

Verstaubt, verfärbt, verblichen

Wie können wir unsere Bilder davor bewahren?

Matias Rajkay – 20.07.2018

Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben e.V.

Vortragsagenda

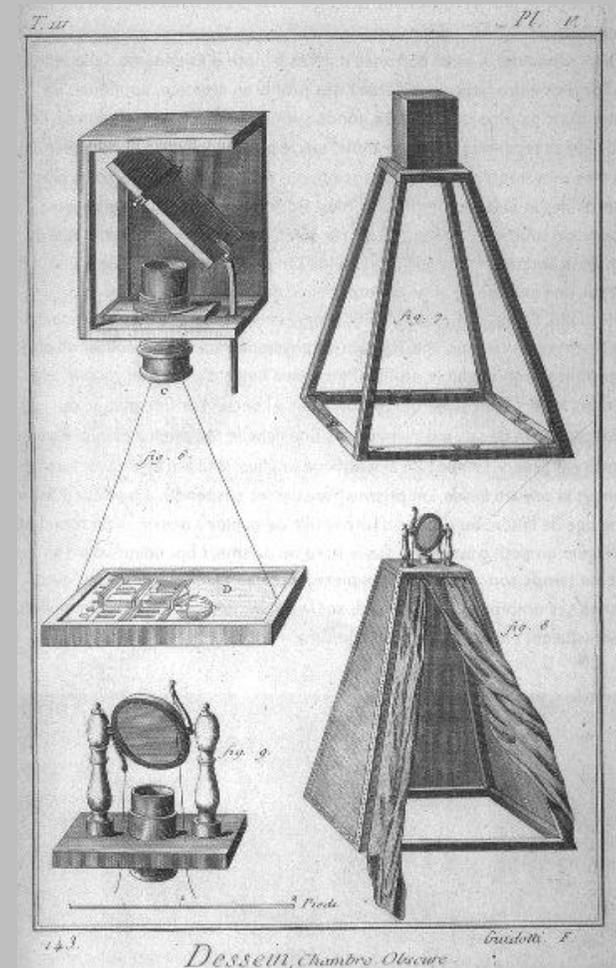
- Agenda
- Zur Geschichte der Fotografie
- Herausforderungen der Archivierung
- Über den Umgang mit Analogbildern
- Über den Umgang mit Digitalbildern
- Zusammenfassung & Empfehlungen
- Linksammlung

Von der *camera obscura* zur ersten Photographie

Die *camera obscura* wurde bereits von Aristoteles (384–322 v. Chr.) beschrieben, der islamische Gelehrte Alhazen* beschrieb um ca. 980 n.Chr. die Lichtbrechung und unternahm diverse Versuche. Die Einführung von Linsen (Barbaro, 1569) und die Drehung des kopfstehenden Bildes durch einen 45°-Spiegel (Zahn, 1686) erlaubten die Verwendung der *camera obscura* als Werkzeug zum Abzeichnen von Bildern (unter anderem von Canaletto und Goethe verwendet!)

Verschiedene Physiker, Chemiker und Alchemisten in den folgenden Jahrhunderten ebneten den Weg zur chemisch/physikalischen Bildspeicherung.

Nicéphore Niépce gelingt um 1824 das erste fixierte Bild, das mit einer *camera obscura* aufgenommen wurde. Das Verfahren wird von ihm und Louis Daguerre verbessert und an den französischen Staat verkauft, von diesem wiederum zur öffentlichen Verwendung – außer in England! – freigegeben.



* Abu Ali al-Hasan ibn al-Haitham latinisiert Alhazen, Alhacen, Avennathan oder Avenetan (* um 965 n. Chr. in Basra; † nach 1040 n. Chr. in Kairo), war ein Mathematiker, Optiker und Astronom arabischer Herkunft. Er verfasste bedeutende Beiträge zu den Grundsätzen in der Optik, Astronomie, Mathematik und Meteorologie.

Das älteste erhaltene Foto...



Die weltweit älteste erhaltene Fotografie der Welt, eine Heliografie, aufgenommen im Frühherbst 1826 von **Joseph Nicéphore Niépce**, ausgestellt in Harry Ransom Center's Gernsheim Collection an der University of Texas in Austin.



Retuschierte Reproduktion von 1952

Quelle: Wikipedia

Die Entwicklung der Bildträger

Von Niépces Experimenten bis zum Ende des 19. Jhdts. findet eine rasante Entwicklung verschiedenster Verfahren statt. Trägermaterialien sind zunächst Papier, Glas- und Metallplatten

- **1887** Patent für Rollfilm auf Nitrocellulose-Träger
(Lesenswert: http://www.klaus-kramer.de/nitrofilm/nitratfilm_top_04-09.html)
- **1888** Erste Kodak Rollfilmkamera auf den Markt („*You press the button – we do the rest*“)
- **1893** Einführung des 35mm-Filmformats für Stummfilme. Oskar Barnack entwirft für Leitz die Ur-Leica als eines der ersten funktionsfähigen KB-Kameras in 1913.
- **1908** Beginn der Produktion von Sicherheitsfilm auf Basis von Celluloseacetat
- Glasplatten werden bis in die **frühen 50er Jahre** noch verwendet
- **1932** Agfacolor-Verfahren, Farbnegativfilm, muss für Dias umbelichtet werden
- **1935** Kodachrome Diafilm (K-14 Entwicklung), Produktionsende 2009
- **1946** E-1 Prozess für Ektachrome-Filme, zuletzt E-6 (1977) genannt.
(Ähnliche Verfahren auch von Agfa und Fuji)
- **1960-85** Agfachrome CT 18 (AP 41 Verfahren, geringste Lebenserwartung aller Diafilme)
- **1975** erste Digitalkamera im Labor, **1991** erste Digicam auf dem Markt



Quellen:
<http://sammlungen.museumsstiftung.de/fotoarchiv-heusenstamm/>
Kasten-Nr5-mit-Negativfilmen-des-Hahne-Niehoff-Archivs-©-Institut-fuer-Europaeische-Ethnologie-Humboldt-Universitaet-zu-Berlin
Foto Staatsarchiv Basel-Stadt, Fotoarchiv Hoffmann.

Was eigentlich bedeuten „Archiv“ und „Archivieren“?

Gegenstand archivischer Verwahrung und Betreuung ist heute das gesamte Schrift-, Bild- und Tongut, das als dokumentarischer Niederschlag der Tätigkeit staatlicher und nichtstaatlicher Dienststellen, aber auch sonstiger Einrichtungen, Verbände, Betriebe oder Einzelpersonen erwächst, soweit es wegen seines rechtlich-verwaltungsmäßigen, seines historischen, aber auch seines wissenschaftlich-technischen oder künstlerischen Quellenwertes als ‚archivwürdig‘ zu dauernder Aufbewahrung bestimmt wird.

Eckhart G. Franz *

Quelle: Österreichisches Staatsarchiv, <http://www.oesta.gv.at/site/4936/default.aspx>

Es geht also um das

- **Bewerten:** Scheidung des archivwürdigen, also dauerhaft aufzubewahrenden Teils des zur Übernahme angebotenen Registraturguts, von den nicht-archivwürdigen, also zu kassierenden (skartierenden) Teilen
- **Ordnen (Tektonik, Beständeplan):** Aufbau eines Archivs nach Bestandsgruppen, Beständen, Teilbeständen, Serien usw.
- **Betreuen:** Zustandserhaltung bzw. –Verbesserung, Dokumentation, Erschließung
- **Verwahren:** Die physikalische Aufbewahrung an und für sich, in geeigneten Räumen, mit geeigneten Mitteln

unserer Fotos, Negative, Dias und den dazugehörigen Dokumenten

* Eckhart Götz Franz (* 24. Dezember 1931 in Marburg; † 16. März 2015 in Darmstadt) war ein deutscher Archivar und Historiker. Er war bis 1996 Leiter des Hessischen Staatsarchivs Darmstadt und von 1977 bis 1985 Vorsitzender des Verbandes deutscher Archivarinnen und Archivare. (Wikipedia)

Bewerten und Ordnen

Herausforderung Nr. 1: Die Explosion der Datenmenge. Nicht zuletzt durch die Digitalfotografie, aber auch schon vorher in der analogen Zeit nahm die Anzahl von Bildern drastisch zu. Schnell ist eine Grenze der Handhabbarkeit erreicht

- **Auswahl:** Es hilft sehr, wenn man kritisch eine Auswahl der erhaltenswerten Bilder auswählt. Die Kriterien sollte man sich notieren, und sich über die Zeit einen “inneren Maßstab” aufbauen. Hierzu gehört auch das Ersetzen eines guten, archivierten Bildes durch einen besseren Neuzugang!
- **Verschlagwortung:** Über das Ordnungssystem im eigenen Archiv kann man lange diskutieren. Man sollte sich aber ein (nicht allzu kompliziertes System) überlegen, und die Bilder danach ordnen – chronologisch ist sicher kein falscher Ansatz. Wichtig ist, dass jede Archivalie ein eindeutiges Kennzeichen erhält, dieses kann man dann in entsprechenden Katalogen und Findbüchern (oder die entsprechende Software) referenzieren. Eine Verschlagwortung mit den wesentlichsten Merkmalen – diese können mehrere Kategorien umfassen – ist bei großen Beständen hilfreich.

“Vom Einfachen nur das Beste”

Dimensionen der Archivierung: Aufbewahrung

Die Archivalien sind biologischen, chemischen und physikalischen Prozessen ausgesetzt, welche in Verbindung mit den Umgebungsparametern **Temperatur und Feuchtigkeit** über die **Zeit** zu den größten Herausforderungen der Aufbewahrung zählen – egal ob Analog oder Digital!

- **Biologische Prozesse:** Hier ist zuallererst der Befall mit Pilzen (Schimmel), aber auch anderen Schädlingen zu nennen
- **Chemische Prozesse:** Diese können sowohl von außen einwirken (Umwelteinflüsse, Aufbewahrungsumfeld), als auch im Material inherent sein (Zerfallsprozesse, Reaktionen)
- **Physikalische Prozesse:** Häufig mit den beiden anderen Prozessen gepaart; Lagerung, Transport

Häufig auftretende Probleme



➔ Materialzerfall



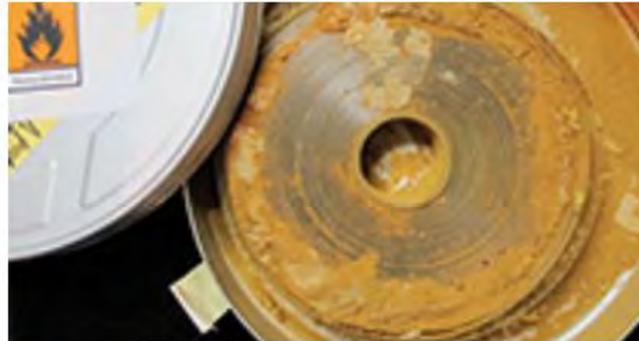
➔ Filmschrumpfung



➔ Schrammen & Schimmel



➔ Ungewöhnliche Perforationen
und Formate



➔ Nitrate



➔ Langzeitarchivierung

Über den Umgang mit Analogbildern

Alle Analogbilder haben eine beschränkte Lebensdauer. Diese kann man mit geeigneter Lagerung zwar verlängern, aber wir bewegen uns bezüglich der maximalen Lebensdauer in einem Zeitraum von einer (oder max. einigen) Generation(en) – mit Archivmaßstäben gemessen also nichts!

Zu möglichen Restaurierungsansätzen gibt es zahlreiche Information im Web.

Wichtiger ist wie wir die transportierten Bildinhalte für die Nachwelt aufbewahren können, und hier kommen wir um die **Reproduktion** nicht herum – egal ob Digital oder Analog.

Ein klassischer Ansatz ist die Erstellung von hochwertigen Abzügen auf möglichst archivsicherem Material mit entsprechenden Verfahren. Hierbei können (sollten!) auch Farbbilder nach Möglichkeit separiert werden, d.h. man erstellt drei S/W Abzüge jeweils mit einem Farbfilter pro Elementarfarbe (Farbabzüge und Farbnegative sind prinzipiell deutlich kurzlebiger, da die Pigmente organischer Natur sind und sich entsprechend schneller zersetzen).

Ein Zeitgemäßer Ansatz ist auch die **Digitalisierung** – siehe Video

Video



Archiv-Technologien Showreel

http://www.arri.com/de/archiv_technologien/videos/

Digitalisierung

Die Digitalisierung von Bildern – egal ob Negativ, Positiv, S/W oder Color – umfasst verschiedene Arbeitsschritte:

- Aufnahme des Bildes (Scan, Abfotografieren)
- Optische Kratzer- und Staubentfernung (optional)
- Bearbeitung / Restaurierung / Entwicklung des Digitalisats
- Speicherung



Copyright: Nikon Werksfoto aus Broschüre

Beispiel Nikon Coolscan-Familie:
wurde bis ca. 2011 vertrieben. CCD-Scanner, Auflösung 4000 dpi bei 16 Bit Farbtiefe.
Umgerechnet auf ein 24x36mm² Bild ergibt das 3779 x 5669 px² = ca. 20,4 Mp

Heute werden die Geräte für 800 bis 5000€ gehandelt – je nach Zustand.

ICE (Image Correction & Enhancement)



Vorher



Nachher

Der Scanner macht einen extra Belichtungsgang mit Infrarotlicht – hierbei lassen sich Kratzer und Staub relativ gut erkennen und automatisch „herausrechnen“
(Funktioniert nicht gleich gut mit allen Filmmaterialien)

ROC (Restoration Of Colors)



Vorher



Nachher

Anhand hinterlegter Farbprofile werden die klassischen Verfärbungen des Filmmaterials kompensiert. Es gibt auch entsprechende Plug-Ins for Adobe Photoshop bei Kodak

GEM (Grain Enhancement and Management)



Vorher



Nachher

Die hohe Auflösung des Scanners in Verbindung mit dem Kontrastgewinn („Aufsteilen“) bei der Duplikation führt zu einer unruhigen Präsenz des Filmkorns. Dies kann durch eine Weichzeichnung ausgeglichen werden.

Digitalisate Speichern

- Die Frage des Formats
- Speichermedien und -orte



Von Cliff - originally posted to Flickr as U.S. Bullion Depository, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9586948>

Die Frage des Formats...

Die Herausforderung besteht darin, Format(e) zu finden, welche(s) noch in vielen Jahrzehnten, Jahrhunderten lesbar ist, und welche ein Umkopieren, ggf. Bearbeitung ohne einen Qualitätsverlust erlauben.

Hier einige Formate und ihre Vor- und Nachteile:

- **JPG oder JPEG:**
 - Positiv: Kleine Dateien, weite Verbreitung, Unterstützt EXIF
 - Negativ: Destruktive Kompression, geringe Farbtiefe, z.T. seltene Codecs (z.B. JPEG2000)
- **TIFF:**
 - Positiv: bis 32 Bit Farbtiefe, gängiges Format im professionellen Druckbetrieb, Auswahl an verschiedenen Kompressionsverfahren (auch nicht destruktiv), CMYK-Farbmodell unterstützt
 - Negativ: Viele, z.T. nicht miteinander kompatible Varianten, hohe Komplexität, nicht linearisiert (Komplette Datei muss immer vorhanden sein, daher z.B. kein Streaming). Mindeststandard Baseline-Tiff empfohlen. Große Dateien. Fragwürdige Zukunftssicherheit

Die Alternative RAW

Die meisten Fotografen nutzen das in der regel kameraspezifische RAW-Format um mithilfe von software wie Lightroom, SilkyPix, DxO, darktable etc. “das Beste aus den Bildern” zu holen.

Die Crux bei den RAW-Formaten ist ihre Kameraabhängigkeit: zum Einen werden die Daten (verlustfrei) komprimiert bzw. verschlüsselt, zum Anderen muss für die Interpretation der Daten die Farbfilterstruktur des Sensors bekannt sein – volatile Information...

Ein möglicher Ansatz ist die Umwandlung in Adobes “DNG”-Format, dessen Definition offengelegt wurde. Das Digital-Negative-Format ist ein patentiertes, offenes, nicht-freies, verlustfreies Rohdatenformat, das speziell für die Digitalfotografie entwickelt wurde, und unter Anderem von Leica und Hasselblad unterstützt wird.

Speichermedien und -orte

- Magnetische Träger (Festplatten, Disketten, Bänder)
 - Stärken: Bewährte Technologie, Robust, Billig, Unkompliziert
 - Schwächen: Abhängigkeit vom Lesegerät (Mechanik, Betriebssystem); Langzeitstabilität des Materials
- Elektronische Träger (Speicherkarten, SSD-Laufwerke)
 - Stärken: Prinzipiell Widerstandsfähig
 - Schwächen: Abhängigkeit vom Lesegerät (Mechanik, Betriebssystem); Langzeitstabilität des Materials
- Optische Träger
 - Stärken: Sehr günstig, einfache Handhabung
 - Schwächen: Abhängigkeit vom Lesegerät (Mechanik, Betriebssystem); Langzeitstabilität des Materials
- Cloud
 - Stärken: Hohe Redundanz möglich, Orts- und Plattformunabhängig, mittlerweile geringe Kosten
 - Schwächen: Datensicherheit; Abhängigkeit von einem Anbieter

Zusammenfassung & Empfehlungen

- Auswahl und Organisation der Bilder ist Voraussetzung
- Archivierung ist kein einmaliger Vorgang, sondern ein laufender und anspruchsvoller Prozess
- Risikostreuung durch redundantes Speichern auf verschiedenen Medien und Plattformen
- Von den besten Bildern hochwertige Drucke bzw. Ausbelichtungen anfertigen (lassen)
- Es gibt Fotobücher mit einer geschätzten Lebenserwartung von 200 Jahren
- Egal welches Medium: kühl, trocken und dunkel aufbewahren

Linksammlung

- ProPhoto - Tochtergesellschaft des Photoindustrie-Verbandes e.V. (PIV), Veranstalter der photokina
 - www.prophoto-online.de
 - www.prophoto-online.de/geschichte-der-fotografie
- Wikipedia (unter Anderem)
 - de.wikipedia.org/wiki/Chronologie_der_Fotografie ;
 - de.wikipedia.org/wiki/Kodak_Kodachrome;
 - de.wikipedia.org/wiki/K-14
- Kodak alaris – Plug-In für die Verbesserung von Digitalisaten
 - www.asf.com/products/plugins/rocpro/pluginROCPRO/
- Photobibliothek.ch - sehr interessante Schweizer Seite mit sehr viel Information
 - www.photobibliothek.ch
- Allgemeine Richtlinien für die Fotoarchivierung von Klaus Kramer
 - www.klaus-kramer.de/Richt/ric_top.html
- ARRI (Arnold & Richter) – Traditionsreicher Filmkamerahersteller
 - www.arri.com/de/archiv_technologien/herausforderungen_in_der_archivierung/