INTEGRALE KUNST PÄDAGOGIK

Cyanotypie mit verschiedenen Pflanzenblättern (Lehramt an Grundschulen der Martin-Luther-universität Halle-Wittenberg, Leitung: Christine Matzke

Klassenstufe 7/8

INTEGRALE SUBJEKTSCHWERPUNKTE

- materiell-technisch Entwicklung

TEILKOMPETENZEN

- fotochemische Bildherstellung
- Kennenlernen historischer Bildverfahren
- Bildkomposition mit Hell-Dunkel-Kontrast

MATERIALIEN

- ausführliche Angaben im Text

ARBEITSZEIT 3 X 45 MINUTEN

LITERATURHINWEISE

László Moholy-Nagy: Fotogramme 1922 – 1943; Schirmer/Mosel 1996

© Autorin/Fotos: Christine Matzke

November 2019

Fotogramm: Das Edeldruckverfahren Cyanotypie

Geschichte

Cyanotypie ist ein altes fotografisches Verfahren, welches von Sir John Herschel 1842 entdeckt wurde. Die Farbe „Berliner Blau“ war bereits 1704 bekannt. Herschel fiel auf, dass gewisse Eisensalze fotosensitiv reagieren und zudem wasserunlöslich sind. Ein Trägermaterial (z.B. Papier) wird dabei mit einer Lösung von grünem Eisenammoniumzitrat und rotem Blutlaugensalz (Kaliumferricyanid) beschichtet (sensibilisiert) und danach mit UV-Licht (z.B. Sonne) belichtet. Mit der Belichtung verfärben sich die behandelten Stellen von ihrem ursprünglichen gelblichen zu einem grünlichen Farbton. Durch das Spülen mit Wasser wird einerseits das Auswaschen der übrig gebliebene Reaktionssubstanzen bewirkt und dadurch der Belichtungsprozess gestoppt, andererseits erhält die getränkte Schicht durch Oxidation ihre blaue Färbung (Fixierung). Mit dem Trocknen an der Sonne (direkte Sonneneinstrahlung) wird das Blau noch kräftiger, je nachdem, wie lange gewässert wurde. Durch einen Zusatz von Wasserstoffperoxid in das Wasserbad kann diese Wirkung verstärkt werden.

Cyanotypie ist das älteste Kontaktkopierverfahren, mit dem die großen Konstruktionspläne für Schiffe und Gebäude in Form von Blaupausen angefertigt wurden. Beliebt war dieses Verfahren auch bei Biologen zum Anfertigen von Dokumentationen. Mittels Cyanotypie lassen sich schnelle präzise Abbildungen von Pflanzen (Photogramme) erstellen. Es ist günstig und einfach anzuwenden. Die Trägermaterialien können beliebig gewählt werden von Papier, Holz, Stoff u.a. In der Fotografie setzte sich dieses Verfahren nicht durch. Gründe liegen möglicherweise in der unnatürlich wirkenden blauen Färbung sowie das sehr große Negative für Kontaktabzüge notwendig sind, da eine Belichtung via vergrössernder Linse und künstlicher Lichtquelle nur beschränkt möglich ist.

Cyanotypie in der Schule

Cyanotypien können mit verschiedenen Substanzen getönt werden, wodurch das Verfahren sehr vielseitig wird. Häufig werden hierbei giftige Substanzen frei, die besondere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich machen. Eine Alternative für die Schule bzw. Lehre ist daher das Solar-

Fotopapier (lichtempfindliches Papier) zu bestellen z.B. Astro Media; Din A4, 10 Blatt, 9,90 EUR oder Manufactum; 20 Blatt, Format: 19 x 14 cm, 9,50 EUR

Cyanotypie für Kinder

Gesammelte und getrocknete Blätter in der Herbstzeit für den Kunstunterricht oder als Untersuchungsobjekt im Sachkundeunterricht der Grundschule sind seit jeher ein grundlegender Bestandteil. Die Technik der Cyanotypie kann von Kindern als Gestaltungstechnik bzw. fotografische Technik wie auch als naturwissenschaftliche Methode sehr gut genutzt werden. Heutige Kinder sind wesentlich wissbegieriger, möchten experimentieren und selbstständig forschen. Fotogramme sind eine spielerische Technik in der Fotografie. Dieses Verfahren lässt sich einfach und ohne großen Aufwand umsetzen. Gerade durch die Benutzung des Solarpapiers sind keinerlei Vorbereitungen notwendig und die Chemikalien sind ungiftig.

Vorgehen: Die Gegenstände bzw. das Arrangement werden vorher auf die entsprechende Papiergröße ausgerichtet. Anschließend wird das lichtempfindliche Papier herausgenommen und die entsprechenden Gegenstände aufgelegt. Nachfolgend werden diese mit einer Glasplatte oder Plexiglas beschwert. Gut eignet sich auch ein Bilderrahmen, in welchen das Papier mit den aufgelegten Gegenständen eingeklemmt wird.

Die Belichtungszeit kann an einem Papierstreifen im Vorhinein erprobt werden. Bei sonnigen Tageslicht belichtet man das Arrangement etwa 1-2 Minuten. Danach wird das Papier herausgenommen und ein Abbild der Blätter wird sichtbar. Im anschließenden Wasserbad (18-20°C) von 5-10 Minuten kehrt sich das Motiv um. Das Motiv wird hell und der Umraum färbt sich dunkelblau. Das Abschlussbad in einer sehr schwachen Lösung Wasserstoffperoxid (3%Lsg. auf 3 Liter H2O) bekommt die Cyanotypie ihre kräftigen Farben. Dieser Augenblick der Farbintensivierung im Abschlussbad lässt den Zauber der Erfindung der Fotografie nachempfinden.

Dieses Wasserbad sowie die restlichen Materialien sind absolut unschädlich, auch wenn Kinder mit den Fingern in das Bad greifen. Wasserstoffperoxid ist in jeder Apotheke erhältlich. Wenn man die Cyanotypie-Emulsion selbst anmischen und auftragen möchte, lässt sich das mit Kindern ebenso leicht machen. Dazu braucht man noch Büttenpapier und wenn man es schön bunt haben will, nimmt man noch den Bicolor-Zusatz hinzu, eine Emulsionsschale, einen metallfreien Pinsel und UV-Licht.

Geeignete Belichtungsarten (Zeitangabe durch eigene Erfahrung) mit einem relativ hohen UV-Anteil:

- Sonnenlicht (Emulsion: bewölkt 45 min, Solarpapier: 1-2 min)
- Baustofflampe (4 Lampen) 13 Minuten und mehr
- Siebdruckbelichtungsmaschine 7 Minuten
- Tageslichtprojektor 1 Meter Abstand, Belichtung 3-4 Std.
- Tageslichtprojektor Auflage, Belichtung 20 min.
- UV-Gesichtsbräuner
- Flachbildschirm / Laptop
- Beamer
- PC-Monitor

Herstellung von Cyanotypie Emulsionen

Beide Stoffe, Ammoniumeisen (III)-Citrat und Kaliumhexacyanoferrat (III), können über die Apotheke oder den Schulchemie-Handel erworben werden.

Durch die Zugabe von Gelatine bei der Beschichtung von Papier dringt die Lösung nicht so stark in das Papier ein und man benötigt weniger Chemikalien. Zudem lassen sich die unbelichteten Bestandteile leichter auslösen.

Lösung 1: 125 Gramm Ammoniumeisen(III)-Citrat + 500 ml destilliertes Wasser

Lösung 2: 80 Gramm Kaliumhexacyanoferrat(III) + 500 ml destilliertes Wasser

Um kräftigere Farben zu erhalten, wird dort empfohlen, das destillierte Wasser zuvor auf 50 Grad zu erhitzen und darin 5 Gramm Gelatine aufzulösen. Vor der Zugabe der Chemikalien muss das Wasser wieder auf Raumtemperatur abgekühlt werden.

Nach der chemischen Reaktionsgleichung dürfte ein Mischungsverhältnis von 3:2 optimal sein, denn Ammoniumferricitrat muss 3 Fe-Ionen abgeben, die an 2 Kaliumferricyanid-Moleküle anbinden, damit 4 Moleküle Berliner Blau entstehen.

Die Lösungen werden getrennt angesetzt und erst vor dem Beschichten in geringen Mengen gemischt. Die Mischung muss in einer braunen, lichtgeschützten Flasche aufbewahrt werden, da sie unter Lichteinwirkung reagiert. Mit einem Liter Lösung können Sie mehrere Quadratmeter beschichten.

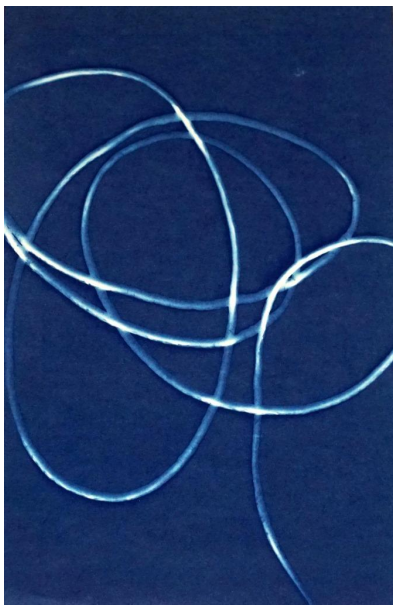
Es entsteht Berliner Blau. Berliner Blau ist auch der Farbstoff in Tinte.

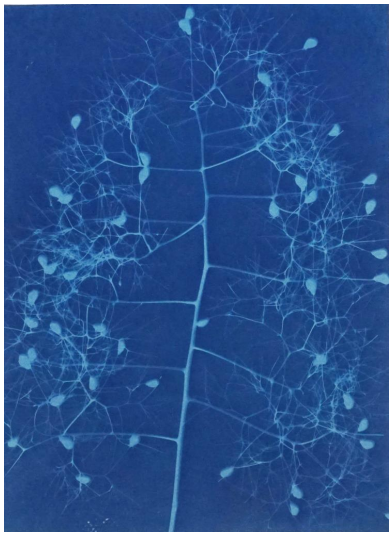
Cyanotypie in der Kunst

Mathew Carey Lea veröffentlichte 1841 seine „Photogenic Drawings of Plants“ und Anna Atkins 1843 ihre Cyanotypien von Pflanzen, Farnen und Federn. Beide wollten eine genaue dokumentarische Abbildung der Natur schaffen. In der Kunst entwickelte Christian Schad ab 1918 in Zürich die Schadographien.

Man Ray veröffentlichte ab 1922 seine Champs Délicieux in Paris. Weitere wichtige Vertreter des Fotogramms in der Kunst waren: László Moholy-Nagy, El Lissitzky, Jaroslav Rössler, Luigi Veronesi, Kurt Schwitters und Ernst Schwitters, Piet Zwart, Raoul Hausmann, Edmund Kesting und Marta Hoepffner. Nach 1945 wurde das Fotogramm wiederentdeckt und innovativ weiterentwickelt.

Internationale Gegenwartskünstler, wie Georgy Kepes (1906–2001), Nathan Lerner (1913–1997) und Arthur Siegel, Adam Fuss oder Thomas Ruff nutzen und entwickeln diese Technik weiter.



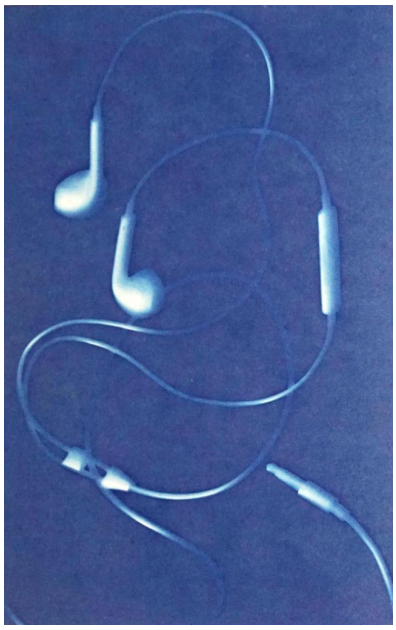
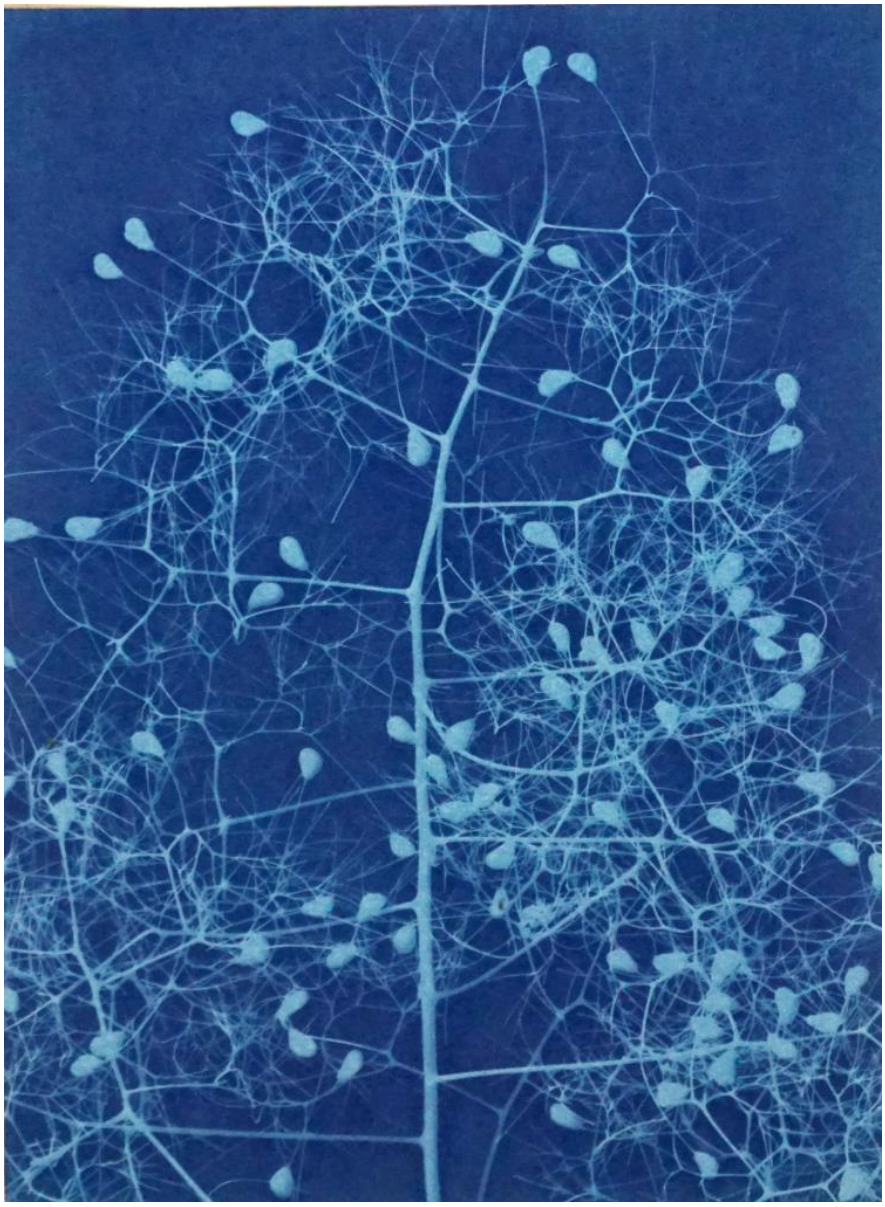
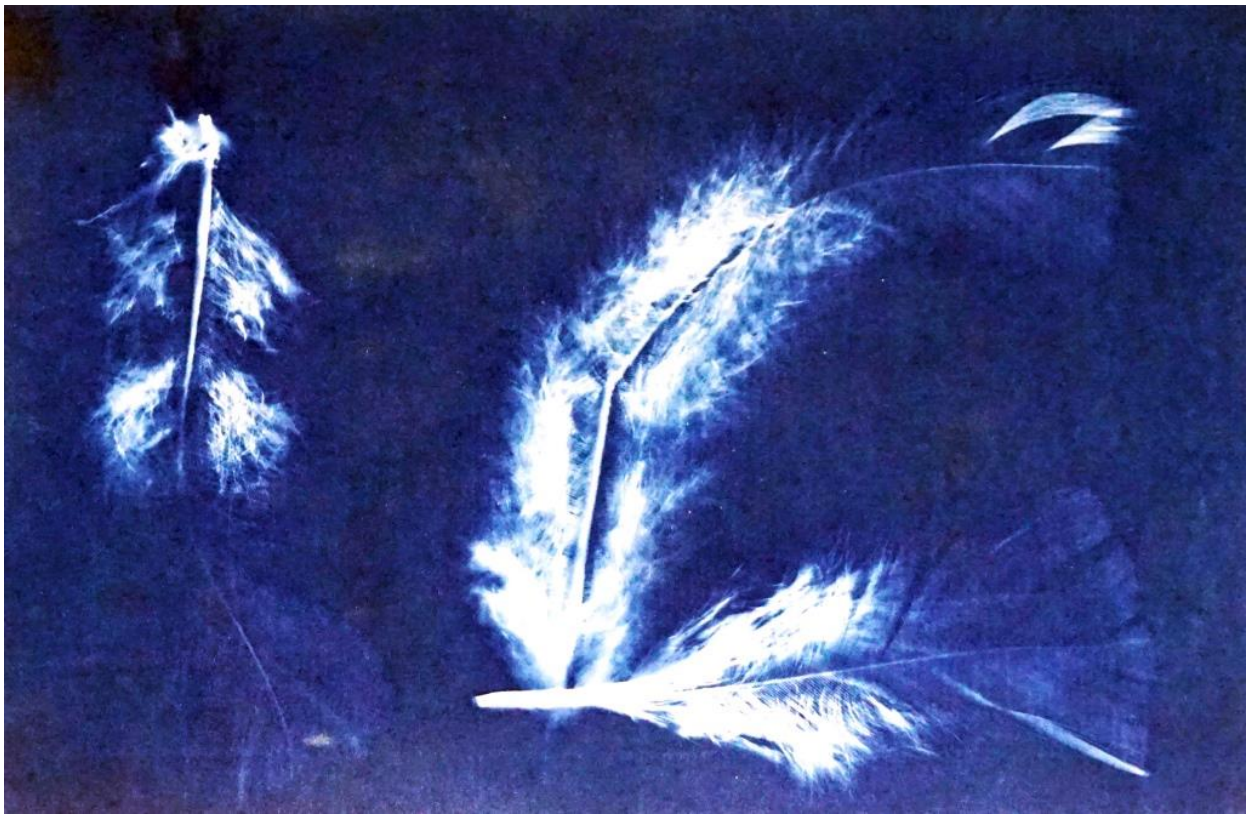


Literatur:

- FLORIS NEUSÜSS: Nachtstücke: Fotogramme 1957 bis 1997, hrsg. von Klaus Honnef, Köln: Rheinland-Verl., 1997
- RENÉ MÄCHLER: Am Nullpunkt der Fotografie; Fotografien und Fotogramme, 1952 – 2004, hrsg. von Martin Gasserl, René Mächler, Sulgen, Zürich: Niggli, 2006
- LÁSZLÓ MOHOLY-NAGY: Fotogramme 1922 – 1943; aus den Sammlungen des Musée National d'Art, Moderne – Centre de Création Industrielle, Centre

Pompidou, Paris und Museum Folkwang, Essen, Schirmer/Mosel, 1996

- GYÖRGY KEPES: Malerei, Fotographie, light images, Bauhaus-Archiv, [ca. 1976]

Internetquellen

- http://www.spuer-sinn.net/herbstspas-und-fotospas-fur-kindern/26.6.17
- https://www.science-on-stage.de/download_unterrichtsmaterial/Unterrichtsmaterial_des_Monats_Cyanotypie.pdf