

## A n h a n g.

Am Schluß der Theorie der Photographie publiciren wir hiermit die wichtigsten der neueren Arbeiten aus dem Gebiete der Photochemie und photographischen Optik, welche während des Drucks dieses Werkes erschienen sind.

### 1) Photochemie.

**Ueber die Umwandlung photographisch erzeugter metallischer Silberbilder in andere Metalle und Verbindungen** (s. S. 40) schreibt W. Grüne Folgendes:

Das Silberbild liegt eigenthümlicher Weise nicht in der Collodionschicht, sondern auf derselben, es läßt sich mittelst des Fingers und Oel fortreiben, ohne daß die Collodionschicht im Geringsten verletzt wird. Man kann das Bild umgekehrt auf beliebige Stoffe, wie Holz, Elfenbein, Perlmutter u. a. übertragen, und die Collodionhaut durch Behandeln mit Aether entfernen; das aus feinem Pulver bestehende Bild bleibt zurück. Es ist dies Verfahren interessant bei der Herstellung von Holzschnitten; das schwierige und oft die Originalzeichnung entstellende Aufzeichnen auf den Holzstock wird dadurch erspart, ohne daß die Oberfläche desselben besonders behandelt werden muß und ohne beim Schneiden selbst irgend welche Hindernisse zu veranlassen.

Platinchlorid verwandelt das graue Collodion-Silberbild in ein tiefschwarzes Bild von Platinschwarz; überträgt man dasselbe auf Glas und Porzellan, überzieht es mit einem bleihaltigen Flussmittel und erhitzt den Gegenstand, so brennt sich das Bild schwarz ein. Auf diese Weise stellt Grüne die Portraits und Bilder auf Porzellan und Email seit Jahren her. Mit einem reducirenden Flussmittel eingeschmolzen, erhält man die Bilder und Zeichnungen mit der eigenthümlichen Metallfarbe des Platins (s. o. S. 40).

Goldchlorid giebt Bilder in brauner Färbung von Gold (in der Durchsicht grün), welche auf Glas und Porzellan übertragen, mit einem reducirenden Flussmittel eingebrannte, polirbare, goldglänzende Zeichnungen liefern; darauf basirt das Grüne'sche photographisch-chemische Decorationsverfahren auf Porzellan und Glas. Die damit

erzielten Effecte lassen bei Erreichung der wunderbarsten Feinheit die Anwendung von Zeichnungen mit Halbtönen nicht zu, da das Gold in der Aufsicht auch bei der größten Verdünnung seine Färbung behält, selbst wenn es in der Durchsicht kaum noch sichtbar ist.

Durch die Leichtigkeit, mittelst der photographischen Operationen beliebig dicke und dünne Silberschichten zu schaffen, diese dann in Gold umzuwandeln, ist es möglich, Gold in einer Verdünnung und Ausdehnung als Metall niederzuschlagen, wie es auf keine andere Weise erzielt werden kann, und die verschiedenen Farben dieses Metalles beim durchfallenden Licht zu beobachten und studiren.

Mehr interessant als für die Praxis wichtig sind:

Iridiumchlorid, durch welches schwarzgraue Bilder auch beim Einbrennen erzielt werden.

Palladiumchlorid liefert schwarzgraue Bilder, welche eigenthümlicherweise auf Porzellan eingebrannt und dann mit Polirsteinen, wie in der Regel Gold und Silber, behandelt, eine braune metallglänzende Farbe zeigen.

Quecksilberchlorid verwandelt das Silberbild in ein weißes, aus Quecksilberchlorür und Chlorsilber bestehendes. Bei photographischen Papierbildern durchgeführt, giebt es die sogenannten Zauberphotographien. Ein solches weißes Bild auf eine blanke Zink-, Kupfer- oder Stahlplatte gebracht, zersetzt sich durch die Berührung beim Trocknen und hinterläßt nach der Entfernung die ganz genaue Zeichnung fest auf diese zurück, wodurch für Kupferstecher und Graveure das Aufzeichnen erspart werden kann.

Das weiße Bild wandelt sich im unterschwefligsauren Natronbade unter Lösung des Chlorsilbers in

Schwefelquecksilber von schwarzer Farbe um. Dasselbe benutzt Grüne zur Erzielung sehr hübscher Effecte auf Gläsern. Bringt man eine solche Haut mit Schwefelquecksilberbild in Wasser, in welchem ganz feinertheilte Glasflüsse suspendirt sind, so saugen die Bildstellen diese an, während die bildlose Collodionhaut indifferent bleibt. Bringt man nun ein solches Bild auf Glas in hohe Temperatur, so verflüchtigt sich das Schwefelquecksilber und es bleibt ein die gewöhnliche Oberfläche des Glases änderndes fest geschmolzenes Glas zurück, die Zeichnung genau zeigend ohne Färbung, matt auf glänzendem Grund.

Behandelt man ein weißes Quecksilberchlorürbild mit Jodsalzen, so färbt es sich unter Bildung von Jodquecksilber gelb; es ist dies für den praktischen Photographen von Werth, um schwache lichtdurchlassende Negative dem Licht widerstehender zu machen, wozu ihm die gelbe Farbe und Dicke der entstehenden Schicht nutzt. Dergleichen gelbe Negative sind für Arbeiten im directen Sonnenlicht

besser als die gewöhnlichen, da sie sich und die darunter befindlichen Schichten nicht so erhitzen, was für heliographische Zwecke von Werth ist.

Kupferchlorid giebt einen Niederschlag von Kupferchlorür, welcher bei weiterer Behandlung mit Schwefelcyanammonium und Ferridcyankalium eine rothe Färbung annimmt, die beim Einschmelzen auf Fayence und Email eine eigenthümlich fleischfarbige Nüance giebt.

Eine weitere Reihe von Niederschlägen, welche für die Anwendung der Photographie zum Einbrennen auf Porzellan und Glas von großer Wichtigkeit sind, indem sie bei Anwendung verschiedener Flufsmittel die Hervorbringung sehr verschiedener Farben und Nüancen möglich machen, sind die nachstehenden; Grüne nimmt an, daß nicht rein chemische Wirkungen dieselben erzeugen, sondern daß die physikalischen Eigenschaften feinertheilter Metalle dabei eine Rolle mitspielen.

Zuvörderst der rothbraune Niederschlag, den man nach Selle auf einem Silberbild durch Behandlung mit einer Mischung von salpetersaurer Uranlösung und Ferridcyankaliumlösung erhält.\*)

Ein in Platinschwarz umgewandeltes Bild giebt, mit denselben Chemicalien behandelt, wie Grüne gefunden, ein sehr angenehm braunes Bild, welches vielfach zur Anfertigung der transparenten Photographien auf Milchglas benutzt wird.

Eine Mischung von Eisenchlorid und Ferridcyankalium ist bekanntlich eine klare braune Lösung; ein Platinbild hineingebracht, bewirkt sofort ein ganz proportionelles Niederschlagen von Berlinerblau auf den Bildstellen, — ein Silberbild thut dies nicht.

Mit caustischen Alkalien behandelt, zersetzt sich das Bild von Berlinerblau; es bleibt Platin und Eisenoxyd zurück.

Ein Silberbild in übermangansaure Natronlösung gebracht, färbt sich sofort gelblich braun, ein Platinbild braun unter Bildung von Manganoxyd auf den Bildern.

Wie schon oben angegeben, kann die letzte Reihe von Niederschlägen keine rein chemische sein, weil bei denselben eine Grenze des Niederschlagens nicht vorhanden ist, dieselben vielmehr durch Dauer der Einwirkung beliebig stark gemacht werden können; es gewährt dies für die Praxis den Vortheil, jede gewünschte Stufe der Zersetzung innehalten zu können und die Farbentöne, die man für das Einbrennen auf Porzellan wünscht, in der Gewalt zu haben.

In neuerer Zeit hat sich die größte Aufmerksamkeit dem Chlorsilber zugewandt, weil es mittelst desselben möglich ist, photographisch

\*) Diese dürfte wohl Uraneisencyanür sein und durch Reduction des in der Mischung von Uransalz und Ferridcyankalium sich befindenden Uraneisencyanids gebildet werden, indem das Cyan an das Silber tritt.

die natürlichen Farben wiederzugeben. Es gilt dies namentlich vom violetten Chlorsilber, welches man als eine niedere Chlorstufe dem weissen Chlorsilber gegenüber annimmt. Die Herstellung der lichtempfindlichen farbengebenden Fläche von Chlorsilber auf Silberplatten oder Papier gestattet genaue Beobachtungen über den Vorgang der Farbenbildung schwer, weil die wirkende Schicht immer an eine nicht indifferente Unterlage gebunden ist. Nach Grüne's Umwandlungsverfahren erhält man sehr leicht farbengebende Chlorsilberschichten, die aus weiter nichts als Chlorsilber bestehen, auf Collodion oder auf Glas. Wie oben zuerst zur Herstellung metallischer Silberbilder angegeben, erzeugt man durch allgemeine Belichtung eine ganz gleichmäßige Fläche von feinzerteiltem Silber auf der Glasplatte; man wandelt nun entweder dieses direct in Chlorsilber um, es dabei auf der Collodionschicht lassend, oder man entfernt durch Glühen zuvörderst das Collodion und behandelt das auf dem Glase jetzt direct befindliche Silber mit einer Mischung von verdünnter übermangansaurem Natronlösung mit Salzsäure.

## 2) Photographische Optik.

### Ueber die chemische Lichtintensität zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten der Erde.

Roscoe veranlafte, dafs auf dem Observatorium zu Kew in England, wo täglich drei Temperaturbestimmungen gemacht werden, auch die chemische Intensität des Lichtes täglich gemessen wurde, und theilt die Resultate der vom 1. April 1865 bis Ende März 1867 fortgesetzten Beobachtungen im Novemberhefte von Poggendorff's Annalen ausführlich mit.

Die Bestimmungen wurden täglich dreimal ausgeführt, und zwar um 9 Uhr 30 Minuten, um 2 Uhr 30 Minuten und um 4 Uhr 30 M. und haben als erstes wichtiges Resultat ergeben, dafs die chemische Intensität bei wolkenlosem Himmel bis Mittag gleichmäfsig wächst und von Mittag in demselben Mafse abnimmt. Die grösste Stärke erreicht die chemische Kraft genau um 12 Uhr, wenn die Sonne am höchsten steht, während bekanntlich die höchste Temperatur erst gegen 2 Uhr beobachtet wird. Zwei Tageszeiten, welche von der Mittagszeit gleichweit abliegen, z. B. 11 Uhr und 1 Uhr, 10 Uhr und 2 Uhr etc., zeigen ganz genau dieselbe chemische Intensität. 552 Beobachtungen in Kew, verglichen mit den früher schon in Heidelberg ausgeführten Messungen und den Ergebnissen aus Parà in Brasilien, auf die wir noch zurückkommen, bestätigen diese Abhängigkeit der chemischen Intensität zu bestimmten Tageszeiten von dem Stande der Sonne in so übereinstimmender Weise, dafs man eine mathematische Formel dafür aufstellen, und hieraus die Werthe der chemischen In-