download www.zobodat.at

Der verflossene Monat war schneereich und kalt. Die Schneedecke, welche 29 Tage im Monat lag, erreichte eine Höhe von 18 cm. Das Schmelzwasser derselben betrug 161 Prozent der normalen Menge. Mit Ausnahme der dritten Woche, in welcher Tauwetter eintrat, lag die Temperatur erheblich unter der normalen. Die Monatstemperatur war 2.6° C. zu niedrig. Es wurden 20 Eistage und 29 Frosttage im Monat beobachtet.

Dressler.

Physik.

Farbige Photographien. Von Professor Dr. H. W. Vogel.*) Im Gebiete der rastlos fortschreitenden Lichtbildnerei ist es in jüngster Zeit gelungen, ein Problem zu lösen, dem photographische Forscher seit Jahrzehnten nachstrebten, und welches man früher wohl nicht mit Unrecht den photographischen Stein der Weisen nannte. Es ist die Photographie in natürlichen Farben.

Auf zwei ganz verschiedenen Wegen suchte man der Lösung des interessanten Problems beizukommen und merkwürdig ist es, dass beide Wege fast gleichzeitig zum Ziele führten. Der nächstliegende Weg ist, durch directe Aufnahme nach der Natur mit Hilfe des photographischen Kastens ein farbiges Bild zu erhalten. Hierzu würde eine photographische Platte nöthig sein, die im grünen Licht sich grün, im roten rot, im blauen blau färbt. Solche Platten oder Schichten wurden nun schon lange vor Erfindung der sogenannten Daguerreotypie in dem, im Licht braun angelaufenen Chlorsilber gefunden und schon von Seebeck mit Erfolg benutzt, um die Farben des Spektrums festzuhalten. Goethe berichtet darüber in seiner Farbenlehre 1810. In der That erhielt S. dadurch Farben, die aber den Naturfarben nach eigner Schilderung nur annähernd entsprachen.

Leider aber konnten diese Farbenbilder nicht lichtfest gemacht oder fixirt werden, sie verschwanden durch weitere Wirkung desselben Agens, dem sie ihre Erzeugung verdankten.

Zahlreiche Forscher haben nach Seebeck in derselben Richtung gearbeitet, keiner fand ein Bildfixirmittel, bis endlich Lippmann in Paris auf Bromsilber farbige Bilder erzielte, welche sich wie gewöhnliche Photographien fixiren liessen. Freilich bedurfte es dazu sehr hell mit elektrischem Licht beleuchteter

*) Mit freundlicher Erlaubniss des Verlegers, Herrn Paul Lindenberg, aus der Zeitschrift „Deutsche Warte“ abgedruckt.

download www.zobodat.at

Körper und das Resultat war ein einziges farbiges Bild, nicht unähnlich Daguerreotypien, welche keine Vervielfältigung gestatten. Zur Erzeugung eines zweiten und dritten Farbenbildes musste eine zweite und dritte Aufnahme gemacht werden.

Anders ist es bei unseren Schwarzphotographien, wo ein einziges aufgenommenes „Negativ" genügt, um danach hunderte, ja tausende von Papierbildern mit Hilfe des Lichts zu „kopiren." Durch diesen Prozess wurde die Photographie zur vervielfältigenden Kunst gleich Kupferstich und Steindruck, durch diesen Prozess kam sie erst zu ihrer jetzigen Bedeutung. Photographie in Naturfarben musste sich somit ebenfalls zur vervielfältigenden Kunst entwickeln. Dieses geschah nun in der That, und zwar ebenso wie bei der Schwarzphotographie durch Aufnahme von Negativen, welche das Kopiren mit Hilfe des Lichts gestatteten, also auf indirektem Wege.

Hierbei musste aber etwas anders, als bei der gewöhnlichen Schwarzphotographie vorgegangen werden.

Es ist nichts Neues, dass man mit drei geschickt gewählten Farben Rot, Gelb und Blau nahezu alle Haupttöne einer Farbenskala mischen kann. Man erhält Violett durch Mischung von Rot und Blau, Grün durch Mischung von Gelb und Blau, Grau oder Schwarz durch Mischung aller drei in gewissem Verhältniss. Herrscht eine Farbe vor, so wird daraus Graugrün, Graublau, Grauviolett u. s. w.

Solche Mischungen werden bei dem Farbendruck erzielt, indem man Steine mit verschiedenen Farben über einander druckt, nicht drei, sondern oft zehn, ja sogar zwanzig bis dreissig, um auch die feinsten Mischtöne erzielen zu können.

Dieser Weg wurde nun mit Photographie kombinirt; der dazu nöthige photographische Druckprozess: Lichtsteindruck oder Photolithographie war schon längst vorhanden. Man kopirte ein „Negativ" mit Hilfe des Lichts auf präparirtem lithographischen Stein und dieser erlangte dadurch die Fähigkeit, an den von Licht getroffenen Stellen Farbe anzunehmen.

Jetzt kam es darauf an, solche Steine für Naturfarben geschickt zu präpariren. Hierzu bediente man sich eines Umweges.

Man nahm die Natur durch drei farbige Gläser auf, ein rotes, ein gelbes, ein blaues, erhielt so drei Negative durch die Wirkung der blauen, gelben und roten Strahlen, die man auf drei Steinen kopirte. Das war die Theorie von Ransonnet, die

download www.zobodat.at

er bereits im Jahre 1865 auszuführen versuchte, jedoch vergeblich, denn die photographischen Platten waren nur für Blau empfindlich, nicht für Gelb und Rot.

Erst 1873 hatte Schreiber dieses das Glück, Mittel zu finden, photographische Platten für Grün, Gelb und Rot empfindlich zu machen, und zwar durch Zusatz gewisser Farbstoffe, welche das grüne, gelbe oder rote Licht verschluckten.

So verschluckt Blattgrün rotes Licht und macht in der That photographische Platten rotempfindlich. Eosinrot verschluckt grünes Licht und macht daher eine Platte grünempfindlich.

Nun erst konnten Versuche nach Ransonnet mit Erfolg in die Hand genommen werden. Die Franzosen Cros und Ducos du Hauron frères gingen darin voran. Was sie erhielten, waren aber zunächst drei schwarze Negative und drei danach kopirte Drucksteine. Dieselben lassen sich nun mit jeder Körperfarbe abdrucken; welche aber ist die richtige?

Jeder denkt: für das hinter rotem Glase aufgenommene Bild rote Farbe u. s. w., das ist ein Irrthum. In dem betreffenden Negativ hat ja das Rot am stärksten gewirkt, in der roten Stelle (der Natur) ist es somit am undurchsichtigsten. Legt man das Negativ auf einen photographisch-präparirten Stein und diesen dann ins Licht, so wird das Licht durch die undurchsichtigste (in der Natur roten) Stelle am schwächsten wirken. Hier wird der Stein daher beim Einwalzen mit roter Farbe sich am schwächsten rot färben.

Dagegen werden die grünen Gegenstände der Natur, weil Grün durch das rote Glas nicht durchgelassen wird, nur wenig oder garnicht auf die rotempfindliche Platte wirken, sie wird an diesen Stellen durchsichtig bleiben, das Licht wird mit leichter Mühe an diesen Stellen hindurchgehen und den darunter liegenden lithographischen Stein kräftig affiziren. Diese in Natur grüne Stelle würde daher sehr stark sich rot färben, falls man mit roter Farbe einwalzt. So kam man auf den Gedanken, dass der Stein, welcher unter dem, von dem roten Strahl belichteten Negativ sich befand, mit grüner Farbe, d. h. der sogenannten komplementären abgedruckt werden müsse. Dasselbe gilt für das hinter gelbem und blauem Glase aufgenommene Negativ.

Hierbei liefen nun starke Irrthümer unter. Bei der Aufnahme der Negative hatte man es mit farbigen Strahlen zu

download www.zobodat.at

thun, beim Druck aber mit Farbstoffen. Zwischen beiden ist ein sehr grosser Unterschied, gelbe und blaue Farben geben zumeist gemischt ein Grün, gelbe und blaue Strahlen aber ein Grau. Es ist nicht eben schwer, zu roten Strahlen im Spektrum grüne Strahlen zu finden, die ihnen komplimentär sind aber einen Farbstoff zu finden, der diesen grünen Strahlen völlig gliche, ist fast unmöglich. So legten sich denn Cros, Ducos und Nachfolger (z. B. Jos. Albert-München) auf das Probiren und damit wurde die Farbe ein Produkt der Willkür. An Stelle von Lichtsteindruck benutzte man den leichten Lichtleinendruck.

Es gelang Schreiber dieses, die Druckfarbe nach festen physikalischen Prinzipien auszuwählen, so dass die Naturähnlichkeit von selbst garantirt wurde. Jede Körperfarbe ist komplementär zu den Strahlen, welche sie verschlukt.

Nun werden genannten photographischen Platten, um sie für Roth, Gelb u. s. w. empfindlich zu machen, Farbstoffe zugesetzt, welche rote und gelbe Strahlen verschlucken. Wenn demnach der schliesslich nach einer Platte gewonnene Stein in den Kompletärfarben abgedruckt werden soll, so muss dieselbe Farbe genommen werden, mit welcher die Platte gefärbt ist oder eine ihr spektroskopisch analoge. Dieses Prinzip veröffentlichte Verfasser 1885.

Der Lithograph Ulrich bewies die Richtigkeit desselben durch praktische Proben 1890. Inzwischen trat Dr. E. Vogel (Sohn des Verfassers) in die Kultivirung des Verfahrens ein. Als geschulter Spektroskopie-, Farben- und Kunstkenner und Praktiker erkannte er bald die zur exakten Ausführung nöthigen Bedingungen; der Phototechniker Kurtz in New York, der als Lichtzinkätzer wie als Photograph einen gleich hohen Ruf geniesst, interessirte sich für das Verfahren auf das lebhafteste. Er berief Dr. E. Vogel nach New York, um dasselbe für den Buchdruck, welcher viel schneller liefert als der Lichtsteindruck, auszuarbeiten. Ihre Bemühungen waren von Erfolg gekrönt. Ein Blatt Stillleben nach der Natur erschien zuerst als Beweis der Leistungfähigkeit des Vogel-Kurtz'schen Verfahrens. Es erntete die vollste Anerkennung Adolf Menzel's und veranlasste zahlreiche Techniker, sich ebenfalls in der Sache zu versuchen. In Deutschland, England und Amerika sind inzwischen grosse Kunstdruckanstalten beschäftigt, das Verfahren in der Praxis auszuüben und begegnet man bereits Beilagen in diesem Verfahren in naturwissenschaftlichen und technischen Zeitschriften.

download www.zobodat.at

Man soll aber nicht übertriebene Erwartungen an das Verfahren knüpfen. Für Porträtphotographie ist es vor Allem noch ungeeignet. Welche Person hätte Lust dreimal zu sitzen für die Aufnahme durch die drei Gläser, welche könnte die dazu nöthige absolute Ruhe bewahren.

Denn es ist ja Bedingung, dass die drei Negative völlig genau zu einander passen müssen. Aus diesem Grunde begegnet schon die Anwendung in Landschaft und Architektur Schwierigkeiten. Bäume wackeln oft mehr als Menschen. Der leiseste Windstoss erschüttert die Camera und nur bei günstigen Witterungsverhältnissen und sehr fest stehenden Apparaten ist es gelungen, drei wirklich passende Aufnahmen von Landschaften und Architekturen zu erzielen. Diese Missstände werden überwunden werden durch gleichzeitige Aufnahme der Farbenplatten (nicht farbigen) mittelst eines dreifachen Apparats. Doch das ist Zukunftssache, und die Amateure, welche in dem Gedanken schwelgen, künftig Bilder in Naturfarben machen zu können, mögen sich noch ein wenig gedulden. Ob für diese das direkte Verfahren (s. o.) rascher zum Ziel führen wird, bleibt abzuwarten.

Es ist noch in voller Entwicklung begriffen und sind die von Nicht-Sachverständigen darüber in die Zeitungen lancirten enthusiastischen Aeusserungen mit Vorsicht aufzunehmen.

Botanik.

Monographie der Gattung Nigella. Von Oberlehrer Dr. **Brand**. (Forts.) **Kritik der Arten.** Was zunächst die Abgrenzung der ganzen Gattung betrifft, so herrschen darüber noch heute sehr verschiedene Ansichten. Spenner zog in seiner Monographie die beiden Genera Garidella und Nigella in eins zusammen; Boissier dagegen trennte in seiner oben angeführten Schrift die beiden Gattungen wieder. Endlich stellte Kuntze ein drittes Genus Komaroffia auf, welches nur die eine Art Komaroffia diversifolia enthielt.

Meiner Ansicht nach ist zunächst kein Grund vorhanden, mit Boissier die Trennung von Garidella und Nigella aufrecht zu erhalten. Zwar springen die Früchte der Garidella-Arten innen und aussen auf, während die meisten Nigella-Arten nur innen aufspringende Früchte besitzen, indessen giebt es drei Nigella-Arten, welche sich in Bezug auf das Aufspringen ihrer Früchte wesentlich anders verhalten. Es sind dies N. sativa L., N. Damascena L. und N. elata Boiss. Bei diesen drei Arten nämlich springen die Früchte in der Verlängerung der Griffel, also aussen auf, und die Griffel theilen sich dabei in

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Helios - Abhandlungen und Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Vogel H.W.

Artikel/Article: Farbige Photographien. 178-182