



Internationale Arbeitsgemeinschaft
der Archiv-, Bibliotheks- und Graphikrestauratoren

6

MOGENS S. KOCH

BEWAHRUNG VON FOTOGRAFISCHEN MATERIALIEN

Det kongelige danske Kunstakademi
Konservatorskolen
Esplanaden 34
1263 København

Dänemark

Bewahrung von fotografische Materialien.

Mogens S. Koch, Det kongelige danske Kunstakademi, Konservaskolen, Kopenhagen, Dänemark.

Das Thema dieses sechsten Internationalen graphischen Restauratoren-tag ist Massenkonservierung und Massenrestaurierung. Ich gestatte mir das Thema zu erweitern, so dass es auch Bewahrung von Materialien umhandelt.

Ich möchte über fotografische Negative und Positiven sprechen.

Für unsere Institutionen und damit auch für uns ist der Zweck die am meisten mögliche Anzahl originalen Fotografien zu bewahren.

Ebenso ist es auch der Zweck der Institutione die Fotografien zugänglich zu machen und die am grössten möglichen Anzahl von originalen Fotografien zu vermitteln. Jedoch ohne die Fotografien zu schädigen.

Es wäre von Relevanz das Material sowohl als Anzahl verteilen zu können, sondern auch an grosse Teilen der Bevölkerung.

Es wäre auch natürlich das Material für avancierte Forschung, über Dokumentation z.B. für die Presse und Familienfotos und für Fotos mit einem künstlerischen Ausdruck.

Die Allgemeinheit verwendet immer grösser Informationsgrad durch "Bilder anzuschauen". Es wird keine Schwierigkeiten geben die Geschichte der letzten hundertfünfzig Jahren durch Bilder zu "verkaufen".

Die Konklusion wird deshalb, dass es Gründe genug geben, die Materialien zu bewahren. Der Bedarf für eine **Massenbewahrung** besteht damit, es muss deshalb relevant sein das Thema zu besprechen.

Falls wir die Bewahrungsprobleme der grossen Mengen von Fotos verstehen werden, ist es deshalb notwendig zuerst die verschiedenen Materialien anzusehen.

Materialien.

Die Fotografien bestehen im Prinzip von einer Base und einem lichtempfindlichen Schicht.

Die Base kann aus Papier, Metall, Glas, Polymeren, Leinwand, Leder, Wachstuch und anderen bestehen. Diese Materialien haben viele verschiedene grundsätzliche Eigenschaften, die es unmöglich machen werden gemeinsame Methoden für Bewahrung und Massenkonservierung zu finden.

Die meisten Leute in diesem Auditorium kennen die Probleme des Papiers. Das Papier ist einer der gewöhnlichsten Basematerialien und ist seit 1840 bis zur Mitte der 1850-er Zahl als Negativen verwendet worden. Als Basematerialien der Positiven ist es seit 1824 und bis heute gebraucht worden.

Metall als Basematerial ist hauptsächlich nur als direkten, positiven Methoden benutzt gewesen worden. Diese Methoden - Daguerreotypie und Ferrotypie - sind vom Geburt der Fotografie im Jahre 1839 bis Anfang der 19. Jahrhundert verwendet worden, und sind Unik, da sie direkten Positiven sind.

Zeit der frühesten Periode (1850 bis 1890) ist Glas als direkten Positiven, z.B. als Ambrotypien benutzt worden. Auch als Negative mit Kollodium als Bindemittel vom 1855 bis 1880 und vom 1880 bis den 1960-er mit Gelatine als Bindemittel ist es gebraucht worden.

Die Polymereverbindungen, z.B. Nitratfilme sind in der Periode vom 1889 bis 1950-er benutzt worden, Azetatfilme vom 1923 bis heute, und Polyesterfilme vom 1950-er bis heute.

Das lichtempfindliche Licht befindet sich auf der Base. Es kann von lichtempfindliches Metallsalz mit oder ohne ein Bindemittel bestehen.

Das am meisten lichtempfindliche Metallsalz ist das Silbersalz, Jern- und Platinsalze sind jedoch auch verwendet worden. Das lichtempfindliche Schicht kann entweder fotolytisch, als z.B. Auskopierprozessen (P.O.P. printing-Out-Processes) oder zuerst belichtet und danach Entwicklet (D.O.P. developing-Out-Processes) beeinflusst werden.

Die beiden Methoden geben verschiedene Metallverbindungen. Diese Methoden ergeben auch verschieden Bildausdrücke und erscheint als verschiedene Behandlungsformen, wenn der originale Ausdruck des Fotos bewahrt werden soll.

Techniken ohne Bindemittel sind z.B. Talbottypien und Salzkopien - hauptsächlich vom 1840 bis 1850 - benutzt worden. Sie können als Negativen, meistens aber als Positiven erscheinen. Auch die Cyanotypie - die sogenannten Blaudruck - ist eine Technik ohne Bindemittel. Sie ist auch als Druck von Zeichnungen gekannt.

Innerhalb des Fotografischen Gebietes werden z.B. Albumin, Kollodium und Gelatine benutzt. Albumin ist hauptsächlich vom 1850 bis 1890 verwendet worden, kann aber bis zum Jahre 1920 gesehen werden. Ist normalerweise auf Papierbase als Positiv, ist aber auch auf Glasplatten als Negativ gesehen worden.

Kollodium ist am meisten als Bindemittel für Negativen vom 1850 bis 1890 verwendet worden, und auf Papierbase als Positiven vom 1865 bis 2. Weltkrieg.

Gelatine ist der bekannteste Bindemittel der fotografische Emulsione und ist bis jetzt noch nicht von anderen Bindemitteln übertroffen worden. Als Bindemittel für Negativen ist sie seit 1870-er benutzt worden, und für Papierpositiven seit 1880.

Für alle diesen Materialien gelten verschiedene Bedingungen sowohl für Konservierung, Restaurierung und Aufbewahrung.

Die ersten fotografischen Techniken: Daguerreotypie, Ambrotypie, Ferrotypie sowie Papiernegative, die alle unike Techniken sind, sind in so wenigen Exemplaren hergestellt, dass es uninteressant wäre, eine Methode für Massenkonservierung und Massenrestaurierung zu überlegen.

Auch die vielen Herstellungsmethoden der obenerwähnten Techniken werden es zu kompliziert machen Massenmethoden durchzuführen.

Die Kollodiumglasnegativen, Printing-Out-papers und frühe Develop-Out-papers mit Emulsion von Kollodium und Gelatine, die in viel grösseren Mengen existieren, wären interessant Massenmethoden zu überlegen. Hier wird jedoch auch Probleme wegen des Charakter des Materials entstehen.

Die Kollodiumglasnegativen sind vom Fotograf selbst hergestellt. Sie bestehen von einer Glasplatte bedeckt mit einem lichtempfindlichem Salz im Äther und Ethanol erlöst. Das Negativ sollte exponiert und entwickelt werden, bevor es trocken war, da es sonst nicht für Licht empfindlich war.

Mit Printing-Out-papers ist die Problematik etwas anders. Das vom fotolytischen Weg hervorkommende Silber hat einen anderen Struktur als das entwickelte Silber. Die heute gekannten Methoden zu chemischer Behandlung der Fotografien bestehen entweder aus eine Verstärkerung mit einer Silberverbindung (fysische Entwicklung) oder aus einer Ausbleichung und Wiederentwicklung (chemische Entwicklung). Die beiden Methoden werden die ursprüngliche Struktur der fotolytische Silber ändern und damit auch die Bildtönen. Aus diesem Grunde muss es als eine nicht-verwendbare Lösung betrachtet werden - aus Rücksicht des Gegenstandes.

Materialien mit Möglichkeit der Massenbehandlung.

Dagegen wäre es sehr interessant sich mit den viel grösseren und homogenen hergestellten Techniken der fotografischen Materialien zu beschäftigen: Glasplatten mit Gelatineemulsion, Nitrat- und Acetatfilm, Entwicklungsgelatinepapier und Farbmateriale.

Jedes Jahr wird in der ganzen Welt heute etwa 650 mill. m² Farbpapier und etwa 75 mill. m² schwarz/weiss-Papier für Positivkopien auf Papierbase hergestellt.

Die Konklusion wird deshalb: Mit den grössen Mengen ist es klar, dass man damit anfangen muss, sich mit Methoden für Massenbehandlung der letzten Gruppe zu beschäftigen müssen, sei es dann mit Konservierung und/oder Restaurierung.

Schadenursachen.

Schadenursachen, die sich auf obenerwähnten Materialien befinden, können wegen des Aufbau des Materials verursacht werden, z.B. Nitratfilm. Man kann Prozessfehler finden, z.B. schlechte Fixierung und Wässerung. Man kann auch Aufbewahrungsfehler finden, z.B. schlechte Negativtüten, hohe Luftfeuchtigkeit, hohe Temperatur und Luftverschmutzung.

Die heute angewendten Methoden zu Bewahrung der fotografischen Materialien bestehen oft von Kopierung, Duplikierung und Abfotografierung von originalen Negativen und Positiven. Es ist also eine Methode, wo man das Bildenthalt bewahrt und nicht den originale Gegenstand.

Die wenigsten Personen werden oder können die Fotografien mit chemischen Methoden behandeln um den ursprünglichen Ausdruck zu bewahren. Die chemischen Methoden sind auch nicht alle sicher, und die meisten der Methoden sind alte fotografische Handwerksrezepte, die entstehenden Fehlern hier und jetzt ab-

helfen sollten. Sehr wenige Untersuchungen auf wissenschaftlichem Niveau der Methoden und deren Wirkungen auf den fotografischen Materialien sind vorgenommen, sowohl auf kurzfristigem Plan als auf langfristigem Plan.

Einer der Ursachen hierzu ist die Zusammensetzung des Materiales sowie der junge Alter der fotografischen Konservierung im Verhältnis zu Behandlung von Büchern und Graphik. Die Fotografie ist nur 150 Jahren lang bestanden und als früher genannt hat sie eine explosive Entwicklung durchgegangen. Die Entwicklung hat viele und sehr verschiedene Herstellungsverfahren durchgegangen: von grundsätzlichem Versuch, wo jeder Fotograf seine eigene Technik entwickelte. Jede Technik besteht von vielen Variationsmöglichkeiten, bis die neuesten, gleichmässigsten Herstellungsverfahren.

Erst innerhalb den letzten 10-15 Jahren ist man an fotografische Konservierung/Restaurierung interessiert worden. Bis jetzt ist man aber nur dazu gekommen, dass man sich mit Einzelstücken beschäftigt. Es fehlt eine Aufstellung von Problemen, damit man sichere Methoden wegen grossen Mengen von fotografischen Materialien behandeln können.

Die Konklusion muss wegen der unhomogener Beschaffenheit des Materials und der unsicheren Methoden, die wir heute kennen werden, dass wir zur Massenkonservierung/Restaurierung nein sagen müssen.

Bewahrung.

Es ist deshalb nicht möglich durch Massenkonservierung und Massenrestaurierung den ersten Zweck zu erfüllen:

Die am grössten mögliche Anzahl Fotos zu bewahren.

Falls wir die am grössten Anzahl Fotos zu bewahren wünschen, ist es für mich nur einen Ding durchzuführen:

Die fotografische Materialien müssen wir so gut aufbewahren, die wir heute es zu tun wissen.

Wie sollen wir dann die Materialien unter den besten Bedingungen aufbewahren?

Die beste Weise die fotografische Materialien aufzubewahren ist einen ruhenden Archiv und einen arbeitenden Archiv aufzubauen.

Im ruhenden Archiv gibt es alle originale Materialien sowie Positive als Negative. Das Klima im ruhenden Archiv muss so ideal wie möglich sein, hier soll alle schädliche Beeinflussungen eliminiert werden.

Im arbeitenden Archiv findet man Positivkopien von Negativen im ruhenden Archiv, Negativdubletten von Originalnegativen und anderen Arbeitsmaterialien, die nicht original sind. Im arbeitenden Archiv findet man also nur Kopiematerialien.

Bei dieser Einteilung bekommt man die besten Bedingungen für das Originalmaterial sowie leichte Zugänglichkeit der Materialien im Arbeitsarchiv.

Es gibt verschiedene Standards, die mit exakten Auskünften helfen können. Hier gelten einige Hauptregel über Aufbewahrungsmaterialien, Feuchtigkeit, Temperatur, Licht und Reinheit der Luft.

Lass uns mit dem Nahmilieu anfangen. Meiner Meinung nach, ist Aufbewahrung von originalen fotografischen Materialien im reinen Papiermaterialien am besten. Hier können die Materialien die klimatischen Schwenkungen folgen. Die selbstdestruktiven Gassen, die z.B. Nitratfilme abgeben, hat die Möglichkeit hinauszukommen. Sie akzellerieren dafür nicht eine angefangene Zerstörung.

Gewisse Materialien fordern ein nicht-gebuffertes Nahmilieu um weitere Zerstörung zu vermeiden, z.B. Albuminemulsionen und Cyanotypien, sowie es gut wäre, falls die pH-Werte nah an der Iso-elektrischen Punkt der Gelatine sich befand.

Ich bin deshalb von dieser Meinung, dass wenn man fotografische Sammlungen umzuziehen soll, soll reine Papiermaterialien angewendet werden ohne Zusatzstoffen, z.B. gebuffertes Papier und hohen Enthalt von sauberen Alfa-Cellulosen.

Deswegen ist es am besten Tüten zu benutzen, wie z.B. vier-flap-Tüten, die keine Zusammenleimungen enthalten.

Die gutemballierten Negativen können danach in einem Schachtel mit z.B. je 10 Stück kommen. Die Schachtel müssen natürlicherweise aus bestem, neutralen Materialien hergestellt werden. Die Schachtel werden in Regalen oder in Schubladen, die aus Ofenlakiertem Stahl hergestellt sind aufbewahrt.

Das Raum, in dem die Sammlungen aufbewahrt werden sollen, muss einige Konditione mit Bezug auf Feuchtigkeit, Temperatur und Reinheit der Luft erfüllen.

Bei Aufbewahrung von archivalischen fotografischen Materialien muss man darauf aufpassen, dass die Luftfeuchtigkeit nicht höher als 50% RH wird.

Für schwarz/weiss-Materialien werden Werte von 30 - 50% RH akzeptiert, wir empfehlen aber Werte zwischen 30 - 35% RH für sowohl Negative als Positive. Es ist wichtig, dass Schwankungen mit so niedrigen Werten wie möglich geschehen, und nicht mit konstanten steigenden und fallenden Werten. Ideel nicht über +- 2 - 3% RH pro Tag.

Für Farbmaterialien wird gesagt, dass das Ideal 25% RH ist.

Die Temperatur für schwarz/weiss-Materialien muss man unter 21^o C. halten. Ideel für Farbmaterialien ist 2^o C.. Falls sie

in gefrorenem Zustand aufbewahrt werden, muss man spezielle Rücksichten treffen.

Die Luft im Archivlokale soll von oxydierenden Gassen, Peroxiden, Schwefelverbindungen, Ozon und Staubpartikeln frei werden.

Es ist sehr wichtig, dass Nitratfilm und Kollodiumemulsionen nicht zusammen mit anderen fotografischen Materialien aufbewahrt werden, da diese nitröse Gassen abgeben, die das Bildsilber angreifen.

Die Konklusion der obenerwähnte wird, dass wir unsere fotografische Materialien in dieselbe Weise und mit gleicher Sorgfältigkeit als Graphik behandeln. Ebenso muss man dafür immer sorgen Originalmaterialien zu verwahren.

Zugänglichkeit und Vermittlung.

Das ganze klingt, als ob man mit diesen Forderungen es nicht möglich macht, die zweiten Anforderung der Zugänglichkeit und Vermittlung der fotografischen Sammlungen zu erfüllen.

Selbstverständlich müssen und sollen wir unsere Sammlungen vermitteln. Wir müssen aber den Verschleiss unserer Originalen begrenzen und sie so wenig wie möglich benutzen.

Deshalb können wir Vermittlungsverfahren wie Mikrofilm, Video und Digital-Bildregistrierung und Videoplatten benutzen. Ferner ist die Sicherheitskopierung und Abfotografierung einen möglichen Weg heute anzuwenden.

Bloss müssen wir aber nicht denken, dass wir unsere Bewahrungsproblem in diesem Weg leisten. Nur bezüglich Vermittlung können wir diese Verfahren brauchen. Wir müssen klar Abstände von diesen Medien der Aufbewahrung und Massenbewahrung nehmen.

Wir müssen auch darüber klar sein, dass wir mit der steigenden Vermittlung wird den Gebrauch der Sammlungen auch steigenden. Man muss deshalb sicher werden, dass man den steigenden Bedarf, den man selbst zu fordern mithelft leisten kann.

In der modernen technologischen Gesellschaft kann man sich denken alle Materialien auf Videoband und auf Disk aufzubewahren. Auch hier stiesst man auf Probleme in Verbindung mit Haltbarkeit und Aufbewahrung. Viele sind der Meinung, dass es einfacher ist diese Probleme zu lösen, da hier nicht so grosse Volumenmengen bestehen. Auf kleinen Einheiten ist es möglich grosse Informationsmengen zu haben.

Es ist richtig, dass die Einheiten sehr klein sind. Hat jemanden aber daran gedacht, dass die technischen Geräte auch in 100 bis 200 Jahren funktionieren sollen können?

Das bedeutet, dass unsere Archive mit den Auskünften sehr klein und übersichtlich, leicht zugänglich für die Forscher werden.

Das bedeutet auch, dass unsere technische Sammlungen mit Geräten, die funktionieren sollen, astronomische Grössen bezüglich des Platzumfanges, Ersatzteile und Reparatoren annehmen werden. Ebenso bewahren wir nicht unsere Originalmaterialien sondern nur Kopien.

Um das alte Material und das neue zukommende Material bewahren zu können, ist es für mich nur einen Weg das umfassende Problem zu lösen. Wir müssen vorbeugen anstatt heilen. Wir können uns nicht aus den Problemen Konservieren und Restaurieren.

Es gibt für mich 3, möglicherweise 4 wesentliche Dinge zu tun:

1. Herstellung von neuen Materialien bis maximaler Archivhaltbarkeit.

2. Man soll Archivhaltbarkeit von allem internen Materialien und von allen Materialien direkt produziert für die museale Institution verlangen.
3. Das Material unter den besten Bedingungen aufzubewahren.
4. Die Sammlungen oder Teile davon in der Arbeit in Museen oder Archiven um damit die Fotografien mehr attraktiv zu bewahren.

Von dem neuen Material müssen wir in die musealen Institutionen verlangen können, dass die neuhergestellte Dokumentation Archivhaltbar gemacht wird. Es kann nicht die Meinung sein, dass wir innerhalb kurzen Jahren unsere eigenen hergestellten Materialien restaurieren sollen.

Jedes Jahr wird es wie früher erwähnt auf Weltplan etwa 650 mill. m² Farbpapier und etwa 75 mill. m² schwarz/weiss Papier für Positivkopien auf Papierbase hergestellt. Normalerweise berechnet man, dass einen Negativenfilm mit 24 Aufnahmen etwa 1/3 m² braucht. Das entspricht etwa 47 milliarden Farbkopien 9 x 13 cm.

Wenn auch nur eine Promille von diesen in den öffentlichen Sammlungen kommt, ist es klar, dass es eine unüberschaubare Aufgabe ist, eine Massenbehandlung dieses Materials zu geben um es zu bewahren.

Ausser das positive Material auf Papierbase hinaus wissen die meisten von uns sicher auch dass eine sehr umfassende Fotografierung von Dokumenten stattfindet, und dass die Dokumente nachher makuliert werden. Danach ist nur den Film für die kommende Generationen zurück. Auch diese grossen Mengen von Auskünften werden verloren gehen, wenn man nicht daran denkt das Material zum Archiv festzumachen, und es unter optimalen Bedingungen aufzubewahren.

Soll man am Ende eine Konklusion machen muss 3, ewentuell 4 Punkte erwähnt werden:

1. Bewahrung der grössten Anzahl von Fotografien kann nur durch Aufbewahrung gelöst werden.
2. Vermittlung und Zugänglichmachen der Sammlungen geschieht dadurch Kopiematerialien zu benutzen, z.B. Sicherheitskopien, Microfotografierung, Digitalbildregistrierung, Video u.s.w..
3. Das Problem mit den neuen Materialien muss vermiedet werden. Das neue Material muss Archivfest nach ANSI/ISO/DIN-Standarden als Minimum hergestellt werden.

Und als ewentuelle Nummer 4: Zugang der Originalmaterialien muss von einem der meist verbreiteten Schädlingen "Homo Sapiens" begrenzt werden.

Anschliessend möchte ich gerne die Möglichkeit benutzen, meinen Chef, Herr H.P. Pedersen, die Konservatorenschule in Kopenhagen, für seine grosse Unterstützung danken. Und auch meinen besten Dank an Jesper Stub Johnsen für seine Hilfe mit Zusammenarbeit und Durchlesung des Manuskriptes.

Litteratur:

- ANSI Standarts: **ANSI PH1.28-1984.** Archival Records, Silver-Gelatin Type, on Cellulose Ester Base.
ANSI PH1.41-1984. Archival Records, Silver-Gelatine type, on Polyester Base.
ANSI PH1.43-1983. Processed Safty Film-Storage.
ANSI PH1.45-1981. Parctice for Storage of Processed Photographic Plates.
ANSI PH1.48-1982. Black-and-White Photographic Paper Prints - Practice for Storage.

ANSI PH1.53-1986. Processed Films, Plates, and Papers - Filling Enclosures and Containers for Storage.

ANSI PH4.32-1986. Methods for evaluating processing with respect to the stability of the resultant image - black and white papers.

ANSI PH4.8-1985. Residual Thiosulfate and Other Chemicals in Films, Plates, and Papers - Determination and Measurement

Eastman Kodak Company. Copying and Duplicating in Black-and-White and Color. Kodak M-1. 1984.

Hendriks, Klaus B., Douglas R. Madeley, Fred Toll and Brian Thurgood. The Duplication of Historical Black-and-White Negatives. Journal of Image Technology, 12, no.4. 1986. p.185-199.

Hendriks, Klaus B. The Preservation and restoration of photographic materials in archives and libraries: A RAMP study with guidelines. UNESCO Paris, 1984.

Reilly, James M. Care and Identification of 19th Century Photographic Prints. Kodak Publication G-2S, 1986.

Kurzfassung:

Dieser Beitrag versucht Den Leser/Zuhörer einen kurzen Durchgang der fotografischen Materialien im Verhältnis zu Massenkonservierung und Massenrestaurierung zu geben. Er erzählt warum es bis jetzt nicht möglich ist, eine Massenbehandlung mit Hintergrund in Anzahl und Aufbau des Materials durchzuführen.

Er versucht die Probleme der Vermittlung der originalen Materialien gegen Kopiematerialien zu beleuchten. Er versucht auch die moderne Technologie gegen das Originalmaterial zu erklären und konkludiert, dass die fotografischen Materialien im Zukunft am besten Aufbewahrt werden bei optimalen Bedingungen.

Abstract:

This lecture attempts to give the reader/listener a brief presentation of photographic materials seen in relation to mass conservation and mass restoration. It explains why up to now it has not been possible to make any mass treatment, due to the quantities and the type of materials.

It attempts to describe the problems concerning the use of original material as opposed to copies, both in relation to modern technology and to the original material and concludes that the best means of conservation of the material for the future is to store it under the optimal conditions.