

**Zeitschrift:** NIKE-Bulletin  
**Herausgeber:** Nationale Informationsstelle zum Kulturerbe  
**Band:** 13 (1998)  
**Heft:** 4: Bulletin

**Artikel:** Film - Jahrhundertzeuge auf dem Sterbebett?  
**Autor:** Graff, Werner  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-727100>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

zu vermuten, dass nur digitale Bilder als Zeitzeugen unserer Zeit die kommenden Jahrhunderte überdauern werden, vorausgesetzt, unsere technologisch orientierte Zivilisation wird diese Zeiträume überdauern.

#### **Der Mehrwert eines digitalen Archivs**

Die Langzeiterhaltung dürfte im Moment in den wenigsten Fällen die Motivation zur Digitalisierung eines Bildarchivs darstellen. Meistens steht die Nutzung im Vordergrund: Das digitale Bild hat den Vorteil, dass es beliebig oft kopiert werden kann und über Netzwerke sowohl intern (Intranet) als auch weltweit (Internet) instantan zur Verfügung gestellt werden kann. Urheberrechtliche Fragen sind dabei wohl zu beachten, können aber durch geeignete technische Verfahren (digitale Wasserzeichen, Verschlüsselung) gelöst werden. Der Vorteil liegt auf der Hand. Das originale photographische Bild wird einmal digitalisiert und danach sicher gelagert. Alle weiteren Arbeiten mit dem Bild erfolgen mit der digitalen Kopie. Eine hohe Qualität der Digitalisierung in Abhängigkeit der Qualität der Vorlagen garantiert dabei die Abdeckung aller möglichen Ansprüche und Einsatzbereiche (Druck, Detailvergrösserung etc.). Da die Datenmenge solcher digitalen Faksimile sehr gross ist, sind diese unhandlich bei der täglichen Arbeit, wo meist eine geringere Qualität ausreichend ist. Aus diesem Grunde sollten vom digitalen Faksimile Arbeitskopien

mit geringeren Auflösungen berechnet werden. Falls notwendig, kann jederzeit auf die digitalen Faksimile zurückgegriffen werden, welche in mehreren Kopien sicher aufbewahrt werden, um bei allfälligen Verlusten der Arbeitskopien diese wieder herstellen zu können. Bei einem allfälligen Technologiewechsel kann dann entschieden werden, ob die digitalen Faksimile migriert oder ob die Originalbilder neu digitalisiert werden. Von den Kosten her betrachtet wird es jedoch in den meisten Fällen günstiger sein, den schon bestehenden Datenbestand zu migrieren.

Die Chancen der Digitalisierung eines Bildbestandes zur besseren Nutzung liegen darin, dass damit auch der Grundstein zu einem digitalen Langzeitarchiv gelegt wird, falls gewisse Regeln eingehalten werden: die Bilder sind in einer der Vorlage angemessenen hohen Qualität zu digitalisieren. Unter diesen Voraussetzungen wird die Digitalisierung eines Bildbestandes zur besseren Nutzung meist automatisch den ersten Schritt zu einem digitalen Langzeitarchiv darstellen, ohne dass dies der eigentlichen Anlass zur Digitalisierung ist.

*Dr. Lukas Rosenthaler  
Bilderbank AG  
Sägestrasse 5  
4104 Oberwil*

*[www.bilderbank.ch](http://www.bilderbank.ch)*

## **Film - Jahrhundertzeuge auf dem Sterbebett?**

Dem Menschen ist es ein Bedürfnis, jedes nur mögliche Medium zu verwenden, um der Nachwelt Kunde seines Daseins zu übermitteln. Je einfacher ein Mittel ist und je besser es der Dokumentation dient, desto häufiger wird es benutzt. Die seit rund 150 Jahren existierende Photographie, die nur wenig später als Film auch bewegte Bilder festhalten konnte, ist damit zu einem der wichtigsten Vehikel der Berichterstattung und Dokumentation unseres Jahrhunderts sowie für Kunst und Kultur geworden.

Leider ist das Material, welches wir in dieser Weise für die Überlieferung unseres Erbes einsetzen, chemisch bedingt nur von kurzer Lebensdauer. Einzigartige Dokumente historischer Ereignisse können schon innerhalb weniger Jahrzehnte zerfallen; Licht, Wärme und Feuchtigkeit beschleunigen diesen Prozess. Die Lebensdauer von Filmen ist gegenüber Photographien durch zusätzliche Faktoren beschränkt. Der Effekt des Essigsäure-Syndroms, eine selbstkatalytische

#### **Résumé**

Plus un moyen d'information est facile à exploiter et plus il est utilisé. C'est ainsi que la photographie, et un peu plus tard le film, est devenu un des moyens les plus importants de ce siècle en matière d'information et de documentation. Mal-

heureusement le matériel utilisé par ce moyen d'information a, pour des raisons chimiques, une durée de vie limitée. En raison de divers facteurs, les films sont encore plus en danger que les photographies. Le syndrome de l'acide acétique, une décomposition auto-catalytique du matériel de support, a pour conséquence une atrophie ou une distorsion du film et peut empêcher son visionnement. L'effort mécanique pendant la projection occasionne également des phénomènes d'usure. La durée de vie d'un film dépend aussi de l'existence d'une infrastructure adéquate adaptée au format en question: un film ne sert à rien sans un projecteur, un enregistrement magnétique n'a aucune valeur sans magnétoscope. Un problème spécifique est la décomposition des matières colorantes dans les films en couleurs. La reconstitution d'une impression en couleurs de façon mathématique requiert un énorme travail lorsqu'il s'agit d'un film étant donné que la quantité de données à traiter est bien plus importante que pour une photographie en couleurs. Cela exige une automatisation du procédé de mesure et du traitement ainsi que la reproduction par la suite sur des supports médiatiques actuels. Ce type de technologie est appliquée aujourd'hui pour certains effets spéciaux numériques dans les films de cinéma et de publicité. Malheureusement le matériel nécessaire est pour ainsi dire inabordable. Les scanners traditionnels numérisent en

sche Zersetzung des Trägermaterials, führt zu Schrumpfung oder Verwindung des Films und kann so ein Vorführen verhindern. Mechanische Beanspruchung während der Projektion führt zu Verschleisserscheinungen. Die Lebensdauer definiert sich ebenfalls über das Vorhandensein der für Film nötigen Infrastruktur, welche das jeweilige Format unterstützen muss: Ein Film ist ohne Projektor nicht mehr nutzbar, eine Magnetaufzeichnung ohne Abspielgerät gar verloren.

### Auf der Intensivstation

Durch den Zerfall der enthaltenen Farbstoffe geht beispielsweise in photographischen Farbaufnahmen schnell der Farbeindruck verloren (5 bis 50 Jahre), viele scheinen nur noch aus Rottönen zu bestehen. Für das Auge nicht mehr wahrnehmbare Farbstoffanteile sind jedoch für einige Zeit noch messbar. Ist die Dynamik der Zerfallsprozesse bekannt, kann anhand dieser Messungen eine Schätzung des ehemaligen Farbstoffgehalts erfolgen. Auf mathematischem Weg wird unter visueller Kontrolle ein Farbeindruck rekonstruiert. Bei dieser, durch PD Dr. R. Gschwind an der Uni Basel und der ETH Zürich mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds entwickelten Methode

(s.a. R. Gschwind, NIKE Bulletin März/94, S. 7) sind für jeden Punkt eines Bildes drei Messwerte zu berücksichtigen - bei einem Kleinbild ca. 18 Millionen Werte. Dieser Arbeitsaufwand kann nur mit Hilfe eines Computers bewältigt werden, was nichts anderem als digitaler Bildverarbeitung entspricht. Auch ausgebleichte Filme profitieren davon, da dasselbe Material vorliegt. Die Datenmenge steigt allerdings um ein Vielfaches. Ist ein üblicher PC heute knapp in der Lage, ein Diapositiv in vollem Detail (ca. 20 Mega-Byte) zu verarbeiten, so ist die Datenflut eines Kinofilms um einen Faktor 100 000 bis 200 000 grösser (ab 3 Tera-Byte). Dies verlangt nach Automatisierung sowohl des Messvorgangs d.h. des Digitalisierens als auch der Verarbeitung

und der nachfolgenden Reproduktion auf zeitgemäße Medien. Diese Art der Technologie wird heute für digitale Spezialeffekte im Kinofilm und im Werbe-film angewendet. Leider sind solche Anlagen beinahe unerschwinglich und, da sie auf moderne, «gesunde» Materialien ausgelegt sind, im allgemeinen nicht in der Lage, mit alten Filmen zu operieren. Herkömmliche Scanner digitalisieren, indem sie den Farbeindruck messen, also das Auge imitieren. Sie scheitern bei alten Materialien wie das Auge auch: der Scanner sieht nur «rot». Die Information über ursprüngliche Farben kann nur durch Messung der Restkonzentrationen der Farbstoffe gewonnen werden. An der ETH wird in einem aktuellen For-schungsprojekt ein Scanner entwickelt, der diese Bedürfnisse erfüllen soll. Ist ein

Film erst einmal digita-lisiert, können auch weitere Defekte wie Kratzer, Staub etc. com-putergestützt isoliert und korrigiert werden. Allerdings stellt sich die Frage, ob alles getan werden darf, was getan werden kann.

### Ethik und Kosten

Die digitalen Manipula-tionsmöglichkeiten werfen sowohl ethische wie auch finanzielle Fra-geen auf. Offensichtlich wird die dem Original entnommene Infor-mation modifiziert. - Man

bedenke allerdings, dass z.B. bei einem herkömmlichen Kopierprozess bedeu-tende optische Veränderungen meist un-bewusst akzeptiert werden! - Der be-schriebene Restaurierungsprozess enthält subjektive Komponenten, die nur in sel-tenen Fällen durch technische Infor-mationen zum Originalmaterial oder zu den Lagerbedingungen untermauert werden können. Wie weit darf restauriert wer-den? Soll eine möglichst perfekte Bild-qualität erreicht, oder jene des Originals angestrebt werden? Oder verfolgt man eine Restaurierung nach eigenem Ge-schmack? Ist nicht auch zu erwarten, dass zukünftige Verfahren bessere Ergebnisse liefern werden? Was muss nach einer Di-gitalisierung und Restaurierung als Ori-ginal betrachtet werden? Nicht unwe-sentlich ist auch die Frage, welche Kosten

**Ist ein üblicher PC  
heute knapp in der  
Lage, ein Diapositiv in  
vollem Detail (ca. 20  
Mega-Byte) zu  
verarbeiten, so ist die  
Datenflut eines  
Kinofilms um einen  
Faktor 100 000 bis  
200 000 grösser  
(ab 3 Tera-Byte).**

eine Restaurierung verursacht. Am Ende wird der finanzielle Rahmen in vielen Fällen engere Grenzen setzen, als die ethischen Gesichtspunkte fordern würden.

Ist es also nicht besser, auf Antworten, neue Technologien und finanzielle Mittel zu warten? Leider zerfallen derweil die Originale unwiederbringlich und schnell! Mit jedem Original verlieren wir auch einen Zeugen unserer Geschichte, eine weitere Seite aus der Chronik unseres Jahrhunderts. Mit technischem und finanziellem Aufwand – wie Kühlung und kontrollierter trockener Lagerung –, lässt sich dieser Zerfall zwar verlangsamen, doch jede Nutzung der Dokumente, jeder Zugriff darauf ist wieder mit einer Verkürzung ihrer Lebenserwartung verbunden, da sie dazu in das wärmere, feuchtere und hellere Umfeld unserer Arbeitsumgebung geholt werden müssen. Ethik und Kosten sowie Nutzung und Erhalt sind jeweils Gegenspieler.

#### Lebensverlängerung?

Die Situation kann entschärft werden, indem sich der Erhalt eines Originals auf die unverfälschte Konservierung und Dokumentation seines heutigen Zustandes beschränkt. Daneben kann es durch Konvertierung auf heutige Formate, durch Restaurierung etc. für die Nutzung zugänglich gemacht werden. Durchaus können daraus neue Versionen entstehen, welche wieder Originalcharakter haben und erhalten werden sollten, ein Ersatz des Originals durch eine Kopie sollte aber vermieden werden.

Das Digitalisieren eines Films in der oben beschriebenen Form eines Messvorgangs stellt eine detaillierte Dokumentierung des Originals dar. Der momentane Status lässt sich sozusagen festhalten. Die resultierenden digitalen Daten sind so umfassend, dass sie für fast jede Form der Nutzung wie z.B. Sichtung, Katalogisierung, Recherchen oder gar Reproduktion und Vorführung verwendet werden können, ohne dass dabei auf das Original zurückgegriffen werden muss. Einer Lagerung des Originals unter idealen Bedingungen, ungestört durch Nutzungsbedürfnisse, steht nichts mehr im Wege. Zwei Beispiele zeigen, wie dies in anderen Gebieten bereits realisiert wird. Michelangelos Skulptur «Pietà» wurde dreidimensional vermes-



Foto: Cinémathèque suisse

Nicht für alle Ewigkeit? (Burt Lancaster und Ava Gardner in Robert Siodmak's «The Killers»)

sen und lässt sich als digitales Modell mit hohem Detailgrad unter verschiedenen Blickwinkeln und Lichtverhältnissen zeigen. Die Innenräume ägyptischer Pyramiden wurden photographiert und sind im Computer in nachgebildeten Gängen virtuell zu durchwandern. Sie können so dem Verschleiss durch Besucher entzogen werden. Aus konservatorischer Sicht ist interessant, dass sich digitale Daten exakt, d.h. ohne Qualitätsverlust oder Veränderung kopieren lassen, wobei auch auf andere Typen von Speichermedien gewechselt werden kann. Obwohl Technologie und Speichermedien altern, können so die Daten erhalten werden, was eine theoretisch unbegrenzte Lebensdauer bedeutet, solange rechtzeitig - bevor Lesefehler auftreten und solange Geräte und Software existieren - auf neue Medien und Technologien kopiert wird.

#### Wiederbelebung

Entsprechend aufbereitet - beispielsweise auf CD-ROM - erleichtern diese «digita-

mesurant l'impression en couleurs, c'est-à-dire qu'ils imitent l'oeil. Comme l'oeil, ils sont incapables de lire du matériel ancien car ils ne voient que les couleurs qui existent encore. On ne peut obtenir des informations sur les couleurs d'origine qu'en mesurant des concentrations de résidus de colorants. A l'EPFZ, un projet de recherche met actuellement au point un scanner qui sera en mesure de répondre à ces besoins. Une fois qu'un film est numérisé, il est possible au moyen de l'ordinateur de mettre en évidence d'autres défauts comme des éraflures, de la poussière, etc.

et de les corriger ou de les éliminer. Une question demeure: doit-on faire tout ce que l'on est en mesure de faire?

len Facsimiles» den Zugriff auf die Bestände des Archivs und erschliessen es effizient für die Nutzung. Eine Restaurierung wird bei Bedarf spezifisch für einen Verwendungszweck mit den zur Zeit aktuellen Techniken auf Basis der Daten in Angriff genommen. Die ethischen Fragen lassen sich in Bezug auf den konkreten Anlass gezielter diskutieren. Auch das Produktionsmedium kann von Fall zu Fall angepasst gewählt werden.

Die Kosten beschränken sich bei diesem Ansatz auf die dringend nötige Erhaltung unersetzlicher Dokumente unserer Kultur und Geschichte. Restaurierung, Verwendung, damit verbundene ethische Fragen und die Finanzierung können bei Bedarf später angegangen werden. Das Warten auf Antworten und neue Technologien wird möglich. Der Gedanke an ein digitales Filmarchiv wie es oben beschrieben wurde, ist derzeit noch Vision, wenn auch nicht mehr allzu fern. In der Welt

photographischer Archive wird dieser Ansatz bereits verfolgt. Die Geschwindigkeit des technologischen Fortschritts, speziell in der Computerindustrie, wird in einigen Jahren solche Konzepte auch für Film erreichbar machen.

*Dr. Werner Graff  
Digitale Film Technologie,  
ETH Zürich  
Wissenschaftliche Photographie,  
Uni Basel*

## Photorestaurator/-in: Die Ausbildung an der Berner Fachhochschule

### Résumé

Comparée à d'autres spécialités du domaine de la conservation et de la restauration des œuvres d'art et des biens culturels, la profession de restaurateur/restauratrice de photographies est très récente. Rien d'étonnant donc que la formation dans ce domaine ne soit possible, surtout dans les pays germanophones, que dans quelques rares universités. Depuis la création du cycle d'études spécialisé dans la conservation et la restauration des œuvres graphiques et manuscrites au semestre d'hiver 1993, on dispose, en Suisse, pour la premiè-

Der Beruf des Restaurators / der Restauratorin für Photographie ist verglichen mit anderen Fachrichtungen im Bereich der Konservierung und Restaurierung von Kunst- und Kulturgut sehr jung. So ist es auch nicht verwunderlich, dass die Ausbildung für dieses Gebiet vor allem im deutschsprachigen Raum nur an wenigen Hochschulen möglich ist.

Neben dem Studiengang Konservierung und Restaurierung der Berner Fachhochschule bilden die Akademie der bildenden Künste in Wien und die Fachhochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin in diesem Fachgebiet aus, wobei in Berlin die fachspezifische Ausbildung mangels einer entsprechenden Professur durch Gastlehrveranstaltungen abgedeckt wird und Studierende in Wien im Rahmen des Studiums im Ausland die Spezialisierung erfahren müssen (Besch 1997, S. 27ff). (Die Staatliche Akademie

der Bildenden Künste in Stuttgart hatte bisher ebenfalls einige Studierende im Bereich der Photorestaurierung durch Gastdozenten betreuen lassen, publizierte Angaben liegen dem Autor jedoch nicht vor.)

Die im Vergleich zu den USA relativ späte Erkenntnis, dass für die Erhaltung von Photographien ein ernst zu nehmender Bedarf besteht, liegt wohl vor allem im geringen Stellenwert, der der Photographie in Europa eingeräumt wurde. Dieser Mangel besteht z.T. noch heute, bedenkt man z.B. die ablehnende Haltung einiger Archive und Sammlungen gegenüber farbphotographischem Material (Hesse, John 1998, S. 5ff).

Mit Gründung der Fachklasse für Konservierung und Restaurierung von Schriftgut und Graphik im Wintersemester 1993 wurde in der Schweiz erstmals die Grundlage geschaffen auch auf dem Gebiet der Konservierung und Restau-