Schwarze Flecke in der Schicht.

II. Fehler beim Waschen der Emulsion.

Die Emulsion ist zu dünn.

Dies kann eintreten, wenn man die Emulsion zerkleinert und zu waschen beginnt, noch bevor sie fest genug erstarrt ist; sie saugt sodann zu viel Wasser in sich auf und wird dünn. Auch ungenügendes Abtropfen und Ausdrücken des überschüssigen Wassers nach dem Wässern kann Ursache sein. Man vermeide beide Fehler und wenn sie dennoch vorgekommen sind, so verbessere man die dünnflüssig gewordene Emulsion durch Zusatz von 2—3 g harter Gelatine auf je 100 ccm Emulsion.

Weisse Flecke mit dunklem Centrum.

Dieser Fehler entsteht ebenfalls wie der vorstehend angeführte, wenn die Emulsion zerkleinert und gewaschen wurde, ehe sie genügend erstarrt ist. Sie enthält dann zu viel Wasser und je älter sie wird

desto grösser werden die Flecke. Man lege solche Emulsionen für 8 bis 14 Tage in Alkohol oder mische ihnen vor dem Giessen 2 bis 3 g harter Gelatine per 100 ccm Emulsion zu, worauf man tüchtig schüttelt und nochmals durch Leder filtrirt.

Harte Negative.

Ungenügendes Waschen der Emulsion verursacht, dass zu viel lösliches Bromid in derselben zurückbleibt, daher geringere Empfindlichkeit der Schicht und infolgedessen Härte des negativen Bildes. Dieser Fehler kann nur durch die Entwicklung ausgeglichen werden. (Siehe auch Seite 315 und 337.)

Landkartenartige Zeichnungen.

Dieselben erscheinen matt auf der glänzenden Schicht und ähneln der Abbildung in Fig. 185. Sie rühren von dem Auskrystallisiren der Salze infolge schlechten Auswässerns der Emulsion her.

Hilfsmittel: Gründliches Waschen der Emulsion.

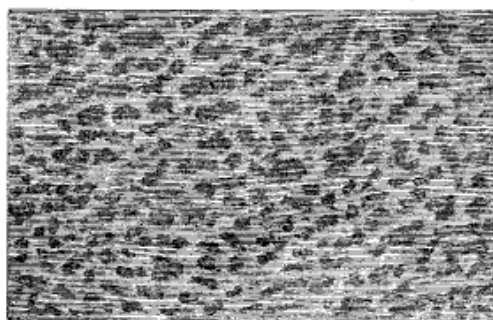


Fig. 185. Landkartenähnliche Zeichnungen.

III. Fehler bei der Plattenpräparation.

Die Emulsion fliesst schlecht und unregelmässig über die Platten.

Dies geschieht, wenn die Platten zu kalt sind oder auch wenn die Emulsion nicht gut erwärmt ist, ferner wenn die Platten zu stark vorgewärmt wurden, oder wenn die Vorpräparation mit Wasserglas oder Plattenputzpulver mangelhaft ausgeführt wurde. Derselbe Uebelstand tritt auf, wenn man Collodion als Unterguss verwendet hat.

Hilfsmittel: Gutes Abreiben der Platten mit Wasserglas, 1:200; Zimmertemperatur beim Giessen 20° C. Die Platten sollen rechtzeitig in das Gusszimmer kommen, damit sie dessen Temperatur annehmen. Die Emulsion muss auf 40—50° C. erwärmt werden. Wenn sie dennoch schlecht fliesst, muss man sie mit dem Glasstabe über die Platte vertheilen.

Die Emulsion erstarrt schon während des Giessens.

Tritt ein, wenn die Emulsion zu dickflüssig ist. Es entstehen dabei Wolken, welche vermieden werden, wenn man die Emulsion mit Wasser verdünnt.

Der gleiche Fehler zeigt sich auch im Winter, wenn die Platten in einem kalten Zimmer vorgeputzt wurden. Man soll sie dann vor dem Giessen in ein temperirtes Zimmer bringen, damit sie abschwitzen und eine Temperatur von mindestens 15° C. annehmen.

Langsames Erstarren infolge hoher Temperatur.

Dies kommt in Präparations-Räumen, in welchen die Temperatur 20° C. übersteigt (besonders im Hochsommer) häufig vor.

Hilfsmittel: Abkühlen der nivellirten Spiegel- oder Marmortafel durch daruntergelegtes Eis. (Siehe I. Abschnitt, S. 79.) Sollten sehr heisse Tage, wie häufig im Juli und August, eintreten, so empfehlen wir, die Plattenfabrikation lieber einzustellen und in die kühleren Monate zu verlegen. Thatsächlich wird in vielen grossen Plattenfabriken in der Zeit vom 15. Juli bis zum 1. September nicht gearbeitet.

Ungleich dicke Schichten.

Solche entstehen, wenn man schlechtes unebenes Solinglas verwendet, oder auch, wenn die Marmortafel (Spiegelglastafel), auf welche die Platten zum Erstarren gelegt werden, schlecht nivellirt ist, oder wenn man die aufgegossene, wenig erwärmte Emulsion theilweise wieder ablaufen lässt. In diesem Falle wird die Ablaufseite fast immer dicker.

Hilfsmittel: Verwendung planer Solintafeln oder noch besser von Spiegelscheiben. Auftragen der Emulsion bei möglichst horizontaler Lage der Platte, sanftes Hin- und Herneigen der Letzteren, Erstarrenlassen auf einer genau nivellirten Tafel.

Wird die Emulsion mittelst einer Giessmaschine aufgetragen, so kann dieser Fehler ebenfalls bei Nichtbeachtung gewisser Vorsichtsmassregeln auftreten, wenngleich er von weniger Zufälligkeiten abhängt, da der Nivellir- und Kühlraum massiv hergestellt ist.

Das negative Bild erscheint harmonisch, aber viel zu dünn.

Dieser Fehler, welcher, wie bereits auf Seite 313 bemerkt, schon durch fehlerhafte Darstellung der Emulsion veranlasst werden kann oder eine Folge zu kurzer Entwicklung ist (siehe Seite 337), kann auch darin seinen Grund haben, dass zu wenig Emulsion aufgetragen wurde.

In diesem Falle hilft kein langes Entwickeln und kein Verstärken. Die Schicht ist eben zu dünn und daher zu durchsichtig, ein nicht mehr zu verbessernder Fehler. Man giesse stets so viel Emulsion auf, dass die erstarrte Schicht in der Durchsicht die Flamme der rothen Lampe nicht mehr erkennen lässt.

Die Schicht zieht sich von den Rändern der Platte zurück.

Dies geschieht, wenn die Ränder durch oftmaliges Betasten mit den Fingern fettig geworden sind, oder auch wenn die Platten während des Giessens zu heiss sind.

Grobkörnige Schicht.

Solche entsteht, wenn die Emulsion zu lange warm gehalten oder zu heiss wurde. Ueber andere Entstehungsursachen grobkörniger Schicht siehe Seite 323.

Transparente Flecke mit dunklem Centrum. (Siehe Figur 186.)

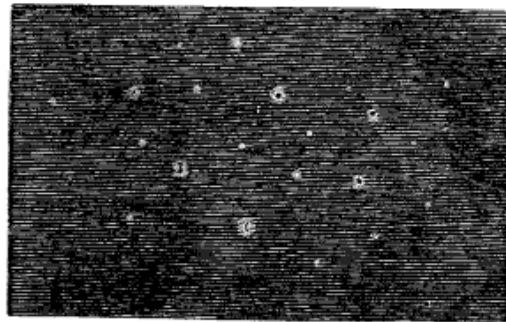


Fig. 186. Transparente Flecke.

Diese sind auf unreine Platten zurückzuführen, z. B. auf mit Polirroth gefüllte Poren in der Glasfläche. Man achte daher darauf, dass die verwendeten Gläser vollkommen rein sind.

Gussstreifen, Wellen, Wülste, Putzstreifen.

Dieselben entstehen dann, wenn die Platten oder die Emulsion zu kalt sind, oder wenn die Platten zum Trocknen aufgestellt wurden, bevor noch die Emulsion genügend erstarrt war.

Hilfsmittel: Mässiges Vorwärmen der Platten und der Emulsion. Abkühlen der nivellirten Tafel. Die sogenannten Putzstreifen rühren von zu concentrirtem Wasserglas her, oder entstehen, wenn zu viel von letzterem auf der Platte belassen wurde.

Schlieren und Flecke in der Schicht.

(Siehe auch Seite 325.)

Sie entstehen entweder dadurch, dass man zur Vorpräparation der Platten zu concentrirtes Wasserglas angewandt hat, oder dann, wenn die Platten kalt waren und noch schwitzten, als die warme Emulsion aufgetragen wurde. Die Temperaturdifferenz begünstigt stets das Entstehen von Schlieren. Auch tritt dieser Fehler ein, wenn man verschiedene Emulsionsreste zusammengegossen und sie schlecht vermischt hat. Ebenso wenn man zum Ausbreiten der Emulsion auf der Platte einen Glasstab oder Pinsel verwendet, welcher von früherem Gebrauche mit halberstarrter Emulsion behaftet ist.

Das Schutzmittel gegen diese sehr unliebsamen Erscheinungen liegt in der Vermeidung der erwähnten Ursachen. Man halte sich genau an die gegebenen Vorschriften und betrachte keine der vielen scheinbar unwesentlichen Verrichtungen für überflüssig.

Luftblasen.

Solche, welche in Gestalt transparenter ringförmiger Flecke auf der Schicht erscheinen, bilden sich, wenn die Emulsion vor dem Giessen stark geschüttelt wird, oder wenn man zuviel Emulsion auf einer Platte aufgetragen hat und den Ueberschuss wieder in dieselbe Flasche ablaufen lässt.

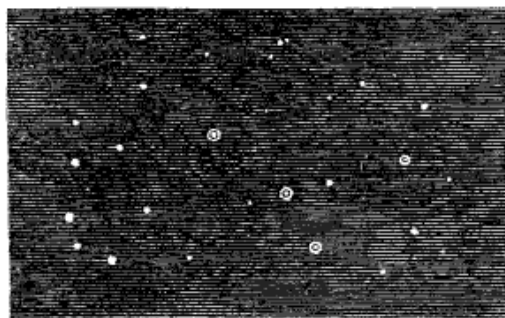


Fig. 187. Luftblasen.

Man vermeide daher jedes Schütteln der Emulsion, lasse etwaigen Ueberschuss in eine separate Flasche ablaufen und filtrire, wenn trotz der Vorsicht Luftblasen entstanden sind, die Emulsion durch Baumwolle oder Leder. Sind viele Luftblasen in der Emulsion, so stelle man sie bei Seite, lasse sie erstarren und schmelze sie am nächsten Präparationstage neuerdings. Einzelne Blasen auf der Schicht kann man während des Giessens mit einem Glasstabe oder mit dem Finger durch Betupfen entfernen. (Siehe auch Seite 317.)

Manchmal sind auch im Glase selbst erhabene Bläschen, welche man leicht für in der Emulsion befindliche Luftblasen ansehen kann. Die in der Emulsion enthaltenen Luftblasen kann man daran erkennen, dass in dem transparenten weissen Fleck, den sie bilden, ein Kreis (von der eingeschlossenen Luft herrührend) sichtbar wird. (Siehe Figur 187.)

Kleine transparente Nadelstiche in der Emulsion.
(Siehe Fig. 188.)

Diese sind oft über die ganze Fläche verbreitet und bilden einen Fehler der Emulsion, der sich dadurch entfernen lässt, dass man die Emulsion vor dem Giessen ziemlich stark erwärmt, sie dann eine Stunde lang stehen lässt und hierauf vorsichtig abgiesst, so dass der eventuell in der Emulsion befindliche körnige Bodensatz zurückbleibt. Auch durch längeres Stehenlassen der zerkleinerten und gewaschenen Emulsion bringt man die Nadelstiche zum Verschwinden. Ebenso wenn man die gewaschene, zerkleinerte Emulsion für einige Zeit in Alkohol legt, oder auch wenn man sie schmilzt, dann erstarren lässt und einige Wochen lang, mit alkoholischer Carbolsäurelösung bedeckt, an einem kühlen Orte aufbewahrt. (Siehe auch Seite 340.)



Fig. 188. Nadelstiche.

Unregelmässige Monde. Runde, längliche und matte Punkte verschiedener Grösse.

Dieselben bilden auf der frisch gegossenen Platte während des Erstarrens Grübchen, erscheinen dann auf der trockenen Platte als matte Punkte, im entwickelten und fixirten Negative aber als dunklere Stellen. Betrachtet man solche Flecke mit der Loupe, so wird man oft in der Mitte derselben Fasern, Staub etc. finden; sie rühren von Unreinigkeiten her, welche sich in der Emulsion vorfinden oder während des Giessens auf die Platten gerathen sind.

Hilfsmittel: Man staube die Platten, bevor sie in das Giesslokal gebracht werden, sorgfältig ab und reinige den Fussboden des Lokales vor dem jedesmaligen Giessen, desgleichen die Wände und Stellagen vom Staube. Auch vermeide man das öftere Ein- und Ausgehen von Personen, befeuchte mässig den Fussboden des Zimmers und

trachte, dass an der Ventilations-Vorrichtung, besonders an windigen Tagen, dichte Gaze vorgespannt werde, welche den Staub, den die Luft mit sich führt, auffängt. Klopfen, Hämmern und überhaupt Alles was Staub aufwirbeln könnte muss in einem solchen Lokale möglichst vermieden werden.

Grobes, schon mit freiem Auge wahrnehmbares Korn der Schicht.

Der sowohl vor als noch stärker nach dem Fixiren sichtbar werdende Fehler liegt in der Anwendung zu concentrirter Silbernitratlösung bei Darstellung der Emulsion, ferner in zu langer Digestion, wenn zu viel Aetzammoniak zugegen war, oder in der Verwendung von zu wenig Gelatine bei Darstellung der Emulsion. Auch wird dieselbe grobkörniger, wenn man den Bodensatz von Bromsilber aufschüttelt und in der Emulsion vertheilt. Derlei Emulsionen lassen sich nachträglich nicht mehr verbessern.

IV. Fehler beim Trocknen und Aufbewahren der Platten.

Schleier. (Siehe auch Seite 312 und 326.)

Solcher kann, abgesehen von den vielen anderen Ursachen, die wir theils später anführen, theils bereits erwähnt haben, auch durch zu langsames Trocknen entstehen. Wenn Platten länger als 30 Stunden zum Trocknen brauchen, beginnen sie häufig zu schleiern und zwar in der Weise, dass sie gegen den Rand hin vollkommen klar sind, gegen die Mitte zu aber immer trüber werden, weil die Mitte am langsamsten trocknete. Auch wenn das Trocknen bei sehr hoher Temperatur vor sich geht, tritt Schleier ein.

Als Schutzmassregel kann nur abermals gleichmässiges Trocknen bei einer Maximaltemperatur von 25°C . und guter Ventilation, d. h. bei Abzug der feuchten Luft etc., angerathen werden. Burton empfiehlt, wenn man sich eines Trockenschranks bedient, in denselben eine offene Flasche mit Jodtinctur zu stellen und sie so lange darin zu lassen, bis die Platten trocken sind.

Wenn man bei wiederholt vorkommendem chemischen Schleier nicht sicher ist, ob derselbe durch fehlerhafte Trocknung entstanden, oder ob bereits die Emulsion selbst schleierig war, so entwickle man beim nächsten Male eine Platte, gleich nachdem sie mit Emulsion überzogen wurde. Zeigt sie keinen Schleier, so muss die Schuld am Trocknen liegen.

Mattglänzende Flecke.

Sie entstehen, wenn man das Trocknen der erstarrten Gelatineschichten durch Baden in Alkohol beschleunigt. Diese Flecke sind theils matt, theils mattglänzend und werden auch beim Entwickeln auf dem Negativ sichtbar. (Siehe Fig. 189 und 190.)

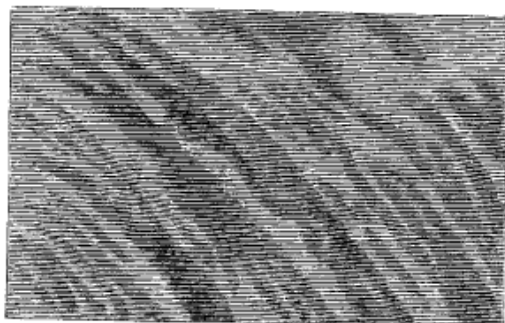


Fig. 189.

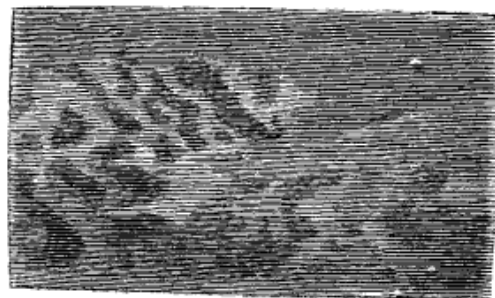


Fig. 190.

Mattglänzende Flecke.

Im Sommer erstarren die Schichten manchmal sehr langsam, oder trocknen auch bereits während des Erstarrens theilweise an, ehe die ganze Fläche erstarrt ist. In diesem Falle entstehen dieselben Flecke.

Die Platten werden schimmelig.

Dies kann nur geschehen, wenn die Platten an sehr feuchten Orten getrocknet oder aufbewahrt werden. Man Sorge daher für trockene Depots und gute Verpackung (in Zinnfolien oder in gut verklebten, ausgetrockneten Cartonschachteln; noch besser in mit Nuten versehenen leichten Blechschachteln.) Zur grösseren Sicherheit kann man der Emulsion irgend ein antiseptisches Mittel hinzufügen.

Randschleier.

Derselbe tritt erst nach monatelanger Aufbewahrung auf und hat seine Ursache in beginnender Zersetzung der Emulsion, welche stattfindet, wenn chemisch nicht indifferente Cartonstreifen als Zwischenlage, oder gewisse Sorten schwarzen und farbigen Papiers (auch Druckpapier) zum Einwickeln der Platten verwendet wurden. Auch unreine Atmosphäre kann Schleier veranlassen, ebenso auch Einwirkung von Feuchtigkeit, welche die Platten überdies unempfindlicher macht.

Grosse Sorgfalt in Bezug auf Verpackung und Wahl eines günstigen, trockenen Aufbewahrungsraumes ist daher dringend geboten.

Verwendet man Platten-Aufbewahrungskästchen von frischem harzigen Holz, so ist gleichfalls Randschleier häufig zu gewärtigen.

Bemerkenswerth ist, dass manchmal Platten schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit solchen Randschleier zeigen, während andere, nach demselben Rezept bereitete und in gleicher Weise verpackte und aufbewahrte Platten vollständig davon verschont bleiben. Es lässt sich dies vielleicht durch die Anwesenheit freien Ammoniaks in der Emulsion erklären (z. B. bei Silberoxydammoniak-Emulsion, die mit viel Ammoniak gereift ist), welcher durch das Waschwasser respektive durch die in demselben enthaltenen Salze nicht immer genügend beseitigt wird.

Wenn man eine geringe Menge von verzögernder Säure (z. B. Salicylsäure) oder etwas schwache Bromkalilösung zusetzt, so ist man gegen diese Eventualität gesichert.

Bei Platten, welche mit der Hand gegossen wurden, ist die Schicht am Rande oft dünner als in der Mitte. Solche Platten bekommen leichter Randschleier als jene, welche aus grossen, mittelst Maschinen präparirten Scheiben herausgeschnitten werden.

Zonen und Ringe auf der getrockneten Platte.

Diese entstehen durch unregelmässige oder zu langsame Trocknung infolge Temperaturwechsels oder mangelhafter Ventilation. Die Flecke und Ringe sind schon vor dem Entwickeln deutlich sichtbar (beim Betrachten in reflectirtem Lichte) und wirken äusserst störend im Negativ.

Hilfsmittel: Man trockne die Platten in einem gut ventilirten Raume bei einer Maximal-Temperatur von 25° C. Geschieht das Trocknen in einem Trockenschrank, so vermeide man es, denselben wiederholt zu öffnen, weil dadurch eine nachtheilige Abkühlung der Platten erfolgt.

Auch der verschiedene Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist von Einfluss auf die Trocknungsdauer. Wenn z. B. zu Anfang die Witterung eine schöne, trockene gewesen und während des Trocknens der Platten plötzlich Regenwetter eintritt, so wird die Luft stark mit Feuchtigkeit erfüllt und der weitere Verlauf des Trocknens wesentlich gehemmt. In diesem Falle werden die schneller getrockneten Stellen transparenter sein als die langsamer getrockneten und das Resultat ist ein fleckiges Negativ. Es ist daher gut, bei trockenem Wetter zur Vorsorge die Luft im Trockenraume dadurch ein wenig feucht zu erhalten, dass man einige nasse Tücher darin aufhängt. Um den Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu messen, bedient man sich eines Hygrometers.

Wenn dasselbe 60° bis 80° zeigt, ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft dem Zwecke angemessen.

Durchsichtige Flecke mit dunklem Mittelpunkt.

Solche erst nach dem Entwickeln und Fixiren zum Vorschein kommende Flecke rühren häufig von Bronzepulver her, welches auf solcher Gelatine haftet, die in Papier verpackt ist, das mit Golddruck versehen ist. Die Bronzetheilchen gelangen auf die Gelatineblätter, bleiben an diesen hängen, werden in die Emulsion gemischt und verursachen beim Entwickeln die erwähnten Flecke. Plattenfabrikanten sollen also keine Gelatine anwenden, die in solches Papier verpackt ist, wie sie andererseits selbst auch auf ihrem Verpackungsmateriale allen Golddruck vermeiden müssen.

V. Fehler beim Exponiren und Entwickeln.

Schleier. (Siehe auch Seite 312 und 323.)

Dieser hat nach dem Fixiren ungefähr denselben Farbenton wie das Negativ, d. h. die mit Eisenoxalat, Hydrochinon oder Eikonogen entwickelten Platten zeigen einen grauen, jene mit Pyrogallol entwickelten hingegen einen gelbbraunen Schleier.

Vor Allem handelt es sich hier um Feststellung der Ursache, nämlich ob Ueberexposition oder alter schlechter Entwickler die Schuld trägt, oder ob schädliches Licht, d. h. solches, welches nicht von dem aufzunehmenden Gegenstande reflectirt wurde, auf die Platte eingewirkt hat. Man beobachte zu diesem Zwecke, ob die Ränder der Platten während der Entwicklung weiss bleiben oder nicht.

Wird die ganze Platte, mit Ausnahme der Ränder, schleierig, so ist dies der sicherste Beweis, dass Ueberexposition stattgefunden hat. In diesem Falle erscheint das Bild sehr rasch beim Entwickeln, um ebensobald wieder unter dem Schleier zu verschwinden. Dieselbe Erscheinung tritt auf, wenn während der Expositionszeit Licht in die Camera gedrungen ist oder wenn direkte Sonnenstrahlen in der Achsenrichtung der Linse einfallen. Wird hingegen die ganze Platte schleierig, so kann dies durch Zutritt fremden Lichtes, vor oder nach dem Einlegen in die Cassette, verursacht worden sein; man untersuche in diesem Falle genau die Verschlüsse der Cassetten wie auch der Camera und beobachte, ob beim Aufziehen des Cassettenschiebers durch den Camera-Anhang keinerlei Lichtzutritt stattfinden kann. Auch von dem vollkommen lichtdichten Verschluss der Thüren und Fenster der Dunkelkammer, sowie von der Unschädlichkeit der rothen Lampe oder Fensterscheibe muss man sich überzeugen und zwar auf einfache Weise, indem man eine Platte zur Hälfte bedeckt und die andere Hälfte

durch ca. 5 Minuten gegen die rothe Lichtquelle exponirt; beim nachherigen Entwickeln müssen beide Hälften gleich klar bleiben. Ist dem nicht so, dann weiss man, dass das Dunkelzimmerlicht nicht vollends unwirksam ist und muss dunklere Lampen- oder Fenster-scheiben beschaffen.

Besonders wichtig ist dies bei den orthoskiagraphischen Platten, welche gegen rothes Licht höhere Empfindlichkeit zeigen als andere. Man ziehe in diesem Falle vor das rothe Fenster noch einen braunen Vorhang und halte die Schale während des Entwickelns bedeckt. Will man die Platte in der Durchsicht beurtheilen, so muss dies rasch geschehen, damit das Licht nicht zu lange einwirkt.

Schleierige, dünne Negative bei Anwendung von Hydrochinon-Entwickler.

Solche erhält man, wenn zu frischer Entwickler angewandt wird. Man mache es sich zur Regel, jede Platte zuerst in einen bereits 3 mal gebrauchten Entwickler zu bringen. Kommt innerhalb der ersten zwei Minuten keine Spur des Bildes heraus, so giesse man den Entwickler ab und nehme solchen, der erst zweimal gebraucht wurde; erscheint auch jetzt kein Bild, so nehme man solchen Entwickler, der erst einmal gebraucht wurde und verstärke diesen, wenn nöthig, durch etwas ganz frische Lösung. Hat man keinen gebrauchten Entwickler zur Verfügung, so setze man dem frischen etwas Bromkalium zu (auf je 100 cem Entwickler 2—5 Tropfen Bromkaliumlösung 1:10).

Flecke und Streifen bei Negativen, welche mit Hydrochinon entwickelt sind.

Wenn man Schalen verwendet, welche früher zum Fixiren oder zum Entwickeln mit Eisenoxalat gebraucht und nicht sorgfältig gereinigt wurden, so entstehen metallisch glänzende und dunkle Streifen oder Flecke, die sich nicht wieder entfernen lassen. Man nehme daher für den Hydrochinon-Entwickler lieber ganz neue Schalen. Auch wenn die Plattenkanten vor der Präparation nicht geputzt wurden (was häufig verabsäumt wird) können die gleichen Erscheinungen auftreten.

Das negative Bild wird während des Entwickelns zum Positiv. (Solarisation.)

Bei starker Ueberexposition und Anwendung energischer Entwickler kehrt sich oft plötzlich das negative Bild in ein mangelhaftes positives um, indem die am stärksten vom Licht getroffenen Stellen

sich nicht mehr weiter entwickeln, also beim nachherigen Fixiren durchsichtig werden, indess die Schatten jenen Dichtigkeitsgrad erreichen, welchen die Lichter hätten annehmen sollen. Zuweilen solarisiren nur die hellsten Stellen des Bildes.

Hilfsmittel: Man wende für überexponirte Platten einen Entwickler von sehr geringer Reduktionskraft an. Z. B. Oxalatlösung mit geringem Eisenzusatz und viel Brom. Bei Pyro-Soda-Entwickler sehr wenig Soda und gleichfalls viel Bromkaliumzusatz. Bei Hydrochinon Verwendung von mehrmals gebrauchten Lösungen. Jodbromsilberplatten solarisiren nicht so leicht als reine Bromsilberplatten.

Die hellen Lichter im Negative sind mit sogenannten „Lichthöfen“ umgeben.

Diese Erscheinung tritt häufiger bei dünnen als bei stark undurchsichtigen Emulsionen auf; sie wird verursacht durch die Reflexe, welche das durch die Emulsionsschicht dringende Licht auf der Rückseite der Glasplatte erzeugt.

Gegen diese Eventualität hilft der Zusatz von etwas Jodsilber (etwa 5 Proz.) zur Emulsion, weil die gelbe unactinische Färbung, welche dadurch der Schicht verliehen wird, das Entstehen der Lichthöfe verhindert oder doch demselben entgegenwirkt. Ein eben so sicheres, aber umständliches Mittel ist das Ueberziehen der Platte (auf der Rückseite) mit Aurincolloidion und Darüberkleben eines dunklen Papiers, welches man vor dem Entwickeln herabzieht, wobei sich gleichzeitig auch das Aurincolloidion wieder ablöst. Man kann auch, anstatt dunkles Papier hinterzukleben, dem Aurincolloidion 1—2 Proz. Ricinusöl beifügen, welche Schicht ein unwirksames, goldgelbes Bild zurückstrahlt, während blosses Aurincolloidion ohne Ricinusöl und ohne Papierhinterkleidung ein violettes, deutlich sichtbar werdendes Bild reflektirt.

Eine gute Vorschrift ist:

- 3 Theile zweiprozentiges Rohcollodion,
- 1 Theil gesättigte alcoholische Aurinlösung,
- 1 Proz. Ricinusöl.

Diese Collodionschicht braucht man erst zu entfernen, wenn das Negativ vollends fertig ist, da man trotz der farbigen Schicht dennoch das Negativ leicht beurtheilen kann, weil das rothe Dunkelzimmerlicht sie farblos erscheinen lässt. Das Collodion färbt auch die Entwicklerlösungen nicht, da das Ricinusöl diese abstösst.

Das Hintergiessen ist besonders bei Aufnahmen von Interieurs, wo die Lichthöfe bei den Fenstern und an den hellglänzenden Gegenständen höchst störend wirken, unbedingt nothwendig. Auch bei Landschaften mit glitzernden Gewässern, überhaupt bei Aufnahmen im Freien ist die Anwendung hintergossener Platten sehr empfehlenswerth. Das Ueberdecken der Rückseite mit Asphaltlack (wie dies häufig gebräuchlich) können wir nicht anrathen, weil die Lackschicht sich nicht schnell und leicht genug wieder entfernen lässt.

Der Entwickler greift die Platten ungleichmässig und schwierig an.

Dies geschieht, wenn die Schicht allzusehr gehärtet ist durch langes Liegen der Platten an einem zu warmen Aufbewahrungsorte oder wenn der Emulsion, behufs Verhütung des Kräuselns, zuviel Thonerde oder Chromalaun zugefügt wurde.

Hilfsmittel: Im ersten Falle genügt ein Baden der Platte durch 1—2 Minuten in destillirtem Wasser vor dem Entwickeln. Im letzteren Falle hingegen muss man laues Wasser zum Einweichen der Platte verwenden, oder sie, wenn man mit Pyrogallus entwickeln will, zuerst in verdünnte Ammoniaklösung legen, wodurch die Schicht gelockert wird. Dann erst darf mit Pyrogallus-Lösung entwickelt werden. Gut ist es, wenn man bei Anwendung von Thonerde oder Chromalaun dem Wasserbade einige Tropfen Glycerin zusetzt, um das Absorptionsvermögen für Wasser zu vermehren.

Das Bild will nicht bis auf die Rückseite der Schicht durchkommen.

Es ist dies bei sehr dicken Schichten der Fall, kann aber nicht immer als Fehler bezeichnet werden, da es häufig genug gar nicht nothwendig ist, das Negativ so lange zu entwickeln, bis es auch von der Rückseite aus sichtbar wird. Die Erfahrung wird hier am besten Aufklärung geben.

Der Eisen-Oxalat-Entwickler trübt sich und es entsteht ein gelber sandiger Niederschlag auf der Schicht.

Dieser Fehler stammt von einem unrichtigen Mischungsverhältnisse, d. h. es wurde zu viel Eisenvitriol-Lösung zugesetzt. Das Verhältniss von 1:3 darf nicht überschritten werden. Auch bei nicht genügend concentrirter Oxalatlösung tritt diese Erscheinung auf.

Hilfsmittel: Abgiessen des Entwicklers und Ersetzen durch einen neuen richtig gemischten. Oxalatlösung concentrirter machen oder weniger Eisenlösung als $\frac{1}{3}$ verwenden. Gelbes Pulver, das sich auf der Platte bereits niedergeschlagen haben sollte, lässt sich durch Abreiben mit einem Baumwollenläppchen oder Watte und unter gutem Waschen entfernen.

In grösseren Massen erfolgt die Ausscheidung des gelben Niederschlages, wenn statt des neutralen oxalsauren Kali irrthümlich das saure Salz (Kleesalz) verwendet wurde, oder auch, wenn zuviel Säure der Lösung des neutralen Oxalates zugesetzt wurde.

Ungleichmässige, scharf begrenzte Flecke und Streifen.

Diese sogenannten Entwicklerstreifen sind darauf zurückzuführen, dass der Entwickler nicht gleichmässig in einem Guss über die ganze Platte geschüttet wurde, sie daher nur theilweise bedeckte und erst bei mehrmaligem Bewegen die ganze Schicht überfluthete, sodass an den zuerst gespülten Partien bereits eine stärkere Reduktion stattfand. Dies kann nicht vorkommen, wenn man die Platte vor dem Entwickeln mit Wasser benetzt, oder ein hinreichendes Quantum Entwickler darüber giesst und die Schale gleich in der vorgeschriebenen Weise bewegt.

Auskrystallisiren weisser Sternchen.

Wenn auf der fixirten Platte beim Trocknen weisse Sternchen und Aestchen auskrystallisiren, so ist (soferne nicht die auf S. 340 angeführte Ursache dieselben veranlasste) nach Eder schlechtes Abspülen der in Hydrochinon, Eikonogen oder Pyro-Soda entwickelten Platten Schuld, bevor man dieselben ins Alaunbad bringt. Das in der Negativschicht enthaltene kohlensaure Kali oder Natron scheidet in Verbindung mit Alaun einen die Platte gleichmässig belegenden schleimigen Niederschlag aus (Aluminiumhydroxyd). Dieser erschwert das Fixiren und ist Ursache von Flecken und Marken, die auch nach dem Fixiren sichtbar bleiben und sich nicht entfernen lassen.

Hilfsmittel: Bei Entstehung eines solchen Niederschlags wische man denselben sogleich mittelst eines Schwämmchens oder Lappens gründlich weg, ehe man fixirt. Besser ist es, ihn durch gutes Abspülen nach dem Entwickeln gänzlich zu vermeiden oder lieber gar kein Alaunbad anzuwenden.

Kräuseln und Ablösen der Schicht vom Glase. Entstehung von Falten, Blasen etc.

Genannter Uebelstand tritt ein, entweder infolge schlechter Beschaffenheit der Emulsion (siehe Seite 312), oder wenn der Entwickler zu stark angesäuert ist (bei Oxalat), oder wenn zuviel Ammoniak (bei Pyrogallol) verwendet wurde. Auch eine zu warme Entwicklerlösung oder zu warmes Spülwasser (im Sommer) kann diesen Fehler veranlassen. Ebenso kann ein Ablösen der Schicht erfolgen, wenn die Platte beim Beurtheilen zu lange an einer Ecke gehalten wurde. Die Blutwärme des die Schicht berührenden Daumens weicht die Gelatine auf, die Schicht dehnt sich an der betreffenden Stelle aus und es entstehen Falten und Blasen, welche immer weiter greifen.

Hilfs- und Schutzmittel: Man Sorge, dass die Temperatur im Entwicklungslokal 20° C. nicht übersteigt, dass der Entwickler nicht zu warm sei und nicht zu viel Säure oder Ammoniak enthalte. Nach dem Entwickeln bade man die Platte, ehe man sie in's Fixirnatron bringt, in einem Alaunbad oder in einer concentrirten Lösung von Chromalaun. In schwierigen Fällen, oder wenn man weiss, dass man es mit Platten zu thun hat, welche Neigung zum Kräuseln zeigen, ist letzteres Bad schon vor dem Entwickeln zu gebrauchen. Falls dies jedoch nichts hilft, so überziehe man die Platte vor dem Entwickeln mit 1proz. Rohcollodion, lasse erstarren (aber nicht eintrocknen) und spüle dann mit Wasser so lange ab, bis dasselbe nicht mehr fettig abfließt. Die weiteren Prozesse werden sodann ohne alle Schwierigkeit vor sich gehen. Sollten sich während des Wässerns dennoch Falten bilden, so ziehen sich dieselben später beim Trocknen wieder zusammen. Soll eine mit Rohcollodion überzogene Platte verstärkt werden, so muss die Collodionschicht vorher in einem aus Alkohol und Aether gemischten Bade wieder entfernt werden.

Löst sich die Schicht nur an den Rändern los, so genügt es, die Ränder mit Talk oder mit Negativlack zu bestreichen.

Anstatt des Alauns kann man mit besserem Erfolge schwefelsaure Thonerde anwenden. Dieselbe löst sich in der doppelten Menge Wassers, krystallisirt nicht und gerbt die Gelatineschicht viel besser als es der Alaun im Stande ist.

Von Cl. Williams wird empfohlen, zum Kräuseln neigende Platten vor dem Entwickeln in ein Bad von 18 Theilen Tannin, 18 Theilen Alaun, 48 Theilen Glycerin und 384 Theilen Wasser zu bringen.

Nach E. Vogel jun. verwendet man mit Erfolg nachstehendes Bad, welches gleichzeitig eine Klärung der Platten bewirkt:

Tannin	2 Th.,
Natriumsulfit	10 Th.,
Wasser	500 Th.,
Salzsäure	5 Th.,

Man badet darin und fixirt sodann.

Manche Platten kräuseln auch, wenn man sie zur Entfernung von Gelbschleier in ein verdünntes Säurebad bringt. Bei solchen Platten suche man mit doppelter Sorgfalt den Gelbschleier zu vermeiden.

Wenn sich nur kleine Bläschen auf der Schicht bilden, so lassen sich diese durch sofortiges Einlegen der Platte (nach dem Fixiren und mehrmaligen Wässern) in Alkohol beseitigen. Grössere Blasen

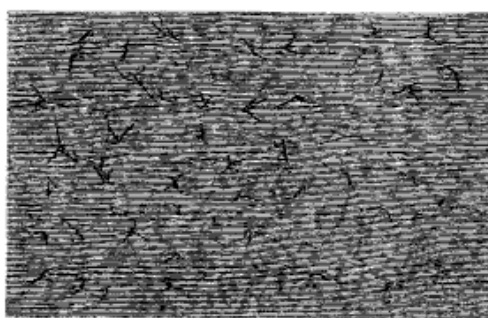


Fig. 191. Fältchen und Flecke in der Schicht.

und Falten können ebenfalls durch ein Alkoholbad entfernt werden, doch muss man hierbei vorsichtig zu Werke gehen, da sich durch das schnelle Zusammenziehen der ausgedehnten Schicht kleine Fältchen bilden, welche als dunkle Linien erscheinen, während an Stelle der Blasen runde Flecke zurückbleiben, welche etwas transparenter sind als die übrige Schicht (siehe Figur 191). Man wende also zuerst schwachen, d. i. verdünnten Alkohol an und erst dann, wenn die Schicht sich ziemlich zusammengezogen hat, gebrauche man stärkeren Alkohol. Zu achten ist darauf, dass aus der Platte vorher alle in Alkohol unlöslichen Salze ausgewaschen werden müssen.

Man kann auch, wenn das Negativ sehr starke Blasen zeigt, lieber die Schicht gleich ganz herabschwemmen (mit Wasser, dem man einige Tropfen Fluorwasserstoffsäure zugesetzt hat), dann in ein Alkoholbad bringen, worin sich die Schicht wieder zusammenzieht und sie dann auf eine andere Glasscheibe aufquetschen.

Schleier, welcher in der Aufsicht grün schillernd, in der Durchsicht röthlich ist.

Er kommt am häufigsten bei ammoniakalischen hochempfindlichen Emulsionen vor, welche durch langes Digeriren des Bromsilbers bei Gegenwart von wenig Gelatine und viel Ammoniak bereitet wurden und zeigt sich am stärksten bei Entwicklung mit Pyrogallus und Ammoniak. Bei Eisenoxalat-Entwickler tritt er niemals, bei Hydrochinon-, Eikonogen-, Soda- oder Pottaschen-Entwickler ziemlich selten auf.

Hilfsmittel: Man badet die Platte in einer Lösung von

1 Theil Eisenchlorid,
1 „ Bromkalium,
20—50 Theilen Wasser.

Das Bild wird hierin vollständig weiss und muss nach gutem, sorgfältigen Waschen frisch mit Eisenoxalat entwickelt werden. Ein anderes Mittel ist das Baden der Platte in starker Fixirnatron-Lösung, welcher einige Tropfen einer concentrirten Lösung von rothem Blutlaugensalz zugesetzt wurden. Erfolgreicher noch fanden wir das Mittel, die Platten in Quecksilber zu verstärken bis die Schicht ausgebleicht ist, sie jedoch nicht zu schwärzen, sondern so wie sie sind, zu kopiren. Nach E. Vogel jun. badet man dergleichen Negative nach dem Fixiren und Wässern in verdünnter Jodlösung, worin die grüne Färbung sich in eine gelbliche verwandelt. Man bringt die Platten nun nochmals ins Fixirnatron und wäscht sodann.

Rothgelber, gelblicher und bräunlicher Schleier bei Pyrogallusentwicklung.

Solcher rührt von einer fehlerhaften Entwicklung her. Dieser Schleier bedeckt die Platten gleichmässig und entsteht, wenn zuviel Ammoniak im Entwickler, oder wenn die Pyrogallus-Lösung zu stark war, ferner wenn allzulange entwickelt wurde. In letzterem Falle ist die Verschleierung fast unausbleiblich. Bei sehr altem Pyrogallus-Entwickler entsteht häufig Gelbschleier, desgleichen dann, wenn vor dem Fixiren das Negativ schlecht gewaschen wurde, so dass es das Fixirnatron braun färbt.

Hilfsmittel: Verminderung des Alkali und Vermehrung des Bromides. Da bei Benutzung alter, braun gewordener Pyrogallus-Lösung die Negative leicht ähnlichen Schleier bekommen, so ist in diesem Falle ein Zusatz von schwefligsaurem Natron zur concen-

trirten Lösung zu empfehlen. Zur Beseitigung des Gelbschleiers können verwendet werden:

100 Theile gesättigte Alaunlösung,
3 „ Salzsäure,

oder:

100 Theile gesättigte Alaunlösung,
5—10 „ Citronensäure.

Wenn die mit Gelbschleier behafteten Negative in eine der erwähnten Lösungen hineingelegt werden, so verschwindet der Schleier binnen wenigen Augenblicken. Sehr starker Gelbschleier wird entfernt, wenn man das Negativ dadurch ganz in Chlorsilber umwandelt, dass man es so lange in einer Lösung von

3 Theilen Salzsäure,
1 Theil doppeltchromsaurem Kali,
100—150 Theilen Wasser,
5 Theilen Alaun

badet, bis es ganz weiss geworden ist. Nachdem die Platte sorgfältig und lange gewaschen wurde, wird sie in Eisenoxalat oder in Ferrocitrat frisch entwickelt. Das neu entstandene Bild zeigt keine Spur einer Gelbfärbung.

Ungleichmässiger Gelbschleier.

Er entsteht unter Voraussetzung der übrigen oben angeführten Bedingungen, wenn die Platte vom Entwickler nicht gleichmässig bedeckt und die Schale nicht genügend bewegt wurde, so dass die Oxydation des Entwicklers ungleichmässig erfolgte.

Sehr empfehlenswerth ist zur Behebung dieses Fehlers die Anwendung eines sauren Fixirbades, wie solches im nächsten Abschnitt beschrieben ist.

Weisser milchiger Schleier (sogenannter Kalkschleier).

Derselbe besteht aus einem unlöslichen weissen Niederschlag von oxalsaurem Kalk. Er zeigt sich nur auf mit Eisenoxalat entwickelten Platten, welche mit hartem und viel Kalksalze enthaltenden Brunnenwasser abgespült wurden.

Hilfsmittel: Waschen mit weichem Wasser oder stark verdünnter Salzsäure. Dieser Niederschlag lässt sich auch mittelst eines Schwämmchens fortwischen und wirkt überhaupt nicht störend, da er vermöge seiner starken Durchlässigkeit nur wenig Licht absorbirt und auch beim Lackiren der Platte sogar gänzlich verschwindet.

Gelbschleier beim Oxalat-Entwickler.

Dieser entsteht, wenn vor dem Fixiren schlecht gewaschen wurde; das Natronbad wird von solchen Platten sehr schnell gelb und die Negative nehmen diese Färbung an. Gelbfärbung tritt auch ein, wenn alte Eisenlösung ohne Säurezusatz verwendet wird, oder wenn man in dasselbe Natronbad, in welchem man vorher Platten fixirt hat die mit Pyrogallol entwickelt waren, nachträglich Platten bringt, die mit Eisenoxalat entwickelt wurden. Dies sollte nie geschehen.

Die gelbe Farbe kann hinterher in frischem Fixirnatron oder durch ein schwaches Salzsäurebad entfernt werden.

Rother und violetter Schleier und theilweise Umwandlung des Negativs in ein Positiv.

Dieser Fall tritt ein, wenn man bei kurz belichteten Negativen dem Oxalatentwickler zum Fixiren zu viel unterschwefligsaures Natron zusetzt. An solchen Negativen ist überhaupt nicht viel verloren und es giebt auch kein Mittel, den Violettschleier zu entfernen.

Schleier bei Hydrochinon-Entwickler.

Dieser meist nur leichte, im Fixirnatron beinahe verschwindende Schleier stellt sich gewöhnlich ein, wenn mit frischen Lösungen gearbeitet wird. Man verwende also stets entweder bereits mehrmals gebrauchte Lösungen oder frische, die mit gebrauchten gemischt sind. Ist kein alter Entwickler vorhanden, so füge man zum frischen einige Tropfen Eisessig.

Schleier bei orthoskiagraphischen (orthochromatischen) Platten.

Tritt auf, wenn der Farbstoff nicht der Emulsion incorporirt, sondern die Platte durch nachträgliches Baden in ammoniakalischer Farbstofflösung sensibilisirt wurde und so längere Zeit aufbewahrt blieb, ehe sie zur Verwendung gelangte. Man bereite sich deshalb keinen grossen Vorrath von Badeplatten. Manchmal schleiern auch frisch sensibilisirte Platten, woran entweder der Ammoniakgehalt des Farbstoffes oder die Emulsion Schuld sein kann, was durch Versuche (Anwendung eines andern Farbstoffbades, Baden einer andern Platten-sorten im gleichen Farbstoffbade etc.) festzustellen ist.

Weisse, kleine, runde Flecke, welche während des Entwickelns sichtbar werden.

Dieselben rühren von Luftblasen her, die durch das Schäumen des Entwicklers entstehen und an der Schicht festhaften, so dass an jenen Stellen der Entwickler nicht einwirken und keine Reduktion stattfinden kann. Im Natron fixiren sich diese Stellen vollkommen durchsichtig aus.

Man entferne solche Luftblasen rechtzeitig durch Betupfen mit dem Finger, durch starkes Schwenken der Entwicklerschale, oder indem man sie wegbläst.

Auch durch anhaftenden Staub etc. können solche transparent werdende Flecke entstehen, weshalb man jede Platte vor dem Exponiren abstauben soll. Sehr gut ist es auch, das Eindringen von Staub in die Cassetten oder Wechselvorrichtungen in der Weise zu verhindern, dass man Schieber und Klappen an den Rändern mit Glycerin abreibt. Die zurückbleibende geringe Glycerinspur genügt, um alle eindringenden Staubtheilchen festzuhalten.

Schwarze Flecke von Fingergriffen.

Dieselben entstehen durch das Anfassen der Platte, vor oder nach der Entwicklung, mit natronbenetzten Fingern. Sie sind besonders stark sichtbar, wenn mit Eisenoxalat entwickelt wird und da an den betreffenden Stellen eine viel stärkere Reduktion stattfindet, so können sie nicht wieder weggebracht werden.

VI. Mangelhafte Beschaffenheit des Bildes.

Das Bild ist flau und monoton. (Siehe auch Seite 314.)

Dies ist meistens auf Ueberexposition zurückzuführen. Auch bei zu energisch wirkendem Entwickler tritt dieser Fehler auf, weil dann das negative Bild zwar rasch erscheint, aber keine Kontraste aufweist. Auch forcirtes Entwickeln (bei Pyro durch Beifügen von zu viel Ammoniak, bei Eisen-Oxalat durch Zusatz von zu viel unterschwefligsaurem Natron, bei Hydrochinon durch Anwendung zu frischer Lösung) bewirkt, dass das Bild zu rasch erscheint und nicht genügend kräftig wird. Besonders hochempfindliche Emulsionen zeigen Neigung zu Flauheit.

Hilfsmittel: Beim Eisenoxalat-Entwickler: Verminderung des Eisenzusatzes, Anwendung einiger Tropfen Bromkalium oder Jod. Beim Pyrogallol-Entwickler: Verhältnissmässig mehr Pyro-Lösung, Zusatz von einigen Tropfen Bromkalium.

Bei Hydrochinon: Anwendung älterer, bereits mehrmals gebrauchter Lösungen. Negative, welche beim Entwickeln flau erscheinen, sollte man, um der weiteren Verschleierung vorzubeugen, nicht lange entwickeln, sondern lieber nachträglich verstärken.

Das Bild ist hart und in den Schatten fehlen die Details.
(Siehe auch Seite 315 und 318.)

Dieser Fall tritt ein, wenn zu kurz exponirt wurde, oder wenn man, eine Ueberbelichtung voraussetzend, oder um sich gegen Schleier zu sichern, dem Entwickler gleich anfangs zu viel Verzögerungsflüssigkeit beigemischt hatte.

Bereits fertig entwickelte Platten lassen sich nicht mehr verbessern, ausser durch die etwas schwer zu bewerkstelligende, auf S. 200 beschriebene, partielle Verstärkung. Gewahrt man rechtzeitig den Irrthum, so schüttet man den zu dünnen (eventuell zu alten oder zu bromreichen) Entwickler fort und nimmt frischen, energischer wirkenden. (Zum Eisen-Oxalat-Entwickler fügt man einige Tropfen unterschweflige Natronlösung (1:500), beim Pyrogallol-Entwickler hilft in diesem Falle Vermehrung des Alkalis, gleichviel ob Ammoniak oder Pottasche.)

Das negative Bild erscheint harmonisch, aber zu dünn.

Dies geschieht, wenn der Entwickler zu schwach oder zu kalt ist (im Winter), oder auch wenn die Entwicklung zu früh unterbrochen wird. Dünne Emulsionsschichten zeigen eine ähnliche Erscheinung.

Hilfsmittel: Anwendung von Entwicklern in vorgeschriebener Concentration, eventuell Vermehrung des Alkalis (im Pyro-Entwickler). Temperiren des Entwicklers während der kalten Jahreszeit. Fortsetzen des Entwickelns, bis auch die Halbschatten hinlänglich gedeckt erscheinen und die Details der tieferen Schatten deutlich sichtbar geworden sind. Nachträgliches Verstärken verbessert dergleichen fehlerhafte Negative bedeutend. (Siehe auch S. 313 und 319.)

Das Negativ ist detaillirt, aber allzu kräftig und dicht.

Dies ist eine Folge zu langer Entwicklung, oder auch von zu viel Pyrozusatz zum Pyrogallol-Entwickler oder Bromkalium zum Eisen-Entwickler.

Hilfsmittel: Man entwickle kürzer. Bereits zu kräftig gewordene Negative schwäche man mittelst des Cyan-Abschwächers. Eisenoxalat

arbeitet weniger kräftig, wenn man denselben verdünnt. Bei Pyrogallol-Entwickler verdünne man ebenfalls, verringere den Pyrozusatz und vermehre das Alkali. Bei Hydrochinon nehme man frischere Lösung. (Siehe auch S. 314.)

Doppelte Bilder.

Wenn dieselben nicht dadurch entstanden sind, dass man aus Versehen auf ein und dieselbe Platte zwei verschiedene Aufnahmen gemacht hat, so ist der Umstand Veranlassung, dass belichtete und noch nicht entwickelte Platten mit der Schichtseite in direktem gegenseitigen Kontakt aufbewahrt wurden, wodurch das Bild der einen Platte sich auf die andere übertragen kann. Ebenso tritt diese Erscheinung auf, wenn man alte, bereits einmal gebrauchte, vielleicht nicht genügend mit Säure gewaschene Platten nochmals präpariert hat.

VII. Fehler beim Fixiren.

Kräuseln und Ablösen der Schicht vom Glase.

Dieser Fehler entsteht häufig durch Anwendung zu concentrirter oder zu oft gebrauchter Fixirnatronlösungen; ebenso wenn das Fixirbad oder das Waschwasser zu warm sind und zuweilen auch, wenn man die Platte zu lange im Fixirbade liegen lässt.

Mittel zur Entfernung der Blasen und Restaurirung der Schicht sind auf S. 312 und 321 angegeben, wo auch die anderen Ursachen des Kräuselns und der Faltenbildung erläutert wurden.

Das Negativ fixirt sich schwer und langsam aus.

Dies liegt entweder an der Beschaffenheit der Emulsion (siehe S. 312), oder an dem Umstande, dass das Fixirbad zu sehr concentrirt oder zu schwach ist. Auch in frisch angesetzten Natronbädern fixiren die Platten langsam aus, weil die Temperatur des zur Lösung verwendeten Wassers während des AuflöSENS von Natriumhyposulfit um einige Grade herabsinkt. Platten, welche auf maschinellem Wege erzeugt werden, fixiren oft aus dem Grunde langsam, weil sie mit einem Unterguss von Chromgelatine versehen sind, wodurch sie ziemlich dicke Schichten erhalten.

Braune Flecke, welche auf dem Negativ nach dem Klären mittelst Alaun und Säure sichtbar werden.

Bringt man Platten zur Entfernung der vom Entwickeln herührenden Gelbfärbung in ein Alaunbad, welchem man Citronen- oder Salzsäure beigefügt hat, so wird, wenn die Lösung so spärlich ge-

nommen wird, dass sie nicht die ganze Schicht bedeckt, an den freigebliebenen Stellen die Gelbfärbung zurückbleiben und sich nicht mehr ganz beseitigen lassen. Man wende also das Klärungsbad stets in genügender Menge an.

Gelbfärbung der fixirten Schicht.

Diese tritt ein, wenn man Fixirbäder anwendet, welche durch zu langen Gebrauch bereits braun geworden sind. Es theilt sich die Färbung des Bades den Schichten mit und ist sehr schwer wieder aus denselben zu entfernen. Man halte daher stets genügend Fixirnatronlösung in Vorrath, um sogleich, wenn das in Verwendung stehende Bad stark gelb zu werden beginnt, dasselbe durch ein frisches ersetzen zu können. Hat man dies ausser Acht gelassen und sind dadurch einige Platten gelb geworden, so bringe man dieselben rasch in frische Fixirnatronlösung und wenn dies nicht vollständig hilft, in ein dünnes Citronensäure- oder Salzsäurebad. — Sehr empfehlenswerth ist es, die Fixirnatronbäder stets mit Natriumsulfitlauge anzusäuern. 1 Theil Lauge auf 15—20 Theile Natronlösung. Hierdurch wird dem Gelbfärben der Schicht vorgebeugt und vorhandener Gelbschleier beseitigt.

Theilweises Gelbwerden der Platten; gelbe Flecken.

Wenn die Platte nach dem Entwickeln schlecht gewaschen und ans helle Tageslicht gebracht wird noch bevor sie ganz ausfixirt ist, so werden an jenen Stellen, welche noch unfixirt waren, gelbe Flecke entstehen, welche sich auch durch nochmaliges Baden in Natron nicht entfernen lassen und besonders stark hervortreten, wenn die Platte verstärkt wird. Man vermeide es daher, die Platte ans Tageslicht zu bringen, so lange sich noch unfixirte Bromsilberpartikelchen in der Schicht befinden. Man belasse die Platte lieber etwas länger im Fixirnatron oder wende, wie wir im II. Abschnitte dieses Buches (S. 185) empfohlen haben, zwei Fixirbäder an, indem man die fixirte Platte vor dem Wässern noch in ein zweites Fixirbad bringt oder man bedient sich des sauren Fixirbades.

Die Fixirlösung greift die zarten Details des Negativs an.

Dies kann nur geschehen, wenn man das Negativ aus Unachtsamkeit mehrere Stunden lang im Fixirbade liegen lässt. Der Fehler lässt sich gewöhnlich durch Verstärken des Negativs wieder gut machen, doch ist vorher ein besonders sorgfältiges Waschen nothwendig.

Das Bild verschwindet im Fixirbad.

Genannter Fall kann eintreten, wenn man ein Bad anwendet, welches bereits wiederholt zum Fixiren von mit Eisen entwickelten Platten benutzt worden ist. Man wende also ein solches niemals an, und spare überhaupt nicht mit Natron, sondern erneuere die Fixirbäder möglichst häufig.

Nadelstiche im fixirten Negativ. (Siehe auch S. 322.)

Das Negativ ist wie durchlöchert nach dem Fixiren, wenn beim Entwickeln mit Eisenoxalat das Eisen im Ueberschuss war und ein Niederschlag entstand, welcher auf der Platte haften blieb und auf den darunter befindlichen Stellen die Entwicklung hemmte.

Landkartenähnliche Zeichnungen auf der getrockneten Platte (siehe Fig. 185).

Diese rühren von auskrystallisirtem Fixirnatron her, was als Beweis dient, dass die Platten schlecht gewässert wurden. Man bringe sie nochmals ins Wasser und wende die auf Seite 191 beschriebene unterchlorigsaure Zinklösung an, welche die letzten Fixirnatronspuren zerstört. (Siehe auch Seite 318.)

Auskrystallisiren weisser Sternchen beim Trocknen.
(Siehe Fig. 192 und auch Seite 320.)



Fig. 192. Auswittern von Fixirnatron.

Dies ist ebenfalls eine Folge von mangelhaftem Auswaschen des Fixirnatrons. Man bringe solche Platten sogleich wieder in den Waschtrog.

VIII. Fehler beim Verstärken.

Gleichmässiger dichter Schleier.

Dieser bildet sich, wenn das Negativ schon ursprünglich schleierig war, weil bei fortgesetztem Verstärken naturgemäss auch der Schleier an Dichte zunehmen muss. Ein Schutzmittel dagegen giebt es nicht. Uebrigens bedingt dieser Schleier nur ein langsames Copiren und beeinflusst sonst den Charakter des Bildes nicht.

Braunfärbung der Schicht nach dem Verstärken.

Eine Braunfärbung findet statt, wenn die Platten nach dem Fixiren nicht genügend gewässert wurden. Spuren von unterschwefligsaurem Natron bräunen stets die Quecksilbersalze und verschleiern stark die Platten. Vorgebeugt kann dem nur dadurch werden, dass man das Fixirnatron früher gänzlich aus der Schicht entfernt (siehe Natronzersetzung S. 185). Gutes Wässern, vor und nach der Behandlung mit Quecksilberchlorid, ist anzurathen.

Unregelmässige zellenartige Flecke (siehe auch S. 316).

Solche entstehen (Fig. 193) wenn zwischen Quecksilberchloridbad und der darauf folgenden Behandlung mit Ammoniak oder Cyan-

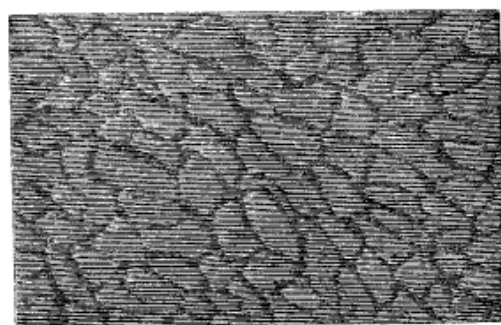


Fig. 193. Zellenartige Flecke.

silber nicht genügend gewaschen wurde; also auch hier ist gutes Wässern unbedingt nothwendig.

Gelbe Flecke beim Verstärken mit Quecksilberchlorid.

Der Umstand, dass Gelatineplatten, welche nach dem Fixiren mit Quecksilberchlorid und Ammoniak oder nach einer andern Modifikation der Quecksilberverstärkung behandelt wurden, häufig grosse gelbe Flecke zeigen, hat darin seinen Grund, dass in der Gelatineschicht beim Auflösen von Bromsilber in unterschwefligsaurem Natron das schwerlösliche unterschweflige Silberoxydnatron sich bildet. Nimmt man die Platte aus dem Fixirbad unmittelbar nachdem die Schicht transparent geworden, und wenn das nicht reduzierte Bromsilber entfernt erscheint, so ist immer noch viel von Letzterem auf der Schicht zurückgeblieben und färbt sich dann, so sorgfältig man auch nachher waschen mag, später in Verbindung mit den Quecksilbersalzen braun.

Man muss daher die Platten stets einige Minuten länger im Natronbade belassen, als sie dem Auge schon ausfixirt erscheinen, oder sie noch in ein zweites Fixirbad bringen.

Die Negative bleichen während des Copirens aus.

Tritt ein, wenn die Verstärkung nicht lichtbeständig war, wie das bei gewissen Methoden der Fall ist (z. B. bei Edwards Quecksilberjodid-Verstärkung, siehe V. Abschnitt). In diesem Falle ist es nothwendig, die betreffende Platte abzulackiren und von Neuem zu verstärken.

IX. Fehler beim Trocknen und Lackiren.

Die Schicht wird flüssig und das Bild verzerrt sich.

Dies kann geschehen, wenn man die noch nassen Negative bei starker Sonnen- oder Ofenwärme trocknet. Dadurch schmilzt die Gelatine und senkt sich nach unten.

Man forcire deshalb das Trocknen nicht dadurch, dass man die Platten in hohe Temperatur bringt, sondern wende im Falle grosser Eile lieber das Alkoholbad an, welches der Schicht die Feuchtigkeit entzieht. Hiernach kann man auch in der Wärme trocknen.

Die Schicht bekommt Sprünge und blättert sich vom Glase ab.

Dieser sehr unangenehme Fall tritt ein, wenn man die Platte vor dem Lackiren stark erwärmt. Es kann vorkommen, dass hierbei, auch wenn man den Uebelstand bemerkt und das Anwärmen sofort unterbricht, die ganze Schicht sich mit zellen- oder netzförmigen Sprüngen überzieht.

Eine so verunglückte Platte ist allenfalls noch dadurch zu retten, dass man sie in einen sehr feuchten Raum bringt, wo die Gelatine wieder weich wird und sich ans Glas anlegt. Am besten ist es, von der Platte, so lange sie noch feucht ist, ein Duplikatnegativ zu fertigen, denn gewöhnlich blättert sich die Schicht wieder los, sobald sie trockener wird. In Alkohol darf man dergleichen Platten nicht legen, denn die einzelnen Theile der Schicht würden sich zusammenziehen und die Zwischenräume nur noch grösser werden. Auch Ueberziehen mit Rohcollodion bringt keine Abhilfe.

Gesprungene oder zerbrochene Negative.

Wenn man eine Platte beim Lackiren ungleichmässig anwärmt, d. h. nicht so über der Flamme bewegt, dass die ganze Fläche nach und nach wärmer wird, so erfolgt eine ungleichmässige Ausdehnung des Glases und die Platte kann zerspringen. Auch durch zu starke Pressung im Copirrahmen zerspringen die Negative häufig, besonders

wenn sie uneben sind. Von solchen Platten soll man die Schicht, gleichviel ob sie verletzt ist oder nicht, herunterziehen und auf eine neue Glasplatte übertragen. In welcher Weise dies zu geschehen hat, ist im V. Abschnitt dieses Buches beschrieben. Man kann auch, wenn nur ein einzelner Sprung vorhanden ist, die Platte mittelst Leimpapierstreifen an eine andere Glasplatte anheften, muss aber dann beim Copiren den Rahmen so stellen, dass der Sprung sich nicht am Abdruck markirt.

Die Platten erscheinen nach dem Lackiren milchig.

Dieser Fall tritt ein, wenn man das betreffende Negativ, ehe es völlig trocken war, mit Lack überzogen hat. Man entferne den Lack mittelst Alkohol (siehe S. 205), lasse trocknen und lackire hierauf neuerdings.

Die Lackschicht bekommt Blasen oder eine netzartige Struktur.

Dies geschieht, wenn Wasser oder Feuchtigkeit auf die Schicht Zutritt fand. Auch in diesem Falle muss man die Platte ablackiren und dann von Neuem firnissen.

X. Fehler beim Copiren.

Das Negativ bekommt braune Flecke.

Wenn bei feuchtem Wetter das Negativ unlackirt zum Copiren auf Chlorsilber verwendet wurde, so dringt das überschüssige Silbernitrat des Albuminpapieres in die Gelatineschicht und verursacht Flecke, welche nicht ohne Gefahr für das Negativ entfernt werden können. Man übergiesse solche Platten mit einer Lösung von Jod in Jodkalium und bade sie dann in einer schwachen Cyankalium-Lösung oder betupfe bloss die gebräunten Stellen mit einem in Cyankalium-Lösung getauchten Pinsel. Platten, welche man vor dem Copiren mit Rohcollodion überzogen hat, werden, wenn sie gelbe Flecke zeigen, mittelst Aetheralkohol von der Collodionschicht, durch welche das Silbersalz nicht hindurchdringen konnte, befreit und so dann gefirnisst.

Auch auf folgende Weise kann man Silberfleck aus Gelatine-Negativen entfernen: Man löst 1 Theil Rhodanammonium in 16 Theilen Wasser und fügt dazu 1 Theil Schwefelsäure, verdünnt mit 16 Theilen Wasser. Die Platte wird, nachdem sie einige Zeit in Wasser geweicht wurde, mit dieser Mischung übergossen und sobald die Flecke ver-

schwunden sind, in einem Chromalaunbad gegerbt. Die Lösung kann mit Erfolg nur verwendet werden, wenn sie frisch angesetzt ist.

Im Winter werden dergleichen Silberflecke auf Negativen häufig dadurch verursacht, dass die in der Kälte zum Copiren ausgelegten Platten, so oft ein Abdruck auscopirt ist und ein neues Blatt Papier aufgelegt werden soll, zu diesem Behufe in das warme Dunkelmzimmer des Copisten gebracht werden, wo sie infolge des Temperaturunterschiedes anlaufen, da die im Raume schwebenden Dunstbläschen sich an der kalten Fläche zu einem wässerigen Niederschlag verdichten. Wird nun Silberpapier darauf gelegt, so löst die Feuchtigkeit einen Theil des Silbers auf, welches sich auf der Negativschicht festsetzt und im Lichte bräunt. War die Platte lackirt, so dass die Silberpartikelchen sich nur auf der Lackschicht befinden, so hilft einfaches Ablackiren und ist nur die Retouche dadurch verloren. Unlackirte Negative müssen aber in oben beschriebener Weise behandelt werden.

Schlussbemerkung zum vierten Abschnitt.

Obwohl wir in Vorstehendem bemüht waren, alle häufiger vorkommenden Fehler anzuführen, kann es doch möglich sein, dass manches unserer Aufmerksamkeit entgangen ist und nun vergeblich hier gesucht wird. Wir bitten daher unsere geneigten Leser, sich in allen Fällen, wo sie es mit Erscheinungen und Mängeln zu thun haben, die in diesem Fehlerverzeichnisse nicht erwähnt sind, direkt brieflich oder persönlich an uns um Auskunft und Aufklärung zu wenden.

Dadurch können wir einestheils auch jenen Bedürfnissen entsprechen, denen das Buch vielleicht augenblicklich nicht genügt, andernteils sind wir dadurch in die Lage gesetzt, dasjenige, worauf wir von unsern Lesern aufmerksam gemacht werden, zur Kenntniss zu nehmen und in einer eventuell nothwendig werdenden späteren Auflage entsprechend zu berücksichtigen.

V. Abschnitt.

Sammlung von Recepten und Vorschriften.

Vorbemerkung.

Wir haben hier einige ältere Recepte in die Sammlung aufgenommen, weil wir wiederholt die Beobachtung machten, dass man sich für dieselben interessirt und sie häufig den neueren vorzieht. Ausserdem haben wir hier solchen Vorschriften Raum gegeben, welche wohl berücksichtigungswerth erscheinen, jedoch wegen ihres Inhaltes in den anderen Abschnitten logischer Weise kein Plätzchen finden konnten.

Ferner ist vieles Neue bekannt geworden, während die ersten vier Abschnitte dieses Buches sich noch im Druck befanden und welches wir unsern Lesern nur darum mittheilen, weil die Publikationen, aus denen wir selbst die Kenntniss dieser Neuerungen schöpften, aus zuverlässigen Quellen stammen. Wir haben daher nicht Anstand genommen, auch Einzelnes in diese Sammlung aufzunehmen, was bei unsern Versuchen sich noch nicht als vollkommen spruchreif bewährt hat. Wir fühlen uns zu dieser Concession veranlasst, weil wir uns nicht berechtigt halten, dasjenige, was in andern Händen möglicher Weise gute Resultate ergeben mochte, darum auszuschliessen, weil wir selbst nicht ganz befriedigende Erfolge zu erzielen vermochten.

Besonders berücksichtigungswerthe Vorschriften oder Recepte haben wir hervorgehoben, indem wir die betreffenden Ueberschriften mit einem Sternchen (*) bezeichneten.

1. Obernetter's Emulsionsprocess (Originalvorschrift).

Bereitung der Emulsion.

Für 1 Liter Emulsion giebt man 10 g krystallisirte Soda und 8 g Citronensäure mit 100 ccm destillirtem Wasser in einen Kolben und erwärmt solange, bis Alles unter Aufbrausen gelöst ist. Dann setzt man 50 g Gelatine in 150 ccm destillirtem Wasser hinzu, worin sie nach halbstündigem Weichen bei etwa 40° C. gelöst wird. Ebenso werden inzwischen 100 g Silbernitrat in 200 ccm destillirtem Wasser gelöst,

und sodann noch 50 ccm Wasser, womit man das Gefäss, welches die Silberlösung enthielt, ausspült, der warmen Gelatine zugesetzt; dieselbe wird hierdurch milchig. Nach tüchtigem Schütteln wird sie, noch warm, durch Flanell in eine flache Glas- oder Porzellanschale filtrirt, so dass sie höchstens 2 bis 3 cm hoch darin steht. Man lässt die Schale an einem dunklen, kühlen Orte zwei bis sechs, längstens zwölf Stunden stehen, je nachdem die Masse mehr oder weniger schnell erstarrt. Nun zerschneidet man die Emulsion mit einem Hornspatel in Stücke von 1—2 qcm Querschnitt, bringt sie in ein 2—3 Liter haltendes Gefäss und giesst im Dunkelmzimmer 30 g einer Lösung von krystallisirter Soda, 100 g Bromammonium und 500 ccm Wasser darauf. Alle halbe Stunden muss man die Masse umrühren.

Je länger die Emulsion der Wirkung dieser Mischung ausgesetzt bleibt, desto empfindlicher wird sie; doch dehne man den Vorgang nicht über 18 Stunden aus, denn dies könnte eher schaden als nützen; übrigens sind auch schon 6 Stunden genügend. Dann lässt man Wasser in etwa 2—5 Intervallen von je 2 Stunden durch die in einen Waschapparat gebrachte Emulsion fliessen. Hierauf lässt man das Wasser ablaufen und schmilzt die Stücke zum sofortigen Gebrauch, wobei man auf 100 Theile Emulsion je 5 Theile Alcohol und 2—5 Theile Eiweiss zusetzt.

Die Empfindlichkeit steigert sich mit der Menge der in der Gelatine enthaltenen Soda, die bis zum doppelten Quantum der Citronensäure sich steigern darf; die Härte steigert sich durch Verdünnen der Emulsion oder der Bromlösung, die das doppelte Volumen Wasser enthalten kann. — Schleier hat stets seinen Grund darin, dass die Emulsion Licht erhielt, nachdem die Bromirungsflüssigkeit aufgegossen wurde. Flauheit entsteht, wenn weniger als 1 ccm Emulsion auf 15 qcm Plattenfläche gegossen wird und Eiweiss oder Gelatine schlecht war. Dies kann auch der Grund von Unempfindlichkeit sein, die aber auch entsteht, wenn der Ort, wo gewaschen wurde, zu kalt war.

Um der Emulsion eine grössere Empfindlichkeit zu geben, nehme man solche, die nicht gleich verarbeitet werden muss, sondern mehrere Wochen in 80 grädigem Alcohol aufbewahrt wurde, wasche sie mit Brunnenwasser, schmelze sie bei 80—90° C., setze zu 100 ccm Emulsion 4 g Bromkalium, in wenig Wasser gelöst, und lasse sie nach heftigem Umschütteln stehen, bis sie (auf eine Platte gegossen) in der Durchsicht blau aussieht, wozu 15—30 Minuten gehören. Dann wird sie abgekühlt, bis man die Hand noch anlegen kann; auf

je 100 cem Emulsion werden nun 23 cem Ammoniak zugesetzt; das Ganze wird geschüttelt, in eine flache Schale gegossen, zum Erstarren hingesezt, in Streifen geschnitten und 6—12 Stunden gewaschen.

Am besten ist es, verschiedene Emulsionen, mehr oder weniger empfindliche, zu mischen.

Als Gelatine empfiehlt sich besonders Heinrich's Emulsions-Gelatine, der man im Sommer etwas Siemeons-Gelatine zusetzen soll.

Die Emulsion unter Alcohol, welcher mehr und mehr Wasser entzogen wird, hält sich durch unbegrenzte Zeit. Geschmolzene, mit Eiweiss versetzte Gelatine hält sich im Winter etwa einen Monat, im Sommer oft nur kurze Zeit. Das verwendete Silbernitrat darf durchaus nicht sauer sein. Die Temperatur zum Erstarren der Masse soll 10—15° C. und beim Einweichen, Entwickeln etc. über 15° C. betragen.

Verwendung.

In Alcohol aufbewahrte Emulsion legt man vor dem Gebrauch, in kleine Stücke zerschnitten, 2—5 Stunden in Wasser, giesst dies dann ab und schmilzt sie bei 40—60° C. Ist sie zu dick, so verdünnt man sie mit destillirtem Wasser.

Zu 100 cem Emulsion kommen dann noch 2—5 cem abgesetztes Eiweiss, wonach filtrirt und gegossen wird.

Die Emulsion wird wie Collodion auf die Platte auf- und abgegossen und darf die Schicht nicht zu dünn sein.

Als Hervorrufung: Eisenoxalat, 1:3; als Verstärkung: Monckhoven's Cyansilber-Verstärker.

Das Waschwasser soll hart sein. Die Emulsion ist in möglichst dünne Streifen zu zertheilen. Die Gelatine muss, während die Silberlösung hineingegossen wird, auf 40—60° C. erwärmt sein. Die Bromirungs-Lösung darf nicht unter 15° C. sein und soll besser eine Temperatur von 20—23° C. haben.

Das Trocknen der Platten muss in höchstens 24 Stunden beendet sein.

2. Emulsion von geringer Empfindlichkeit für Landschaften.* (British Journal of Photography 1886, pag. 472.)

Eine Emulsion, welche man ohne besondere Vorsichtsmassregeln bei Lampenlicht bereiten kann, da ihr gleich anfangs Chromsalz beigefügt wird, stellt man folgendermassen her:

Man löst zunächst 6 Theile neutrales chromsaures Kali, 1 bis 2 Theile Gelatine und 144 Theile Wasser, setzt dazu unter tüchtigem Schütteln 10 Theile Silbernitrat in 48 Theilen Wasser und, nachdem sich die dunkelroth gefärbte Emulsion gebildet hat, 8 Theile Bromkalium in Krystallen hinzu, worauf man bis zur völligen Auflösung schüttelt. Die Emulsion wird hellgelb und ist gegen Lampenlicht so gut wie unempfindlich. Sie wird 20 bis 30 Minuten gekocht, dann 8 bis 10 Theile mittelharte Gelatine, welche man vorher aufquellen liess, darin gelöst, erstarren gelassen, Nudeln gequetscht und diese in einem lichtdichten Wässerungsapparat gewaschen, bis das Ablaufwasser keine Spur von Chromsalz mehr zeigt. Es sollten nach dem Schmelzen und Zusetzen von 36 Theilen Alcohol gerade 288 Theile Emulsion sein, welche eine Empfindlichkeit von 12^0 Warnerke besitzt, schleierlos arbeitet und besonders mit Pottaschen-Entwickler sehr gute Resultate giebt.

Bromsilbergelatine-Emulsion für Reproductionszwecke.*

(W. K. Burton.)

- | | |
|---|----------|
| a) Bromammonium | 50 g, |
| Jodkalium | 4 „ |
| Gelatine | 16 „ |
| Wasser | 960 ccm, |
| b) Silbernitrat in Krystallen | 80 g, |
| c) Harte Gelatine | 60 g. |

Man erwärmt a auf ungefähr 74^0 C., setzt b (trocken) unter schnellem Umrühren und nach einigen Minuten auch c (ebenfalls trocken) hinzu.

Ist alles geschmolzen, so wird die Emulsion, wie im I. Abschnitt S. 40, in Alcohol gefällt und gewaschen, oder wie jede andere Emulsion erstarren gelassen, zerkleinert, gewaschen, hierauf wieder geschmolzen, filtrirt und dünn aufgegossen. (Die Schicht muss so dünn sein, dass eine dahintergehaltene Kerzenflamme deutlich sichtbar ist.) Diese Emulsion ist von geringer Empfindlichkeit und eignet sich vorzüglich zu Reproduktionen, bei denen es darauf ankommt, bei genügender Deckung vollkommen klare Linien zu erhalten.

Untersuchen der Emulsion, ob sie sauer
oder alkalisch reagirt.

(Von Dr. F. Stolze.)

Da es in vielen Fällen wichtig ist, zu wissen, ob eine Emulsion sauer oder alkalisch reagirt, und dies mit Lakmuspapier nur schwer

constatirt werden kann (besonders wenn es sich nur um geringe Grade von saurer oder alkalischer Reaction handelt), so ist folgendes sichere und einfache Mittel sehr zu empfehlen. Man übergiesst eine reine Glasplatte mit Aurincollodion, lässt dasselbe trocknen und giesst auf diese Schicht einige Tropfen der zu untersuchenden Emulsion, die man durch leichtes Hin- und Herneigen der Platte sich vertheilen lässt. Aurin hat die Eigenschaft, in angesäuerten Flüssigkeiten vollkommen unlöslich, jedoch bei geringster alkalischer Reaction löslich zu sein und in letzterem Falle eine schöne carminrothe Färbung anzunehmen. Ist daher die aufgegossene Emulsion schwach sauer, so bleibt sie völlig farblos und unverändert, ist aber auch nur die schwächste alkalische Reaction vorhanden, so wird die Emulsion durch das Aurincollodion schnell rosenroth gefärbt. Diese Probe ist sehr zuverlässig und daher empfehlenswerth. Alkalisch reagirender Emulsion setze man so viel Eisessig zu, bis bei weiteren mit Aurincollodion angestellten Proben keine Rothfärbung mehr eintritt.

Wirkung der Gewitterstürme auf Emulsionen.

(British Journal 1885, pag. 516.)

Man hat die interessante Beobachtung gemacht, dass in manchen Emulsionen sich bei stattfindenden Gewittern die Gelatine mehr oder weniger zersetzt und an ihrem Erstarrungsvermögen einbüsst, oder dasselbe gänzlich verliert. In einigen Fällen erstarrte zwar die Emulsion, behielt aber einen gewissen Grad von Feuchtigkeit bei und ging schon nach einigen Tagen in Fäulniss über. Platten, die mit solcher Emulsion überzogen wurden, kräuselten. In andern Fällen erstarrte die Emulsion überhaupt nicht, sondern blieb, selbst wenn sie auf Eis gestellt wurde, flüssig. Auf erstarrte kalte Emulsionen, sowie auch auf sehr concentrirte üben Gewitter keinen Einfluss aus. Plattenfabrikanten müssten demnach beim Herannahen eines Gewitters alle vorrätthige flüssige Emulsion schnell zum Erstarren bringen, um vor Schaden bewahrt zu bleiben.

Eiweiss in der Gelatine-Emulsion.

Nach Audra erzielt man sehr reine schöne Schichten, in welchen sich keine Flecke, keine Narben finden (auch mit solchen Emulsionen, welche sehr zu diesem Fehler neigen), wenn man 8 bis 10 Proc. zu Schnee geschlagenes und dann wieder zergangenes Eiweiss der Emulsion bei gelinder Wärme beimischt. Aelteres Eiweiss giebt noch bessere Resultate als frisches.

David und Scolik, Photogr. mit Bromsilber-Gelatine etc. II. 2. Aufl.

23

Wiedergewinnung des Bromsilbers aus verdorbenen Emulsionen. (Photographic Times 1885, pag. 189.)

Unbrauchbare oder fehlerhafte Emulsionen werden geschmolzen, mit 2—3 fachem Volumen Wasser verdünnt und so lange stehen gelassen, bis sich alles Bromsilber am Boden abgesetzt hat, was stets einige Tage, bei sehr feinkörnigem Bromsilber oft 1—2 Wochen dauert. Die Flüssigkeit wird hierauf abgegossen und eben so viel reines Wasser auf das Bromsilber geschüttet, welches nunmehr bereits nach wenigen Stunden wieder zu Boden fällt. Man wiederholt die Prozedur nochmals und kann nun das Bromsilber gleich zu einer frischen Emulsion verwenden. Es wird ganz schleierfrei arbeiten, vorausgesetzt, dass nicht die vorige Emulsion durch actinisches Licht oder andere zersetzende Einwirkungen Schaden genommen hat.

Bestimmung des Empfindlichkeitsverhältnisses verschiedener Plattengattungen zu einander. (Nach Cadett.)

Will man, um danach die Expositionsdauer zu bemessen, wissen, um wieviel eine gewisse Plattensorte empfindlicher ist als eine andere von² weniger Sensitometergraden, so bediene man sich hierzu der nachstehenden Tabelle.

	25°	24°	23°	22°	21°	20°	19°	18°	17°	16°	15°	B
25°	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	3	4	5	7	9	12	16	
24°	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	3	4	5	7	9	12	
23°	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	3	4	5	7	9	
22°	—	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	3	4	5	7	
21°	—	—	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	3	4	5	
20°	—	—	—	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	3	4	
19°	—	—	—	—	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	3	
18°	—	—	—	—	—	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{3}$	
17°	—	—	—	—	—	—	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{3}{4}$	
16°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	$1\frac{1}{3}$	
15°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
A												

Man suche in Reihe A die Sensitometergrad-Anzahl der empfindlicheren Platte und in Reihe B jene der minderempfindlichen Platte, die mit ersterer verglichen werden soll. Die Ziffer an der Kreuzungsstelle der beiden Reihen giebt an, um wieviel die eine Platte empfindlicher ist als die andere, und um wieviel sie kürzer exponirt werden muss. Hat z. B. die eine Platte 17°, die andere 23°, so sucht man

in der Reihe *B* die mit 17⁰ überschriebene Spalte, in der Reihe *A* hingegen die mit 23⁰ bezeichnete Columne und wird so am Kreuzungspunkt die Ziffer 5 finden, welche anzeigt, dass die erstere Platte 5mal weniger empfindlich ist als die letztere und daher 5mal so lange exponirt werden muss.

Vorbad zur Empfindlichkeitssteigerung von Emulsionsplatten.

Wasser	150 ccm,
Quecksilberchloridlösung (1 : 200)	5 Tropfen,
Gesättigte Fixirnatronlösung . .	1 „

Hierin ist die Platte vor dem Entwickeln 1 Minute lang zu baden, hierauf gut zu waschen. Entwickelt wird mit Eisenoxalat.

Eine andere Vorschrift: (Prof. Dr. J. M. Eder und Hauptmann V. Tóth.)

Wasser	100 ccm,
Silbernitrat	10 g,
Citronensäure	10 g,
Alkohol	200 ccm,
Wasser	1—2 Liter,
Fixirnatron	1 g.

Badedauer $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute.

Notizenformular für Trockenplattenfabrikanten.

Es ist für den Trockenplattenfabrikanten von Wichtigkeit über die einzelnen Umstände und Erscheinungen bei Bereitung einer Emulsion und beim Präpariren der Platten genau Protokoll zu führen, sowie auch das Resultat der angestellten Probeaufnahmen (etwaige Fehler, Eigenthümlichkeiten, nothwendig gewordene Modificationen des Entwicklers, Unterschiede bei Anwendung verschiedener Entwickler etc. etc.) zu notiren, um diese Aufzeichnungen ein nächstes Mal zu Rathe ziehen zu können. Wir lassen umstehend auf Seite 354 und 355 eine Eintheilung folgen, wie wir sie für ein derartiges Protokollbuch passend halten und zwar ein unausgefülltes und ein des Beispiels halber ausgefülltes Blatt. Selbstverständlich kann man diese Eintheilung je nach Ausdehnung und Betrieb der Plattenfabrikation ändern, d. h. dieselbe beliebig erweitern, beziehungsweise das minder Wichtige streichen.

Bromsilber - Gelatine - Emulsions - Trockenplatten - Fabrik

Datum der Emulsionsbereitung:

Recept:

Anmerkungen:

Gelatine, gelöst, zugefügt bei Temperatur von

Digestionsdauer bei einer Temperatur
von Farbe der Emulsion bei Beendigung der Dige-
stion. Probeaufnahme mit der ungewaschenen Emulsion
war Erstarren der Emulsion erfolgte in einer Zeitdauer
von Wässerungsdauer, der zerkleinerten Emulsion in
fliessendem Wasser Aufbewahrt in Alkohol, in lufttrockenem Zustande
. Datum der Präparation: Guss-
nummer:

Zusätze zur Emulsion vor dem Filtriren

Quantum der verwendeten Emulsionsmenge
. Anzahl und Format der präparirten Platten
. Trocknungsdauer (bei gleichmässiger
Temperatur von)Empfindlichkeit der gegossenen Platte nach vor-
genommener Sensitometerprobe:

Ergebniss der Probeaufnahme:

Bromsilber-Gelatine-Emulsions-Trockenplatten-Fabrik „Austria.“

Datum der Emulsionsbereitung: 25. Mai 1890.

Rezept: Monckhoven mit nachträgl. Ammoniak-Digestion.

Bromammonium 480 g,
 Jodkaliumlösung (1 Th. Jodkalium in 10 Th. Wasser . . . 80 ccm,
 Destill. Wasser 13 Liter,
 Harte Winterthur-Gelatine . . . 600 g.
 Heinrich's Gelatine 300 g.
 Silbernitrat 720 g,
 Destill. Wasser 3½ Liter,
 Ammoniak (0.190) 350 ccm,

Gelatine, gelöst, zugefügt bei Temperatur von 60° C.

Digestionsdauer 1 Stunde, bei einer Temperatur von 70° C. bis absteigend 40° C.

Farbe der Emulsion bei Beendigung der Digestion: grünlichblau.

Probeaufnahme mit der ungewaschenen Emulsion war kräftig, zeigte ganz schwachen Schleier.

Erstarren der Emulsion erfolgte bei einer Zimmertemperatur von 16° C. in ¾ Stunde.

Wässerungsdauer der zerkleinerten Emulsion in fließendem Wasser: 9 Stunden.

Aufbewahrt in Alkohol, in lufttrockenem Zustande? in Alkohol.

Datum der Präparation: 8. Juni 1890, Gussnummer 1684.

Zusätze zur Emulsion vor dem Filtriren: 5 ccm Bromkalium 1:10, 10 ccm Chromalaunlösung 1:50.

Quantum der verwendeten Emulsionsmenge: 10 Liter.

Anzahl und Format der präparierten Platten: 50 Stück 26×31, 50 St. 21×26, 100 St. 18×24, 250 St. 13×18 und 250 St. 12×16½.

Trocknungsdauer: 16 Stunden (bei gleichmässiger Temperatur von 20° C.)

Empfindlichkeit der gegoss. Platte nach vorgenommener Sensitometerprobe: 22° Warn.

Anmerkungen:

Es wurde ein grösserer Jodgehalt genommen als bei der letztbereiteten Emulsion (No. 1683), um mehr Details und Abstufung in den hohen Lichtern zu erhalten.

Die Gelatine wurde vorher eine halbe Stunde gequellt.

Nach der ersten Viertelstunde erfolgte der Ammoniakzusatz. Von Zeit zu Zeit wurde geschüttelt.

Schon nach halbstündiger Digestion bei dieser Färbung angelangt, verharrte die Emulsion bei derselben.

Ziemlich hohe Empfindlichkeit.

Auf Eis gestellt.

Die Emulsionscylinderchen waren von 3 mm Dicke.

14 Tage.

Ersteres um weiterer Schleierbildung vorzubeugen, letzteres um Kräuseln der Schicht zu verhüten.

Der Rest wurde unter Alkohol aufbewahrt.

Vorpräpariert wurden die Platten mit Kaliwasserglas 1:200.

Regenwetter, feuchte Luft, äussere Temperatur zwischen 17 u. 20° C.

Bei Entwicklung mit Edwards' Pyrogallol-Entwickler.

Ergebniss der Probeaufnahme.

Es wurde bei gutem Licht mittelst Dallmayer's Portrait-Objectiv No. 2 eine Portraitaufnahme hergestellt. 2. Blende, Exposition 2 Secunden, entwickelt wurde mit Edwards' Pyrogallol-Entwickler. Das Bild erschien rasch, worauf einige Tropfen Bromidlösung beigelegt wurden. In drei Minuten war die Entwicklung beendet. Das Negativ, in saurem Fixirbad fixiert, war beinahe glasklar, Färbung der Schicht schwach gelb. Das Bild brillant, mit feinen Spitzlichtern und nuancierten Halbschatten.

Constatiren, ob eine Platte exponirt ist oder nicht.

Es kommt zuweilen vor, dass man durch Verwechslung der Schachteln, welche die verwendeten und die unverwendeten Platten enthalten, im Zweifel ist, welche Platten nun exponirt seien und entwickelt werden sollen. Es ist in diesem Falle nicht nöthig, eine ganze Platte zu riskiren und sie versuchsweise zu entwickeln, sondern man begnügt sich, eine kleine Ecke abzuschneiden und hervorzurufen. Besonders dürften Reisephographen manchmal in die Lage kommen, von diesem Mittel Gebrauch machen zu müssen.

Belichtete Platten nochmals verwendbar zu machen.

Man kann die Lichtwirkung an exponirten Platten wieder aufheben, indem man sie 1 bis 2 Stunden lang in einer Lösung von 1 g Kaliumbichromat, 3 cem concentrirter Salzsäure und 150 cem Wasser badet, hierauf sehr gut wäscht und dann in einem total verfinsterten Raume trocknen lässt. Das Restaurirungsverfahren eignet sich natürlich auch für solche Platten, die durch Unvorsichtigkeit belichtet wurden.

Man kann so behandelte Platten nochmals in gleicher Weise wie sonst verwenden, nur ist es nöthig, länger zu exponiren, da durch das Bad ihre Empfindlichkeit geschwächt wird.

Verbesserter Oxalat-Entwickler.*

(Von H. W. Lord.)

Zu 150 Theilen gesättigter Oxalat-Lösung füge man 10 Theile Natriumsulfit in Krystallen, setze nach deren Auflösung 50 Theile gesättigte Eisenvitriol-Lösung und dann so viel Schwefelsäure tropfenweise hinzu, bis ein schwacher Geruch nach schwefliger Säure entsteht, wozu etwa 1 Theil erforderlich ist. Dieser Entwickler ist dauerhaft und ungemein kräftig.

Neuer Eisenoxalat-Entwickler.*

(Nach D. Cooper.)

(Anthony's photographie Bulletin 1887.)

Anstatt des Eisenvitriols nehme man auf 3 Theile gesättigte Lösung oxalsauren Kalis 1 Theil salpetersaures Eisenoxydul. (Es wird hierdurch die beim gewöhnlichen Eisenoxalat-Entwickler stattfindende Bildung schwefelsauren Kalis vermieden, welches verzögernd wirkt.)

Pyro-Entwickler.*

(Von F. C. Beach.)

Dieser Pyro-Entwickler erfreut sich in den Amateurreisen Nord-amerikas und Englands grosser Beliebtheit. Man macht folgende Lösungen:

I.

Destillirtes Wasser (kochend)	60 ccm,
Natriumsulfit	60 g.
Nach vollständigem Erkalten setzt man zu:	
Schweflige Säure	60 ccm,
Pyrogallussäure	15 g.

II.

A. Destillirtes Wasser	120 ccm,
Kaliumcarbonat (chemisch rein)	90 g.
B. Destillirtes Wasser	90 ccm,
Natriumsulfit	60 g.

A und B werden gemischt.

Die Lösungen I und II werden filtrirt und Lösung I (bei grösseren Quantitäten) in verschiedene kleine, gut schliessende Flaschen vertheilt. Zum Entwickeln nimmt man für normal exponirte Platten:

Wasser	90 ccm,
Lösung I	5—10 ccm,
Lösung II	4 ccm

und setzt von letzterer allmählich nach Bedarf noch 4—8 ccm zu.

Für unterexponirte Platten:

Wasser	90 ccm,
Lösung I	8—15 ccm,
Lösung II	10 ccm

und setzt, wenn nicht genügend Details erscheinen, von letzterer Lösung noch bis zu 8 ccm zu.

Als Verzögerer bei zu starker Ueberexposition dient Bromkalium 1 : 10.

Das Mehr oder Weniger an Pyro-Lösung richtet sich nach dem Charakter der Platte, d. h. ob die Emulsion weich oder hart arbeitend ist.

Der Vortheil des Beach-Entwicklers ist die ausserordentliche Haltbarkeit der Pyro-Lösung. Die mit demselben entwickelten Negative sind blauschwarz, schön klar und einem Eisennegativ durchaus gleich. Er eignet sich ganz besonders auch für Papiernegative.

Eastman's concentrirter Pyrogallol-Entwickler.*

Dieser hat sich sehr gut bewährt und wird nachfolgend bereitet:

Kochendes Wasser	160 ccm,
Natriumsulfit (schwefligsaures Natr.)	80 g,
Kaliumcarbonat (kohlen-saures Kali in Krystallen, kein doppelkohlen-saures oder wasserfreies)	40 g.

Nach Erkalten der Lösung werden 10 g Pyrogallol zugesetzt. Um die Mischung vor dem raschen Verderben zu schützen, muss man selbe in gut verkorkter Flasche aufbewahren und empfiehlt es sich, sie in kleine Flaschen abzufüllen. Bei dem Gebrauche des Entwicklers wird je 1 Theil mit 6 Theilen Wasser gemischt. Für überbelichtete Platten setzt man auf je 50 ccm fertigen Entwickler 2 bis 3 Tropfen Bromkalium-Lösung, 1:10, binzu.

Pyro-Entwickler mit schwefligsaurem Ammoniak.*

(Nach Prof. Dr. J. M. Eder.)

A. In 100 Theilen Wasser löse man 25—30 Theile schwefligsaures Ammoniak und 10 Theile Pyrogallol; ein jeder Säurezusatz ist vollkommen überflüssig, da schwefligsaures Ammoniak ohnedies sauer reagirt.

B. Andererseits werden 150 Theile Wasser mit 50 Theilen Ammoniak ($d = 0,91$) gemischt und darin 5 Theile Bromammonium gelöst.

Unmittelbar vor dem Gebrauch mischt man 100 ccm Wasser, 4 ccm Pyro-Lösung A und 4 ccm Ammoniak-Lösung B. Trotzdem das Bild in diesem Entwickler sehr rasch erscheint, erübrigt viel Zeit, um den Prozess zu überwachen. Wenn man in obiger Vorschrift auf 4 ccm Pyro und 4 ccm Ammoniak-Lösung 150 ccm Wasser nimmt, kann hierdurch die Entwicklungsdauer verlängert werden; in diesem verdünnten Entwickler werden die Matrizen auch weicher.

Um mehr Kraft oder grössere Contraste zu erzielen, werden zum Entwickler einige Tropfen Bromammonium zugefügt.

Die Farbe der hiermit entwickelten Negative ist dunkel, schwach bräunlich, das Bild brillant. Das schwefligsaure Ammoniak macht die wässrige Pyrolösung haltbarer als sie das Natronsalz macht, auch erhalten sich die Matrizen bei den meisten Emulsionen damit besser schleierfrei als mit letzterem. Mit Pottasche oder Soda ist die schwefligsaure Ammoniaklösung nicht so gut verwendbar, weil sich durch Doppelzersetzung schwefligsaures Kali (resp. Natron) und

kohlensaures Ammoniak bildet, welches in Verbindung mit Pyro zu schwach reducirend auf die Bromsilbergelatine wirkt.

Passavant's Pyro-Entwickler für Gelatineplatten.*

Lösung No. 1.

Destillirtes Wasser	64 cem,
Schwefligsaures Natron	16 g,
Citronensäure	1 g,
Pyrogallussäure	1 g.

Lösung No. 2.

Kohlensaures Natron	64 g,
Schwefligsaures Natron.	16 g,
Destillirtes Wasser	128 cem.

Vorrathslösung: Man mischt gleiche Theile beider Lösungen, indem man 2 in 1 giesst.

Die Vorrathslösung hält sich sechs bis zehn Wochen lang, wenn die Flasche gut verkorkt gehalten wird.

Zum Entwickeln einer Platte von 21×26 cm mischt man 8 cem Vorrathslösung mit 120 cem dest. Wasser.

Für überbelichtete Platten nimmt man mehr Wasser und 6 bis 10 Tropfen Bromkaliumlösung (1 : 10). Für unterexponirte mehr Vorrathslösung und noch einige Tropfen No. 2.

Vor dem Fixiren taucht man die Platte in zehnprozentige Alaun-Lösung. Diese entfernt die gelbe Färbung. Momentbilder legt man nicht ins Alaunbad; weil sie ohnehin dünner kommen, verbessert die gelbe Farbe ihre Druckfähigkeit.

Normal-Pottasche-Entwickler von J. M. Eder.*

A. 100 cem dest. Wasser,

25 g neutrales, schwefligsaures Natron (Natriumsulfit),

8 Tropfen (oder $\frac{1}{2}$ cem) concentrirte chemisch reine Schwefelsäure,

12 g Pyrogallol

werden aufgelöst (in der angegebenen Reihenfolge) und filtrirt.

Die Lösung ist mehrere Monate haltbar.

B. 200 cem dest. Wasser,

90 g chlorfreies, kohlensaures Kali,

25 g neutrales, schwefligsaures Natron

werden aufgelöst und nach öfterem Schütteln filtrirt, da die Lösung meistens trübe ist.

Vor dem Gebrauche mischt man:

200 ccm dest. Wasser,
3 ccm Pyro-Lösung (A),
3 ccm Pottaschen-Lösung (B).

Das Bild ist in 2—3 Minuten genügend kräftig. Man wäscht die Platte hierauf ab, legt sie durch ungefähr 2 Minuten in eine concentrirte Alaunlösung, welche die gelbe Färbung der Schicht zum grossen Theile wegnimmt, spült wieder ab und fixirt. Die Farbe des Negativs ist dunkelbräunlich, deckt gut und ist deshalb namentlich für Momentaufnahmen geeignet. Als Verzögerer können bei diesem Verfahren bei geringer Ueberexposition einige Tropfen einer Lösung von citronensaurem Kali (1 : 10) oder Kochsalz (1 : 10) dienen; bei starker Ueberexposition einige Tropfen Bromammonium (1 : 10), welches Letzteres ausserordentlich stark verzögernd wirkt. Wünscht man weichere, dünnere Negative, so nimmt man doppelt so viel Wasser.

Pottasche-Entwickler.

Man vermenge:

50 Theile Pottasche,
100 „ schwefelsaures Natron,
2 „ doppelchromsaures Kali

und löse dies sodann in 200 Theilen dest. Wassers. Von dieser concentrirten Lösung verdünne man für den Gebrauch je 1,5 ccm mit 100 ccm dest. Wasser und füge diesem 0,4—0,6 g Pyrogallus und 0,4—0,6 g Bromkalium hinzu.

Haltbarer gemischter Soda-Entwickler.*

(Von J. M. Eder.)

20 Theile neutrales Natriumsulfit,
10 „ krystallisirte Soda,
gelöst in 50 „ siedendem destillirten Wasser.

Nach dem Erkalten werden 2,8 Th. Pyrogallol darin gelöst, die Flüssigkeit in kleine Flaschen vertheilt, diese verkorkt und mit Erdwachs luftdicht verschlossen.

Die Lösung bleibt sehr hell. Für den Gebrauch verdünnt man mit dem fünffachen Volumen dest. Wassers. Grössere Verdünnung vermindert die Dichte der resultirenden Negative. Als Verzögerer wird Bromkalium-Lösung, 1 : 10, angewandt.

Soda-Pyro-Entwickler.

- | | | |
|-----|---|----------|
| I. | Wasser (dest.) | 180 ccm, |
| | Salpetersäure | 1,8 ccm, |
| | Pyrogallussäure | 30 g. |
| II. | Wasser (dest.) | 900 ccm, |
| | Krystallisirtes kohlensaures Natron | 300 g, |
| | Schwefligsaures Natron | 300 g. |

Zum Entwickeln verdünnt man von I 30 ccm mit 450 ccm Wasser und von II 120 ccm mit 360 ccm Wasser und werden diese verdünnten Lösungen zu gleichen Theilen zusammengemischt.

Restaurirung oxydirter Pyrogallol-Natriumsulfit-Lösungen.

(Von A. P. Higgins, verbessert von Dr. F. Stolze.)

Das schwefligsaure Natron verwandelt sich, wenn solche Lösungen viel Sauerstoff aus der Luft aufgenommen haben, in schwefelsaures Natron, welches stark verzögert. Man setze solchem Entwickler schwefligsauren Kalk, welcher in schwefliger Säure gelöst wurde, hinzu und zwar so lange, bis kein Niederschlag von schwefelsaurem Kalk mehr entsteht, worauf die Lösung restaurirt ist. Es bleibt zwar etwas freie schweflige Säure in der Flüssigkeit zurück, doch wirkt dieselbe eher vortheilhaft als schädlich.

Hydrochinon-Entwickler.
(Journal of the Camera-Club.)

1.

- | | | |
|----|---|----------|
| a) | in destillirtem, kochendem Wasser | 500 ccm, |
| | löst man schwefligsaures Natron (Natriumsulfit) | 75 g, |
| | und fügt hinzu Hydrochinon | 10 g, |
| | welches man durch Schütteln vollständig auflöst. | |
| b) | Destillirtes kochendes Wasser | 500 ccm, |
| | darin löst man frisch gepulvertes kohlensaures | |
| | Natron (Natriumcarbonat) | 150 g. |

Nach dem Auskühlen giesst man Lösung a schnell zu Lösung b und filtrirt. (Das Bad muss klar bleiben.)

2. (Für Momentaufnahmen).

- | | |
|---|----------|
| Gesättigte Natriumcarbonatlösung | 300, |
| Gesättigte Natriumsulfitlösung | 150, |
| Alkoholische Hydrochinonlösung 1:10 | 50 ccm, |
| Destillirtes Wasser | 500 ccm, |

3. (Swans Formel).

a) Hydrochinon	8 Th.
Citronensäure	1 „
Natriumsulfit	8 „
Destillirtes Wasser	1000 „
b) Aetzkali	16 Th.
Natriumsulfit	16 „
Destillirtes Wasser	1000 „
c) Bromkalium	2,4 Th.
Destillirtes Wasser	50 „
d) Aetzkali	16 Th.
Destillirtes Wasser	1000 „

Wurde normal belichtet, so mischt man 50 Th. a mit 50 Th. b und 1 Th. c. Für Ueberbelichtung nimmt man d statt b und vermehrt c. Für Unterbelichtung lässt man c fort.

4. (Dr. Vogel's Vorschrift).

Hydrochinon	5 Th.
Kaliumcarbonat oder Natrium-	
carbonat	75 „
Natriumsulfit	40 „
Wasser	900 „

Kurz vor dem Entwickeln 5 Proz. einer 40prozentigen Aetzkali-lösung.

5.

a) Hydrochinon	10 Th.
Kalium-Metabisulfit	4 „
Wasser	250 „
b) Aetznatron	50 Th.
Wasser	500 „

Man mischt hiervon zu 100 Th. Wasser 10 Th. a und 10 Th. b.

6.

a) Hydrochinon	10 Th.
Kaliummetabisulfit	4 „
Wasser	250 „
b) Essigsaures Natron	50 „
Wasser	400 Th.

7. Für Bromsilber-Papier. (Thomas.)

a) Kohlensaures Natron	60 Th.
Wasser	500 „

b) Hydrochinon	12 Th.
Natriumsulfit	60 „
Wasser	500 „

Man mischt 1 Th. a, 1 Th. b und 2 Th. Wasser.

Um schönen warmen Sepia-Ton zu erzielen, überexponirt man etwa 6fach und taucht das Bild sofort, wie es erscheint, in Aetzkalkilösung (5 Th. Aetzkali + 1000 Th. Wasser). Eventueller Gelbschleier wird entfernt durch Baden bei schwachem Tageslicht in frisch gemischter Lösung von rothem Blutlaugensalz (1:200) 1 Th. und Fixirnatronlösung (1:10) 1 Th.

Hydrochinon-Entwickler.

(Von J. B. B. Wellington.)

A. Hydrochinon	30 g,
Alkohol	100 ccm,
Schweflige Säure.	100 ccm.

Das Ganze mit Wasser auf 300 ccm gebracht.

B. Aetzkali	30 g,
Natriumsulfit	30 g.

Mit Wasser auf 300 ccm gebracht.

Man nimmt je 6 Th. von A und B und verdünnt mit 100 Th. Wasser. Bei normaler Belichtung ist das Negativ in 3 Minuten fertig entwickelt.

Einfacher haltbarer Hydrochinon-Entwickler.

(Von M. Pétry. Progrès photographique.)

In einem Porzellanmörser pulverisirt man:

Natriumsulfit	40 g,
Natriumcarbonat	80 g.

In eine trockene Flasche (1 Liter Inhalt) gebe man 8 g Hydrochinon, füge dazu die pulverisirten Salze und fülle dann die Flasche mit Wasser.

Hydrochinon-Entwickler.

(Nach Obernetter.)

I. Hydrochinon	50 g,
Alkohol	250 ccm,
Dest. Wasser	250 ccm.

II. Schwefligsaures Natron	200 g.
Kohlensaures Kali	200 g.
Wasser	2500 cem.

Zum Gebrauche mischt man 10 cem von Lösung I mit 100 cem von Lösung II.

Hydrochinon-Entwickler mit Eosinzusatz.

Man löst:

Schwefligsaures Natron	60 g.
Kohlensaures Natron	60 g.
in warmen dest. Wasser	1000 cem

und fügt hierauf hinzu Hydrochinon 6 g.

Das Ganze wird filtrirt und wasserlösliches Eosin (ein kleines Stäubchen, halb so gross wie ein Stecknadelkopf) hineingegeben. Dasselbe verhindert die Oxydation des Hydrochinons. Dieser Entwickler ist besonders für Bromsilberpapierbilder zu empfehlen, doch darf ein und dasselbe Bad für nicht mehr als ungefähr vier Copien verwendet werden, da später die Weissen nicht mehr so rein würden.

Pyrogallol-Tartrat-Lithion-Entwickler.

(Ino. Vansant. St. Louis Photographer, 499.)

Destillirtes Wasser	500 Th.
Weinsaures Kali-Natron	25 „
Natriumsulfit	25 „
Kohlensaures Lithion	1 „

Wenn alles gelöst ist, setzt man 2 Th. Pyrogallol hinzu.

Dieser Entwickler zeigt fast gar keine Färbung und hält sich, wenn luftdicht verschlossen, überaus lange. Mehrmals gebraucht, nimmt die Flüssigkeit die Färbung sehr hellen Sherrys an und fluorescirt. Die Platten werden darin niemals gelb und kräuseln auch wegen der geringen Menge des Alkalis nicht. Das kohlensaure Lithion wirkt sehr stark alkalisch, ist aber in Wasser wenig löslich; 6 Th. auf 1000 Th. Wasser lösen sich aber leicht. Die hier gegebene Formel schreibt nur den dritten Theil dieser Menge vor. Das weinsaure Kali-Natron und das Natriumsulfit wirken einer zu schnellen Oxydation der Flüssigkeit an der Luft entgegen und verhindern auch jede Färbung der Negativschicht. Nach längerem Gebrauche setzt man je nach Bedarf kleine Mengen Pyrogallol oder kohlensaures Lithion hinzu.

Hydrochinon-Pyrogallol-Entwickler.

(Von T. H. Voigt.)

Lösung I:	Wasser	200 cem,
	Schwefligsaures Natron . . .	160 g,
	Hydrochinon	20 g,
	Kohlensaures Natron	230 g.

Lösung II (in einem Tropffläschchen bereitzuhalten):

	Alkohol	60 g,
	Glycerin	10 g,
	Pyrogallol	10 g.

Beide Lösungen gut vor Luftzutritt zu bewahren.

Von Lösung I nimmt man nach Bedarf und fügt von II einige Tropfen hinzu.

Man erhält hiermit brillante Negative mit schöner Tonabstufung. Die Schichten zeigen ein feineres Korn als mit purem Hydrochinon-Entwickler.

Pyrocatechin- (Brenzcatechin) Entwickler.

(Von C. Srna.)

A.	Natriumsulfit	100 g,
	Warmes destill. Wasser	400 g.
B.	Natriumcarbonat	100 g,
	Destillirtes Wasser	400 g.

Zum Entwickeln nehme man 30 cem Lösung A und 60 cem Lösung B und setze dieser Mischung 1 g Brenzcatechin bei.

Um überbelichtete Negative zu entwickeln, mischt man gleiche Theile alten und frischen Entwickler oder je nach der Exposition mehr von dem einen oder dem andern. Bromkaliumzusatz unterbricht fast sofort jede Reduction. Die Farbe der hiermit entwickelten Negative ist ähnlich wie bei Hydrochinonentwicklung.

Pyrocatechin-Entwickler.

(Nach Progrès photographique von Clement Sans.)

Man mische:	Destillirtes Wasser*)	60 Th.
	Natriumsulfitlösung (40 Proz.) . .	10 „
	Pyrocatechinlösung (1 Proz.) . .	2 „
	Sodalösung (20 Proz.)	3 „
	Aetzkaliölösung (7 Proz.)	2 „

*) Um haltbare Lösungen zu erzielen, ist es nothwendig, destillirtes oder abgekochtes Wasser zu verwenden.

In diesem Entwickler erscheint das negative Bild nach 30 Sekunden und ist nach 10—15 Minuten fertig. Temperatur des Entwicklers nicht höher als 15°C. , damit die Schicht nicht zu kräuseln beginnt. Man kann zwei Platten im selben Bade entwickeln. Wenn genügende Kraft erreicht ist, wäscht man gut und gerbt in 5—6 proz. Chromalaunlösung. Die Negative bleiben sehr klar und sind von schöner schwarzvioletter Färbung.

Eikonogen mit Ammoniak.*

Von Dr. G. H. Piffard.

(British Journal of Phot. 77.)

In 1000 cem kochendem destillirten Wasser löst man 60 g krystallinisches Natriumsulfit (schwefligsaures Natron), 30 g Eikonogen und 0,5 Bromkalium. Zu dieser Mischung fügt man 2 cem Ammoniak, bei Unterexposition bis 4 cem Ammoniak.

Eikonogen-Entwickler.

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation bringt das Eikonogen in grossen, chemisch reinen Krystallen in den Handel, in welchen es sich sehr haltbar erweist. Da die grossen Krystalle sich etwas langsam in kaltem Wasser auflösen, wendet man entweder warmes Wasser an oder pulverisirt die Eikonogen-Krystalle ehe man sie auflöst.

I. Für Porträt und Landschaft.

1. 200 g schwefligsaures Natriumsulfit werden in 3 Liter destillirtem Wasser aufgelöst. Zu dieser Lösung fügt man 50 g Eikonogen-Krystalle, welche, damit sie sich leicht und vollkommen auflösen, vorher in einer Reibschale fein zerrieben worden sind.

Wer keine Reibschale zur Verfügung hat, kann dieselbe Lösung auch auf folgende Weise bereiten:

200 g schwefligsaures Natron und 50 g Eikonogen-Krystalle werden in einem irdenen oder emailirten Gefäss mit 500 cem destillirtem Wasser kochend gelöst, und dabei das Auflösen durch Umrühren beschleunigt. Die heisse Lösung wird alsdann in eine Drei-Literflasche, welche 2,5 Liter kaltes destillirtes Wasser enthält, gegossen.

2. 150 g krystallisirte Soda werden in 1 Liter destillirtem Wasser aufgelöst. Zum Gebrauch mischt man:

3 Theile Lösung 1 mit 1 Theil Lösung 2.

II. Für Moment-Aufnahmen mit Detectiv-Cameras
(ca. $\frac{1}{50}$ Sekunde Belichtung).

Hierfür bediene man sich der Vorschrift I, jedoch mit dem Unterschiede, dass die krystallisirte Soda durch die gleiche Menge kohlen-saures Kali (reine Pottasche) ersetzt wird.

III. Für sehr kurze Moment-Aufnahmen ($\frac{1}{200}$ Sekunde Belichtung)
und zum Kräftigen der Entwickler I u. II bei Unterexposition.

100 g schweflig-saures Natron,
40 „ kohlen-saures Kali (reine Pottasche) und
20 „ Eikonogen

werden in einem irdenen oder emaillirten Gefässe mit 600 ccm destillirtem Wasser kochend gelöst.

Man lässt erkalten und bewahrt den zum Gebrauche fertigen Entwickler in einer gut zu verschliessenden Flasche auf. Derselbe hält sich, wenn genau auf diese Weise hergestellt, lange Zeit unverändert.

IV. Vorschrift zum Entwickeln von Bromsilber-Papier
(Eastman Papier).

Das belichtete Papier wird in 400 ccm destillirtem oder auch weichem Brunnen- oder reinem Regenwasser eingeweicht, dann herausgehoben und dem Bade 100 ccm Lösung der Vorschrift III zugesetzt. Kommt das Bild zu langsam, so füge man allmählich mehr von der Lösung III zu. Bei starker Ueberexposition setze man gleich anfangs weniger Lösung III hinzu. Bromkali vermeide man thunlichst, da hierdurch Details fortbleiben.

Nach dem Entwickeln spülen, alsdann ins Alaunbad und fixiren.

Sehr wichtig ist es, dass wirklich reines kohlen-saures Kali, welches namentlich frei von Chlorverbindungen sein muss, angewendet wird, da dieselben als Verzögerer wirken.

Ebenso wichtig ist es, gutes und nicht verwittertes schweflig-saures Natron zu benutzen. Die Krystalle müssen beim Durchbrechen innen glasig und nicht matt aussehen, denn das weisse Pulver ist schwefelsaures Natron, welches keine konservirende Wirkung hat.

Fixirbad.

Die mit Eikonogen entwickelte und gut gespülte Platte kann mit wesentlichen Vortheilen in folgendem Bade fixirt werden:

David und Scolik, Photogr. mit Bromsilber-Gelatine etc. II. 2. Aufl.

24

200 g Fixirnatron,
 50 „ doppeltschwefligsaures Natron, auch saures schweflig-
 saures Natron (Natriumbisulfit) genannt,
 1000 „ Wasser.

Dieses Fixirbad hat folgende Vorzüge:

1. Die Negative besitzen eine ausgezeichnete Farbe, welche ein sehr schnelles Copiren ermöglicht.
2. Das neue Fixirbad bleibt auch nach häufigem Gebrauche klar und wasserhell.
3. Das Baden der Platte in Alaunlösung vor dem Fixiren kommt in Wegfall, und ist es hierdurch ausgeschlossen, dass die Platte sich in Folge mangelhaften Spülens mit einer weissen Schicht von Thonerde überziehen kann.

Sollte die Natur der Plattensorte erfordern, dass die Schicht gehärtet werden muss, so steht der Anwendung eines Alaunbades, sei es vor oder nach dem Fixiren mit dem neuen Bade, nichts im Wege, jedoch darf das Alaunbad nur 50 g Alaun in einem Liter Wasser enthalten, da stärkere Lösung leicht Blasen in der Gelatineschicht bildet.

Das doppeltschwefligsaure Natron des obigen Receptes kann ersetzt werden durch gewöhnliches neutrales schwefligsaures Natron (dasselbe, welches beim Entwickeln mit Eikonogen benutzt wird), wenn man das letztere durch einen Zusatz von Schwefelsäure ansäuert, und lautet in diesem Falle die Vorschrift folgendermassen:

Man löst

200 g Fixirnatron und
 50 „ neutrales schwefligsaures Natron (Natriumsulfit genannt) in
 1000 „ Wasser und fügt alsdann langsam
 6—11 cem conc. Schwefelsäure

hinzu. Dieses Bad leistet dieselben Dienste wie das obige und bleibt, wenn vorsichtig hergestellt, ebenfalls klar und wasserhell.

Haltbarmachen des Eikonogen-Entwicklers. (E. Vogel jun.)

Man löst das Eikonogen und das Natriumsulfit in der richtigen Menge Wasser auf und fügt dieser Lösung so viel saure Sulfitlauge hinzu, bis ihre grüne Färbung verschwunden ist. Je nach Beschaffenheit des Natriumsulfits wird ein grösserer oder geringerer Zusatz saurer Sulfitlauge nothwendig sein. Die so hergestellte

Mischung ist von grosser Haltbarkeit und von ganz der gleichen Wirkung wie ungemischter Eikonogen-Entwickler.

19. Hydroxylamin-Entwickler.

(Von Egli und Spiller, modificirt von Ch. Scolik.)

Obwohl dieser Entwickler verhältnissmässig theuer ist, so muss man ihn doch als wichtig anerkennen, da er manche Vorthelle besitzt: er färbt die Schicht nicht, bleibt hell und klar, ist haltbar und die damit entwickelten Platten haben ganz den Charakter nasser Platten; weiter ist dieser Entwickler ebenso der veränderlichen Expositionsdauer anzupassen wie der Pyrogallol-Entwickler und nimmt ferner auch keinen Sauerstoff aus der Luft auf. Für Amateure hat er noch den weiteren Vorzug, dass er zu Flecken an den Fingern wie in der Wäsche nie Anlass giebt, da er wasserhell ist und bleibt.

Man bereite sich als Vorrathslösung:

- A. 5 g salzsaures Hydroxylamin auf 1500 ccm dest. Wasser oder Alkohol,
- B. 50 g Aetznatron auf 400 ccm dest. Wasser.

Von Lösung A nehme man für eine Platte von 13×18 cm das erforderliche Quantum von 60 ccm und gebe dann hierzu von Lösung B 5 ccm.

In dieser Lösung kommt das Negativ eben so rasch wie bei Eisenoxalat oder Pyrogallol zum Vorschein; wenn alle Details rasch erschienen sind, gebe man zur Kräftigung einige Tropfen Bromkalium, 1:10, hinzu. Will man die Entwicklung gänzlich hemmen, so muss man einige Tropfen Citronensäure-Lösung, 1:10, beifügen.

Bei Ueberexposition giebt man einige Tropfen Bromkali-Lösung, 1:10, bei Unterexposition mehr von der Aetznatron-Lösung hinzu. Sollte infolge der zur Kräftigung etwas länger andauernden Hervorrufung Kräuselung eintreten, so kann man dies durch Alkoholzugabe sofort beheben. Die Hydroxylamin-Lösung bleibt während der Entwicklung farblos und beschmutzt weder die Finger noch die Schale.

Sehr praktisch ist es, das Hydroxylamin mit Alkohol, statt mit Wasser anzusetzen, wodurch im vorhinein dem Kräuseln vorgebeugt wird. Die Lösung des Hydroxylamin, sowohl die alkoholische, wie auch die wässrige ist haltbar, nicht so die des Aetznatron, welche Kohlensäure aufnimmt und sich daher nur kurze Zeit aufbewahren lässt. Hierzu empfehlen sich Flaschen mit eingeriebenen Glasstöpseln, die man vor dem Gebrauche schütteln muss.

Entwickeln in getrennten Lösungen.
(Nach D. Backrach, Photogr. News.)

Man bereite folgende Lösungen:

A. Pyrogallol	25 g,
Natriumsulfit, krystall.	100 g,
Destill. Wasser	400 cem,
Oxalsäure	1 g.
B. Soda, krystall.	50 g,
Natriumsulfit.	50 g,
Wasser	400 cem.

In Lösung A wird die exponirte Platte eine halbe Minute geweicht und dann in B entwickelt. Um die ersten Platten nicht zu flau zu erhalten, ist es gut, der frischen B-Lösung etwas alte vom vorhergehenden Tage beizufügen. Man entwickelt auf diese Weise eine Platte nach der andern, bis die Lösung anfängt zu langsam und zu hart zu arbeiten, wonach man ein wenig davon abgiesst und durch frische B-Lösung ersetzt. Dieses Verfahren ermöglicht ein rasches gleichmässiges Arbeiten und ist besonders dann zu empfehlen, wenn eine grosse Anzahl von Platten nacheinander zu entwickeln ist. Man erspart dabei über zwei Drittel an Pyrogallol und ist im Stande, mit einem Gehilfen 30 bis 40 Platten in einer halben Stunde zu entwickeln.

Treffliche Resultate liefert auch nachstehende Formel:

A. Natriumsulfit	150 g,
gelöst in heissem destill. Wasser	1000 cem,
Oxalsäure	3 g,
Gelbes Blutlaugensalz.	75 „
Kalium-Metabisulfit	12 „
Pyrogallol	50 „
B. Sodalösung 1:4.	50 cem,
Natriumsulfitlösung 1:4	50 „
Wasser.	300 „

Wenn es sich nicht um Entwicklung von Momentaufnahmen handelt, ist der Lösung II auch etwas Bromkaliumlösung hinzuzufügen, um die Wirkung zu verzögern.

Sollte sich in diesem Bade die Gelatineschicht der Platten stark aufweichen, wie dies im Sommer leicht vorkommen kann, so setze man zur Lösung 1 g Sublimat hinzu. Dasselbe härtet die Gelatine ohne einen Einfluss auf die Entwicklung zu nehmen.

Auch mit Hydrochinon kann man auf solche Weise entwickeln. Man bereite hierzu folgende Lösungen:

- | | |
|------------------------------|-----------|
| I. Hydrochinon | 50 g. |
| Natriumsulfit | 200 g. |
| Kalium-Metabisulfit. | 3—4 g. |
| Wasser | 1600 ccm. |
| II. Soda, krystall. | 100 g. |
| Natriumsulfit | 2 g. |

Das Verfahren ist das gleiche wie mit Pyrogallol.

Partielle Beschleunigung oder Verzögerung beim Entwicklungsprozess. *

(Nach A. Einsle.)

Um zu vermeiden, dass einzelne Stellen eines Negativs, z. B. bei Landschaften der Hintergrund, der Wolkenhimmel, glänzende Haus- oder Thurmdächer, Wasserspiegel, helle Felsen, Schneeflächen etc., oder bei Interieurs die Fenster, weisse Statuen, Oefen etc. beim Entwickeln zu dicht werden, weil sie viel schneller die notwendige Kraft erreichen als man die Entwicklung aus Rücksicht für die übrigen minder hellen Stellen abbrechen kann, verfähre man folgendermassen:

Man lege die Platte in den Entwickler (gleichviel in was für einen) und lasse denselben so lange einwirken, bis die Lichter deutlich sichtbar sind. Nun unterbreche man die Entwicklung, spüle mit Wasser ab, lasse 5 Minuten lang abtropfen, lege die nunmehr oberflächlich übertrocknete Platte horizontal und bestreiche mittelst eines Pinsels diejenigen Stellen, welche voraussichtlich zu dicht werden würden, mit einer concentrirten Lösung von Bromkalium. Nach ein bis zwei Minuten spüle man abermals gut ab und entwickle weiter. Hierbei ist natürlich sehr darauf zu achten, dass man nicht etwa zu viel die Entwicklung der Lichter zurückhält, da man sonst leicht monotone, contrastlose Negative erhält.

Empfehlenswerth dürfte es sein, zur partiellen Entwicklung sich einer mit Glasboden versehenen Schale zu bedienen, die eventuell von unten herauf mittels eines schräg liegenden Spiegels beleuchtet wird.

20. Verhütung des Kräuselns der Gelatineplatten.

In Dingler's Polytechn. Journal (Band 257, pag. 317) erscheint die Ansicht vertreten, dass das Kräuseln der Gelatineschichten nach dem Fixiren auf ungleicher Ausdehnung und Zusammenziehung von

Gelatine und Glas beruhe, welche eine Folge vom Unterschied der Temperatur des Laboratoriums und jener des Waschwassers sei. Angestellte Proben sollen ergeben haben, dass Platten, welche bei einer Temperatur von 21° C. mit Wasser von nur 16° C. gewaschen wurden, zu kräuseln begannen, während sie beim Waschen mit Wasser von 21° keine Runzeln bekamen.

21. Restaurirung missfarbiger Gelatine-Negative.*

Fleckig copirende, theilweise gelb gewordene, missfarbige Negative können restaurirt werden, indem man die Schicht in Chlorsilber umwandelt. Dies geschieht folgenderweise:

Man badet das fixirte Negativ in einer Mischung von:

- 1 Liter 5 proz. Alaunlösung,
- 10 g doppeltchromsaurem Kali,
- 20 g chemisch reiner Salzsäure.

Hierin belässt man es so lange, bis es durch und durch gelb geworden ist, was in einigen Minuten geschieht; darauf muss (die Schicht nach unten) gewässert werden und zwar unter Erneuerung des Wassers so lange, bis dasselbe farblos geworden ist und das Negativ nicht mehr gelb, sondern grau und weiss erscheint. Nun trägt man die Schale mit dem Bilde in einen hellen Raum, am besten in die Sonne und belichtet einige Minuten; dann wird das Chlorsilberbild in den Eisenoxalatentwickler gelegt, wo es in einigen Minuten schwarz wird. Es kehrt wieder zu seinem metallischen Zustande zurück und dabei sind alle gelben Flecke verschwunden; hierauf wird gut gewaschen.

Saure Fixirbäder.*

A. Lainer (Phot. Corr. 1889) giebt eine ausgezeichnete Vorschrift zur Darstellung eines sauren Fixirbades. Durch die Anwendung desselben wird die Negativschicht geklärt und die vom Entwickler herrührende Gelbfärbung aus ihr entfernt. Es war schon vorher gebräuchlich, dem Fixirbade Citronensäure oder Weinsäure zuzusetzen. Hierbei scheidet sich jedoch Schwefel aus, wodurch eine Trübung des Bades entsteht. Nach Lainer's Vorschrift bleibt diese Trübung vermieden. Das Recept ist folgendes:

Zu 1000 ccm Fixirnatronlösung (1:4) fügt man eine Mischung von 20 ccm Weinsäurelösung (1:2) und 60 ccm Natriumsulfitlösung (1:4). Nimmt man 30 ccm Weinsäurelösung und 70 ccm Natriumsulfit auf 1000 ccm Wasser, so ist die Wirkung intensiver. Ein noch

wirksamer Bad erhält man, wenn man auf 1 Liter Fixirnatronlösung obiger Concentration 40 ccm Citronensäurelösung (1:2) und 70 ccm Natriumsulfitlösung (1:4) beifügt. Sollte hierbei Trübung entstehen, so vermindert man den Säurezusatz.

Prof. Eder empfiehlt die im Handel erhältliche, sogenannte saure Sulfitlauge, welche Natriumbisulfit (saures schwefligsaures Natron) enthält und gut verkorkt sich lange Zeit hält. Man fügt auf je ein Liter Fixirnatronlösung (1:4) 50 ccm saure Sulfitlauge hinzu. Die Platten werden nach dem Entwickeln gut abgespült und dann in das Bad gebracht, wo sie rein und klar ausfixiren. Wenn das Bad nicht mehr sauer genug ist, setzt man frische Sulfitlauge hinzu oder bereitet ein neues Bad.

Es muss stets ein Ueberschuss von unzersetztem Natriumsulfit vorhanden sein, damit dieses die durch Oxydation der schwefligen Säure entstehende Schwefelsäure bindet, weil letztere sonst zersetzend auf das Fixirnatron wirken und aus diesem schweflige Säure und Schwefel ausscheiden würde.

Sehr vortheilhaft ist die Anwendung des sauren Fixirbades bei Eikonogen-Entwicklung, indem durch dasselbe das Alaunbad vor und nach dem Entwickeln überflüssig wird.*)

Zusatz von Eisenvitriol zum Fixirbad.

Zum Zwecke einer Fixirmethode für mit Pyrogallol entwickelte Gelatineplatten, wodurch denselben die gelbe Färbung genommen und ihnen ganz der Charakter der mit Eisenoxalat hervorgerufenen gegeben werden soll, unternahmen wir folgenden Versuch: Eine Platte wurde im Edwards'schen Pyrogallol-Entwickler hervorgerufen, gut gewaschen, auseinandergeschnitten und die eine Hälfte wie gewöhnlich fixirt, während die andere Hälfte in einem Fixirbad von 30 Theilen Fixirnatron-Lösung (1:10) und hinzugefügten 5 Theilen Eisenvitriol-Lösung (1:4) fixirt wurde. Durch die Hinzugabe der Eisenvitriol-Lösung entsteht eine braune Färbung, die sich aber nach und nach verliert. Ein entstehender Niederschlag schadet nichts. Die erste Hälfte der

*) Hierbei finde die Mittheilung T. H. Voigt's Erwähnung, dass bei mit Eikonogen entwickelten Platten das Alaunbad sehr nachtheilig wirken kann. Wird z. B. eine Platte nach dem Alauniren nicht sorgfältig genug abgespült, so dass die Schicht noch Alaun enthält, so wird das Fixirnatron, welches die Schicht berührt, zersetzt und Schwefel auf und in derselben niedergeschlagen, wodurch die Schichte stellenweise ganz hart wird, schlecht fixirt und schliesslich marmorirt und fleckig erscheint.

im gewöhnlichen Fixirnatron fixirten Platte zeigte den gewöhnlichen gelblichen Pyrogallus-Charakter, während die andere, in dem Natron-eisen-Fixirbad behandelte, ganz das Aussehen einer mit Oxalat hervorgerufenen Platte hatte. Wir fügen noch hinzu, dass auf diese Weise auch die Dichte zunahm. Von Eisenvitriol kann man, je nachdem man den Charakter ändern will, mehr oder weniger der Fixirnatron-Lösung zusetzen.

Die Matrizen zeigen bei grossem Zusatz eine bläulichviolette bis ins Schwarzblaue gehende Farbe. Die Fixirungsdauer wird durch den Eisenzusatz um ein Unmerkliches verlängert; gleichzeitig wird durch dieses Bad die Gelatine gehärtet und dadurch das Kräuseln mancher Platten verhindert.

Fixir- und Klärungsbad. *

(Von Harry Platt.)

A. Fixirnatron	120 g,
Wasser	420 g.
B. Citronensäure.	2 g,
Wasser	60 g.

Wenn vollständig gelöst, mischt man die beiden Lösungen, wobei sich ein Niederschlag bildet, welcher abfiltrirt werden muss. Das Bad kann lange gebraucht werden, selbst wenn es schon von schmutziger Sepiafarbe ist; erst wenn es an Kraft abnimmt, setzt man mehr Fixirnatron hinzu. Es kann für mit Eisenoxalat, mit Pyrogallussäure, Ammoniak oder Soda entwickelte Platten benutzt werden.

Sobald die Platte vollkommen entwickelt ist, d. h. alle Details erschienen sind und genügende Kraft vorhanden ist, wird sehr gut abgespült und das Negativ sodann am Tageslicht geprüft. Es kann dann entweder sofort ins Fixirklärungsbad gelegt oder, bis das Fixiren gelegener ist, bei Seite gestellt werden.

Bei Platten, welche an gelber Färbung leiden, wird dieser Fehler auch durch das von Edwards empfohlene Tonbad beseitigt:

1 Theil Alaun,	
1 „ Citronensäure,	
3 „ Eisenvitriol,	
20 „ Wasser.	

Die Lösung wird, nachdem man das Fixirnatron leicht abgespült hat, angewendet und tüchtiges Waschen muss nachfolgen. Die Platte nimmt darin eine den Collodion-Negativen ähnliche Farbe an und verstärkt sich bedeutend.

Um beim alkalischen Hervorrüfer Kräuselung hintanzuhalten und gleichzeitig die färbende Wirkung der Pyrogallussäure aufzuheben, verwendet man mit Vortheil ein saures Alaunbad und zwar:

1000 Theile Wasser,
16 „ Chromalaun,
4 „ Citronensäure.

Der Chromalaun ist viel wirksamer wie der gewöhnliche Alaun und übt eine günstige Wirkung auf den Charakter der Platte aus.

Verfahren, um grauen Negativen einen schönen schwarzen Ton zu geben.

(Amateurphotograph, 1886. S. 777.)

Man übergiesst die Platte nach dem Entwickeln mit einer Lösung von 1 g Eisenvitriol, 31 g Wasser und 15 Tropfen Essigsäure. Sobald das Negativ eine tiefschwarze Färbung angenommen hat, wird es wie gewöhnlich gewaschen und fixirt.

Ein Mittel, um Negative klar und farblos zu machen, soll nach Ch. J. Hall (British Journal Phot. Almanac pag. 145) in einem Theil Chloraluminium, gelöst in zwei Theilen Wasser, bestehen. Nach dem Fixiren und oberflächlichen Waschen des Negativs wird die Flüssigkeit darübergegossen und sogleich wieder in die Flasche zurückfliessen gelassen. Der Effekt erscheint sofort, indem jeder Schleier und jede Färbung verschwindet.

Die Verstärkung von Negativen mit Silber wurde bisher wenig beachtet, obwohl dieselbe mehr Garantie für die Haltbarkeit der Negative gewährt, als die Quecksilberverstärkung. Mr. J. Birtles spricht sich nach seinen Erfahrungen sehr günstig hierüber aus und gibt folgende sichere Methode an. Nach dem Fixiren wasche man das Negativ sehr gut und lege es in ein Alaunbad; nach wiederholtem Waschen giesse man eine Lösung von zwei Theilen Citronensäure, drei Theilen Pyro in 450 Theilen Wasser darüber und lasse es eine Minute darauf stehen. Nun giesst man die Flüssigkeit in ein kleines Glas, gibt zwei oder drei Tropfen einer Silber-Lösung (1 : 24) hinzu und giesst es wieder über das Negativ. Diese Verstärkung soll sehr gleichmässig, sehr fein und dauerhaft sein.

Silberverstärkung für Gelatine-Negative.

(Phot. News 1887. pag. 803. E. H. Farmer.)

Erste Methode.

A. 4 Theile Silbernitrat,
48 „ destillirtes Wasser.

- B. 3 Theile Bromkalium,
 8 „ Wasser.
 C. 8 Theile Fixirnatron,
 24 „ Wasser.

B wird zu A gefügt, wobei ein Niederschlag entsteht (Bromsilber), den man auswäscht und in C unter Schütteln auflöst. Die trübe Flüssigkeit lässt man absetzen oder filtrirt sie, verdünnt mit Wasser und hebt sie dann zum Gebrauche auf. Das zu verstärkende Negativ wird, nachdem es fixirt und mehrmals abgespült ist, mit folgender Mischung übergossen:

- 60 Theile obiger Silber-Lösung A, zu der man unmittelbar vorher
 30 Theile einer 10proz. Ammoniak-Lösung zugesetzt hat,
 40 Theile Natriumsulfit-Pyrogallol-Lösung,
 960 Theile Wasser.

Wenn diese Lösung nicht eine braune Färbung zeigt, so fügt man noch mehr Ammoniak hinzu, ist sie aber zu trübe, so nehme man künftig weniger Ammoniak. Man wiederholt das Uebergiessen so oft, bis das Negativ die gewünschte Kraft erreicht hat.

Zweite Methode.

Das fixirte und gewaschene Negativ wird in die Silber-Lösung A gelegt, nach 5 Minuten herausgenommen, abtropfen gelassen und mit gewöhnlichem Oxalat-Entwickler übergossen, wobei es schnell Kraft bekommt. Zuletzt wird nochmals fixirt und gewaschen. Trockene Platten sollen, damit sie sich schneller verstärken, vorerst in verdünnter Salzsäure gewaschen und dann verstärkt werden. Für geringe Verstärkungen bedient man sich schwächerer Silber-Lösung.

Mittelst dieser Methoden riskirt man niemals Gelbfärbung der Schichten und ist auch ein besonders sorgfältiges Auswaschen des Fixirnatrons nicht nothwendig.

Verstärkung für Momentaufnahmen.

J. Bardwell empfiehlt für Moment-Aufnahmen, welche die genügenden Details haben, aber zu dünn sind, folgende Verstärkung: Nach dem Fixiren und gründlichen Auswaschen lässt man die Platte trocknen und legt sie dann wie gewöhnlich in eine verdünnte Lösung von Quecksilberchlorid. Sobald sich die Schicht des Negatives in diesem Bade milchweiss gefärbt hat, nehme man selbes heraus, wasche die Platte sehr gut ab und lege sie sodann in ein Bad von verdünnter Lösung Jod in Jodkalium; in diesem Bade wird die ober-

flächliche Schicht schmutzig grün gefärbt und das Negativ dadurch druckfähiger.

Quecksilber-Verstärkung nach Bartlett.

(Photographic News 1888, pag. 350.)

In einer Lösung von 1 Theil Eisenchlorid (krystall.),

2 „ Citronensäure,

128 „ Wasser,

wird das Negativ so lange gebadet, bis die Schatten sich völlig geklärt haben, wäscht dann gut ab und bleicht es in Quecksilbersublimat-Lösung, welcher man etwas Chlorammonium zugesetzt hat, vollständig aus. Hierauf wird es gewaschen und in verdünnten Ammoniak (1:24) gebracht, wo es sich fast bis zu völliger Undurchsichtigkeit schwärzt. Sodann wird es abermals in die Eisenchlorid-Lösung gebracht, wo sich das Bild langsam und gleichmässig abschwächt. So wie es den gewünschten Durchsichtigkeitsgrad erreicht hat, nimmt man es heraus und wäscht sorgfältig. Diese Verstärkung ist lichtbeständig und verleiht den Negativen einen schönen Ton.

Verstärkung.

(Nach H. T. Anthony.)

Um Gelatine-Emulsions-Platten zu verstärken, legt man sie zuerst in eine halbgesättigte Lösung von Ammoniak, in der sie kürzer oder länger verweilen müssen, je nach der gewünschten Verstärkung; dann wird sehr gut gewaschen und hierauf die Platte einige Sekunden in folgender Lösung: 1 Theil Bromcadmium auf 1000 Theile Alkohol gebadet; die Platte wird rein schwarz.

Edwards' Quecksilberjodid-Verstärkung.

Quecksilberchlorid. 4 g,

gelöst in Wasser 200 ccm

werden gemischt mit

Jodkalium 10 g,

gelöst in Wasser 65 ccm.

Es entsteht ein rother Niederschlag von Quecksilberjodid, welcher sich jedoch wieder auflöst. Man fügt hierauf

Unterschwefligsaures Natron 8 g,

gelöst in Wasser 65 ccm,

hinzu.

Es genügt ein leichtes Abspülen der aus dem Fixirnatron kommenden Platte, was jedenfalls einen wesentlichen Vortheil gegenüber den verschiedenen anderen Verstärkungsmethoden bedeutet. Die Platte verstärkt sich in diesem Bade sehr rasch und färbt sich braunschwarz. Nimmt man mehr Fixirnatron, so wirkt das Bad langsamer, concentrirte Fixirnatronlösung schwächt das Negativ wieder bis zur ursprünglichen Dichte ab. Nach längerem Gebrauche trübt sich die Lösung und sondert einen dunklen Niederschlag ab, bleibt aber trotzdem noch lange Zeit wirksam. Zu berücksichtigen ist, dass diese Verstärkung nicht lichtbeständig ist. Die Färbung wird bald heller und das Negativ wird durchlässiger.

Verbesserung dünner Negative mittelst des Einstäubeverfahrens. *

(Nach H. Y. E. Cotesworth. British Journal of Photography 1887.)

Die nachstehend beschriebene Methode ist überaus zweckmässig, wo es sich darum handelt, zu dünne Negative entsprechend abzudecken, so dass sie langsamer und kräftiger drucken. Obwohl die Wirkung eine schönere und präcisere ist, wenn man die Deckung auf der Schichtseite vornimmt, ist es doch für den Anfang, solange man das Verfahren nicht besonders sicher auszuüben versteht, rätlicher, die Rückseite der Negative zu decken, wodurch allerdings die Contouren ein wenig unscharf erscheinen.

Man löst in der Dunkelkammer 15 Theile zweifach chromsaures Ammoniak und 18 Theile Honig in 216 Theilen warmem Wasser, lässt abkühlen und fügt 18 Theile flüssiges Albumin hinzu. Bei sehr trockenem Wetter vermehrt man den Honigzusatz, bei sehr feuchtem Wetter vermindert man denselben. Man filtrirt (eventuell mehrmals) und übergiesst dann das vorher sorgfältig gereinigte Negativ mit der Lösung, die man mit dem Finger über die Fläche vertheilt und dann wie Collodion an einer Ecke ablaufen lässt. Nun wird das Negativ mit Hilfe kleiner Holzkeile horizontal über eine warme Metallplatte gelegt (mit der eben übergossenen Rückseite nach oben) bis es trocken ist, hierauf bringt man es, mit der Bildschicht nach unten, in einen Copirrahmen, deckt die Honigschicht mit einem Stück warmen, schwarzen Sammt und exponirt 3—5 Minuten. (Die richtige Expositionszeit muss durch Proben ermittelt werden.) Man nimmt das Negativ sodann heraus, übertrocknet nochmals bis die Honigschicht sich nicht mehr klebrig anfühlt und pinselt nun mittelst eines weichen Kameelhaarpinsels die Schicht mit feinstem vorher getrockneten und angewärmten Graphit-

pulver reichlich ein. Die nicht belichteten Stellen werden den Graphit festhalten und es entsteht auf diese Weise ein Bild.

Wenn man zu kurz exponirt oder zu viel Honig beigefügt hat, so wird die Schicht stark klebrig und der Graphit bleibt in dichten Klumpen hängen. War die Belichtung zu lang, so bleibt nur wenig Graphit haften oder es erscheint überhaupt kein Bild. In letzterem Falle legt man die Platte so über eine Wasserschale, dass die Schicht Feuchtigkeit einsaugen kann und staubt dann nochmals mit Graphit ein. Schliesslich erwärmt man nochmals, setzt die ganze Rückseite für einige Zeit direktem Lichte aus, übergiesst sie dann mit Rohcollodion und wässert sie nun bis alles Chromsalz ausgewaschen ist, was desto schneller geschieht, wenn man ein wenig Schwefelsäure zusetzt. Hierauf lässt man trocknen und das Negativ ist fertig.

Ist die Deckung in irgend einer Weise fehlerhaft, so lässt sie sich leicht mittelst Schwefelsäure, die man mit dem fünffachen Volumen Wasser verdünnt hat, wegwaschen.

Partielle Abschwächung oder Verstärkung. *

(Nach Einsle.)

Um ein Negativ partiell abzuschwächen, lasse man es 5 Minuten in Wasser weichen, sauge dann mit Filterpapier das überflüssige Wasser auf, so dass die Fläche nur oben leicht durchfeuchtet ist. Dann wird die Platte in einen Rahmen (Retouchirpulkrahmen oder Cassetteneinlagerähmchen) gelegt und horizontal so placirt, dass sie von unten her beleuchtet wird, also in der Durchsicht beurtheilt werden kann. Am besten ist es, diese Arbeit auf einem Tisch vorzunehmen, der ähnlich wie in umstehender Fig. 194 construirt ist. In der Tischplatte *A* befindet sich ein Ausschnitt, in welchem das Negativ *C* placirt wird. *B* ist ein Spiegel, der das Licht von unten auf die Platte wirft. *D* ist ein Dach aus schwarzem Carton, welches zum Abhalten allen andern Lichtes als desjenigen, welches durch das Negativ hindurchscheint, dient.

Die zu dichten Stellen werden mit einer Lösung von Natriumhyposulfit (Fixirnatron 1:4) bestrichen (mit dem Pinsel) und so viel Lösung zugetropft, dass die betreffende Stelle ca. 2 mm hoch mit der Lösung bedeckt ist. *) Nun träufle man (mit einer Pipette) eine concentrirte Lösung (kalt gesättigt) von rothem Blutlaugensalz zu,

*) Ein ähnliches Verfahren haben wir bereits im II. Abschnitt unseres Buches erwähnt (S. 202).

welche sich sofort über die ganze Stelle vertheilt und sehr rapid und gleichmässig abschwächt. Man kann auch die Blutlaugensalzlösung dem Natron vorher zusetzen. Ist der gewünschte Grad der Abschwächung erreicht, so bringt man die Platte in eine bereitstehende Schale mit Wasser und wäscht sorgfältig ab. Bei einiger Uebung kann man die betreffenden Stellen scharf oder verlaufend abgrenzen und schwächen.

In ähnlicher Weise kann auch das partielle Verstärken erfolgen. Die feuchte Platte wird hierbei ebenfalls horizontal gelegt, die zu

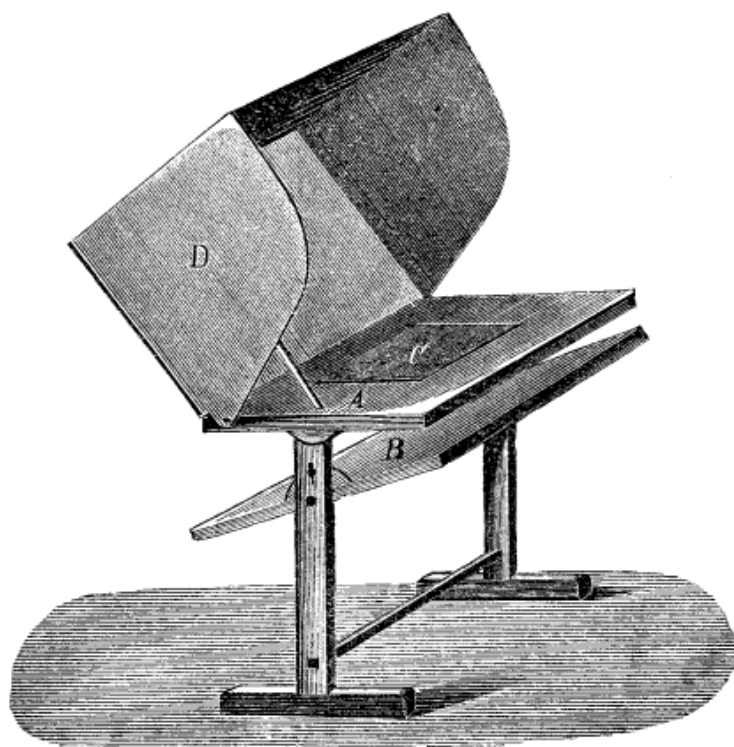


Fig. 194. Tisch mit Spiegel
(zum partiellen Abschwächen von Negativen).

verstärkenden Stellen mit einer kaltgesättigten Lösung von Quecksilberchlorid bestrichen und ca. 2 mm hoch darüber stehen gelassen, so lange, bis die Stellen weiss geworden und dicht genug sind, dann wäscht man gründlich ab und schwärzt in gewöhnlicher Weise mit Ammoniak, Cyansilberlösung oder Natriumsulfidlösung.

Abschwächung zu kräftig entwickelter Gelatine-Negative
mittels Kalium-Ferrid-Oxalat. *

(Von L. Belitski.)

Die von Seite vieler Amateure vorgebrachten Klagen über die schwere, oft unmögliche Beschaffung von Giftpräparaten zum Zwecke

der Herstellung von Abschwächungs- und Verstärkungsbildern lässt es nöthig erscheinen, hier auf ein von L. Belitski empfohlenes, schon durch einige Jahre mit bestem Erfolge verwendetes Abschwächungsmittel, welches bereits seinerzeit in den meisten photographischen Journalen publicirt wurde, zurückzukommen.

Da sehr viele Amateure noch immer den Oxalat-Entwickler zum Hervorrufen ihrer exponirten Platten benützen, so besitzen dieselben auch in dem gebrauchten und oft als nutzlos weggegossenen Rufer das zur Herstellung des Abschwächungsmittels erforderliche Präparat. Der Oxalat-Entwickler, welcher aus der Lösung eines Doppelsalzes, des oxalsauren Eisenoxydul-Kali, besteht, scheidet an der Luft infolge Oxydation einen rothbraunen Niederschlag von basischem Ferrid-Oxalat, ferner das oxalsaure Eisenoxyd-Kali (Kalium-Ferrid-Oxalat) in schönen grünen Krystallen aus und dieses Letztere wird nun als Abschwächungsmittel verwendet.

Um sich dieses Salz in grösseren Mengen herzustellen, sammelt man den gebrauchten Oxalat-Entwickler in Flaschen oder sonstigen Gefässen; von diesem alten Entwickler nimmt man mit allem Bodensatz 1000 Theile und setzt demselben 16 Theile pulverisirter Oxalsäure zu und bringt das Ganze in einem Wasserbade auf eine hohe Temperatur.

Bei dem Erhitzen verschwindet der in der Flüssigkeit enthaltene rothbraune Niederschlag zum grössten Theile und geht in einen solchen von gelber Farbe über, welcher sich wieder beinahe völlig auflöst und dessen restliche Spuren man durch Zusatz von etwas oxalsaurem Kali entfernen kann.

Hierauf filtrirt man heiss und lässt in einer offenen Porzellanschale an einem dunklen, möglichst kühlen Orte erkalten.

Von den sich bildenden smaragdgrünen Krystallen (Kalium-Ferrid-Oxalat) giesst man nach circa vierundzwanzig Stunden die Mutterlauge ab, trocknet dieselben im Dunkeln auf Filtrirpapier und bewahrt sie in einer Flasche an einem ebensolchen Orte auf, da sich sonst das Kalium-Ferrid-Oxalat sowohl im trockenen Zustande, wie auch in wässriger Lösung am Lichte zu Kohlensäure und oxalsaurem Eisenoxydul zersetzen würde.

Wie schon anfangs erwähnt, arbeitet Herr Belitsky mit fraglichem Salze schon einige Jahre und bewahrt dasselbe in einem Chemikalienkasten bei weissem, allerdings sehr gedämpftem Tageslichte auf. Nach circa drei Jahren war das Salz noch ebenso intakt, als bei dessen Herstellung.

Zum Gebrauche löst man circa 5—10 Theile Kalium-Ferrid-Oxalat in 100 Theilen Fixirnatron-Lösung, wie man dieselbe für Gelatine-Platten verwendet; in dieser gelbgrünen Flüssigkeit werden die Platten der Abschwächungs-Prozedur unterzogen.

Dieselbe geht ganz gleichmässig und ziemlich rasch vor sich, muss jedoch, noch ehe die gewünschte Wirkung erreicht ist, unterbrochen werden, da sie noch während des folgenden Waschens fortschreitet.

Man kann die Negative unmittelbar nach dem Fixiren, also vor jedem Auswässern, in das Abschwächungsbad bringen und sich so das doppelte Waschen ersparen.

Die Abschwächungs-Lösung selbst kann öfters verwendet werden, nur muss man dieselbe an einem vor direktem, weissem Lichte geschützten Orte aufbewahren. Schliesslich erwähnen wir noch, dass die bei Herstellung des Kalium-Ferrid-Oxalates abzugießende gelbgrüne Mutterlauge noch entwickelnde Eigenschaften besitzt und ganz gut zum Hervorrufen von stark überexponirten Platten verwendet werden kann.

Dieselbe arbeitet allerdings ungemein langsam und hart, was wohl der Abwesenheit des erforderlichen Quantum von dem erregenden, schwefelsauren Eisenoxydul-Salze zuzuschreiben ist.

Saures Fixirbad zum Abschwächen überkräftiger Negative.

Fügt man zu einem Fixirnatronbade (1:5) eine Lösung bestehend aus

250 Th. Natriumsulfit,
1000 „ Wasser,
und 70 „ Salzsäure.

giesst das Ganze in eine verschliessbare Stehcuvette und bringt die zu kräftig gerathene Platte hinein, so wird sich dieselbe ganz allmählich abschwächen und die Schatten werden glasklar. Es kann oft 12 Stunden dauern, bis der gewünschte Grad von Abschwächung erreicht ist. Raschere Wirkung wird durch Zusatz von rothem Blutlaugensalz erzielt. In diesem Bade kann man auch Positive sehr gut abschwächen.

Lack für Gelatine-Platten.

Um einen brauchbaren und gut haltbaren Lack zu bereiten, bedient man sich der verschiedenartigsten Zusätze. Von der richtigen Wahl derselben hängt aber auch wesentlich die Qualität des Lackes

ab. Will man denselben zäh erhalten, so setzt man venetianischen Terpentin zu, was ihn jedoch in der Folge, wenn man keine weiteren Zusätze macht, besonders in der Wärme, brüchig und mürbe macht. Gerathener ist Copaiva-Balsam oder noch besser Ricinusöl zu verwenden, weil letzteres farblos ist, nicht spröde wird und in Alkohol sich fast ganz auflöst. Für das Verhältniss der Zusätze kann man folgende Basis annehmen:

Kampfer	5 bis 8%	des verwendeten Harzes.
Ricinusöl	5 " 10 " " "	" "
Copaiva-Balsam	5 " 15 " " "	" "
Lavendelöl	10 " 25 " " "	" "
Venetianischen Terpentin	10 " 50 " " "	" "

Ein guter Firniss für Trockenplatten ist der folgende:

A. Alkohol	80 ccm,
Sandarak, gepulvert . . .	15 g,
Terpentin	5 ccm,
Lavendelöl	4 ccm.
B. Alkohol	22 ccm,
Aether	2 ccm,
Kampfer, pulv.	5 g,
Wasser	10 ccm.

Beide separat angesetzten Lösungen werden gemischt, einige Tage abstehen gelassen und vor dem Gebrauche filtrirt.

Mattschwarzer Lack zum Abdecken von Negativen. *

Gewöhnlicher Sandarak wird in Alkohol (90°) gelöst und unter gutem Schütteln Kienruss (je nach gewünschter Dicke) zugesetzt. Dieser Lack deckt sehr gut, trocknet schnell und färbt nicht ab. Man trägt ihn (nöthigenfalls in zweifacher Lage) mit einem weichen Pinsel auf und zwar, wenn die Contouren genau abzudecken sind, auf der Schichtseite, andernfalls auf der Rückseite. Vor dem Gebrauche ist der Lack gut zu schütteln.

Recept zur Herstellung eines guten Mattlackes. *

I. 35 g pulverisirter Sandarak in 500 g Aether. II. 8 g Canada-balsam, gelöst in 200 g Steinkohlenbenzin. I und II werden zu gleichen Theilen gemischt und sodann filtrirt. Um feineres Korn zu erzielen, erhöht man den Aetherzusatz. Mehr Benzin gibt gröberes Korn. Es ist empfehlenswerth, Landschaftsnegative auf der Rückseite mit Mattlack zu überziehen, weil man, wo es nöthig ist, zu

durchsichtige Stellen mittelst feinst gepulvertem Graphit sehr leicht abdecken, zu dichte Stellen dagegen auskratzen kann; auch recht hübsche weiche Wolken kann man auf diese Weise herstellen.

Herstellung verkehrter Negative auf Gelatine-Emulsionsplatten für Lichtdruck etc.

Zur Erzeugung von verkehrten Negativen, wie sie namentlich für den Lichtdruck gebraucht werden, empfiehlt sich das folgende von Obernetter und Haack angegebene Verfahren:

Man legt eine Platte verkehrt in die Cassette, nämlich mit der Glasseite gegen den Schieber und die Schicht gegen den Deckel und exponirt sie. Hierbei hat man selbstverständlich darauf zu achten, dass erstens die Rückseite der Platte vollkommen rein sei, weil alle eventuell darauf befindlichen Emulsions- oder sonstigen Flecke und Streifen auf den Negativen zum Vorschein kommen würden; deshalb muss die Platte vor ihrer Verwendung auf das Sorgfältigste geputzt werden. Zweitens, dass die mit der Schicht überzogene Plattenfläche genau in die Lage der eingestellten Bildebene zu liegen kommt, was man in der Weise bewerkstelligt, dass man vorher die Stärke der zu exponirenden Platte misst und dann die Rückwand der Camera mittelst des Einstelltriebes um eben so viel nach vorwärts schiebt.

Zum Hervorrufen muss man einen sehr klar arbeitenden Entwickler nehmen, sonst verschleiert sich die Oberfläche der Schicht, noch bevor das innen dicht an der Glasfläche sich befindende Bild sich genügend entwickelt hat. Deshalb ist hier die Anwendung des Oxalat- oder Hydrochinon-Entwicklers empfehlenswerther als die des Pyro-Entwicklers.

Direkte Reproduktion von Negativen oder Positiven. (Photograph. Archiv 1885, S. 113 und 121.)

Wenn man eine Bromsilberplatte unter einem Negativ sehr lange exponirt (etwa 2 Minuten im Sonnenlicht), so erhält man ein schwach sichtbares Positiv, welches beim Entwickeln mit Eisenoxalat in ein Negativ verwandelt wird, bei welchem rechts und links verkehrt ist. Ein ähnliches Verfahren, umgekehrte Negative herzustellen, ist folgendes:

Man badet eine gewöhnliche Gelatineplatte in einer 4 prozentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kali, bringt sie dann in Alkohol, welcher mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt wurde, trocknet

die anhaftende Flüssigkeit mit weichem Saugpapier auf und lässt die Platte langsam trocknen. Man exponirt unter einem Negativ 10 bis 15 Minuten. Beim Herausnehmen gewahrt man ein zartes Positiv. Nach mehrmaligem Waschen entwickelt man mit Eisenoxalat. Es resultirt ein umgekehrtes Negativ. Hat man zu lange copirt, so erhält man harte Negative, copirt man zu kurz, so werden sie flau.

Herstellung rothempfindlicher Badeplatten.

Grössere Rothempfindlichkeit als durch Chinolinroth oder Erythrosin allein geben Gemische mit Cyanin, wovon das unter dem Namen Azalin in den Handel kommende Gemisch von Chinolinroth und Cyanin (siehe diese Farbstoffe, III. Abschnitt, S. 266 und 274) besonders hervorzuheben ist. Man stellt eine dem Azalin analoge Mischung durch Lösen von 1 g Chinolinroth in 500 ccm Alkohol und Zusatz einer Lösung von 0,1 g Cyanin in 50 ccm Alkohol her. Nachdem man die zu sensibilisirenden Platten, wie im III. Abschn., S. 277 beschrieben, in einem Bade von verdünntem Ammoniak vorgeweicht hat (um die Schicht zu lockern und die Gesamtempfindlichkeit zu erhöhen), bringt man sie in eine Mischung von $\frac{1}{2}$ —1 ccm des obigen Farbstoffgemisches, mit 100 ccm Wasser und $\frac{1}{2}$ ccm Ammoniak. Nach kurzem Verweilen, etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Minuten — in diesem Farbbade nimmt man die Platten heraus, lässt sie abtropfen und stellt sie dann auf einen Matrizenständer zum Trocknen.

Neues Mittel, Platten orthoskiagraphisch zu machen.

(Von Friese Greene, Photographic News.)

Man bereite folgende Lösung:

Silbernitrat	2 g,
Cyankalium	2 „
Alkohol	200 ccm,
Eisessig	0,4 „
Saft der Rosskastanienrinde	10 „

Hiervon nimmt man 6 Th. auf 1000 Th. Wasser, fügt 6 Th. Ammoniak hinzu und filtrirt. In dieser Lösung durch zwei Minuten gebadet, erreichen die Platten eine Farbenempfindlichkeit, die weit ins Roth hinein reicht.

Man darf nicht mehr als ein Packet Platten in ein und derselben Lösung baden.

Vergrößerungen auf Bromsilbergelatinepapier.
(Aus Prof. Eder's Handbuch d. Photographie nach der Phot. News
1884, S. 25 und 314.)

An einer Camera wird rückwärts ein gut verschliessbarer, mit einem Schornstein versehener Blechkasten befestigt, in welchen eine starke Petroleumlampe von etwa 30 Kerzen Leuchtkraft gestellt wird, deren Licht ein dahinter befindlicher Reflexschirm verstärkt. (Siehe Fig. 195 u. 196.) Wo Camera und Blechkasten aneinander schliessen, wird das Negativ eingeschaltet, hinter welches gegen die Lampe hin

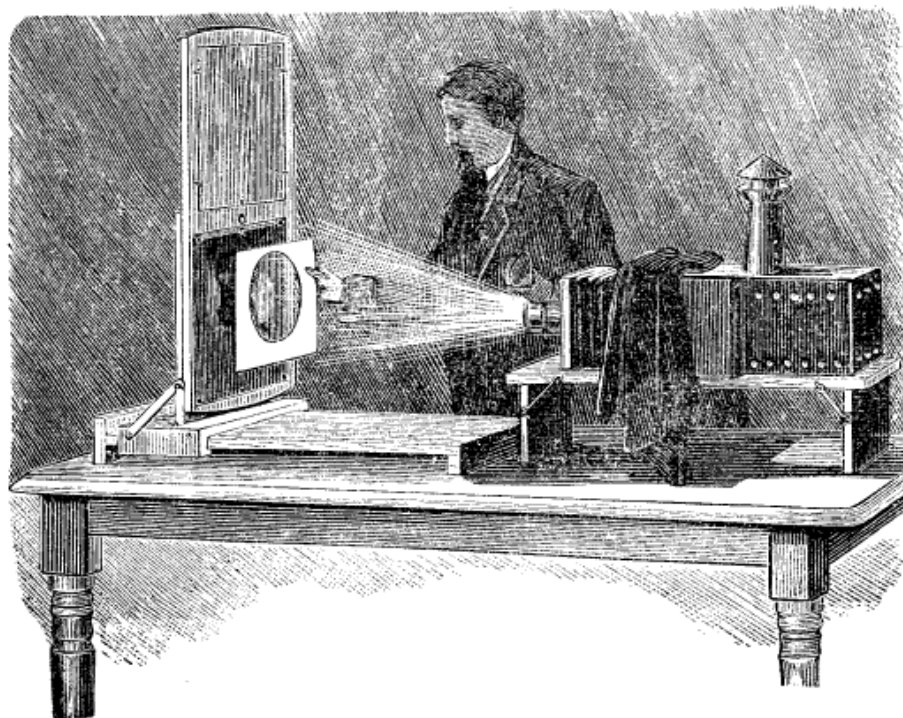


Fig. 195.

eine Mattscheibe oder eine Condensatorlinse eingeschaltet wird, um das Licht gleichmässig zu zerstreuen. Vorn an der Camera befindet sich ein kleines Objektiv von kurzer Brennweite (z. B. ein Portraitobjektiv oder ein Gruppen-Antiplanet). Dieses wirft, wie aus Fig. 195 ersichtlich, ein vergrössertes Bild auf den Schirm. Man stellt dasselbe ein, indem man den Balg der Camera je nach Erforderniss auseinanderzieht oder zusammenschiebt. Je weiter der Apparat von dem Schirm entfernt ist, desto grösser wird das Bild.

Vor den Schirm stellt man eine Glasscheibe, auf welche man einen nassen Bogen weisses Papier aufgelegt hat. Ein leichteres Einstellen ist möglich, wenn man sich einer matten Visirscheibe be-

dient und in der Durchsicht einstellt. Man fertige sich zu diesem Zwecke folgende Vorrichtung an (siehe Fig. 197.):

Auf einem Gestelle befindet sich ein Rahmen, der senkrecht aufgestellt oder zusammengeklappt werden kann. In demselben gleitet in einer Führung ein Brett, auf dessen oberer Hälfte das empfindliche Papier aufgespannt wird, während in der unteren Hälfte ein Ausschnitt sich befindet, in welchen eine matte Glasscheibe eingelassen

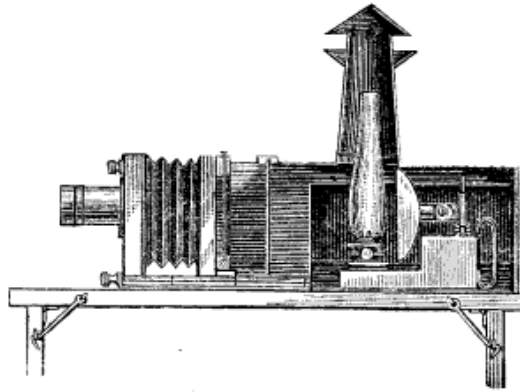


Fig. 196.



Fig. 197.

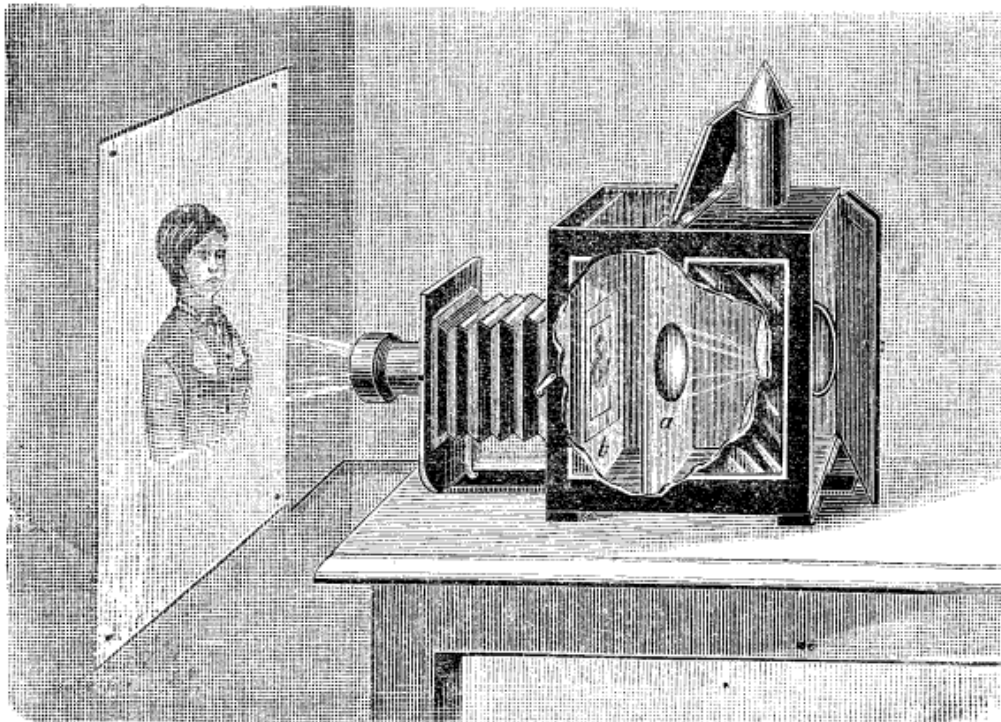


Fig. 198.

ist. Hat man den Rahmen aufgeklappt und in der Durchsicht scharf eingestellt, so schliesst man das Objektiv, und das Brett wird heraus-

gezogen und umgekehrt eingeschoben, sodass jetzt das empfindliche Papier sich an Stelle der Visirscheibe befindet. Man exponirt hierauf je nach der Vergrößerung 10 bis 30 Minuten und entwickelt mit verdünntem Eisenoxalat oder Hydrochinon.

In Fig. 198 bringen wir Anthony's Vergrößerungsamera zur Abbildung. Der vordere Theil des Blechkastens ist mit Nuthen versehen, sodass man sowohl das zu vergrößernde Negativ *b*, sowie die Condensationslinse *a* in beliebige Entfernung von einander bringen kann.

Wie aus Fig. 199 ersichtlich, kann man auch die Lampe in ein anderes Zimmer stellen. Es wird alsdann in die Holzwand ein Aus-

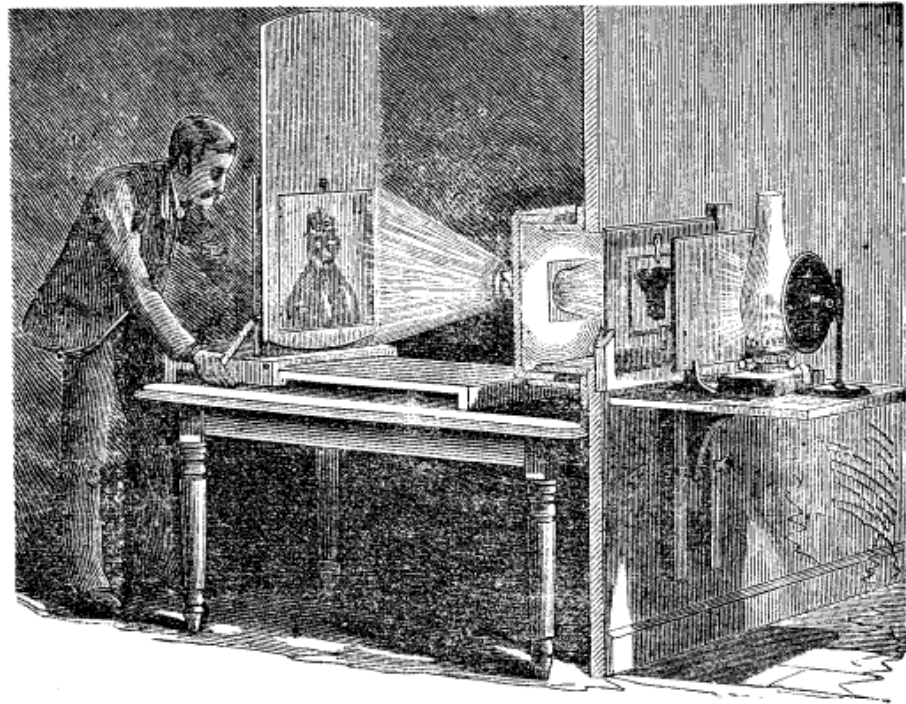


Fig 199.

schnitt gemacht, in welchen man das Negativ und dahinter eine matte Scheibe einschiebt oder dieselbe auf einen Ständer zwischen Negativ und Lampe stellt. An der anderen Seite der Wand ist die Camera sammt Objectiv festgemacht, welches letzteres in dem dunklen Raume das vergrößerte Bild auf den Einstellschirm wirft.

Näheres über Entwickeln und Fertigmachen von Bromsilberpapierbildern findet man im II. Abschnitte, S. 231 dieses Buches.

Lackiren von Bildern auf Bromsilbergelatinepapier.

(Yearbook of Phot. 1885, S. 123.)

Man löse guten weissen Schellack in Alkohol auf, giesse ein gleiches Volumen gesättigter wässriger Borax-Lösung unter gutem

Schütteln in kleinen Portionen hinzu und verdünne zum Gebrauche je 1 Theil dieser Mischung mit 5 bis 10 Theilen Wasser. Man legt das Bild horizontal und befeuchtet dasselbe mit der Flüssigkeit, welche man in einen Sprühapparat gebracht hat. Der Lack trocknet sehr schnell, erscheint vollkommen matt und bildet einen ausgezeichneten Schutz für das Bild.

Erzielung eines wärmeren Tones bei Entwicklung von Projektions-Diapositiven mittelst Eisenoxalat.

(British Journal of Photography 1887.)

- I. 124 Theile oxalsaures Kali,
1 „ Chlorammonium,
372 „ Wasser.
- II. 30 Theile Eisenvitriol,
15 „ Citronensäure,
124 „ Wasser.

Aufschriften auf Gelatinenegativen.

Will man Gelatinenegative mit verkehrten Aufschriften versehen, damit diese auf der Copie richtig abgedruckt erscheinen (weiss auf dunklem Grunde), so überträgt man die Schrift in der Weise, dass man die betreffenden Worte mit Copirtinte auf Papier schreibt und sodann (wenn die Schrift getrocknet ist) auf die feuchte Negativschicht presst, feststreift und abzieht. Sollte die Schrift noch zu durchlässig sein, so kann man sie mit Tusche verstärken. Zuletzt wird zur Schonung einfach wie gewöhnlich lackirt, doch so, dass man den Lack an jener Ecke abfliessen lässt, wo die Schrift sich befindet, damit etwa entstehende Streifen nicht ins Bild kommen.

Wiedergewinnung des Silbers aus dem Fixirbade und den Emulsionsrückständen.

(Nach Mittheilungen von Dr. Stolze, Prof. Eder, Liesegang etc.)

Es ist eine bekannte und erwiesene Thatsache, dass der weitaus bedeutendste Theil des zur Emulsionsbereitung verwendeten Silbers theils in den an Presstüchern, Canevas, leergewordenen Kochkolben, Bechergläsern, Filtern etc. haftenden Emulsionsresten zurückbleibt, theils sich im Fixirbade wiederfindet.

Aus diesem Grunde ist es vortheilhaft, alle Emulsionsrückstände, sowie auch die gebrauchten Fixirbäder sorgfältig zu sammeln, das

Silber in Gestalt von Chlor- oder Schwefelsilber herauszufällen, und dieses in Silbernitrat oder in metallisches Silber umzuwandeln.

Es giebt verschiedene Methoden der Wiedergewinnung des Silbers aus den diversen Rückständen und wollen wir die gebräuchlichsten hier beschreiben.

I. Methode.

In grossen Tonnen oder Bottichen werden die gebrauchten Fixirbäder gesammelt. Die Gefässe und Utensilien, welche bei der Emulsionsbereitung verwendet wurden und an denen Emulsionsreste haften, werden in heissem Wasser davon befreit und dieses gleichfalls zu den vergebrauchten Fixirbädern gegossen. Ferner schüttet man alle unfixirten Abfälle von Bromsilberpapier hinein und lässt sie darin ausfixiren, ebenso alle verdorbenen, unfixirten Emulsionsplatten und alles aus anderen Rückständen frisch gefällte Chlor- und Bromsilber. Aus diesem Gemisch kann man das Silber auf zweierlei Weise herausfällen, entweder durch Zusatz von Salzsäure (wodurch man mit Schwefel verunreinigtes Chlorsilber erhält), oder indem man gesättigte Schwefelleber-Lösung hinzufügt, wodurch man Schwefelsilber erhält. Die letzte Art ist die zweckmässigere. Man giesst nach und nach so viel von der Schwefelleber-Lösung (Schwefelkalium) unter stetem Umrühren in die Tonne, bis kein Niederschlag mehr entsteht und der starke Schwefelgeruch nicht wieder verschwindet. Mehr darf darum nicht zugesetzt werden, weil sich das Schwefelsilber in dem überschüssigen Schwefelkalium theilweise wieder lösen würde. Dasselbe wäre auch der Fall, wenn man von der Schwefelleber-Lösung zu viel auf einmal in die Tonne schütten würde. Hat man aus Versehen dennoch einen Ueberschuss von Schwefelkalium, so behebt man denselben durch Zusatz alten, stark mit Silber gesättigten Fixirbades. Bemerkt muss auch noch werden, dass das Fällen des Silbers desto bequemer und vollkommener zu bewerkstelligen ist, je mehr die gesammelten alten Fixirbäder mit Silber gesättigt sind; zu fein vertheiltes Schwefelsilber setzt sich nur langsam und lässt sich auch nur schwer auswaschen.

Sobald alles Schwefelsilber zu Boden gefallen ist, giesst man die darüber stehende Flüssigkeit behutsam ab, schüttet sie aber nicht fort, sondern bewahrt sie auf, um darin ein nächstes Mal von Neuem Brom- und Chlorsilber aus den verschiedenen Rückständen, Papierabfällen und verdorbenen Platten zu verwenden. Der dunkelbraune Bodensatz wird nun mehrmals, zuerst mit Wasser, dem man eine

Spur Schwefelsäure zugesetzt hat und hierauf mit reinem Wasser ausgewaschen und schliesslich auf einem Filter getrocknet. Dieser Niederschlag wird, noch feucht, in eine grosse Flasche gebracht, welche das 8fache Volumen fasst. Man füllt sie bis zu einem Drittel mit destillirtem Wasser und verschliesst sie mit einem Kautschukpfropfen, durch welchen ein Stangentrichter und ein langes Glasrohr gesteckt werden, welche bis auf den Boden der Flasche reichen, während sich in einer dritten Oeffnung ein kurzes Gasableitungsrohr befindet, an welchem ein Gummischlauch befestigt wird, den man zum Fenster hinaus ins Freie leitet. Das andere, bis zum Boden reichende Glasrohr verbindet man durch einen Schlauch mit einem kleinen Dampfkessel, welcher aus einem gut verschlossenen Blechgefäss besteht und in welchem man Wasser zum Kochen bringt, dessen Dampf durch den Schlauch und das Glasrohr in die grosse Kochflasche geleitet wird und die darin enthaltene Flüssigkeit erhitzt. Sobald dieselbe zu kochen beginnt, giesst man durch den Stangentrichter rohe Salpetersäure hinzu, welche das Silber zersetzt und in salpetersaures Silberoxyd umwandelt. Am besten ist es, auf je 100 Theile Schwefelsilber, etwa 137 Theile Salpetersäure zuzusetzen, damit eine Stunde lang zu kochen, hierauf die überstehende Flüssigkeit zu dekantiren, den Bodensatz mehrmals mit destillirtem Wasser auszuwaschen und ihn dann abermals mit Säure zu kochen. Man kann dies so lange wiederholen, bis von einer separat mit Salpetersäure gekochten kleinen Probe des ausgewaschenen Bodensatzes die klar abfiltrirte Lösung mit Salzsäure keinen wesentlichen Niederschlag mehr ergibt. Hierauf wird das sämmtliche abgegossene, silbernitriathaltige Wasser filtrirt und demselben concentrirte Waschsoda-Lösung zugesetzt, wobei man jedoch vorsichtig zu Werke gehen muss, damit die Kohlensäure, welche sich hierbei entwickelt, kein Ueberschäumen der Flüssigkeit veranlasst. Hat man nach und nach so viel Soda-Lösung zugesetzt, dass das beim Eingiessen sich bildende Silbercarbonat sich nicht mehr auflöst, so bringt man das Ganze vom Tageslichte fort, damit keine Schwärzung des kohlen-sauren Silberoxyds eintritt, welche das nachträgliche Lösen in Salpetersäure erschweren würde. Man fährt nun fort, Soda-Lösung beizufügen, so lange, als sich ein gelblichweiser Niederschlag bildet. Man giesst dann die Flüssigkeit ab, schüttet frisches destillirtes Wasser darauf, rührt tüchtig um, lässt einige Stunden (am besten einen Tag lang) absetzen, wiederholt dies mehrmals und löst endlich vorsichtig mit reiner Salpetersäure. Ein kleiner Rest soll ungelöst bleiben,

damit man sicher ist, dass die Lösung, welche man nun entweder sogleich verarbeiten oder auch, wie später beschrieben, eindampfen und schmelzen kann, neutral ist.

II. Methode.

Man sammelt, wie vorbeschrieben, die alten Fixirbäder in grossen Tonnen, giesst sämtliche Rückstände dazu und wenn die Flüssigkeit stark silberhaltig ist, stellt man lange, blankgescheuerte Zinkstreifen hinein. Nach einigen Tagen ist das Silber aus der Flüssigkeit gefällt. Hierauf wird die obenstehende, klare, bräunliche Flüssigkeit abgegossen und der zurückbleibende schmutziggraue Silberniederschlag zur Entfernung der etwa anhaftenden Gelatinetheile mit heissem Wasser gewaschen. Sodann sammelt man den Niederschlag auf einem Filter, um ihn zu trocknen.

Gut ist es, den Silberniederschlag behufs Entfernung etwa beigemengter Zinkpartikelchen vor dem Waschen und Trocknen mit verdünnter Salzsäure (1 : 10) zu behandeln.

Auch blanke Kupferplatten kann man verwenden, welche man in die Tonne hineinhängt und an denen sich in einigen Tagen der grösste Theil des Silbers niederschlägt; man entfernt ihn dann mit einer steifen Bürste und sammelt das zu Boden gefallene Silber auf einem Filter.

Aus kleineren Portionen von solchen Rückständen wird nach Lagrange's Vorschrift durch Hinzufügen eines alten gebrauchten und erwärmten Eisenoxalat-Entwicklers die Silberverbindung reducirt und als reines metallisches Silber niedergeschlagen, welches dann (nach vorangegangenen sorgfältigen Waschen) sofort in Salpetersäure gelöst werden kann.

Gewinnung des Silbers aus verdorbener Emulsion.

(Nach Prof. Eder.)

Ist eine grössere Quantität Emulsion verdorben, welche man nicht zu den alten Fixirbädern schütten, sondern woraus man sogleich das Silber wiedergewinnen will, so verfährt man hierbei folgendermassen: Man nimmt zu je 100 Theilen Emulsion, 10 Theile concentrirte Schwefelsäure, welche man vorher mit dem 10fachen Volumen Wasser verdünnt hat, giesst dieses Gemisch in eine Porzellanschale und bringt es über einer starken Flamme zum Kochen. Das Bromsilber scheidet sich hierbei körnig aus und setzt sich, nachdem man das gleiche Volumen Wasser hinzugefügt hat, vollkommen am Boden

des Gefässes ab. Durch Aufgiessen von Wasser, Dekantiren und Sammeln auf einem Filter gewinnt man ohne den geringsten Verlust das ganze Silber, welches man nachher mit Soda einschmilzt.

Eine andere Methode ist diese: Man schmilzt die Emulsion, verdünnt mit der 2—3fachen Menge Wassers und lässt sie stehen. Nach längerer Zeit (bei feinkörnigen Emulsionen erst nach 8 bis 14 Tagen) wird das Bromsilber völlig am Boden abgesetzt sein. Die überstehende Flüssigkeit wird abgegossen und durch frisches Wasser ersetzt. Nach wenigen Stunden wird sich das Bromsilber wieder gesetzt haben und kann nach abermaligem Dekantiren frisch emulsionirt werden. Man erhält auf diese Weise eine schleierfreie Emulsion von sehr hoher Empfindlichkeit.

Will man annähernd den Silberwerth der gesammelten flüssigen Rückstände bestimmen, so wiegt man von der gut durcheinandergemischten, also gleichmässig mit Silber gemengten Flüssigkeit etwa 30 g ab, verdünnt mit fünf bis sechs mal soviel Wasser und fügt beiläufig ein Drittel Schwefelsäure hinzu. Man bringt dies in ein Thongefäss oder in eine Abdampfschale, legt einige Streifen Zink hinein und lässt über Nacht stehen. Es wird sich während dieser Zeit alles in der Flüssigkeit enthaltene Bromsilber in metallisches Silber verwandeln. Man entfernt das ungelöste Zink, wäscht das metallische Silber mehrmals gut aus, zuletzt mit destillirtem Wasser, dekantirt und giesst einen halben Theil von Salzsäure, sowie freie Salpetersäure vorsichtig auf, wobei zuweilen Aufbrausen erfolgt. Dann kocht man das Ganze durch 5—10 Minuten, setzt 4—5 Theile destillirtes Wasser hinzu, schüttelt gut und lässt absetzen. Die Flüssigkeit wird dann sorgsam durch einen Filter in eine grosse Flasche vom Bodensatz abgegossen, der nochmals mit destillirtem Wasser durchgeschüttelt wird, das man nach abermaligem Absetzenlassen der ersten Flüssigkeit beifügt. Auf den Bodensatz giesst man dann nochmals $\frac{1}{4}$ Theil Salpetersäure, kocht wiederum, fügt 4—5 Theile destillirtes Wasser hinzu und filtrirt das Ganze. Sobald alles Wasser hindurch ist, spült man noch so lange mit destillirtem Wasser nach, bis Lakmuspapier sich nicht mehr röthet. Nun setzt man zur filtrirten Flüssigkeit Salzsäure zu, so lange sich noch ein Niederschlag von Chlorsilber bildet. Man bringt nun das Ganze auf einen neuen Filter, wäscht nach dem Durchlaufen der Flüssigkeit mehrmals mit dem destillirten Wasser nach, trocknet den Filter nebst Inhalt und wiegt ihn, wobei man als Tara für das Papier auf die andere Schale ein entsprechend grosses Stück Fliesspapier legt. Da 143,5 Theile Chlorsilber 108 Theilen reinen Silbers

entsprechen, kann man nun leicht berechnen, wie viel von Letzterem man aus den Rückständen beim Einschmelzen erhalten muss.

Gewinnung des Silbers aus Papierabfällen.

Silberhaltiges Papier (Silberfilter, unfixirte Albumin-Bilder, Abtropfpapier etc.) werden in einem gut ziehenden Ofen (in offenem Feuer) zu Asche verbrannt, und zwar möglichst vollständig, so dass keine Kohlepartikelchen in der Asche zurückbleiben, an welchen die Silbertheilchen festhaften und von denen beim nachträglichen Schmelzen sie sich nur sehr schwer trennen würden. Man röstet hierauf in einer Pfanne die Asche, bis dieselbe gelbbraun und mehlig geworden ist, oder wäscht sie mit Wasser aus, wobei sie einen Geruch von Schwefelwasserstoff verbreitet. Ist dieser verschwunden, so kocht man die Asche mit roher Salpetersäure, welche das durch die Verbrennung gebildete metallische Silber löst. Man wiederholt dies so lange, als man aus dem Wasser, welches nun nichts andres als eine unreine Höllenstein-Lösung ist, durch Zusatz von Soda kohlensaures Silber niederschlagen kann. Dieses letztere wird gut gewaschen und mit reiner Salpetersäure zu Silbernitrat umgewandelt.

Einschmelzen von Schwefelsilber, Chlorsilber und Silberasche.

Man hat nicht überall Gelegenheit und Zeit, die Silberrückstände in der oben angeführten Weise zu metallischem Silber oder zu Silbernitrat umzuwandeln und wird es in diesem Falle vorziehen, sich an eine Krätzanstalt zu wenden. Wo dies nicht angeht, wird man jedoch selbst das Ausschmelzen vornehmen müssen. Es ist dies keineswegs so schwierig, als man gewöhnlich glaubt und erfordert keine besonderen Einrichtungen.

Um die Schmelzung der Rückstände zu beschleunigen, vermischt man sie mit irgend einem Flussmittel und pulvisirt sie in einem Mörser zu möglichster Feinheit. Die besten Flussmittel sind: Kochsalz, Salpeter, Boraxglas, kohlensaures Kali, kohlensaures Natron und Harz.

Handelt es sich um das Ausschmelzen von Schwefelsilber (welches übrigens am schwierigsten zu reduciren ist), so röste man dasselbe vorher und füge zu 7 Theilen Schwefelsilber 8 Theile eines Flussmittels, welches man aus 3 Theilen kohlensaurem Kali und 2 Theilen kohlensaurem Natron gemischt hat. Noch besser ist es, um nicht zu riskiren, dass ein grosser Theil des Silbers im Gekrätz verbleibt, dem Schwefelsilber eine geringe Quantität Eisenfeilspähne

zuzusetzen, welche die Reduktion des Silbers unter Bildung von Schwefeleisen schnell und sicher herbeiführen. Sehr gut ist auch für diesen Zweck das beim Eindampfen von Cyankaliumfixirung zurückbleibende Salz, von welchem man auf je 4 Theile Schwefelsilber 3 Theile zusetzt. Man wäscht gut aus, füllt jedoch den Schmelztiegel nur halb mit der schwarzen Masse, weil dieselbe beim Erhitzen stark aufbraust. Man erhält reines metallisches Silber- und Schwefelcyankalium.

Das Chlorsilber, welches man durch Salzsäure oder Kochsalz aus alten Silberbädern, Waschwässern etc. gefällt hat, wird gut gewaschen und getrocknet und sodann starker Hitze ausgesetzt, um daraus alle Feuchtigkeit zu vertreiben. Sodann wird es mit dem halben Volumen eines aus

8 Theilen kohlensaurem Kali.

1 „ gepulvertem Harz

bestehenden Flussmittel gemischt. Man füllt damit den Schmelztiegel bis zu drei Viertel und streut eine Schicht Kochsalz darüber.

Die Silberpapiertasche wird in der vorhin beschriebenen Weise geröstet und hierauf gesiebt, um alle darunter gerathenen fremden Stoffe davon zu sondern. Man mischt sie sodann zu gleichen Theilen mit einem Gemenge von 4 Theilen kohlensaurem Kali und 1 Theil kohlensaurem Natron, füllt damit zu drei Viertheilen einen hessischen Tiegel und bedeckt mit einer dünnen Lage Kochsalz. Die hessischen Tiegel bestreiche man vor dem Gebrauche innen mit einem aus Boraxglas und Wasser angemachten Brei. Sobald dieser trocken ist, erhitzt man den Tiegel, bis der Borax schmilzt. Auf diese Weise wird verhindert, dass während des Schmelzens das Silber in die porösen Tiegelwände eindringt.

Schnelles Filtriren dickflüssiger Lösungen.

Ein genügend grosses Stück Rehleder wird in einer Soda-Lösung von allem Fettgehalt gereinigt, mit reinem Wasser mehrmals gewaschen und dann wie jedes andere Filtrirmedium in den Trichter gelegt. Selbst Flüssigkeiten von der Konsistenz des Syrups gehen schnell hindurch und werden vollkommen rein.

Wenn man das Leder sorgfältig reinigt, kann man es oftmals verwenden.

Entfernung von Silberflecken aus Kleidern und Wäsche.

Mittelst eines Pinsels trägt man auf die betreffenden Flecke Jod-Lösung auf (1 Theil Jod in 2 Theilen Jodkalium-Lösung).

Das Silber wird hierdurch in Jodsilber umgeföhrt und die Flecke erscheinen nunmehr gelbbraun. Man wäscht nun schnell mit Ammoniak aus, um das Jod zu entfernen, welches den Stoff zerstören würde. Sind die Flecke hierauf nicht rein gelb, so muss man die Prozedur wiederholen. Sodann behandelt man die Flecke mit Fixirnatron, welches das Jodsilber vollständig löst. Aus Wäschestücken entfernt man Silberflecke entweder auf dieselbe Art, oder, um die Blaufärbung der darin enthaltenen Stärke durch die Jodlösung zu vermeiden, wäscht man dieselben in zwei- bis dreiprozentigem Bromwasser aus. Auch von den Fingern bringt man Silberflecke am besten durch Behandlung mit Bromwasser weg, oder auch, indem man die Finger eine Minute lang in Kupferchlorid taucht, abspült und dann mit Fixirnatron fixirt.

Ein häufig angewandtes Mittel zum Entfernen von Silberflecken von den Fingern ist eine Lösung von Jod in Ammoniak.

Es muss jedoch erwähnt werden, dass diese Mischung, wenn nicht etwas Jod im Ueberschusse bleibt, einen sehr gefährlichen Sprengstoff bildet.

Entfernung von Entwickler- und Fixirnatronflecken von den Fingern.

Man wasche dieselben in einer Lösung von
3 g Alaun,
3 g Schwefelsäure,
60 ccm Wasser.

Entfernung brauner Flecke, welche durch Quecksilberverstärkung auf schlecht gewaschenen Negativen entstehen.

Man badet solche Platten in einer Fixirnatronlösung (1:5), welche man mit folgender Lösung mischt:

Natriumsulfit	250 g,
Wasser	1000 ccm,
Salzsäure	70 ccm.

Entfernung von Pyrogallolflecken von den Fingern.
(Nach E. Himly.)

Man wasche mit folgender Lösung:

50 g Salzsäure, verdünnt durch 1 Liter Wasser, welchem man 10 g Oxalsäure und 25 g Phosphorsäure hinzufügt.

Dieses Mittel wirkt sehr rasch und sicher, entfernt aber Hydrochinonflecke nicht.

Schlussbemerkung zum fünften Abschnitte.

Wenn wir den vorstehenden Abschnitt auch als eine nothwendige Ergänzung unseres Buches betrachten und das darin Enthaltene der Aufmerksamkeit unserer Leser empfehlen, glauben wir doch auch den Rath beifügen zu müssen, in Betreff vieler der hier gegebenen Recepte einige Ueberlegung platzgreifen zu lassen und immer erst einen Versuch zu machen, bevor man zur ernstlichen Anwendung schreitet. Man halte sich vor Augen, dass manche Emulsion, so sehr sie sich für bestimmte Zwecke eignen mag, doch noch lange nicht in allen Fällen tauglich ist; ebenso, dass Entwicklervorschriften, nach welchen man mit einer gewissen Plattensorte vorzügliche Resultate erhält, möglicherweise sich bei manchen andern Gattungen nicht bewähren.

Gegenüber der Thatsache, dass die Anwendung des Eisenoxalatentwicklers immer seltener wird, haben wir davon Abstand genommen, die verschiedenen Recepte, die zur Darstellung dieses Entwicklers empfohlen wurden, aufzunehmen, und vorwiegend das Pyrogallol und Hydrochinon berücksichtigt, jedoch auch einigen anderen Raum gegönnt.

Die Wirkung der verschiedenen Fixirungs- und Klärungsbäder, sowie den Werth der hier angegebenen Verstärkungs- und Abschwächungsmethoden etc. erprobe man vorerst an Platten, deren eventuelles Verderben keinen Verlust bedeutet, lasse es aber nicht bei oberflächlichen Versuchen bewenden, um nicht eine Methode zu verwerfen, die vielleicht recht gut ist, und nur infolge äusserer Zufälligkeiten, die sich hätten vermeiden lassen, ganz oder theilweise misslungene Resultate giebt.

In unseren Mittheilungen über die Verwerthung von Silberrückständen haben wir die rationellsten Verfahren beschrieben und glauben daher mit diesem Capitel nichts Ueberflüssiges gebracht zu haben.

Wir schliessen diesen Abschnitt in der Ueberzeugung, nichts fortgelassen zu haben, dessen Kenntniss für unsere geschätzten Leser wichtig oder werthvoll wäre und andererseits nichts aufgenommen zu haben, das besser fortgeblieben wäre.

Zur Nachricht!

Um den zweiten Theil unseres Buches nicht allzu voluminös zu gestalten, haben wir uns genöthigt gesehen, denselben in zwei Bände zu sondern, so dass unser ganzes Buch nunmehr aus drei Bänden besteht. Der erste Band, enthaltend 1. Die Herstellung der Bromsilbergelatineplatten und 2. Das Arbeiten mit Trockenplatten (nebst einem Anhang: Bromsilbergelatinepapier und biegsame Negativunterlagen), ist bereits im November 1889 erschienen, der zweite Band ist der vorliegende; er enthält 3. Die orthoskiagraphische Photographie, 4. Misserfolge, deren Ursache und Abhilfe und 5. Recepte und Vorschriften. Der dritte Band, welcher beinahe bis zum Schlusse gediehen ist und dem vorliegenden auf dem Fusse folgt, wird sich ausschliesslich mit der Momentphotographie beschäftigen. Wir glauben unsere geehrten Leser ganz besonders auf diesen dritten Band aufmerksam machen zu sollen, den wir mit grösster Sorgfalt behandelt haben und mit dem wir eine fühlbare Lücke unserer Fachliteratur auszufüllen hoffen.

Die Verfasser.

Mit 6 Tafeln und 23 Abbildungen im Text.

Alphabetisches Inhalts-Verzeichniss

- Abdecken von Negativen mittelst schwarzem Lack 383.
- Ablösen der Schicht vom Glase 312.
- Abney, Capitain 259.
- Abschwächung mittelst Kalium-Ferrid-Oxalat 380.
- mittelst saurem Fixirbade 382.
- Albert, Dr. E. 287.
- Allgemeines über das Arbeiten mit orthoskiagraphischen Platten 280.
- Ammoniak im Farbstoffbade 261.
- Anthony, H. T., Verstärkungsvorschrift 377.
- Arbeiten mit orthoskiagraphischen Platten 280.
- Attout 259.
- Aufschriften auf Gelatinenegativen 389.
- Aurantia 270.
- Aurantia-Collodion 284.
- Ausscheiden des Bromsilbers aus der Emulsion 311.
- Azalin 267, 275.
- Beach, F. C., Pyro-Entwickler 357.
- Becquerel 259, 270.
- Belichtete Platten nochmals verwendbar machen 356.
- Beschleunigung, partielle, beim Entwicklungsprozess 371.
- Bestimmung des Empfindlichkeitsverhältnisses verschiedener Plattengattungen zu einander 352.
- Blumen-Aufnahmen mittelst orthoskiagraphischer Platten 296.
- Brenzcatechin-Entwickler 365.
- Bromsilbergelatinepapier, Vergrößerungen auf solchem 386.
- Burton's Emulsion für Reproductionszwecke 350.
- Carey Lea 259.
- Chinolinblau 266, 275.
- Chinolinroth 266, 275.
- Chlorophyll 259, 270, 275.
- Chlorsilber, Einschmelzen desselben 394.
- Clayton 259.
- Collodionhäutchen, gelbgefärbte 285.
- Concentration der Farbstofflösungen 278.
- Constatiren, ob eine Platte exponirt war oder nicht 356.
- Cyanin 266, 275.
- Darstellung von Badeplatten 277.
- von in der Emulsion gefärbten Platten 276.
- Dauer des Verweilens der Platten im sensibilisirenden Farbstoffbade 278.
- Dichte, übergrosse, der Negative 337.
- Directe Reproduction von Negativen oder Positiven 384.
- Doppelte Bilder 338.
- Dünne Negativ-Bilder 319.
- Dünnheit der Negative 337.
- Eastman's concentrirter Pyrogallol-Entwickler 358.
- Eder, Prof. Dr. J. M., 389, 392.
- Haltbarer gemischter Soda-Entwickler 360.

- Eder, Prof. Dr. J. M., Normal-Pottasche-Entwickler 359.
 — — Pyro-Entwickler mit schwefligsaurem Ammoniak 358.
- Eikonogen 367, 368.
 — mit Ammoniak 366.
- Einschmelzen von Schwefelsilber etc. 394.
- Einstellvorrichtung für Vergrösserungen 387.
- Eisenoxalat-Entwickler, verbesserter 356.
- Eisenvitriolzusatz zum Fixirbad 373.
- Eiweiss in der Gelatine-Emulsion 351.
- Elektrisches Licht für Portrait-Aufnahmen 295.
- Empfindlichkeit, geringe, der Emulsion 315.
- Empfindlichkeitssteigerung bei Trockenplatten 353.
- Empfindlichkeitsverhältniss verschiedener Plattengattungen zu einander 352.
- Emulsion, Fehler bei der Darstellung derselben 310.
 — für Reproduktionen 350.
- Emulsionsrecept von Obernetter 347.
- Emulsion von geringer Empfindlichkeit 349.
- Emulsionen, Wirkung der Gewitterstürme auf solche 361.
- Entfernung von Silberflecken aus Kleidern und Wäsche 395.
- Entwickler 356 — 370.
- Entwickeln in getrennten Lösungen 370.
- Entwicklerflecke, Entfernung derselben von den Fingern 396.
- Eosin 260.
 — gelbstichig 264, 275.
 — bläulich 265, 275.
- Erstarren der Emulsion, langsames, wegen geringen Gelatinegehaltes 311.
 — langsames 319.
 — vorzeitiges, der Emulsion 319.
- Erythrosin 259, 261, 265, 275.
- Erythrosinsilber 261.
- Erythrosinsilberammoniak 279.
- Erythrosinsilberplatten 293.
- Expositionszeit bei Reproduktionen mittelst orthoskiagraphischer Platten 289.
- Exponiren, Entwickeln und Fertigstellen orthoskiagraphischer Platten 297.
- Fältschen in der Negativschicht 332.
- Farbenfilter, Herstellung derselben 283.
- Farbsensibilisatoren 259.
- Fehler beim Copiren 343.
 — bei Darstellung der Emulsion 310.
 — beim Exponiren und Entwickeln 326.
 — beim Fixiren 338.
 — bei der Plattenpräparation 318.
 — beim Trocknen und Aufbewahren der Platten 323.
 — beim Waschen der Emulsion 317.
- Fettnarben in der Emulsion 316.
- Filtriren dickflüssiger Lösungen 395.
- Fixirbad für Platten, die mit Eikonogen entwickelt sind 367.
 — saures, zum Abschwächen überkräftiger Negative 382.
- Fixirbäder, saure 372.
- Fixiren, Fehler dabei 338.
 — langsames 338.
- Fixir- und Klärungsbad 374.
- Flauheit der Negative 313, 314.
 — und Monotonie des Bildes 314, 336.
- Flecke, braune, auf den Negativen 338.
 — durchsichtige, mit dunklem Mittelpunkt auf Gelatineplatten 326.
 — mattglänzende auf der Negativschicht 324.
 — schwarze, von Fingergriffen 336.
 — transparente, mit dunklem Centrum 320.
 — von Silber, Entwickler, Fixirnatron oder Verstärker 395, 396.
 — weisse kleine, welche während des Entwickelns sichtbar werden 336.
 — weisse, mit dunklem Centrum 317.
- Flüssigwerden der Negativschicht 342.
- Focusdifferenz bei Anwendung von Gelbscheiben 285.
- Gelbfärbung der fixirten Schicht 339.
- Gelbscheiben, Herstellung derselben 283.
 — zu Reproduktionen 289.
- Gelbschleier, ungleichmässiger 334.

- Gelbschleier beim Oxalat-Entwickler 335.
 Gelbwerden, theilweises, der Platten 339.
 Gemische von Farbstoffen 271.
 Gesprungene Negative 342.
 Gewinnung des Silbers aus verdorbener Emulsion 392.
 Gewitterstürme, Wirkung derselben auf Emulsionen 361.
 Grobes Korn 323.
 Grobkörnige Schicht 320, 323.
 Grünschleier 333.
 Gussstreifen in der Emulsionsschicht 320.

Härte der Negative 318.
 — des Bildes und Fehlen der Details in den Schatten 337.
 Haltbarmachen des Eikonogen-Entwicklers 368.
 Higgins, A. P., Methode der Restaurirung oxydirter Pyrogallol-Natriumsulfitlösungen 361.
 Hübl, Arthur Freiherr von 288.
 Hydrochinon-Entwickler 327, 361, 362, 363.
 — mit Eosinzusatz 364.
 — Schleier bei solchem 335.
 Hydrochinon-Pyrogallol-Entwickler 365.
 Hydroxylamin-Entwickler 369.

Incorporiren des Farbstoffes in die Emulsion 276.
 Interieuraufnahmen bei gelbem Magnesiumblitzlicht 293.
 — mittelst orthoskiagraphischer Platten 293.
 Jodsilberzusatz zur Emulsion für orthoskiagraphische Platten 263.
 Ives 259, 270.

Klärungsbad für Negative 332, 374.
 Korn, grobes, der Negativschicht 320, 323.
 Kräuseln der Gelatineschicht 312, 331, 338, 371.
 Künstliches Licht, Portraitaufnahmen bei solchem 295.

Lack für Gelatineplatten 382.
 — mattschwarzer, zum Abdecken von Negativen 383.

Lackiren von Bildern auf Bromsilbergelatinepapier 389.
 Lainer, A. 372.
 Landkartenartige Zeichnung in der Negativschicht 318.
 Landschaftsaufnahmen, Emulsion für solche 349.
 — Entwickler für solche 366.
 — mittelst orthoskiagraphischer Platten 291.
 Langsames Ausfixiren der Negative 312.
 Lichtempfindlichkeit orthoskiagraphischer Platten 282.
 Lichthöfe 328.
 Liesegang 389.
 Lord, H. W., verbesserter Oxalat-Entwickler 356.
 Luftblasen in der Emulsion 317.
 — 321.

Magnesiumblitzlicht, gelbes 291.
 Mallmann, Dr. F., und Ch. Seolik 259, 268, 290, 295.
 Mangelhafte Beschaffenheit des Bildes 336.
 Mattglänzende Flecke auf der Negativschicht 324.
 Matlack 383.
 Maschinen-Aufnahmen mittelst orthoskiagraphischer Platten 297.
 Milchiges Aussehen der Negativschicht nach dem Lackiren 343.
 Monckhoven's Apparat zur Photographie des Sonnenspectrums 272.
 — Emulsion für orthoskiagraphische Platten 263.

Nadelstiche, kleine transparente, in der Emulsion 322.
 Neuer Eisenoxalat-Entwickler 356.
 Normal - Pottasche - Entwickler von Dr. J. M. Eder 359.
 Notizenformular für Trockenplattenfabrikanten 353, 354, 355.

Obernetter, J. B. 292.
 — Emulsionsprozess 347.
 — Hydrochinon-Entwickler 363.

- Objective zu orthoskiagraphischen Aufnahmen 298.
- Optische Wirkung der Farbstoffe auf Bromsilbergelatine-Platten 271.
- Orthoskiagraphische Platten 385.
- — Schleier bei solchen 385.
- Wirkung der Farbstoffe 275.
- Oxalatentwickler, Gelbschleier bei solchem 335.
- verbesserter 356.
- Partielle Beschleunigung oder Verzögerung beim Entwicklungsprozess 371.
- Passavant's Pyro-Entwickler 358.
- Photographie des Sonnenspectrums 272.
- Photographische Wirkung der Pigmentfarben 280.
- Piffard, Dr. G. H., Eikonogen mit Ammoniak 366.
- Portrait-Aufnahmen mittels orthoskiagraphischer Platten 294.
- Pottasche-Entwickler 359, 360.
- Präparation der orthoskiagraphischen Platten 263.
- Projections-Diapositive, mittels Eisenoxalat entwickelte 389.
- Pünktchen, helle, in der Emulsion 316.
- Punkte, runde, matte, in der Negativschicht 317.
- Putzstreifen in der Emulsionsschicht 320.
- Pyrocatechin-Entwickler 365.
- Pyro-Entwickler mit schwefligsaurem Ammoniak 358.
- — von Beach 357.
- Pyrogallol-Entwickler, concentrirter von Eastmann 358.
- — von Passavant 359.
- -Flecke, Entfernung solcher von den Fingern 396.
- -Natriumsulfitlösung, oxydirte, Restaurirung solcher 361.
- -Tartrat-Lithion-Entwickler 364.
- Randschleier 324.
- Reproductionen bei Lampenlicht 290.
- directe, von Negativen oder Positiven 384.
- Emulsion für solche 350.
- Reproductionen mittelst orthoskiagraphischer Platten 287.
- Restaurirung missfarbiger Gelatine-Negative 372.
- oxydirter Pyrogallol-Natriumsulfitlösungen 361.
- Ringe und Zonen auf der getrockneten Platte 325.
- Roskastanienrinde zum Sensibilisiren der Platten 385.
- Rothempfindliche Bade-Platten 385.
- Rothschleier 313, 335.
- beim Pyrogallol-Entwickler 333.
- Saure Fixirbäder 372.
- Schimmeligwerden der Platten 324.
- Schleier 312, 313, 323, 326, 333, 334, 335.
- Schleiergefahr bei orthoskiagraphischen Platten 262.
- Schlieren in der Negativschicht 315.
- und Flecke in der Emulsion 321.
- Schlussbemerkung zum dritten Abschnitt 305.
- zum vierten Abschnitt 344.
- zum fünften Abschnitt 397.
- Schulz-Sellack 257.
- Schumann, V. 259. 263. 267. 299.
- Schwefelsilber, Einschmelzen desselben 394.
- Silberasche, Einschmelzen desselben 394.
- Silberflecke im Negativ 343.
- Entfernung desselben aus Kleidern etc. 395.
- Silberrückstände, Wiedergewinnung derselben 389.
- Silberverstärkung 375.
- Silber, Wiedergewinnung aus verdorbener Emulsion, aus Papierabfällen 352. 392. 394.
- Soda-Entwickler, haltbarer gemischter 360.
- -Pyro-Entwickler 361.
- Solarisation 327.
- Spectraufnahmen, vergleichende, von V. Schumann 300.
- Spectrographische Untersuchung der Gelbscheiben (Farbenfilter) 284.
- Spectrograph von Steinheil 273.

- Spectrumbild 271.
 Sprünge in der Negativschicht 342.
 Srna C., Pyrocatechin-Entwickler 365.
 Steinheil's Cuvette 286.
 Sternchen, weisse, auf der fixirten Platte 330.
 Stocken der Emulsion beim Ueberziehen der Glasplatten 318.
 Stockert, Robert Ritter von 297.
 Stolze, Dr. F. 299, 361, 389.
 Strukturen, bienenzellenartige, in der Negativschicht 316.
 — netzartige, der Lackschicht 343.
 Trockenplattenfabrikanten, Notizenformular für deren Gebrauch 353, 354, 355.
 Trübung des Eisenoxalat-Entwicklers 329.
 Ungleich dicke Schichten 319.
 Ungleichmässiges Angreifen der Platten-schicht durch den Entwickler 329.
 Ungleichmässige, scharfbegrenzte Flecke und Streifen 330.
 Umwandlung, selbstthätige, eines Negativs zum Positiv 327.
 — theilweise, des Negativs in ein Positiv 335.
 Untersuchen der Emulsion, ob sie sauer oder alkalisch reagirt 350.
 Verbesserter Oxalat-Entwickler 356.
 Verbesserung missfarbiger Negative 375.
 Vergrösserungen auf Bromsilbergelatine-papier 386.
 Verhütung des Kräuselns der Gelatine-platten 371.
 Verkehrte Negative für Lichtdruck etc. 384.
 Verschwinden des negativen Bildes im Fixirnatron 340.
 Verstärkung von H. T. Antony 377.
 Verstärkungsflecke von Negativen zu entfernen 396.
 Versuchslaboratorium, photochemisches 259, 268, 290, 295.
 Verzögerung, partielle, beim Entwicklungsprozess 371.
 Voigt, T. H. 373.
 Vorbild zur Empfindlichkeitssteigerung von Emulsionsplatten 353.
 Vorbemerkung zum dritten Abschnitt 257.
 — — vierten Abschnitt 309.
 — — fünften Abschnitt 347.
 Vortheile des orthoskiagraphischen Verfahrens 281.
 Wässrige Emulsion 318.
 Waterhouse, Capitain 259.
 Weisser, milchiger Schleier 334.
 Wiedergewinnung des Bromsilbers aus verdorbenen Emulsionen 352.
 — des Silbers aus dem Fixirbade und den Emulsionsrückständen 389.
 Wirkung der Gewitterstürme auf Emulsionen 351.
 — nachtheilige, des Fixirnatrons auf die zarten Details des Negativs 339.
 Zersetzung der in der Emulsion enthaltenen Gelatine 310, 311.
 Zur Nachricht 397.

Zur Beachtung.

Durch nachträgliche Einschaltung einer weiteren ursprünglich nicht beabsichtigten Beilage hat im Texte theilweise eine unrichtige Numerirung stattgefunden, welche zu Irrthümern Anlass bieten kann. Wir bitten daher Folgendes zu berücksichtigen:

Auf Seite 262, dritte Zeile von oben soll es heissen: **Tafel IV** (statt Tafel II).
„ „ 271, zehnte „ von unten „ „ „ **Tafel IV** (statt Tafel III).
„ „ 288, zwölfte „ von oben „ „ „ **Tafel IIIa** (statt Tafel III).
