

# Kriterien für die digitale Laufbildbearbeitung zu Restaurierungszwecken

## Criteria for the Digital Treatment of Moving Images in Restoration

Julia Wallmüller  
Prof. Martin Koerber  
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin  
Blankenburger Pflasterweg 102, 13129 Berlin  
Tel.: 47401-356, Fax: 47401-357  
Julia Wallmüller: wallmueller@gmx.net  
Martin Koerber: koerber@fhtw-berlin.de

### Zusammenfassung

Die digitale Bearbeitung hat sich in den letzten Jahren neben der traditionellen, analogen Umkopierung zu einer ernst zu nehmenden Alternative in der Konservierung und Restaurierung von bewegten Bildern entwickelt. Sie findet enthusiastische Befürworter, deren credo ein technikgläubiges „alles ist möglich“ zu sein scheint. Von Restauratoren und Archivaren werden der digitalen Bearbeitung jedoch mitunter große Vorbehalte entgegengebracht, die sich bei genauerem Hinsehen weniger als Kritik an der neuen Methode selbst, als am gängigen Umgang mit den digitalen Werkzeugen entpuppen könnten.

In diesem Beitrag soll diskutiert werden, inwiefern die in der klassischen Restaurierung entwickelten ethischen und ästhetischen Kriterien und Ansprüche an Authentizität und Werktreue, Nachvollziehbarkeit und Reversibilität für die digitale Bearbeitung von Film und Video Gültigkeit behalten und Anwendung finden können. Es sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dies kein Plädoyer für den Vorzug der digitalen gegenüber der analogen Technik sein soll. Die Eignung der einen oder anderen ist von Fall zu Fall einzuschätzen und nicht Gegenstand der hier geführten Diskussion.

Wir möchten vielmehr zeigen, dass Konzepte und Standards der traditionellen Restaurierung wie Authentizität, Integrität, Transparenz und Reversibilität der Behandlung auch in der digitalen Bearbeitung zur Anwendung kommen können. Diese Ansprüche an eine Restaurierung sind nicht der Technik inhärent, sondern die Verantwortung für ihre Umsetzung liegt beim Bearbeiter.

### Abstract

In recent years digital treatment has become an alternative to traditional duplication in the preservation and restoration of moving images. Enthusiastic supporters of the new technology believe that "anything is possible". Restoration experts and archivists on the other hand are more reserved, even prejudiced against digital treatment. In this paper we want to argue that their criticism should focus less on the technology itself but rather on the careless application of the new tools.

In this essay we discuss whether the ethical and esthetical criteria as well as demands for authenticity and integrity developed in classical restoration can be applied to the digital treatment of moving images stored on film or video. We don't want to argue in favour of the digital treatment over the analogue methods. The appropriate use of one or the other has to be judged for each and every case.

We demonstrate that concepts developed in classical restoration such as authenticity, integrity, transparency and reversibility of treatments can be applied to the use of digital technology for image treatment. All these ideas are not inherent in any method or technology, but rather have to be introduced into their use by a careful operator.

## **Einleitung**

Die Entwicklung einer auf umfassende ethische Grundsätze gestützten Restaurierung von Kunstwerken wie von Gegenständen der Alltagskultur hat in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht. Die Bewahrung und Restaurierung des audiovisuellen Erbes war lange Zeit ein Gebiet, das von diesen Entwicklungen mehr oder weniger abgeschnitten war und in einem eigenen Kosmos agierte, der eher von traditionellen Bearbeitungsverfahren geprägt war, die aus der kommerziellen Film- und Fernsehindustrie adaptiert worden waren. Diese Bearbeitungsverfahren werden mit der fortschreitenden Umstellung auf digitale Technologie an Bedeutung verlieren. Gleichzeitig bahnt sich eine Annäherung zwischen den Ansprüchen an eine ethisch fundierte und technologisch hoch entwickelte Restaurierung und den Verfahren an, die in den Film- und Fernseharchiven zum Einsatz kommen. Wir möchten hier einen kurzen Beitrag zu den Überlegungen leisten, wie dies weiter voran gebracht werden kann.

Die wichtigsten Kriterien, die an eine restauratorische Bearbeitung jedweden Gegenstandes angelegt werden können, sind folgende:

Respektiert die Bearbeitung die Authentizität und die Integrität des Gegenstandes<sup>1</sup>? Ist die Bearbeitung reversibel, d.h. kann sie wiederholt und gegebenenfalls auch rückgängig gemacht werden, wenn sich Irrtümer herausstellen oder neue, bessere Verfahren zur Verfügung stehen?

Ist die Bearbeitung so dokumentiert, dass auch spätere Generationen präzise nachvollziehen können, was gemacht wurde?

Wie nun können diese Ansprüche an eine Restaurierung in einer digitalen Bildbearbeitung gewahrt werden?

## **Vorbereitende technische Überlegungen**

Eine digitale Bearbeitung beginnt keineswegs mit dem ersten Mausklick. Zunächst sollte man sich Anlass und Kontext der Bearbeitung vor Augen führen, was eine Reihe von Fragen aufwirft, die für die Art und Weise der digitalen Bearbeitung eine ausschlaggebende Rolle spielen können. In welchem Zusammenhang und für welches Zielpublikum soll das Bildmaterial bearbeitet werden? Wo soll der Film oder das Video gezeigt bzw. zugänglich gemacht werden und in welches Format soll demnach die Bearbeitung münden? Soll eine DVD produziert werden oder ist eine Großprojektion in Kinoqualität vor einem versierten Fachpublikum geplant?

Man könnte natürlich die Meinung vertreten, dass diese Fragen keine Rolle spielen dürften, da in der Restaurierung stets eine Qualität auf höchstem Niveau anzustreben sei. In der Praxis jedoch haben wir je nach Zielsetzung mit ganz verschiedenen Anforderungen zu tun, die demnach einen "skalierten" Einsatz der digitalen Technik ebenso wie der restauratorischen Bearbeitung erfordern.

Noch immer haben manche Mängel einer digitalen Laufbildbearbeitung ihren Ursprung bereits in der Digitalisierung des Bildmaterials. Die Fehler, die im Zuge dieses für die spätere Bearbeitung ganz wesentlichen Schritts gemacht werden, resultieren meist aus mangelnder Kenntnis der Geschichte und Technikgeschichte von Film und Video, sowie der Funktionsweise der zur folgenden digitalen Bearbeitung verwendeten Soft- und Hardware. Es sind vor allem über die Wahl der Auflösung und des zu scannenden Bildausschnitts, sowie auch über das mögliche Heranziehen spezieller Methoden der Kopierung Einvernehmen herzustellen, wenn man einen Datensatz erstellen will, der die anschließende Bearbeitung nicht erschwert, sondern erleichtert. Beispielsweise kann durch Wetgate-Digitalisierung, die einen Großteil der Schrammen einer Filmkopie bereits beim Scan ausblendet, die nachfolgende Bearbeitung erheblich erleichtert werden.

Da die Digitalisierung oft von externen Firmen durchgeführt wird, die in der Regel nicht in die Überlegungen zur Restaurierung eingeweiht sind, liegt es in der Verantwortung der mit der digitalen Bearbeitung betrauten und den Projektzusammenhängen vertrauten Person, genaue Anweisungen für die Digitalisierung zu geben. Vor allem bei der Bestimmung der Auflösung des gescannten Materials sollte das gewünschte Endformat der Bearbeitung in Betracht gezogen

werden. So muss das Bildmaterial, wenn es am Ende wieder auf Film ausbelichtet und im Kino projiziert werden soll, mit einer wesentlichen höheren Auflösung digitalisiert werden, als wenn das Endprodukt eine DVD sein soll. Sofern eine Datenkompression erfolgt, sollte darauf geachtet werden, ein "verlustfreies" Verfahren zu wählen, um nicht zuviel an Bildqualität zu verlieren.

Selbstverständlich sollte bei einer digitalen Bildbearbeitung ebenso wenig wie sonst am Sammeln von Hintergrundinformationen zu dem betroffenen Werk gespart werden. Die Beschäftigung mit den zur Produktionszeit gängigen technischen Möglichkeiten und Besonderheiten in Aufnahme und Verarbeitung des Film- oder Videomaterials, sowie den Methoden der Vervielfältigung und Distribution, liefert Informationen, die zur Beurteilung des Materialzustands - d.h. dem, was allgemein als "Schaden" wahrgenommen wird - Entscheidendes beitragen kann.

### **Bearbeitung und Dokumentation**

Eine Dokumentation der durchgeführten Bearbeitungsschritte sollte, wie es in der traditionellen Restaurierung üblich ist, zum selbstverständlichen Bestandteil der digitalen Laufbildbearbeitung werden. Diese sollte mit dem Erfassen des gesamten Bildmaterials in Form einer Liste aller Einstellungen beginnen, in der auf inhaltliche, technische und den Zustand betreffende Details eingegangen werden kann. Eine Auflistung der Schäden der einzelnen Einstellungen und die daraus resultierende geplante Bearbeitung bilden das Grundkonzept für die später durchzuführende Bearbeitung. Hierbei sollte der Ursprung der sichtbaren Schäden ermittelt werden, sofern das möglich ist. Eine große Hilfe kann die Sichtung des zur Digitalisierung verwendeten Ausgangsmaterials sein. Besonders Filmkopien können Aufschluss darüber geben, ob eine auf der digitalen Kopie sichtbare Beschädigung von der Ausgangskopie selbst stammt oder bereits in sie hineinkopiert war, ihren Ursprung also in einer früheren Kopie hat oder gar eine Herstellungsspur vom Originalnegativ ist, geschuldet einem zur Entstehungszeit üblichen Verfahren. Derartige Informationen können wichtige Hilfestellungen für ethisch begründbare Entscheidungen leisten, wie mit den unterschiedlichen Formen von sichtbaren Bildbeeinträchtigungen umgegangen werden sollte. Der Ursprung einer Beschädigung kann aus der Herstellung, aus der Benutzung, wobei es sich dann um medienspezifische Gebrauchsspuren handeln würde, oder auch aus schlechtem Umgang mit dem Material oder ungeeigneten Lagerungsbedingungen herrühren.

Je nach Bildmaterial sollte aufgrund der angeführten Überlegungen für die einzelnen Einstellungen oder Abschnitte des Werks ein Bearbeitungskonzept erstellt werden, welches die geplanten Eingriffe auflistet und ihre Anwendung begründet. Überdies hinaus sollte auch kommentiert werden, auf welche Bearbeitungsformen und -möglichkeiten man bewusst verzichtet und aus welchen Gründen. Dieses Konzept sollte mit dem Auftraggeber besprochen werden. Sollten sich dessen Vorstellungen im Konflikt mit dem Restaurierungskonzept befinden, sind die strittigen Fragen zu diskutieren, wobei der Restaurator oder Bearbeiter sich als Verteidiger des zur Rede stehenden Werks verstehen sollte.

Änderungen des Konzepts aufgrund ästhetischer Überlegungen oder technischer Notwendigkeiten sind im Verlauf der Bearbeitung mitunter unumgänglich. Sie sollten jedoch festgehalten und kommentiert werden und je nach Schwere der Änderung gegebenenfalls auch neu mit dem Auftraggeber abgesprochen werden.

Diese strenge Vorgehensweise nach einem vorab erarbeiteten Konzept zwingt den Bearbeiter, sich vor jeglicher Veränderung des Bildinhalts Gedanken über die Notwendigkeit der einzelnen Eingriffe zu machen, ohne sich der Routine der digitalen Bearbeitung hinzugeben, und kann einer die Notwendigkeit oder das anfänglich geplante Ausmaß überschreitenden Bearbeitung vorbeugen.

Die einzelnen, tatsächlich durchgeführten Eingriffe und ihre technischen Details sollen so gut wie möglich protokolliert werden, um die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Bearbeitung zu garantieren (siehe Tabelle 1). Dieser Punkt ist besonders wichtig, da die digitale Technik den Ruf genießt, undurchschaubar und dementsprechend unberechenbar zu sein.

shot	Bild	Bildinhalt	Schäden	Geplante Bearbeitung	Eingriffe in R01	Eingriffe in R02	Eingriffe in R03	...	Bemerkungen
1		Titel vor Winterlandschaft, Abbl.	Dn, Dp, Sn, Sp, Ln, Lp, SCH, BS	d, ls, st, fl?	stab auto	local motion <sup>2</sup> , linescratch	dust		unregelm. Aufbl., kein flicker wegen vermutl. chem. Aufbl., SCH auf Schicht, viele S; L unklar
2		Aufbl., weite Graslandschaft, HG Berge	Dn, Dp, Sn, Sp, Ln, Lp, SCH, BS, FA, KS ao, Sf e/d/3	d, ls, st	stab fast	local motion, flicker (cuts)	linescratch		SCH auf Schicht, FA einkopiert, L, S unklar, KS naß
3		Bewohntes Tal mit Hügeln, See	SF a/h/1, Dn, Dp, Sp, Sn, Ln, FA, BS	d, ls, st	stab auto, stab point locking	local motion, flicker (cuts)	linescratch		Anfangs hellere Bilder, SFe wie helle Schleier über 2 Bilder, Sp von Schicht, S, L unklar
4		Bauer mit Pferdeflug auf Feld	Dn, Dp, Sn, Ln, BS, F, Sf e/d/1	d, ls, st, fl	linescratch	flicker (cuts)	dust		S, L unklar, Bearbeitung: keine Stabilisierung wegen schlechten Ergebnissen
5		Pferdeflug (kleiner) auf Feld vor Bergen	Dn, Dp, Sn, SCH, KS mo, BS	d, ls?, st	stab auto	local motion, linescratch	dust		Fleck auf Bild 1717: einkopiert, Unschärfe wg KS (einkopiert), viele S, L auf Kopie
6		Bauern auf Feld	SF a/h/1, Dn, Dp, Sp, Sn, Ln, FS, BS, SCH, WF, KS mo, FA, Tintenflecken	d, ls, st, fl, ipl	stab auto	local motion, flicker	linescratch		Bilder 1880/1881: KS naß, fehlende Bilder, Tinte, S, L, FA und SCH auf Kopie, letztes Bild unscharf

Tabelle 1: Beispiel einer Dokumentation über die Bearbeitung des Films *White Flood* (USA 1940). Jede Zeile beinhaltet ein Beispielfeld und Informationen über die Nummer der Einstellung (shot), den Bildinhalt, die sichtbaren Schäden (Abkürzungen<sup>3</sup>), die geplante Bearbeitung (Abkürzungen) und die mit dem DIAMANT-System<sup>4</sup> durchgeführten Eingriffe (R01, R02, R03, ... mit den Namen der verwendeten Module), sowie Bemerkungen zu den Einstellungen und ihrer Bearbeitung. Tatsächlich wurden zur Dokumentation der digitalen Bearbeitung von *White Flood* mehrere, detailliertere Listen angelegt. Das hier zusammengestellte Beispiel soll lediglich als Anregung dafür verstanden werden, was man alles dokumentieren kann und sollte.

### Ethische und Ästhetische Ansätze

Wie bereits gesagt, wird der digitalen Technik von der traditionellen Restaurierung oft großes Misstrauen entgegengebracht. Die Vorstellung von einer black box, in die man einen Film oder ein Video hinein gibt und die am Ende einer undurchschaubaren Bearbeitung einen neuen Film oder ein neues Video auswirft, ohne dass nachvollziehbar wäre, was damit geschehen ist, ist immer noch weit verbreitet.

Es ist unumstritten, dass mit digitaler Technik viel umfassendere Korrekturen am Bild möglich sind, als mit den analogen Verfahren. Das birgt natürlich die Gefahr der Bearbeitung in einer Weise, die das ursprüngliche Material verfälscht. Diese Problematik ist jedoch so alt wie die Restaurierung selbst, Verfälschungen und "Verbesserungen" haben in allen Künsten eine lange Tradition.

Die Arbeit im digitalen Medium garantiert Reversibilität, eine der Grundforderungen moderner Restaurierungsethik. Das Ausgangsmaterial wird digitalisiert und bleibt selbst unverändert, lediglich das digitale Abbild wird manipuliert. Dieser Umstand rechtfertigt unserer Meinung nach jedoch nicht die Ansicht, der Bearbeitung einer digitalen Kopie seien keine Grenzen gesetzt, da man lediglich an einer extra für die Bearbeitung hergestellten Kopie arbeite. Wie in jeder Restaurierung mit analogen Verfahren trägt der Bearbeiter die Last der Verantwortung, das Bild möglichst getreu dem Ausgangsmaterial zu bearbeiten, um die Integrität des Werks in höchstmöglichem Ausmaß zu wahren. Dieser Anspruch an Werktreue verlangt eine Bearbeitung, die auf ein "originalgetreues" Ergebnis abzielt, ohne dass wir im Rahmen dieses Beitrags auf die

komplizierte Frage eingehen können, was im Falle der reproduktiven Medien wie Film und Video der Begriff "Original" überhaupt bedeuten kann.

Für bestimmte Arten der Bearbeitung spielt die Problematik des Originals keine wesentliche Rolle. Gemeint ist die Entfernung von Gebrauchsspuren und Beschädigungen, die als Resultat mangelhafter Handhabung und unsachgemäßer Lagerung identifiziert werden können, also beispielsweise die Bearbeitung von Schrammen, Staub, schlechten Klebestellen oder Flecken und Fingerabdrücken, mit anderen Worten sämtlichen Oberflächenschäden, die von manchen Puristen als "Patina" angesehen werden, die jedoch mitunter die Lesbarkeit eines Werks entscheidend beeinträchtigen können. Jeder kennt etwa den Effekt des "Regens" auf alten Filmkopien, durch den hindurch die Szene mitunter kaum mehr erkennbar ist. Jedoch sollten hier die Grenzen der digitalen Korrekturmöglichkeiten erkannt und eine Bearbeitung nur durchgeführt werden, wenn das Ergebnis nicht zur Entstehung von neuen, nunmehr digitalen Artefakten führt<sup>6</sup>, die den Bildeindruck beeinträchtigen. In der Regel treten diese neuen Fehler als Pixelstörungen auf, welche weitaus mehr stören können, als ein typischer Filmfehler wie etwa eine Laufschrämme, auf den die meisten Kinobesucher schon einmal gestoßen sind. Wenn sich digital hervorgerufene Störungen nicht vermeiden lassen, sollte die "originale" Beschädigung gegenüber der neu kreierten den Vorzug haben und eine Bearbeitung unterlassen werden (Abb. 1-2).

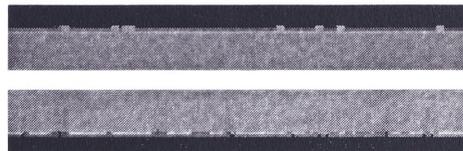
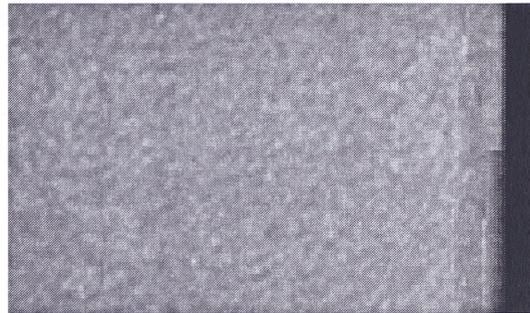
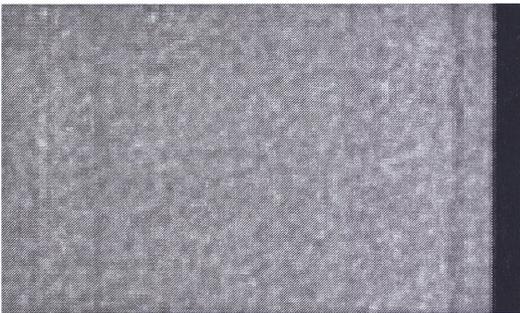
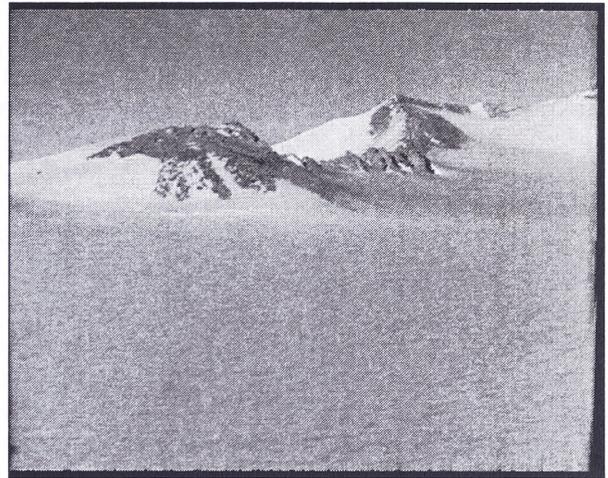
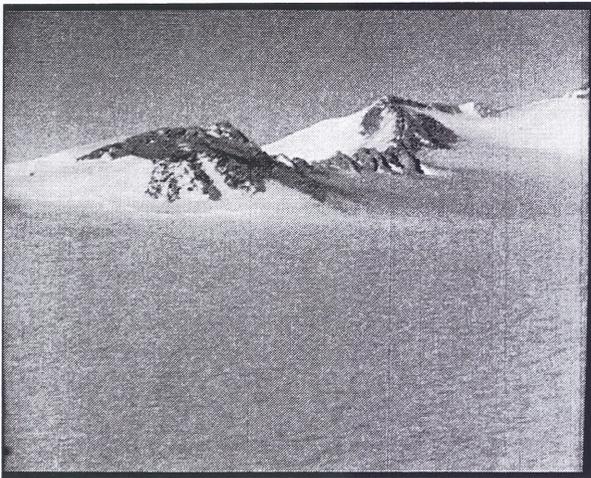


Abb. 1

Abb. 2

Abb. 1: Schwarze Laufschrämme in der rechten Bildhälfte; gesamtes Bild mit Details vom rechten, oberen und unteren Bildrand. (Aus *White Flood*, Einstellung 138, Bild 21163)

Abb. 2: Gleiches Bild nach der digitalen Bearbeitung mit *linescratch* im DIAMANT-System. Bildung von digitalen Artefakten an den Stellen der Schrammen (dunkle Schatten) und im Bereich der Bildränder (ausgefrante und verwischte Ränder). Im laufenden Bild sind diese neuen Fehler als äußerst auffällige Pixelstörungen sichtbar und können schwer gedeutet werden. Von einem Eingriff wird hier entschieden abgeraten.

Schwieriger verhält es sich mit typischen Erscheinungsbildern alter Filme wie Bildflackern und schlechtem Bildstand. Diese können zwar im Zuge von schlecht durchgeführten Umkopierprozessen entstanden sein, durchaus aber auch von der Aufnahme selbst herrühren. An dieser Stelle stößt man bereits auf einen Punkt, an dem sich ethische und ästhetische Ansprüche in die Quere kommen. Unser ästhetischer Sinn verlangt nach einem möglichst ruhigen Bildeindruck und wird von zu heftigem Flackern oder Zittern des Bildes irritiert. Der ethische Anspruch fordert hingegen den Erhalt der Authentizität eines Werks und stellt sich gegen das Entfernen derartiger Charakteristika, die oftmals durch den damaligen Stand der Technik bedingt sind. Das ethische Argument geht aber oft noch weiter und erachtet selbst Gebrauchsspuren als erhaltungswürdig, da sie zur Geschichte eines Werks gehören und seinen historischen Wert verkörpern. Der österreichische Kunsthistoriker und Denkmalpfleger Alois Riegl beschrieb 1903 den so genannten Alterswert von Kunstwerken, der sich in fehlender Perfektion, Unvollständigkeit und der Auflösung von Formen und Farben manifestiert und den er als entscheidendes Kriterium für ihre Glaubwürdigkeit als Zeuge vergangener Epochen erachtet. Diese Charakteristika alter Werke stehen im Kontrast zu denen moderner bzw. neuer Arbeiten. Laut Riegl stören Zeichen neuer Produktion, wie sie etwa durch auffällige Restaurierungen hervorgebracht werden, bei einem alten Werk ebenso, wie dies Zeichen des Verfalls bei einem neuen Werk tun<sup>6</sup>.

Auch der italienische Kunsthistoriker und Restaurator Cesare Brandi schließt sich dieser Auffassung bis zu einem gewissen Punkt an und verweist auf die Unabhängigkeit eines Kunstwerks von der sich ständig ändernden Auffassung von Ästhetik durch den Wandel von Geschmack und Mode. Eine zu sehr auf optische Makellosigkeit ausgerichtete Bearbeitung neigt demnach dazu, die Authentizität eines Werks zugunsten einer Ästhetik aufzugeben, die im schlimmsten Fall einfach lediglich einer modernen Sehgewohnheit entsprechen kann. Brandi hebt jedoch auch die Bedeutung des ästhetischen Werts von Kunstwerken hervor, der nicht vom Ziel des kompletten Erhalts des geschichtlichen Werts verletzt werden darf<sup>7</sup>.

Dies sind natürlich allgemeine ethische Diskurse, die auch für die traditionelle Restaurierung von Laufbildern mit analogen Methoden gelten. Im Umgang mit digitaler Technik finden sie jedoch eine neue Bedeutung, da tatsächlich scheinbar "alles möglich" ist und diese dem Restaurator längst in Fleisch und Blut übergegangenen Grundsätze neu durchdacht und adaptiert werden müssen, damit aus den großen Möglichkeiten kein "anything goes" resultiert.

Die digitale Technik zur Bearbeitung von Laufbildern kann zu Restaurierungszwecken durchaus so durchgeführt werden, dass man sich auf das Entfernen von Schäden, oder auch nur einer Auswahl von Schäden, beschränkt, ohne das Gesamtbild zu verändern oder zu entstellen. Es bedarf jedoch großer Sorgfalt in der Wahl der zur Verfügung stehenden Werkzeuge und der Parameter, die ihre genaue Wirkungsweise bestimmen. Letztlich ist das Ergebnis der Bearbeitung allenfalls was die Grenzen seiner Möglichkeiten angeht von der Technik selbst abhängig. Die Verantwortung über die Qualität einer "digitalen Restaurierung" liegt jedoch beim Bearbeiter und der Art und Weise, wie er sich innerhalb dieser Grenzen bewegt.

### **Theorie und Praxis**

Natürlich agiert der Bearbeiter, der die Verantwortung für die Qualität einer digitalen Laufbildbearbeitung trägt, nicht im luftleeren Raum. Der Rahmen seiner Möglichkeiten wird nicht nur durch die technischen, sondern meist auch durch die finanziellen Möglichkeiten abgesteckt, welche wiederum den zeitlichen Umfang bestimmen, den ein Projekt annehmen darf. Oft sehen sich Restauratoren mit einem enormen Zeitdruck konfrontiert. Ein wie hier vorgeschlagenes, konsequent restaurierungsethische und -technische Standards berücksichtigendes Arbeiten kann jedoch unter Umständen sehr zeitaufwendig sein, und auch das Anfertigen einer Dokumentation der Bearbeitung geschieht nicht einfach so nebenbei. Der hier formulierte Anspruch, der immer den Einzelfall mit seinen je spezifischen Problemen in den Vordergrund der Analyse wie des korrigierenden Eingriffs stellt, macht die digitale Laufbildbearbeitung als Dienstleistung noch sehr teuer, nicht zuletzt daher arbeitet die Industrie an Lösungen, diese Bearbeitung weit gehend zu automatisieren, was aber in der hier geforderten Qualität in absehbarer Zeit kaum möglich sein dürfte.

Abschließend lässt sich sagen, dass die in der klassischen Restaurierung entwickelten ethischen und ästhetischen Kriterien und Ansprüche an Authentizität und Werktreue, Nachvollziehbarkeit und Reversibilität für die digitale Bearbeitung von Film und Video Gültigkeit behalten und Anwendung finden können. Speziell entwickelte Software ermöglicht eine Bearbeitung von Film oder Video auf automatische, semi-automatische und auch manuelle Weise, die auch die Bearbeitung von Einzelbildern mit einschließt. Eine gewissenhafte Herangehensweise ist im Softwarepaket natürlich nicht enthalten, sie muss von den Bearbeitern persönlich, wie von den Filmarchiven und den Dienstleistern in der Industrie gefordert werden.

---

<sup>1</sup> Die Restauratorin Katrin Janis beschreibt den Begriff Authentizität (Echtheit, Glaubwürdigkeit) folgendermaßen: "Die Erhaltung der Authentizität bedingt die Bewahrung aller mit dem Objekt verbundenen Informationen und ihrer Lesbarkeit." Zur Erklärung der Integrität (Makellosigkeit, Unversehrtheit) bedient sie sich eines Zitats von Marie Berducou: " Die Integrität eines Objekts zu respektieren bedeutet, in ihm eine Art Unversehrtheit anzuerkennen; zu verhindern, dem Originalmaterial, aus dem es gemacht ist, Schaden zuzufügen; sich einer möglichst breiten Berücksichtigung jedes seiner Teile, Charakteristika und möglichen Interpretationen zu befleißigen; jeglichen Eingriff zu unterlassen, der alternative oder nachfolgende Behandlungen endgültig einschränken würde." Katrin Janis, Restaurierungsethik, Martin Meidenbauer Verlagsbuchhandlung, München 2005, 138.

<sup>2</sup> Das Modul *local motion* dient lediglich zur Berechnung von Bewegungsinformationen (Bewegung jedes einzelnen Pixels von Bild zu Bild) und verändert das Bild in keiner Weise.

<sup>3</sup> Abkürzungen: Schäden: Dn (Staub vom Negativ), Dp (Staub vom Positiv), Sn (Negativschrammen), Sp (Positivschrammen), Ln (Laufschrammen vom Negativ), Lp (Laufschrammen vom Positiv), FA (Fingerabdrücke), BS (schlechter Bildstand), F (Bildflackern), KS (Klebestelle, a=Anfang der Einstellung, o=oben, m=Mitte), SCH (Schlieren), FS (fehlende Bilder), WF (Wasserflecken), SF (Schaltfelder, a=Anfang, e=Ende/h=hell, d=dunkel/Anzahl). Geplante Bearbeitung: d (Modul *dust* zum Staubentfernen), Is (Modul *linescratch* zum Schrammen- und Laufschrammenentfernen), st (Stabilisierungsmodul *stab auto*, *stab fast*, *stab points* oder *stab point locking*), f (Modul *flicker* zum Reduzieren des Bildflackerns), ipl (*interpolate frame* oder *interpolate sequence* zum Ersetzen fehlender Bildinformation).

<sup>4</sup> Für Produktinformationen siehe <http://www.hs-art.com/diamant/overview.html>

<sup>5</sup> Unter dem Begriff "digitaler Artefakt" wird hier ein durch die digitale Bearbeitung entstandener Fehler im Bild verstanden.

<sup>6</sup> Alois Riegl: Der moderne Denkmalkultus, sein Wesen, seine Entstehung (1903). In: ders.: Gesammelte Aufsätze, Berlin 1995, S. 144 - 193

<sup>7</sup> Cesare Brandi, Teoria del restauro, Piccola Biblioteca Einaudi, Torino 1977, 29-37.