

# Film- und Tondokumente im Archiv

Vorträge des 76. Südwestdeutschen Archivtags  
am 22. und 23. Juni 2016 in Bad Mergentheim

Herausgegeben von Kurt Deggeller und Peter Müller

Verlag W. Kohlhammer Stuttgart 2017

Titelbild:

Nachlass Sepp Allgeier, Foto aus der Serie Bergfilme (1919-1932), wahrscheinlich bei der Produktion des Filmes „Berge in Flammen“ (Regie: Karl Hartl, Luis Trenker), 1931.

Vorlage:

Landesarchiv Baden-Württemberg StAF T 1 Allgeier Nr. 3444.



Gedruckt auf alterungsbeständigem, säurefreiem Papier

Alle Rechte vorbehalten

© by Landesarchiv Baden-Württemberg, Stuttgart 2017

Satz und Druck: VDS  VERLAGSDRUCKEREI SCHMIDT, Neustadt an der Aisch

Kommissionsverlag: W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Printed in Germany

ISBN 978-3-17-032437-4

# Inhalt

- 4 Vorwort  
.....  
KURT DEGGELLER
- 6 Einführung  
.....  
DIRK ALT
- 9 „Don't throw film away!“ – Der Wert  
filmischer Ausgangsmaterialien im Zeitalter  
digitaler Unwägbarkeiten  
.....  
THOMAS WOLF
- 18 Die Filmsammlung Herbert Apelt –  
Sicherung, Erschließung, Vermarktung.  
Ein Public-Private-Partnership-Projekt im  
Kreis Siegen-Wittgenstein  
.....  
ANDREAS ZEKORN
- 22 Vom Umgang mit audiovisuellen Dokumenten  
im Kreisarchiv des Zollernalbkreises –  
Ein Werkstattbericht  
.....  
ANDREAS WEISSER
- 33 Audio- und Videobänder im Archiv –  
Schadensbilder, Lagerung, Restaurierung,  
Digitalisierung  
.....  
ANNA LEIPPE
- 39 Im digitalen Dschungel – Überlegungen zur  
Digitalisierung von Filmen  
.....  
YVES NIEDERHÄUSER
- 49 Memoriav-Empfehlungen „Digitale  
Archivierung von Film und Video“ – Ziele,  
Ein- und Ausblicke  
.....  
JOHANNES RENZ
- 58 Bitraten, Codecs und Container – Sicherung  
von digitalen und digitalisierten AV-Materia-  
lien im Landesarchiv Baden-Württemberg  
.....  
REINER ZIEGLER
- 65 Die Welt im Auge des Filmamateurs – Private  
Filmüberlieferung in der Landesfilmsamm-  
lung Baden-Württemberg  
.....  
MAXIMILIAN SCHÖNHERR
- 71 Die Verwendung audiovisuellen Archiv-  
materials in den elektronischen Medien –  
Erfahrungen eines Journalisten  
.....
- Anhang**
- KONFERENZ DER LEITERINNEN UND LEITER DER  
ARCHIVVERWALTUNGEN DES BUNDES UND DER  
LÄNDER (KLA)
- 72 Bilder und Töne bewahren – Empfehlungen  
der KLA zur Erhaltung von analogen Foto-  
materialien und audiovisuellen Medien  
.....
- 89 Die Autorinnen und Autoren

# Vorwort

Archiven werden in jüngster Zeit immer häufiger Film- und Tondokumente der verschiedensten Art angeboten. Das hängt mit dem Wechsel von analogen zu digitalen Speichermedien zusammen und der damit einhergehenden Obsoleszenz analoger Vorführgeräte, aber auch mit dem stetigen Anwachsen audiovisueller Aufzeichnungen als Folge der Digitalisierung. Diese audiovisuellen Archivalien stellen gerade kleinere Archive vor besondere Herausforderungen, insbesondere in konservatorischer Hinsicht. Dass sich der Südwestdeutsche Archivtag im Jahr 2016 mit der Archivierung von Film- und Tondokumenten beschäftigt hat, ist daher sehr zu begrüßen.

Gastgeber war dieses Mal die ehemalige Deutschordensresidenz Bad Mergentheim, die anlässlich der Heimattage Baden-Württemberg die traditionsreiche Tagung in ihr Programm eingebunden hatte. Die Tagungsleitung nahm Kurt Deggeller aus der Schweiz und damit einer der profiliertesten Experten auf dem Gebiet der Archivierung von Film- und Tondokumenten wahr. Zusammen mit dem Präsidenten des Südwestdeutschen Archivtags, Dr. Peter Müller, hatte er ein vielseitiges Programm mit Referentinnen und Referenten aus dem weiteren Einzugsbereich des Grenzen überschreitenden Archivtags zusammengestellt. Dabei kamen neben Praxisberichten aus kleineren Archiven vor allem Fragen der Bestandserhaltung ausführlich zur Spra-

che. Breiten Raum nahm auch die Digitalisierung von Film- und Tondokumenten ein. Wie immer war dem Vortragsprogramm ein Workshop vorgeschaltet, in dem man im kleineren Kreis intensiv über die bestandserhalterischen Herausforderungen bei analogem AV-Material sprach.

Die öffentliche Auftaktveranstaltung, die von Kay Hoffmann vom Haus des Dokumentarfilms, einem der besten Kenner der Geschichte des Dokumentarfilms, moderiert wurde, demonstrierte anhand von ganz unterschiedlichen Filmbeispielen aus der Region, welche herausragende Quellen historische Filme darstellen können. Sie lockte auch viele Geschichtsinteressierte aus der Region an. Die gastgebende Stadt sorgte für ein angenehmes Ambiente und ermöglichte den Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Rahmen einer Stadtführung, Näheres über die Geschichte des Tagungsorts zu erfahren.

Die gestiegenen Teilnehmerzahlen belegen, dass der Südwestdeutsche Archivtag auch 70 Jahre nach seiner Gründung trotz vielfältiger anderer Informationsmöglichkeiten, die es heute gibt, weiterhin ein gefragtes Veranstaltungsformat ist, das besonders Archivarinnen und Archivaren aus kleineren Häusern einen Austausch über Fachfragen von spartenübergreifendem Interesse ermöglicht. Die vom Landesarchiv seit vielen Jahren publizierten Tagungsdokumentationen stoßen ebenfalls auf regen Zuspruch. Dies

erhoffen wir uns auch für die vorliegende Publikation, die – ergänzt um jüngste Empfehlungen der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder (KLA) zur Archivierung audiovisueller Unterlagen – vielleicht zu einem kleinen Kompendium für diese Thematik werden kann.

Mein herzlicher Dank gilt allen, die zum Gelingen der Veranstaltung beigetragen haben, insbesondere der Mergentheimer Stadtarchivarin Christine Schmidt, dem Tagungspräsidenten Kurt Deggeller sowie dem Geschäftsführenden Präsidenten des Archivtags, Herrn Dr. Peter Müller. Ebenfalls danke ich Frau Dr. Verena Schweizer, die die Drucklegung der Tagungsdokumentation hier im Landesarchiv betreut hat, und den Referentinnen und Referenten, die ihre Beiträge für die Veröffentlichung zur Verfügung gestellt haben.

Stuttgart, im April 2017

Prof. Dr. Robert Kretzschmar  
Präsident des Landesarchivs Baden-Württemberg

KURT DEGGELLER

# Einführung

Der 76. Südwestdeutsche Archivtag in Bad Mergentheim war den audiovisuellen Dokumenten, den Filmen, Videos und Tonaufnahmen, gewidmet. Solche Materialien finden sich in fast allen auch kleineren Archiven und fristen dort oft ein Schattendasein. Es fehlt nicht nur an geeigneter Infrastruktur zur Unterbringung dieser Dokumente und an technischen Gerätschaften für den Zugriff auf ihren Inhalt, sondern auch an Materialkenntnissen und am Wissen, wie man mit dem Material umgeht, wie man seinen Zustand feststellt, welche Maßnahmen man selber durchführen kann, und welche man besser den Fachleuten überlassen sollte.

Diesen Themen war der Workshop vom Donnerstag gewidmet. Anna Leippe, Restauratorin am Haus des Dokumentarfilms in Stuttgart, und Thomas Weisser, Inhaber der Firma Restaumedia in München, führten in die unterschiedlichen Erscheinungsformen von Filmen, Videos und Tonaufnahmen ein, zeigten Schadensbilder und gaben wertvolle Hinweise zum Umgang mit den verschiedenen Typen audiovisueller Dokumente.

Was an verborgenen Schätzen in Beständen auftauchen kann, zeigte der von der Landesfilmsammlung Baden-Württemberg ausgerichtete und von Kay Hoffmann kommentierte

Filmabend am Eröffnungstag. Zur Aufführung gelangten Filme der regionalen Tourismuswerbung aus verschiedenen Epochen und ein eindrückliches Dokument über eine Polizeiübung in den fünfziger Jahren. Während bei den Werbefilmen der rasche Wandel in der Aufnahme- und Schnitttechnik klar sichtbar wurde, zeigte das letztgenannte Dokument, wie viel Bildinformation verloren gehen kann, wenn es auf ein ungeeignetes Format, in diesem Fall VHS, umkopiert und das Original entsorgt wird. Es wurde aber auch bewusst, wie sehr die Bilder einer historischen und technischen Kontextualisierung bedürfen, um beim Publikum anzukommen.

*Don't throw film away!* betitelt Dirk Alt seinen Eröffnungsvortrag am Freitag und wollte damit mehr als nur die Praxis des Bundesarchivs, Nitrofilme aus Sicherheitsgründen zu entsorgen, in Frage stellen. Es ging um die Schlüsselfragen, wie man der unaufhaltsamen Zersetzung der Originale begegnen kann, ob und wie weit Digitalisate die Originale ersetzen können und ob wir die langfristige Erhaltung der Digitalisate wirklich im Griff haben.

Im weiteren Programm kam das Tagungsthema zunächst aus dem lokalen Archivkontext zur Sprache, dann wurden die technischen

Aspekte des Sicherns und Verfügbarhaltens dargestellt und schließlich praktische Beispiele der Nutzung gezeigt.

Thomas Wolf aus dem Kreisarchiv Siegen sprach über die gemeinsame Verwaltung eines audiovisuellen Nachlasses mit einem lokalen Fernsehveranstalter und Andreas Zekorn vom Kreisarchiv Balingen beschäftigte sich mit Ablieferungen unterschiedlicher Provenienz meist auf VHS-Kassetten. Beide Referenten zeigten, was sie mit der Infrastruktur und den technischen und finanziellen Mitteln, die ihnen zur Verfügung stehen, erreichen können.

Im zweiten, den technischen Aspekten gewidmeten Themenblock ging Anna Leippe auf die verschiedenen Parameter ein, die es bei der Digitalisierung von Filmen zu beachten gilt. Yves Niederhäuser, Mitarbeiter des Vereins zur Erhaltung des audiovisuellen Kulturgutes der Schweiz, Memoriav, illustrierte anhand der von Memoriav herausgegebenen *Empfehlungen zur Digitalisierung von Filmen und Videos* die sichtbaren Auswirkungen von technischen Entscheidungen bei der Digitalisierung bewegter Bilder. Aus beiden Präsentationen ging hervor, dass es eine einzige und einfache Lösung nicht gibt (und wohl auch nie geben wird) und dass es besonderer Kompetenzen bedarf, wenn Verluste an Bildinformation und Defizite im Finanzhaushalt vermieden werden sollen. Johannes Renz vom Hauptstaatsarchiv Stuttgart widmete sich zum Abschluss dieses Blocks der Frage der Langzeitsicherung digitaler und digitalisierter audiovisueller Medien. Auch dieser Vortrag zeigte, dass kleine Institutionen bei der Speicherung solcher Datenmengen hinsichtlich der Kompetenzen und der Infrastruktur schnell einmal an ihre Grenzen stoßen.

Reiner Ziegler informierte über die Geschichte und die Bestände der Landesfilmsammlung

Baden-Württemberg sowie über die aufwändige Erschließungsarbeit an den Filmbeständen. Er zeigte anhand der urheberrechtlichen Grundlagen die komplexen Probleme bei der kommerziellen und nicht-kommerziellen Verwertung von Filmen. Als aktiver Nutzer von audiovisuellen Archiven gab Maximilian Schönherr einen faszinierenden Bericht über seine Trouvaillen in verschiedenen Archiven und ihre Wiederverwertung in den audiovisuellen Medien.

Die Möglichkeit zu einer abschließenden Diskussion wurde von den Referierenden und Teilnehmenden leider nur wenig genutzt. Das mag dem Umstand zuzuschreiben sein, dass hier ein Thema behandelt wurde, das nicht im Mittelpunkt der täglichen Arbeit von Archivarinnen und Archivaren steht. Auch konnte nicht über eindeutig richtige und eindeutig falsche Lösungen diskutiert werden, da vieles in diesem Bereich noch im Fluss ist. Aus der Sicht des hier schreibenden Tagungspräsidenten ist die Erkenntnis wichtig, dass billige und einfache Lösungen in diesem Gebiet fast unweigerlich zum teilweisen oder vollständigen Verlust der Bild- und Toninformation führen und unberechenbare Folgekosten verursachen. Auch muss immer wieder darauf hingewiesen werden, dass audiovisuelle Dokumente ein wertvolles und fragiles Archivgut sind und mit derselben Sorgfalt behandelt werden müssen wie alle anderen Archivgüter. Schließlich muss sich die Erkenntnis durchsetzen, dass die komplexe Aufgabe des langfristigen Sicherns und Verfügbarhaltens audiovisueller Kulturgüter nur in der Zusammenarbeit zwischen großen und kleinen Archivinstitutionen, zwischen Spezialistinnen und nicht spezialisierten Mitarbeitern geleistet werden kann.

Die Beiträge, wie sie in ihrer schriftlichen Form nun in diesem Band enthalten sind, geben eine gute Übersicht über den aktuellen Stand der Praxis bei der Erhaltung audiovisueller Dokumente. Die Empfehlungen der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder (KLA) sind eine willkommene Ergänzung und Zusammenfassung der angesprochenen Themen.

Das Programm dieser Tagung hätte ohne die Mithilfe des Präsidenten des Südwestdeutschen Archivtags, Peter Müller, so nicht zusammengestellt werden können. Ihm und Frau Christiane Schmidt vom Stadtarchiv Bad Mergentheim, die während der beiden Tage unermüdlich für unser Wohlergehen sorgte, gilt mein großer Dank.



DIRK ALT

# „Don't throw film away!“ – Der Wert filmischer Ausgangsmaterialien im Zeitalter digitaler Unwägbarkeiten

Im April 2008 beging die *Fédération Internationale des Archives du Film* (kurz FIAF), der internationale Zusammenschluss der Filmarchive, ihr 70jähriges Jubiläum. Zu diesem Anlass gab die in Paris tagende Generalversammlung den als Weckruf verstandenen Slogan *Don't throw film away* heraus. Filmische Ausgangsmaterialien müssten, so die Forderung, auch nach der konservatorischen Sicherung oder Digitalisierung erhalten bleiben, da diese Materialien, auch wenn sie physisch und chemisch fragil seien, bei sachgerechter Lagerung Jahrhunderte überdauern könnten.<sup>1</sup> Die FIAF-Mitglieder, zu denen auch das Bundesarchiv zählt, brachten im Angesicht des fortschreitenden Technologiewandels Analog-zu-Digital ihre Entschlossenheit zum Ausdruck, Film auch weiterhin *als Film*, d. h. auf Filmmaterial, sichern zu wollen.<sup>2</sup>

Ein knappes Jahrzehnt später mag dieses Bekenntnis zum Analogfilm auch manchem Sachwalter audiovisueller Sammlungen antiquiert erscheinen – dabei hat es nichts von seiner

Berechtigung verloren. Begünstigt durch den rasanten Siegeszug der Digitalisierung, hat sich jedoch über Laienkreise hinaus die Auffassung verbreitet, analoge Filme verlören im digitalen Zeitalter ihren Wert, da kaum noch Möglichkeiten gegeben seien, sie abzuspielen. Dies trifft auf die Auswertbarkeit analoger Filme zweifellos zu – im Archivwesen ist jedoch das Gegenteil der Fall: der archivalische Wert dieser Materialien wird weiter zunehmen.

## Materialität und Vergänglichkeit

Wenn die Forderung des Originalerhalts erhoben wird, darf der Hinweis auf dessen physische Grenzen nicht fehlen, die einerseits von Materialeigenschaften, insbesondere von der chemischen Stabilität, und andererseits von den Lagerbedingungen abhängen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die filmische Überlieferung des 20. Jahrhunderts auf verschiedenen Trägermaterialien vorliegt, die nach unterschiedlicher Behandlung verlangen:



1 | Plakat zur FIAF-Kampagne „Don't throw film away“ (2008).

Vorlage: FIAF - International Federation of Film Archives

1. Nitrozellulose: gebräuchlich für 35mm-Filme von 1895 bis in die 1950er Jahre (Verwendungsverbot in der Bundesrepublik mit Sicherheitsfilmgesetz vom 11. Juni 1957)
2. Zellulose-Azetat / Zellulose-Triazetat (Sicherheitsfilm): gebräuchlich für Schmalfilmformate; gebräuchlich für 35mm-Filme zunehmend ab Ende der 1930er Jahre
3. Polyester: gebräuchlich für 35mm-Filme seit den 1990er Jahren

Von den genannten Trägermaterialien ist der Nitrozellulose-Film (auch Zellulosenitrat oder Zellhorn genannt) der im Umgang problematischste, da er leicht entflammbar, explosiv und chemisch instabil ist. Seine Brand- bzw. Explosionsgefährlichkeit wird von seinem unberechenbaren, autokatalytischen Zersetzungsverhalten bestimmt, das wiederum von der Qualität der Fabrikation und den Lagerbedingungen abhängt. Die Zersetzung kann durch Kühlung auf 1°C (wie etwa im Film & Television Archive der University of California) nahezu aufgehalten, jedoch nur durch Einfrierung (wie im Nationalen Dänischen Filmarchiv) zum völligen Halt gebracht werden. Nachdem das Gefährdungspotential der Nitrozellulose lange Zeit zum Anlass genommen wurde, Nitrofilme auszusondern, umzukopieren und anschließend zu vernichten, sind fast alle bedeutenden internationalen Filmarchive seit den 1980er Jahren zur dauerhaften Aufbewahrung ihrer Nitrobestände übergegangen.<sup>3</sup> Inzwischen nimmt man an, dass einwandfrei fabrizierte und gelagerte Nitrofilme eine Lebenserwartung von bis zu 300 Jahren haben: ihre Lebenserwartung läge somit höher als die der ungefährlichen Sicherheitsfilme auf Zellulose-Azetat oder -Triazetat, die ebenfalls chemisch instabil sind und vom Vinegar-/Essigsäure-Syndrom bedroht werden. Betroffen sind dabei insbesondere Nach-

kriegsfabrikate, während sich die Azetat-Filme der 20er, 30er und 40er Jahre als erstaunlich robust erwiesen haben.

Der einzige langzeitstabile Träger, über den wir verfügen, ist der Polyesterfilm. Ihm wird unter nicht-klimatisierten Bedingungen eine Lebenserwartung von 100 Jahren zugestanden, die sich unter klimatisierten Bedingungen auf 500 bis 1.000 Jahre erhöht. Bis vor wenigen Jahren war Polyesterfilm daher in Filmsammlungen weltweit das unumstrittene Medium zur Herstellung von Sicherungsstücken, und auch heute ist diese physische Sicherung keineswegs obsolet: Die großen Produktionsfirmen Hollywoods lassen ihre genuin digital gedrehten Produktionen nach wie vor zu Archivzwecken auf Polyesterfilm ausbelichten (re-analogisieren). Auf die Gründe für diese vermeintlich anachronistische Praxis soll an späterer Stelle eingegangen werden; zunächst genügt die Feststellung, dass sich während der vergangenen Jahre in Europa ein dramatischer Schwund der analogen Infrastruktur vollzogen hat: Rohfilmfabrikation, Kopierbetriebe und chemische Zulieferer, zu deren Kunden bislang zumindest noch die Filmarchive zählten, verschwanden vom Markt. Es ist die Digitalisierung, die auch auf dem Gebiet der Filmarchivierung zurzeit ein fatales Umdenken zu bewirken scheint.

#### Digitalisierung = Rettung des Filmerbes?

Nachdem Fragen und Strategien der Zugänglichkeit und konservatorischen Sicherung des Filmerbes in Deutschland jahrzehntelang zwischen wenigen dazu berufenen Einrichtungen ausgehandelt worden waren – koordiniert durch den Kinematheksverbund (KV), dem als Kernmitglieder das Bundesarchiv, die Stiftung Deutsche Kinemathek Berlin (SDK) und das

Deutsches Filminstitut Frankfurt am Main (DIF) angehören –, ist dieses Thema seit 2013 zum Politikum avanciert und in den Fokus einer breiteren Medienberichterstattung gelangt. Den wesentlichen Anstoß hierfür gab die von dem Regisseur Helmut Herbst (*Die Serpentin tänzerin*, D 1992) und den Filmwissenschaftlern Klaus Kreimeier und Jeanpaul Goergen begründete Initiative *Filmerbe-in-Gefahr. Wenn die Politik den grassierenden chemischen Zerfall unseres filmisches Erbes weiter ignoriert, müssen wir in den kommenden Jahren mit dem Verlust der meisten Filme rechnen*, warnte Helmut Herbst im Oktober 2013 in der *Frankfurter Rundschau*. *Die kostbaren analogen Original-Negative und -Unikate des Filmerbes [...] zerfallen lautlos, ohne Aufsehen zu erregen, [...] und unter behördlicher ‚Aufsicht‘. In unserem ‚Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit des Kunstwerks‘ ist ausgerechnet die von Walter Benjamin ins Zentrum gerückte Filmkunst davon bedroht, dass der größte Teil des Bestandes nicht mehr reproduziert werden kann und stirbt.*<sup>4</sup> Hintergrund des alarmistischen Tonfalls waren Pressemeldungen vom Frühjahr 2013 über die Verseuchung des Bundesarchiv-Filmlagers in Berlin-Wilhelmshagen mit Naphthalin-Gas und die akute Gefährdung der dort lagernden Bestände.<sup>5</sup> Um dem chemischen Zerfall zu begegnen bzw. zuvorzukommen, erhob *Filmerbe-in-Gefahr* die Forderung einer umfassenden Digitalisierung des Filmerbes in seiner Gesamtheit;<sup>6</sup> ihre Petition fand 5.500 Unterzeichner und beachtlichen Widerhall – nicht nur in den Medien, sondern auch in der Politik, die sich ebenfalls des Schlagwortes von der Rettung des Filmerbes mittels Digitalisierung bemächtigte. Im Juli 2015 bezeichnete die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien, Staatsministerin Monika Grütters, die *Sicherung und Digitalisierung*

*unseres großartigen filmischen Erbes als kulturpolitische Herausforderung.*<sup>7</sup> Zugleich veröffentlichte die Filmförderungsanstalt (FFA) ein auf Grütters' Bitte hin in Auftrag gegebenes Gutachten über die *Kostenabschätzung zur digitalen Sicherung des filmischen Erbes*, das die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Pricewaterhouse Coopers (PwC) erstellt hatte. Aus der Fachöffentlichkeit erfuhr dieses Gutachten zum Teil vehementen Widerspruch, da es die Entbehrlichkeit analoger Ausgangsmaterialien suggerierte und eine zukünftig nur noch *sehr selektive analoge Archivierung* sowie den *Abbau der analogen Archivierungsbestände* zur Gegenfinanzierung der Digitalisierung empfahl.<sup>8</sup> Der Kinematheksverbund reagierte darauf mittels eines Positionspapiers, in dem das *Axiom [...] des vorrangigen Originalerhalts* betont wurde: *Die Digitalisierung kann [...] den Originalerhalt nicht ersetzen. Soweit es technisch möglich und zulässig ist, sind Originale [...] dauerhaft zu erhalten.*<sup>9</sup> Als *übergeordnete[s] Ziel der Digitalisierung* wurde zwar die *Zugänglichmachung der Filme* genannt, im gleichen Atemzug aber die *Erstellung von Schutz- und Sicherungsdigitalisaten* in Form von Rohscans angekündigt.<sup>10</sup> Im Frühjahr 2016 wurde die geplante Schließung der bundeseigenen Kopieranstalten in Koblenz und Berlin-Hoppegarten publik; der Präsident des Bundesarchivs, Dr. Michael Hollmann, bekannte sich öffentlich zu einer zukünftig nur noch rein digitalen Sicherheitsstrategie.<sup>11</sup> Da die avisierte Digitalisierungsstrecke bislang nicht realisiert werden konnte, führt das Bundesarchiv in Berlin-Hoppegarten nach wie vor (Stand Frühjahr 2017) analoge Umkopierungen durch.

### Digitalisierung als *schwarzes Loch*

Im Verlauf der emotional geführten Filmerbe-Debatte wurden die Gefahren, die eine rein digitale Sicherungsstrategie mit sich bringt, bislang zu wenig berücksichtigt. Dabei sind diese Gefahren nicht weniger dramatisch, vor allem aber schwerer kalkulierbar als die, die das analoge Filmerbe bedrohen und die ursprünglich der Auslöser für die Digitalisierungs-Petition von *Filmerbe-in-Gefahr* waren.

Die Probleme setzen bereits bei den mangelnden Qualitätsstandards ein: So werden unter Digitalisierung qualitativ sehr verschiedene Vorgänge verstanden, die vom hochauflösenden 4K-Einzelbild-Scan bis zum digitalen Abfilmen eines unscharfen und springenden Projektionsbildes reichen. Es existiert bislang kein internationales Standard-Archivformat für digitalisierte Filme.

Auch der ökonomische Aspekt der Digitalisierung gebietet Vorsicht, sind doch erhebliche Mehrkosten zu erwarten. Die Academy of Motion Pictures Arts and Sciences bezifferte diese Mehrkosten gegenüber der analogen Archivierung in ihrer international vielbeachteten Publikation *The Digital Dilemma* (2007) auf das Zwölfwache.<sup>12</sup> Die 2011 im Auftrag der Europäischen Kommission erstellte Studie *Digital Agenda For The European Film Heritage* errechnete für das Szenario der Digitalisierung des gesamten europäischen Filmerbes einen jährlichen Investitionsbedarf von insgesamt 145 Millionen Euro, um den Langzeiterhalt der Digitalisate sicherzustellen. Hiervon entfielen auf jedes Mitgliedsland jährlich durchschnittlich 5,3 Millionen Euro; diese Mittel müssten zusätzlich zu jenen bereitgestellt werden, die zum Erhalt der Analogfilmbestände benötigt würden.<sup>13</sup> Die Verfasser der Studie betonten, dass die Kosten der

Analogfilmarchivierung als gering betrachtet werden könnten, während es unklar sei, ob ein zukunftsfähiges wirtschaftliches Modell zum digitalen Datenerhalt gefunden werden könne.<sup>14</sup>

Der Grund für die erheblichen Mehrkosten liegt in der Notwendigkeit, die Digitalisate in regelmäßigen Abständen von einem Datenträger auf einen anderen zu übertragen. Diese Datenmigration ist erforderlich, da noch keine archivfesten digitalen Speichermedien existieren. Die Lebenserwartung von Festplatten oder DVDs liegt weit unter der Lebenserwartung sachgerecht gelagerter Filmmaterialien, und zwar unabhängig davon, ob es sich dabei um Nitrozellulose, Azetat oder Polyester handelt.

Modelle zur digitalen Langzeitarchivierung müssen sich als belastbar erweisen gegenüber Risikofaktoren wie Stromausfällen, elektromagnetischer Strahlung und böswilliger Fremdeinwirkung, nicht nur durch Hacker. Da Datennetze angreifbar sind und im Kriegsfall ein Primärziel darstellen werden, wird auch das ihnen eingespeiste kulturelle Wissen von den Auswirkungen betroffen sein.

Neben dem ethischen Problem ihrer unbegrenzten Manipulierbarkeit sind digitale Daten zudem hochgradig pflegeintensiv: Werden sie nicht gepflegt, laufen sie Gefahr, durch Hardware- oder Software-Überalterung der Obsoleszenz zum Opfer zu fallen, d.h. ihre Lesbarkeit zu verlieren. Software und Betriebssysteme sind so schnelllebig, dass ältere digitale Dokumente zum Teil nur noch mittels Datenforensik entschlüsselt werden können. Um der Obsoleszenz vorzubeugen, ist die Umwandlung der Daten in ein jeweils aktuelles und lesbares Format (sogenannte Transkodierung) unumgänglich.

Die systeminhärenten Probleme der digitalen Langzeitarchivierung, die auch ein Technologie-

sprung auf dem Feld der Speichermedien nicht beheben würde, sind seit langem bekannt. Bereits 2006 kam Jonas Palm vom Schwedischen Nationalarchiv in Stockholm zu dem Schluss, dass in der Begeisterung über digitale Lösungen zu selten die Frage nach den Langzeitkosten gestellt werde. Ohne eine solche Langzeitplanung verhielten sich Digitalisierungsprojekte jedoch wie schwarze Löcher am Himmel: Gescannte Informationen, die in der analogen Welt einfach durch den Gebrauch der Augen abgerufen werden können, würden auf einmal in einer Umgebung gelagert, in der sie nur mit technologischer Hilfe abrufbar seien. Diese Technologie wirke als ein konstanter Kostenfaktor, da die Zugangskosten in die Höhe schössen, je mehr Informationen übertragen würden. Brüche die Finanzierung weg, sei der Fortbestand der Daten akut gefährdet.<sup>15</sup> Auch die *Digital Agenda For The European Film Heritage* weist darauf hin, dass die digitale Langzeitspeicherung erst ein sehr geringes Reifestadium erreicht hat<sup>16</sup> und der Medienwechsel Analog-zu-Digital daher nicht nur für den Erhalt aktueller, genuin digitaler Werke ein Risiko darstellt, sondern auch für die fortgesetzte Erhaltung bestehender Archivsammlungen.<sup>17</sup> Demgegenüber könnten Analogfilme praktisch zeitlich unbegrenzt erhalten werden – angegeben werden hier 500 oder 2.000 Jahre.<sup>18</sup>

Bilanzierend lässt sich sagen, dass uns die Digitalisierung nicht nur im Bereich des Film-erbes mit schwerwiegenden gedächtnis- und kulturpolitischen Herausforderungen konfrontiert, deren Bedeutung durch einen weit verbreiteten, unkritischen Fortschrittsglauben erhöht wird: In Anbetracht der digitalen Unwägbarkeiten ist eine Kurskorrektur auf höchster politischer Ebene überfällig.

### Filmerbe ist auch regional ... bedroht

Eine verbindliche Definition des nationalen Film-erbes fehlt bis heute. Die Mitglieder des Kinematheksverbunds (KV) beziehen den Begriff daher in erster Linie auf die eigenen Bestände: So betrachtet das Bundesarchiv *alle Filme, die als Archivgut des Bundes den Status von dauerhaft zu erhaltendem Kulturgut haben, als Werke des Film-erbes*, wobei *diese Titel weit über den Kreis der eigentlichen Bundesproduktionen hinausgehen*. Das Deutsche Filminstitut (DIF) und die Deutsche Kinemathek – Museum für Film und Fernsehen (SDK) ordnen dem Film-erbe *aus film-historischer und filmwissenschaftlicher Perspektive* sowohl jene Filme zu, *deren Ausgangsmaterial in einer der beiden Institutionen überliefert ist*, als auch solche Filme, *für die sie seit Jahrzehnten die Zugänglichkeit gesichert haben*.<sup>19</sup>

Obgleich der Kinematheksverbund neben dem Bundesarchiv, der Deutschen Kinemathek und dem Deutschen Filminstitut eine kleine Anzahl kooptierter Mitglieder einbezieht, etwa die Filmmuseen Münchens, Potsdams und Düsseldorf und das Haus des Dokumentarfilms (Stuttgart), ist der Verbund weit davon entfernt, sämtliche Institutionen zu repräsentieren, in denen wertvolle Archivfilme lagern. Ihre Zahl wird deutschlandweit auf rund 1.000 geschätzt.<sup>20</sup> Staatliche und kommunale Archive, Medienzentren und Bildstellen, Museen und Gedenkstätten dienten zum Teil über Jahrzehnte als Sammelstelle für Filmabgaben – und so haben sich dort neben umfangreichen 16mm-Lehrfilmbeständen auch Unikate vor allem aus dem semi-professionellen Bereich erhalten, zum Beispiel regionale Chroniken, behördliche Dokumentationen, Amateur- und Privatfilme, deren Provenienz oft nicht mehr geklärt werden, deren

zeitgeschichtliche Bedeutung jedoch weit über die Region hinausweisen kann. In der vor allem unter filmkünstlerischen Gesichtspunkten geführten Filmerbe-Debatte ist die regionale Filmüberlieferung bislang viel zu wenig berücksichtigt worden – was umso bedrückender ist, als sich die Verluste hier ungebremst fortsetzen. So verschwanden die 16mm-Filme, seit den 30er Jahren erprobtes Medium für den Unterrichtseinsatz, nicht nur aus dem Verleih, sondern wurden in vielen Fällen auch früher oder später entsorgt. Sie teilen damit das Schicksal von Abspielgeräten, Sichtungstischen, Projektoren und sonstigen Apparaten, die gegen zeitgemäße ausgetauscht werden, während mit dem allmählichen Eintritt des analogfilm-kundigen Personals in den Ruhestand ein technischer Wissensschwund einhergeht. Indem sich die Institutionen nach und nach ihrer analogen Altlasten entledigen, schmelzen die regionalen Filmbestände dahin – unnötig zu betonen, dass mit ihnen auch Raritäten und Unikate verlorengehen.

Grundvoraussetzung, um diesem Schwund Einhalt zu gebieten, ist einerseits ein geschärftes Bewusstsein für die Bedeutung des regionalen Filmerbes, andererseits eine sachkundige Bestandserfassung und -dokumentation, die sich nicht auf Büchsentitel beschränken darf: Nach allgemeiner Erfahrung verbergen sich die interessantesten Funde oftmals in den unbeschrifteten Dosen, die in vorhandenen Bestandslisten und Katalogen mitunter gar nicht verzeichnet sind. Doch nicht nur Umkehr-Unikate verlangen besondere Aufmerksamkeit: Auch Lehrfilme, z. B. der Reichsstelle für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (RWU) bzw. des Instituts für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (FWU) oder des Instituts für den Wissenschaftlichen Film (IWF), die vor wenigen

Jahrzehnten in Hunderten oder Tausenden von Kopien verbreitet waren, sind heute, durch fortgesetzten Schwund, zu Raritäten geworden. In Ermangelung einer republikweiten Erfassung wird bei der Entsorgung von Kopien zu häufig darauf vertraut, dass irgendwo, wenn nicht im eigenen Bundesland, so in einem anderen, noch Kopien der eigenen Filme vorhanden sind und dass jemand für ihre Aufbewahrung Sorge tragen wird. Diese Geisteshaltung führt dazu, dass am Schluss keine Kopie mehr vorhanden ist – ganz gleich wo. Darum gilt der Grundsatz, Lehr- und Leihfilme nicht pauschal zu entsorgen, sondern nach Möglichkeit vorzuhalten.

Mit der Bestandserfassung einhergehen sollte eine Materialbefundung, insbesondere die Prüfung, ob sich Nitrofilme im Bestand befinden. Da Schmalfilme, gleich aus welchem Jahrzehnt, grundsätzlich auf Sicherheitsfilm vorliegen, können diese von vornherein von der Prüfung ausgenommen werden. In den meisten Fällen verschaffen die Angaben *Safety* oder *Sicherheitsfilm* am Perforationsrand Aufschluss über die Materialbeschaffenheit von 35mm-Filmen. Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, eine Probe vom Perforationsrand zu nehmen und in sicherer Umgebung deren Brennverhalten zu prüfen.<sup>21</sup> Sofern ihre Lagerung bei einer Temperatur unterhalb der Grenze von 38° Celsius sicher gewährleistet ist, stellen Nitrofilme zwar keine Gefahr dar, auch dann nicht, wenn sie bereits Zersetzungserscheinungen aufweisen. Mit Blick auf das strenge Reglement des Sprengstoffgesetzes ist dennoch zu erwägen, sie an eine Einrichtung abzugeben, die die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt. Neben dem Bundesarchiv verfügen auch einige Landesarchive, z. B. das in Nordrhein-Westfalen, über geeignete Räumlichkeiten. Übernahmen scheitern leider zu oft

an unterschiedlichen Bewertungen hinsichtlich der Archivwürdigkeit von Filmmaterialien. Falls etwa das Bundesarchiv die Einlagerung ablehnt, käme das Filmarchiv Austria als ein alternativer Ansprechpartner in Frage, der bereits in der Vergangenheit Nitrofilme in seine Obhut genommen hat, denen andernfalls die Vernichtung gedroht hätte. Bei der Entscheidung über das Schicksal von Nitrofilmen sollte immer bedacht werden, dass es sich bei ihnen um die ältesten, mithin wertvollsten und daher besonders schutzwürdigen filmischen Zeugnisse handelt.

Bei Azetat-Beständen empfiehlt sich die Prüfung auf Vinegar-Befall. Über den Erhaltungszustand geben vom Image Permanence Institute in Rochester/USA entwickelte A-D Strips Aufschluss, die in die Filmbüchse gegeben werden und mittels Farbindikator ausweisen, wie stark die Essigsäure-Konzentration ist.<sup>22</sup> Von Vinegar befallene Filme müssen von den nichtbefallenen Filmen getrennt gelagert werden. Nach übereinstimmenden Erfahrungen haben sich Zelluloseazetatfilme vor 1945 als überraschend stabil erwiesen im Vergleich mit den Fabrikaten der 1960er und 70er Jahre, die häufig schon durch starken Essiggeruch den Befall verraten. Falls die Filme nicht sachgerecht gekühlt und klimatisiert werden können, ist auch die Abgabe von Azetatfilmen unbedingt zu empfehlen, sofern andernorts vorhandene Räumlichkeiten hierfür genutzt werden können.

Sowohl hinsichtlich der Schaffung eines Zugangs zu ihren audiovisuellen Beständen als auch hinsichtlich der konservatorischen Sicherung derselben befinden sich kleine Archive in einer prekären Lage. Steht ein Sichtungstisch zur Verfügung, lassen sich Behelfs-Digitalisate von den Filmen anfertigen, deren Schrumpfungsgrad und Erhaltung ein problemloses Durchlaufen

noch ermöglicht. Zur Herstellung professioneller Digitalisate sollten Kooperationen mit Fernsehredakteuren und Bewegtbildhändlern genutzt werden, wo sich diese Möglichkeit bietet – dies betrifft nur den kleinsten Teil der filmischen Überlieferung, zumal kommerziell verwertbare, für eine breite Öffentlichkeit interessante Aufnahmen vor 1945. Bei unklarer Rechtslage sollte mit Rechtfreistellungen gearbeitet werden, die das Archiv vor den Rechtsansprüchen Dritter schützen. Insbesondere ist darauf zu achten, dass hochwertige Digitalisate (8mm und 16mm in 2K, 35mm in 4K) angefertigt werden und diese Digitalisate dem Archiv nicht nur als Video-DVD, sondern auch in unkomprimierter Form, ggf. als Rohscans, zur weiteren Nutzung überlassen werden (siehe auch den Beitrag von Anna Leippe in diesem Band, S. 42f.).

Sofern die Digitalisierung einen längerfristigen Nutzen haben soll, ist die regelmäßige Prüfung und Migration der Daten dringend geboten. Eine Reanalogisierung der Digitalisate auf langzeitstabilem Polyesterfilm ist für kleine Archive unerschwinglich, sodass – in Ermangelung einer verlässlichen konservatorischen Sicherung – der längst mögliche Originalerhalt als alternativlos angesehen werden muss.

Vor diesem Hintergrund sei abschließend noch einmal das FIAF-Manifest zitiert: *Never throw film away, even after you think something better comes along. No matter what technologies may emerge for moving images in the future, existing film copies connect us to the achievements and certainties of the past. Film prints will last – don't throw film away.*<sup>23</sup>



## Anmerkungen

- 1 *The slogan 'DON'T THROW FILM AWAY' means that film must not be discarded, even though those who hold it may think they have adequately secured the content by transferring it onto a more stable film carrier or by scanning it into the digital domain at a resolution which apparently does not entail any significant loss of data. [...] Although film can be physically and chemically fragile, it is a stable material that can survive for centuries, as long as it is stored and cared for appropriately.* Der vollständige Text des *FIAF Manifesto* ist unter der folgenden URL verfügbar: <http://www.fiafnet.org/pages/Community/FIAF-Manifesto.html> (aufgerufen am 01.03.2017).
- 2 *While fully recognizing that moving image technology is currently driven by the progress achieved in the digital field, the members of FIAF are determined to continue to acquire film and preserve it as film.* *FIAF Manifesto*, wie Anm. 1.
- 3 Zur Kontroverse um die Nitrofilm-Praxis des Bundesarchivs siehe <http://filmdokumente-retten.org> bzw. <http://save-german-film-documents.org> (beide aufgerufen am 01.03.2017).
- 4 Helmut Herbst: Lautloser Zerfall. In: *Frankfurter Rundschau* 248 (25.10.2013) S. 31.
- 5 Vgl. Norbert Koch-Klaucke: Todesgefahr durch Napht(h)alin. Giftgas bedroht den Filmschatz von Berlin. In: *Berliner Kurier* (18.02.2013). <http://www.berliner-kurier.de/berlin/leute/todesgefahr-durch-naphtalin-giftgas-bedroht-den-filmschatz-von-berlin--5410074> (aufgerufen am 01.03.2017).
- 6 Siehe hierzu <http://www.filmerbe-in-gefahr.de>; der Petitionstext vom 26.11.2013 ist abrufbar unter: <http://www.filmerbe-in-gefahr.de/page.php?0,511>, (aufgerufen am 01.03.2017).
- 7 Pressemitteilung der Bundesregierung Nr. 274 vom 29.07.2015. <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Pressemitteilungen/BPA/2015/07/2015-07-29-bkm-filmerbe.html> (aufgerufen am 01.03.2017).
- 8 Bernd Papenstein: Kostenabschätzung zur digitalen Sicherung des Filmischen Erbes. 2015. S. 21, S. 18. <http://www.ffa.de/analyse-filmisches-erbe.html> (aufgerufen am 01.03.2017).
- 9 Digitalisierung des Filmerbes: Die Position des Kinematheksverbundes. Pressemitteilung vom 10.12.2015, S. 3. Abrufbar unter: [https://www.deutsche-kinemathek.de/sites/deutsche-kinemathek.de/files/public/node-attachments/presse/pressemitteilungen/2015/kv\\_positionspapier\\_digitalisierung\\_Dez2015.pdf](https://www.deutsche-kinemathek.de/sites/deutsche-kinemathek.de/files/public/node-attachments/presse/pressemitteilungen/2015/kv_positionspapier_digitalisierung_Dez2015.pdf) (aufgerufen am 01.03.2017).
- 10 Digitalisierung des Filmerbes, wie Anm. 8, S. 3–4.
- 11 Nachzulesen im Interview mit Sonja M. Schultz (Feuer frei aufs Filmerbe? In: *Professional Production* 6 (2016) S. 5) oder nachzuhören im Mitschnitt des Diskussionspanels *Analoges oder digitales Langzeitarchiv?* im Rahmen des Symposiums des Deutschen Kulturrats *Vergangenheit braucht Zukunft! Strategien für einen nachhaltigen Umgang mit dem audiovisuellen Kulturerbe Deutschlands* (08.07.2016, Berlin): [http://forum.heimat.de/agdok-ftp/Panel\\_03.MP3](http://forum.heimat.de/agdok-ftp/Panel_03.MP3) (aufgerufen am 01.03.2017).
- 12 Vgl. *The Digital Dilemma. Strategic Issues in Archiving and Accessing Digital Motion Picture Materials*. Los Angeles: Science and Technology Council of the Academy of Motion Picture Arts and Sciences. 2007. S. 1–2.
- 13 Vgl. *Digital Agenda For The European Film Heritage. Challenges Of The Digital Era For Film Heritage Institutions*. Final report prepared for the European Commission, Directorate General Information Society and Media. 2011. S. 107. [http://www.ace-film.eu/wp-content/uploads/2012/05/final\\_report\\_en.pdf](http://www.ace-film.eu/wp-content/uploads/2012/05/final_report_en.pdf) (aufgerufen am 01.03.2017).
- 14 *Overall costs of analogue film preservation are fairly low [...]. It is unclear who will bear the costs of data preservation, or whether a viable economic model will be found;* *Digital Agenda For The European Film Heritage*, wie Anm. 12, S. 59.
- 15 *In the excitement about the solutions digitization offers, the right questions about costs are often not asked, especially about long-term costs for keeping the digital files alive. [...] Without such long-term planning, digitization projects can come to behave like black holes in the sky. Scanned information, which in the analog world could be accessed simply by the use of our eyes, is suddenly stored in an environment where it is only retrievable through the use of technology, which constitutes a constant cost factor. The more information is converted, the more the costs for accessing it go up. [...] If funding starts to fade, the information may still be retrieved but after a while it will no longer be accessible due to corrupted files, or obsolete file formats or technology. Then the digital information is lost for ever in the black hole.* Jonas Palm: *The Digital Black Hole*. 2006. S. 1. [www.tape-online.net/docs/Palm\\_Black\\_Hole.pdf](http://www.tape-online.net/docs/Palm_Black_Hole.pdf) (aufgerufen am 01.03.2017).
- 16 [...] *the preservation of digital works, either born digital or digitized, is at a very early stage of maturity by comparison to film.* *Digital Agenda For The European Film Heritage*, wie Anm. 12, S. 129.
- 17 *The transition to digital presents a risk not only to the preservation of born-digital works, but also to the continued preservation of existing archive collections.* *Digital Agenda For The European Film Heritage*, wie Anm. 12, S. 59.
- 18 *At proper conditions, analogue films can be conserved virtually forever, up to 500 or 2000 years depending on their support and conditions.* *Digital Agenda For The European Film Heritage*, wie Anm. 12, S. 59.
- 19 Digitalisierung des Filmerbes, wie Anm. 8, S. 3.
- 20 Diese Zahl nannte Anna Bohn, Referatsleiterin für Film und Kunst der Artothek in der Zentral- und Landesbibliothek Berlin, am 1. November 2014 im Rahmen der Diskussionsveranstaltung *Chance oder Sondermüll. Vom Umgang mit Archivmaterial* auf dem 57. Internationalen Leipziger Festival für Dokumentar- und Animationsfilm. [https://agdok.de/de\\_DE/ag-dok-diskutiert-bei-dok-leipzig-ueber-den-umgang-mit-archivmaterial](https://agdok.de/de_DE/ag-dok-diskutiert-bei-dok-leipzig-ueber-den-umgang-mit-archivmaterial) (aufgerufen am 01.03.2017).
- 21 Zum Vergleich [https://www.youtube.com/watch?v=HzPoU\\_OinIk](https://www.youtube.com/watch?v=HzPoU_OinIk) (aufgerufen am 01.03.2017).
- 22 Siehe <https://www.imagepermanencinstitute.org/imaging/ad-strips> (aufgerufen am 01.03.2017)
- 23 *FIAF-Manifesto*, wie Anm. 1.

THOMAS WOLF

# Die Filmsammlung Herbert Apelt – Sicherung, Erschließung, Vermarktung. Ein Public-Private-Partnership-Projekt im Kreis Siegen-Wittgenstein

## Vorgeschichte

Die Vorgeschichte der Rettung der filmischen Sammlung des Kameramanns Herbert Apelts reicht bis in das Jahr 2005 zurück. In diesem Jahr nahm die Siegener Firma mundus.tv Kontakt mit Apelt auf. Alexander Fischbach, Inhaber von mundus.tv, beabsichtigte, den Film *Der Eisenwald*, einen Kulturfilm über das Siegerland aus dem Jahr 1952, als DVD zum Verkauf anzubieten. Um verwertungsrechtliche Fragen zu klären, besuchte er Herbert Apelt in München. Apelt zeigte sich erfreut über das Interesse an *seinem* Film. Von seiner Seite aus gab es keine Einwände gegen das Projekt. Vielmehr sicherte Apelt die ihm und der Dreyer Filmproduktion zustehenden Verwertungsrechte an seinen Filmen der Siegener Firma zu. Den Besuch aus Siegen dürfte er dabei wohl in guter Erinnerung behalten haben.

Fünf Jahre später übernahm das Kreisarchiv Siegen-Wittgenstein wegen der Umstrukturierung des Medienzentrums des Kreises Siegen-Wittgenstein die dort gesammelten regional-historisch wichtigen Filme, Videos und sonstigen Medien – alleine die Filmsammlung umfasste mehr als 300 Einheiten. Die erforderlichen Projektoren und Abspielgeräte wurden ebenfalls übernommen. Personal zur Betreuung der Sammlungen erhielt das Kreisarchiv allerdings nicht. Um diese Filme verwerten zu können, benötigte das Kreisarchiv nun also einen externen Partner, den es in mundus.tv fand.

## Der Sammler Herbert Apelt

Herbert Apelt wurde 1924 in Berlin geboren.<sup>1</sup> Bei Ewald Daub wurde er zum Kameramann ausgebildet. Daub war als Kameramann diverser Spielfilme mit Harry Piel oder Heinz Rühmann

(u. a. *Die Feuerzangenbowle*) bekannt geworden. Der weitere Lebensweg Apelts bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs ist bislang nicht weiter bekannt. Nach Kriegsende arbeitet er zuerst als Kameramann für die Düsseldorfer Filmproduktion Dreyer, die überwiegend Kultur- bzw. Dokumentarfilme herstellte. Anfang der 1960er Jahre machte er sich in Berlin selbstständig, bevor er sich in München als freier Kameramann niederließ. In dieser Zeit entstanden sowohl Spielfilme mit Luis Trenker, Produktionen des Instituts für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (FWU), aber auch Fernseharbeiten für den Bayerischen Rundfunk.

### Bergung der Filmsammlung

Nach dem Tod Apelts (2013) wurde im Frühjahr 2014 eine Entrümpelungsfirma damit beauftragt, den gesamten Nachlass in der Wohnung des verstorbenen Kameramanns zu vernichten. Dabei entdeckten Mitarbeiter der Firma die Filmdosen – und eine Notiz, die auf mundus.tv hinwies. Deshalb wandte sich die Entrümpelungsfirma an mundus.tv. Das Siegener Unternehmen konnte in Kooperation mit dem Kreisarchiv Siegen-Wittgenstein und mit Hilfe von Sponsoren den Filmschatz übernehmen und sichern. Es galt kurzfristig mehrere Paletten nach Siegen zu transportieren und die Filme sachgerecht einzulagern. Letzteres konnte das Kreisarchiv gewährleisten, das seit 2011 über ein archivischen Anforderungen genügendes Magazin mit hinreichender Kapazität verfügte.<sup>2</sup>



1 | Die Filmsammlung Apelt vor der Bergung.  
Aufnahme: mundus.tv



2 | Die Filmsammlung nach der Einlagerung ins Kreisarchiv.  
Aufnahme: Kreisarchiv Siegen-Wittgenstein

### Sichtung der Sammlung

Eine erste Sichtung ergab, dass der Nachlass annähernd 1.000 Filmrollen umfasst: rund 600 Filmdosen mit 35mm-Filmmaterial sowie 400 Filmdosen mit 16mm-Filmen. Rund 15 Prozent der Dosen sind nicht beschriftet; darüber hinaus existieren Schnittreste, die aufwändig gesichtet werden müssen.

Der Nachlass beinhaltet neben Eigenproduktionen Herbert Apelts auch Werke der Filmproduktion Dreyer, deren Rechteinhaber Herbert Apelt war. Zudem fanden sich Kopien einiger Spielfilme von Harry Piel und Luis Trenker, ebenso von Märchenfilmen Alf Zengerlings oder von Leni Riefenstahls Film zur Olympiade 1936. Auch Filmkopien von Fernsehproduktionen des Bayerischen Rundfunks (*Menschen, Tiere, Sensationen*) sind erhalten.

Für die Region Südwestfalen bedeutsam sind unter anderem Originalnegative des bereits erwähnten Films *Der Eisenwald* und des Kulturfilms *Glocken über den Wäldern*, der den gesamten südwestfälischen Raum dokumentiert.

### Erschließung

Die Filme sind durch eine Titelliste erschlossen. Für jede Filmdose wurde dabei eine laufende Nummer vergeben und, soweit mit vertretbarem Arbeitsaufwand ermittelbar, mit dem Filmtitel versehen. Diese Angaben wurden in einer Tabelle erfasst. Zeitgleich wurde das Filmmaterial auf seinen technischen Zustand hin untersucht. In einem zweiten Schritt wird die vorliegende Erfassung in die Erschließungssoftware des Kreisarchivs eingegeben werden.

29. Olympia 1
30. Olympia 2
31. Der Rebell
32. Der Berg ruft
33. Der verlorene Sohn
34. Das Geschäft blüht
35. Kameval in Weiß (Trailer)
36. Luis Trenker – Werbefilm
37. New York bei Nebel, Tag und Nacht
38. Die Geburtstagsfeier
39. Bergsommer
40. Kleine Stadt am See (Überlingen)
41. Altes Kulturland im Herzen Europas
42. Hans im Glück
43. Mein Südtirol
44. Hütten und Häfen „Duisburg Film“
45. Portrait einer Landschaft - Schweden

The screenshot shows a metadata entry form for a film. The title is 'Kleine Stadt am See (Überlingen)'. The content is 'Haubergwirtschaft'. The rights holder is 'Herbert-Dreyer-Produktion'. The date is '1952'. The length is '13 Min.'. The format is 'VHS'.

3–4 | Vorläufige Liste der Filmtitel und Datenmaske für die Erschließung der Filmsammlung.  
Vorlage: Kreisarchiv Siegen-Wittgenstein

### Weiteres Vorgehen

Mit Abschluss der Erfassung ist die Sammlung soweit nutzbar, dass das Kreisarchiv Siegen-Wittgenstein daran gehen kann, gemeinsam mit der Firma mundus.tv ein Netzwerk aufzubauen, um die endgültige Lagerung und die restauratorische Bearbeitung – gegebenenfalls auch Digitalisierung – sicher zu stellen.

Das Kreisarchiv und mundus.tv beabsichtigen, die Teile des Bestands, an denen die Firma mundus.tv keine Rechte hat, an Institutionen, die eine sachgerechte Verwahrung und Zugänglichkeit des filmischen Originalmaterials gewährleisten können, wie z. B. das Bundesarchiv oder das Archiv des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe, zu übergeben. Um den Bestand nicht weiter aufzusplittern, wird angestrebt, diese Filme nach Möglichkeit an nur eine Einrichtung abzugeben.

Für die Region bedeutende Filme sollen dagegen aufwändig restauriert werden. Sie verbleiben

entweder auf Dauer im Kreisarchiv, wie z.B. die Originalnegative von *Der Eisenwald* und *Glocken über den Wäldern*, oder werden, soweit es sich um Nitrofilme handelt, zur sachgerechten Lagerung in Kühlkammern an das Medienzentrum des LWL übergeben.

Die Rechte für die Vermarktung und Verwertung der Dreyer-Kulturfilme und Eigenproduktionen liegen bedingt bei der Firma mundus.tv. An der Erforschung der Sammlung sind beide Projektbeteiligte interessiert.

### Anmerkungen

- 1 Zu Herbert Apelt vgl. Manfred Rasch: „Der Eisenwald“. Der Siegerländer Heimatfilm der Nachkriegszeit. In: Das Siegerland. Eine Montanregion im Wandel. Hg. von Manfred Rasch. Essen 2014. S. 281–324.
- 2 Zur Rettung der Sammlung auch Dirk Alt: Die Rettung der Filmsammlung Herbert Apelt – mustergültiges Engagement des Kreisarchivs Siegen. <http://kinematheken.info/die-rettung-der-filmsammlung-herbert-apelt-mustergueltiges-engagement-des-kreisarchivs-siegen-da> (aufgerufen am 13.11.2016).

ANDREAS ZEKORN

## Vom Umgang mit audiovisuellen Dokumenten im Kreisarchiv des Zollernalbkreises – Ein Werkstattbericht<sup>1</sup>

Es war einmal alles relativ einfach und überschaubar: Hier ein VHS-Videoband, da eine Tonkassette, die ganz einfach in das Magazin des Kreisarchivs Zollernalbkreis eingelagert wurden. Mal ging es um Aufzeichnungen von Neujahrs-

empfangen des Landkreises, die der Landrat dem Kreisarchiv zur Aufbewahrung übergab. Ein anderes Mal war es ein Film über die Freizeit im Zollernalbkreis für die Touristikmesse CMT auf VHS-Videokassette. Und dann sortierte die



1 | Filmrollen im Kreisarchiv Zollernalbkreis.  
Aufnahme: Kreisarchiv Zollernalbkreis

2 | *Tonbänder und Audiokassetten im Kreisarchiv Zollernalbkreis.*  
 Aufnahme: Kreisarchiv Zollernalbkreis



Kreismedienstelle plötzlich mehrere Videobänder aus, die über die Wirtschaft oder Museen im Landkreis informiert. Die Kreisjugendpflege übergab Filme von Rockkonzerten in den 1980er Jahren, Eigenproduktionen mit Jugendlichen oder Interviews mit Jugendlichen. Und Gemeinden lieferten an das Kreisarchiv Heimatfilme anlässlich von Ortsjubiläen ab. Kurz: Es wurde immer mehr. Die Filme und Tondokumente waren und sind als solche archivwürdig und stellen oft eine bemerkenswerte Überlieferung dar.

Mitunter waren Film- und Tonträger dabei, beispielsweise Super-8-Filme, Akai-Videotapes (1/4-Zoll) oder Tonbänder, die bei kommerziellen Anbietern auf VHS-Bänder oder auf Tonband-Kompaktkassetten für Kassettenrekorder umkopiert wurden, um sie nutzbar zu halten. Einige Filme, unter anderem solche im Super 8 und Video Hi8 PAL-Format, wurden bereits in den Jahren 2006/2010 nicht nur auf VHS-Band, sondern auch auf DVD umkopiert. Alle Bild-

und Tonträger wurden jeweils in den Film- und Tonträgerbeständen des Kreisarchivs Zollernalbkreis inventarisiert und erschlossen.<sup>2</sup>

Einige Nitrozellulosefilme<sup>3</sup> einer Trikotwarenfabrik aus den 1930er Jahren, die über Familienangehörige des Firmeninhabers in das Kreisarchiv abgegeben worden waren, wurden als Depositum an das Bundesarchiv Abteilung Filmarchiv, Berlin, abgegeben, das im Gegenzug Kopien auf VHS-Band und DVD erstellte. Auf diese Weise musste man sich im Kreisarchiv nicht mit potentiell gefährlichem, leicht entflammablem Filmmaterial beschäftigen und erhielt zudem nutzbare Kopien der Filme.<sup>4</sup>

Insgesamt wuchs die Menge an VHS-Bändern und Tonkassetten stetig an, so dass die Lage nicht mehr einfach und überschaubar blieb. Die Nutzung der Bild- und Tonträger war ebenfalls in der Regel nur mit einigem Aufwand möglich, mussten doch jeweils der VHS-Videorecorder samt Bildschirm respektive ein Kassettenrekorder bereitgestellt werden. Hinzu kam das Bewusst-

sein, dass analoge Trägermaterialien nur beschränkt haltbar sind. Die Schwierigkeiten der Nutzung und Aufbewahrung audiovisueller Unterlagen beschrieben bereits im Jahre 2003 Peter Bohl und Jürgen Treffeisen in einem Beitrag im *Archivar*. Damals wurde übrigens noch keine Digitalisierung dieser Unterlagen in Erwägung gezogen.<sup>5</sup>

Neben analogen audiovisuellen Medien, wobei im Folgenden vereinfacht unter audiovisuellen Medien in der Regel auch reine Audioformate verstanden werden,<sup>6</sup> hat man dem Kreisarchiv vermehrt CDs und DVDs zur Übernahme angeboten. Die Film- und Tonträgerbestände began-

nen sich so zu Hybridbeständen mit analogen und digitalen Bild- und Tonträgern zu entwickeln. All diese Entwicklungen gaben Anlass, sich über eine angemessene Archivierung Gedanken zu machen.

#### Digitalisierung der Unterlagen und Konvertierung in einheitliche Dateiformate

Um die analogen Unterlagen zu sichern und leichter zugänglich zu machen, aber auch um die Trägermaterialien zu vereinheitlichen, fiel die Entscheidung für eine Digitalisierung der analogen Unterlagen.



3 | Digitalisierung von VHS-Bändern.  
Aufnahme: Kreisarchiv Zollernalbkreis



Begünstigt wurde die Entscheidung dadurch, dass vom Kreis-Medienzentrum ein DVD-Video-kassettenrekorder entliehen werden konnte, um die VHS-Bänder in Eigenregie und damit kostengünstig durch Archivmitarbeiter zu digitalisieren. Insgesamt wurden auf diesem Weg ungefähr 250 VHS-Kassetten umkopiert. Die Resultate hinsichtlich der Qualität erschienen akzeptabel, da die Originale häufig selbst nicht allzu qualitativ waren. Da ging es beispielsweise um Amateuraufzeichnungen des Jugendamts von Rockkonzerten oder um Interviews mit Jugendlichen. Diesen Aufzeichnungen kommt allerdings ein besonderer Dokumentationswert zu; an ihrer Archivwürdigkeit bestand insoweit kein Zweifel.

Der Vorgang des Umkopierens und der Digitalisierung mit Hilfe des DVD-Video-kassettenrekorders ist dabei relativ einfach: Es sind einige wenige Einstellungen vorzunehmen, wobei jeweils die höchsten Qualitätsstufen für die Digitalisierung gewählt wurden. Probleme bereiteten lediglich zwei Videokassetten mit Kopierschutz und eine Kasette, die aufgrund des Erhaltungszustands des Bandes bereits nicht mehr digitalisiert werden konnte. Da zweien dieser Videobänder kein besonderer Dokumentationswert zukommt, wurde darauf verzichtet, sich intensiver um die Rettung der Videos zu kümmern.

Die Tonband-Kompaktkassetten für Kassettenrekorder wurden bei einem relativ kostengünstigen, österreichischen Dienstleister zur Digitalisierung in Auftrag gegeben. Bei zunächst 36 Tonträgern war dafür ein überschaubarer Betrag von unter 300 Euro aufzuwenden, was eine Digitalisierung in Eigenregie nicht lohnend erscheinen ließ.

Die originalen Film- und Tonträger werden übrigens nach wie vor aufbewahrt, insbesondere weil sie auch relativ wenig Platz benötigen. Dies

erscheint sinnvoll, denn angesichts der rasanten technischen Entwicklung bei der Digitalisierung wachsen die Standards und die Ansprüche, wie in verschiedenen Beiträgen beim 76. Südwestdeutschen Archivtag, die im vorliegenden Band abgedruckt sind, deutlich wird. Vor diesem Hintergrund kann eine neuerliche Digitalisierung nicht ausgeschlossen werden.

### Sicherung auf dem Archivserver

Nach dem Umkopieren und Digitalisieren lagen sowohl Bild- als auch Tondigitalisate einheitlich auf DVD, also auf einem einheitlichen Trägermaterial, vor. Zur Nutzung musste die jeweilige DVD aus dem Magazin geholt und in einem DVD-Laufwerk wiedergegeben werden. Diese immer noch leicht unkomfortable Nutzungsform und vor allem das Wissen darum, dass DVDs nur eine beschränkte Haltbarkeitsdauer zugeschrieben wird, waren Anlass für den nächsten Schritt, nämlich die Übertragung der auf den DVDs gespeicherten Daten auf einen Archivserver des Landkreises.<sup>7</sup> Da der IT-Abteilung des Landratsamts das Haltbarkeitsproblem bei DVDs ebenfalls bewusst ist, wurde dem Kreisarchiv ein Archivlaufwerk mit zunächst 900 Gigabyte zur Verfügung gestellt. Archivlaufwerk bedeutet in diesem Fall, dass dieses Laufwerk nicht so häufig gesichert wird wie die anderen Laufwerke des Landkreises, denn es werden nicht täglich neue Daten auf dem Laufwerk abgespeichert.

Wegen der größeren Sicherungsintervalle gestaltet sich diese Speicherungsform momentan noch kostengünstiger als eine Beteiligung am Digitalen Magazin (DIMAG) des Landesarchivs. Der hausinternen Lösung mangelt es aber deutlich an Sicherheit, Integrität und an Authentizität. Zudem werden die Dateiformate

nicht ständig auf ihre Lesbarkeit hin überprüft. Aus diesen Gründen stellt die beschriebene Datenspeicherung nur eine kostengünstige Zwischenlösung dar. Endziel ist die Beteiligung am DIMAG des Landesarchivs, dessen Nutzung dann aber mit wesentlich höheren Kosten verbunden ist.<sup>8</sup>

#### Struktur des elektronischen Archivs

Mit der Sicherung der audiovisuellen Medien musste für das elektronische Archiv bzw. Magazin eine eigene Struktur geschaffen werden.<sup>9</sup> Das elektronische Archiv besitzt nun unter anderem die Abteilungen Videos und Tonträger, aber auch

E-Books, in denen die Digitalisate strukturiert in Ordnern abgelegt werden.

Da eine digitale Verzeichnungseinheit aus unterschiedlichen Dateien bestehen kann, werden sämtliche Dateien, die eine Verzeichnungseinheit konstituieren, in einem Ordner abgelegt, der die Signatur des Videos oder des Tonträgers besitzt und der gegebenenfalls mit einem Kurztitel zur Orientierung versehen wird. Bei Tondokumenten sind dies beispielsweise alle Musiktitel, die sich auf der ursprünglichen CD befinden, bei Filmen die unterschiedlichen Dateien, die ein Video konstituieren können, zuzüglich jeweils der Dokumentation im PDF-Format, worauf zurückzukommen ist.



4 | VHS-Videobänder des Theaters Lindenhof.  
Aufnahme: Kreisarchiv Zollernalbkreis

Die zwischenzeitlich gesammelten Erfahrungen erleichtern den Umgang mit audiovisuellen Neuzugängen. Dies gilt zum einen für neu übernommene analoge Unterlagen. So sind beispielsweise zahlreiche VHS- und Tonbänder mit Produktionen des bedeutenden Regionaltheaters Lindenhof in Burladingen-Melchingen zusammen mit den übrigen Unterlagen des Theaters vom Kreisarchiv Zollernalbkreis als Depositum übernommen worden. Diese Videos, welche die Produktionen des 1981 gegründeten Theaters dokumentieren, werden derzeit konvertiert. Die neuen Digitalisate werden ohne Berücksichtigung der Provenienz den bestehenden Selektbeständen zugeordnet, da es sinnvoll erscheint, alle Video- und Tondateien in jeweils einem Bestand vereinigt zu haben, damit beim Ingest in ein künftiges digitales Magazin diese Dateien nicht mühsam in verschiedenen Beständen zusammengesucht werden müssen. Im Findhilfsmittel zum Bestand Theater Lindenhof wird selbstverständlich auf die audiovisuellen Unterlagen verwiesen.

In jedem Fall erleichtern die Erfahrungen den Umgang mit digitalen audiovisuellen Unterlagen, die in zunehmendem Maße in das elektronische Archiv eingespeist werden. Sie stammen, wie die analogen Film- und Tonträger, von unterschiedlichen Dienststellen des Landratsamts. Auch in diesen Fällen werden – wie bei dem genannten Depositumbestand – digitale audiovisuelle Verzeichnungseinheiten mit dem entsprechenden Bestand der Provenienzstelle verknüpft, so dass das Digitalisat auch über die für diese Bestände erstellten Findhilfsmittel zugänglich ist und der Überlieferungszusammenhang gewahrt bleibt.

### Verzeichnung und Nutzung

Während die elektronische Bibliothek des Kreisarchivs Zollernalbkreis über den SWB-Online-Katalog des Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ) erschlossen wird und zugänglich ist,<sup>10</sup> werden die audiovisuellen Dokumente und andere Multimediadaten mit dem Archivierungsprogramm *Augias* erschlossen. Bei der archivischen Erfassung und Erschließung der Digitalisate hat sich im Vergleich zur Erfassung der analogen Film- und Tonträger nicht sehr viel geändert. Die vorhandenen Titelaufnahmen wurden mit dem Hinweis auf die Digitalisierung ergänzt.

Insgesamt werden folgende Angaben erfasst: Bestand und laufende Nummer – beides zusammen bildet ganz traditionell die Archivsignatur der Digitalisate –, Datierung, Titel, Enthält-Vermerk, d.h. eine kurze Inhaltsbeschreibung, die aber auch entfallen kann, wenn bereits eine Dokumentation vorhanden ist. Dem Vermerk der Provenienz kommt eine besondere Bedeutung zu. Zum einen wegen der beschriebenen möglichen Verknüpfungen mit dem Herkunftsbestand, zum anderen wegen rechtlicher Implikationen. Falls die Dokumente von einer Fernseh- oder Rundfunkanstalt stammen, wird diese Herkunft festgehalten. Verbunden wird damit auch eine Dokumentation der Nutzungsrechte und des Copyrights bzw. Urheberrechts, das bei Eigenproduktionen kein Problem darstellt. Dokumentiert werden zudem die möglicherweise unterschiedlichen Repräsentationen einer Verzeichnungseinheit, beispielsweise VHS-Band und Dateiformate. Insbesondere das Festhalten der auf dem Server abgespeicherten Dateiformate erscheint sehr wichtig. Schließlich werden die Spieldauer und gegebenenfalls die Art des Films – also Farb- oder Schwarz-Weiß-Film – festgehalten.<sup>11</sup>

Früher zentral war die Dokumentation der Trägermaterialien, also in der Regel VHS-Band oder DVD. Da die ursprünglichen Trägermaterialien vorläufig aufbewahrt werden, wird diese Dokumentation fortgeführt, doch kommt ihr infolge der einheitlichen Datenspeicherung keine zentrale Bedeutung mehr zu.

Nicht vergessen werden sollte schließlich die Erfassung der den audiovisuellen Medien beigelegten Dokumentationen, seien es Hüllen von VHS-Bändern oder Film-DVDs, seien es Beihefte und insbesondere bei Tondokumenten der Inhalt der CD, also beispielsweise die Auflistung der Musikstücke. Diese analogen Dokumente werden gescannt und OCR-behandelt. Als solche Dokumente werden sie mit der Titelaufnahme verbunden und bilden somit einen Teil der Erschließung. Texte in den PDF-Dateien können kopiert und im Enthält-Vermerk eingefügt werden, womit gerade bei Musik-CDs die Erfassung beschleunigt und optimiert wird.

Eingebunden werden die PDF-Dateien nicht nur in das Verzeichnungsprogramm *Augias*, sondern sie werden auch in dem jeweiligen Ordner der Verzeichnungseinheit hinterlegt, in welchen die Dateien abgespeichert sind. Damit ist zum einen gewährleistet, dass der Überlieferungszusammenhang erhalten bleibt. Zum anderen kann auch in dem Archivlaufwerk direkt innerhalb der Bestände in den PDF-Dateien recherchiert werden.

### Recherche und Nutzung

Die Recherche nach und die Nutzung von audiovisuellen Medien können am selben Terminal stattfinden. Die Recherche geschieht mit *Augias*, wobei die Findhilfsmittel nur noch elektronisch geführt werden, da die Bestände häufig Ergän-

zungen erfahren, die Ausdrücke nicht mehr rechtfertigen.

Auch die Nutzung kann am selben Terminal durch den mit Passwort angemeldeten Nutzer erfolgen. Der direkte Zugriff auf das Archivlaufwerk ist nur den Archivmitarbeitern möglich. Über das Archivlaufwerk ist allerdings ein unmittelbarer Zugriff auf die Medien ohne Zeitverzögerung möglich. Die Dateien müssen nicht aus einem digitalen Magazin heruntergeladen werden.

### Problemstellungen bei der Digitalisierung audiovisueller Medien

Bei der Digitalisierung audiovisueller Medien ergeben sich verschiedene Probleme, auf die aufmerksam gemacht werden soll:

#### 1. Rechtliche Problemstellungen

Auf die komplexen rechtlichen Aspekte der Thematik, z. B. das Copyright bzw. Urheberrecht und die Nutzung audiovisueller Unterlagen, kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.<sup>12</sup> Bemerkte sei lediglich, dass Lizenzrechte, die zum Teil gegen Bezahlung erworben wurden, bei der archivischen Erfassung der Digitalisate genau dokumentiert werden.<sup>13</sup>

#### 2. Archivfähige Dateiformate

Ein wesentlicher Gesichtspunkt stellt die Wahl der geeigneten Archivformate dar. Dies berührt Fragen nach Dateiformaten, Qualität, Kompression und Speicherplatz für die Digitalisate. Es sind Problembereiche, auf die im Rahmen des vorliegenden Beitrags ebenfalls nur hingewiesen werden kann.

Bezüglich geeigneter Archivformate für Videodateien scheint es noch kein Patentrezept zu geben. Die Schweizer KOST, die Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen, die kaum eine Frage zur Archivierung elektronischer Dateien unbeantwortet lässt, zieht hier – Stand 2013 – folgende Schlussfolgerung: *Videoformate können nicht per se als archivtauglich oder nicht archivtauglich klassifiziert werden. Vielmehr ist je nach Entstehungszusammenhang, Archivauftrag und Bewertungsentcheid jeweils ein bestimmtes Format das in diesem Fall am besten geeignete.*<sup>14</sup> Eine Rückfrage bei den Schweizer Kollegen im Jahr 2015 bestätigte diesen Erkenntnisstand. Deshalb wurde im Kreisarchiv Zollernalbkreis beschlossen, dass die bei der Konvertierung analoger Medien gewonnenen Dateiformate vorerst nicht in andere Formate konvertiert werden, um nicht möglicherweise die Qualität der Digitalisate zu beeinträchtigen.<sup>15</sup> Dies hat jedoch zur Folge, dass im digitalen Filmarchiv des Kreisarchivs Zollernalbkreis unterschiedliche Video-Dateiformate vorhanden sind, in der Mehrzahl sind es VLC-Mediafiles und MPEG4-Dateien.

Die Speicherung in unterschiedlichen Dateiformaten ist allerdings nicht unproblematisch. Manche Datenformate lassen sich bereits jetzt nicht mehr mit dem gängigen Windows Movie Maker bearbeiten, sondern es sind dafür andere Programme einzusetzen, z. B. Tools wie HandBrake<sup>16</sup>, XMediaRecode<sup>17</sup> und FFmpeg.<sup>18</sup> Die Entwicklung der Formate von Videodateien wird insbesondere bezüglich einer Konvertierung in Nachfolgeformate genau zu beobachten sein. Mittlerweile liegen von der NESTOR-Arbeitsgruppe erarbeitete, umfangreiche und nach Zielgruppen und Filmarten differenzierte Empfehlungen über den archivischen Umgang

mit Video-Dateiformaten vor,<sup>19</sup> wobei wiederholt die Konvertierung und Speicherung im Matroska-Container (Dateiendung .mkv), einem freien Containerformat für Video- und Audiodateien, empfohlen wird.<sup>20</sup>

Die Pflege der Tondateien erscheint im Vergleich zu den Videoformaten nachgerade einfach. Hier findet sich auf der Seite der KOST die Empfehlung, die anfallenden Audiodateien im unkomprimierten weit verbreiteten WAV-Format abzulegen. Als komprimiertes Format wird im Prinzip der ISO-Standard MPEG-4 ALS empfohlen.<sup>21</sup>

Die Pflege der digitalen audiovisuellen Bestände stellt insgesamt eine neue Herausforderung dar, und manche Problemstellung wird noch zu klären sein.<sup>22</sup>

### Sammlung von Filmdokumenten im Internet

Abschließend sei noch die aktive Sammlung von Videos im Internet angesprochen. Eine Recherche unter dem Stichwort *Zollernalbkreis* auf der Plattform *Youtube* erbringt beispielsweise erstaunliche Resultate über durchaus archivwürdige Videoproduktionen, seien es Naturfilme, Musikvideos oder Dokumentationen, etwa über die Schließung von Bundeswehrstandorten, die Aufnahme von Flüchtlingen, Politikerbesuche, Bürgermeisterwahlen, um nur einige Beispiele anzuführen. Aber wer weiß, wie lange die Filme im Internet präsent und abrufbar sind? Und erinnert man sich im Zweifelsfall bei einer Recherche an das auf *Youtube* eingestellte Video? Für ein Archiv können manche dieser Filmdokumente eine wichtige Ergänzungs- und Zusatzdokumentation darstellen.

Allerdings ergeben sich hier schnell rechtliche Fragen. Bei *Youtube* finden sich Videos mit *Standard YouTube Lizenz* und *creative commons attribution license*.<sup>23</sup> Die Speicherung und sogar Wiederverwendung mit einer *Creative Commons Attribution License* ist problemlos möglich. Bei der Verzeichnung dieser Filme werden stets die Lizenz und die URL der Ressource festgehalten. Allerdings besitzen nur relativ wenige Filme eine derartige Lizenz. Unter dem Suchbegriff *Zollernalbkreis* finden sich gerade einmal 15 so lizenzierte Videos<sup>24</sup>; insgesamt sind bei *Youtube* mehr als 2.400 Videos unter diesem Suchbegriff zu finden sind. Gesichert und gespeichert werden können derartige Filme mit den bereits genannten Tools HandBrake, XMediaRecode oder FFMPEG.<sup>25</sup> Aber dürfen diese Filme überhaupt für archivische, dokumentarische Zwecke heruntergeladen und gespeichert werden? Dürfen diese Filme einem Nutzer gezeigt werden? Eine 2014 im Internet unter dem Titel *Youtube, Creative Commons und Wikipedia* publizierte Abhandlung von Volker Grassmuck, assoziierter Professor für Mediensoziologie an der Leuphana Universität Lüneburg,<sup>21</sup> kommt hinsichtlich der Nutzung von Youtube-Files zu dem Schluss: *Die Lage ist, vorsichtig gesagt, unübersichtlich*.<sup>22</sup>

Eine Lösung derartiger Lizenzfragen könnte möglicherweise die Entwicklung einer Musteranfrage und -erklärung für Urheber auf *Youtube* darstellen, mit der gewisse Nutzungsrechte an öffentliche Archive abgetreten werden.<sup>23</sup> Viele Urheber, die Videoproduktionen auf *Youtube* einstellen, dürften sich geehrt fühlen und deshalb eine derartige Erklärung gerne unterzeichnen, findet doch so ihr Werk in einem öffentlichen Archiv Aufnahme. Als Beispiel sei an einen Autor gedacht, der einem liebevoll erstellten Film über seinen Heimatort auf *Youtube* präsentiert.

Es wäre erfreulich, wenn die vorliegende Abhandlung im Interesse der Archive dazu beitragen könnte, die angesprochenen Problemstellungen zu diskutieren, um sich Antworten und Lösungen anzunähern auf einem Terrain, das vielfach Neuland darstellt.



5 | Film zur Alten Synagoge Hechingen mit Creative Commons-Lizenz auf dem Portal Youtube.  
Vorlage: Kreisarchiv Zollernalbkreis

## Anmerkungen

- 1 Im vorliegenden Beitrag, der eine Art Werkstattbericht darstellt, wurde der Vortragsstil (des beim 76. Südwestdeutschen Archivtag Bad Mergentheim am Freitag 17. Juni 2016 im Deutschordeusschloss gehaltenen Vortrags) beibehalten. Nach Erstellung des Vortragsmanuskripts erschien der sehr umfassende Leitfaden für die digitale Langzeitarchivierung audiovisueller Medien der nestor-Arbeitsgruppe Media (Stand Oktober 2016), der zahlreiche Problemstellungen, die in dem vorliegenden Beitrag berührt werden, tiefergehend behandelt: Leitfaden für die digitale Langzeitarchivierung audiovisueller Medien, verfasst und herausgegeben von der nestor-Arbeitsgruppe Media, Frankfurt am Main 2016. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0008-2016102107> (aufgerufen am 01.03.2017). – Nach Abfassung des Manuskripts erschienen zudem folgende Empfehlungen: Bilder und Töne bewahren. Empfehlungen der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder (KLA) zur Erhaltung von analogen Fotomaterialien und audiovisuellen Methoden, vgl. Anhang dieses Bandes. – Für die Durchsicht des Manuskripts und Anregungen danke ich Dr. Klaus Graf, Hochschularchiv der RWTH Aachen, und Dr. Kai Naumann, Landesarchiv Baden-Württemberg, Staatsarchiv Ludwigsburg.
- 2 KrABL, F 05 Filme über den Zollernalbkreis; Sa Ton: Sammlung Tonträger. – Zur Digitalisierung: Registratur KrABL, 044.36.
- 3 <https://www.bundesarchiv.de/fachinformationen/01009/index.html.de> (aufgerufen am 20.11.2016).
- 4 KrA Bl, F 05, Nr. 92 – 95 (Bundesarchiv Abteilung Filmarchiv (Abt. FA) Berlin B 82252/ 1 -1, B 82246/ 1 -1, B 82250/ 1 -1) mit Depositilvertrag: Filme der Trikotwarenfabrik Christian Maute, Bisingen.
- 5 Peter Bohl und Jürgen Treffeisen: Archivierung audiovisueller Unterlagen staatlicher Provenienz in Baden-Württemberg. In: Der Archivar Jg. 56 (2003) S. 310–313. – Grundsätzlich auch: Nichtstaatliche und audiovisuelle Überlieferung. Gefährdungen und Lösungswege zur ihrer Sicherung. Hg. von Robert Kretzschmar, Edgar Lersch, Eckhard Lange und Dieter Kerber (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg A 8). Stuttgart 1997; Robert Kretzschmar: Audiovisuelle Überlieferungsbildung im Interesse der Landesgeschichte. Anmerkungen der staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg. In: Nichtstaatliche und audiovisuelle Überlieferung (wie oben), S. 85–94.
- 6 Die Schweizer KOST unterscheidet im „Katalog archivischer Dateiformate“ zwischen Audio- und Videoformaten (<http://kost-ceco.ch/wiki/whelp/KaD/index.php>), während im Leitfaden für die digitale Langzeitarchivierung, wie Anm. 1, S. 6 unter diesen Medien nur „Film und Video in ihren unterschiedlichsten Ausprägungen“ verstanden werden.
- 7 Vgl. aktuell: Stefan Schasche: Lebensdauer von optischen Speichermedien. In: PC-Magazin 22.04.2016. <http://www.pc-magazin.de/ratgeber/speichermedien-lebensdauer-dvd-festplatte-usb-stick-floppy-disk-1485976.html>. – [https://de.wikibooks.org/wiki/Datensicherung/\\_Lebensdauer/\\_Statistik](https://de.wikibooks.org/wiki/Datensicherung/_Lebensdauer/_Statistik) (beide aufgerufen am 20.11.2016). – Leitfaden für die digitale Langzeitarchivierung audiovisueller Medien, wie Anm. 1, S. 22f (Empfehlungen für kleinere Einrichtungen) und öfter.
- 8 Zum DIMAG des Landearchivs Baden-Württemberg: <http://www.landearchiv-bw.de/web/44348> (aufgerufen am 20.11.2016).
- 9 Vgl. dazu auch die Minimalanforderungen zur digitalen Archivierung der KOST: [http://kost-ceco.ch/cms/index.php?minimal\\_specifications\\_de](http://kost-ceco.ch/cms/index.php?minimal_specifications_de) (aufgerufen am 20.11.2016).
- 10 Die Bibliothek des Kreisarchivs Zollernalbkreis ist über den Regionalkatalog zugänglich: [http://swb.bsz-bw.de/DB=2.201//ADVANCED\\_SEARCHFILTER?ADL\\_BIB=bal+1&COOKIE=U74,Pbiss,I15,B1256+,SY,NRecherche-DB,D2.201,Eaef224c0-0,A,H,R193.197.31.15,FY](http://swb.bsz-bw.de/DB=2.201//ADVANCED_SEARCHFILTER?ADL_BIB=bal+1&COOKIE=U74,Pbiss,I15,B1256+,SY,NRecherche-DB,D2.201,Eaef224c0-0,A,H,R193.197.31.15,FY) (aufgerufen am 20.11.2016).
- 11 Zur Erschließung audiovisueller Unterlagen Bohl/Treffeisen, wie Anm. 5, S. 312. – Vgl. aktuell die Erschließungsempfehlungen im: Leitfaden für die digitale Langzeitarchivierung audiovisueller Medien, wie Anm. 1, S. 24–26 (hier: Empfehlungen für kleinere Einrichtungen).
- 12 Vgl. dazu vor allem Klaus Graf: Urheberrechtsfibel – nicht nur für Piraten. Der Text des deutschen Urheberrechtsgesetzes, erklärt und kritisch kommentiert (PiratK-UrhG). Norderstedt 2009 (<http://ebooks.contumax.de/02-urheberrechtsfibel.pdf>, aufgerufen am 20.11.2016). – Friedrich K. Fromm, Axel Nordemann u. a.: Urheberrecht. Kommentar zum Urheberrechtsgesetz, zum Verlagsgesetz und zum Urheberrechtswahrnehmungsgesetz. Stuttgart <sup>11</sup>2014 – Rundfunkvertrag mit dem Landesarchiv In: Nichtstaatliche und audiovisuelle Überlieferung, wie Anm. 5, S. 153–161.
- 13 <http://www.mplc-film.de/page/about-the-mplc> (aufgerufen am 20.11.2016). Eine interne, nicht-öffentliche Betrachtung dieser Filme stellt kein Problem dar, dafür wurden die Dokumente auch abgegeben. Aber wie sieht es bei einer möglicherweise umfangreicheren Vorführung aus oder gar bei einer weiteren Verwertung der audiovisuellen Dokumente in anderem Kontext? Es können zwar gegen eine jährliche Lizenzgebühr Rahmenvereinbarungen zur Filmmutzung in öffentlichen Bibliotheken mit MPLC (Motion Picture Licensing Company) abgeschlossen werden, doch gilt die Lizenzierung nur für durch MPLC vertretene Studios und Verleiher, Filme anderer Studios und Verleiher sind einzeln zu lizenzieren. – Auf diese rechtlichen Aspekte sei an dieser Stelle nur aufmerksam gemacht, ohne sie vertiefen zu wollen. In der Nutzungspraxis im Kreisarchiv ergaben sich bisher auch keine Probleme, da stets darauf geachtet wurde, nur lizenzierte Filme entsprechend zu nutzen.
- 14 <http://kost-ceco.ch/wiki/whelp/KaD/index.php> (aufgerufen am 20.11.2016).
- 15 Mit entsprechenden Programmen können Audio- und Videostreams von einem Containerformat in ein anderes konvertiert werden, ohne dass dabei die eigentlichen Audio- und Videodaten verändert werden. (<http://kost-ceco.ch/wiki/whelp/KaD/index.php>, aufgerufen am 20.11.2016). Vgl. auch oben Anm. 8.
- 16 <https://handbrake.fr> (aufgerufen am 01.03.2017).
- 17 <http://www.xmedia-recode.de> (aufgerufen am 01.03.2017).

- 18 <https://www.ffmpeg.org>. – Hierzu auch die kritische Bemerkung unter <https://de.wikipedia.org/wiki/FFmpeg> (aufgerufen am 01.03.2017).
- 19 Leitfaden für die digitale Langzeitarchivierung audiovisueller Medien, wie Anm. 1, Empfehlungen für kleinere Einrichtungen bezüglich Amateurfilme S. 23–27. Für professionelle Filme und Fernsehschnitte gelten zum Teil andere Empfehlungen.
- 20 <https://www.matroska.org/>. Zu Matroska: <https://de.wikipedia.org/wiki/Matroska> (aufgerufen am 01.03.2017).
- 21 *Für die Archive empfiehlt es sich, vorläufig die anfallenden Audiodateien unkomprimiert abzulegen. Dafür kann das weit verbreitete WAV-Format (RIFF WAVE) verwendet werden. Wenn sich ein verlustfrei komprimiertes Audioformat durchgesetzt oder wenigstens eine gewisse Verbreitung gefunden hat, wird sich dieses als Archivformat aufdrängen. Als Kandidat kommt der ISO-Standard MPEG-4 Audio Lossless Coding ALS (ISO/IEC 14496-3:2005/Amd 2:2006) in Frage. Falls dem Archiv Audiodaten in komprimierter Form angeboten werden, z.B. im MP3-Format, macht eine Konvertierung in WAV jedoch keinen Sinn. Der Informationsverlust ist nicht mehr rückgängig zu machen; es ist in einem solchen Fall besser, das komprimierte Format zu akzeptieren und eine Konvertierung in das bevorzugte Format erst am Ende des Lebenszyklus des Formats vorzunehmen. Allerdings setzt dies voraus, dass ein aktives Monitoring des Lebenszyklus gewährleistet ist.* <http://kost-ceco.ch/wiki/whelp/KaD/index.php> (aufgerufen am 20.11.2016).
- 22 Vgl. zur Problemlage: Leitfaden für die digitale Langzeitarchivierung audiovisueller Medien, wie Anm. 1, S. 6–8.
- 23 <https://www.youtube.com/static?gl=DE&template=terms> (aufgerufen am 20.11.2016). Erläuterungen zu den Lizenzen: *Standard YouTube Lizenz* und *Creative Commons Attribution License*: [http://mathewiki.hermann-stubbe.de/index.php/Rechtliche\\_Fragen:\\_Urheberrecht\\_%26\\_Co](http://mathewiki.hermann-stubbe.de/index.php/Rechtliche_Fragen:_Urheberrecht_%26_Co). (aufgerufen am 31.03.2017): *Grundsätzlich haben alle Urheber, also die Autoren eines Filmes oder eines Musikstücks ein Urheberrecht. Das heißt, dass sie selbst bestimmen dürfen, wer ihre Werke nutzen darf. [...] Wenn man für den Privaten Gebrauch eine Kopie eines frei verfügbaren Videos macht, ist dies in der Regel erlaubt. Spätestens bei jeder Art der Veröffentlichung und Weitergabe bricht man aber geltendes Recht. [...] Auf Youtube erkennen wir freie Werke [www.jamendo.com/de](http://www.jamendo.com/de), indem wir im Kommentar des Films „Mehr anzeigen“ klicken. Wenn dort am Ende unter „Lizenz“ steht „Standard Youtube-Lizenz“, dürfen wir das Video nicht verwenden. Nur wenn dort „Creative Commons-Namensnennung (Wiederverwendung erlaubt)“ steht, dürfen wir das Video nutzen. Wir müssen aber auch hier im Abspannen den Namen des Urhebers nennen und das Video wieder unter CC-BY-SA veröffentlichen. [...] Die Verantwortung zu Kontrolle, ob das Video wirklich unter CC gestellt ist (also ob das im Kommentarbereich wirklich steht) haben wir aber immer selbst. Auf Vimeo stehen viele Videos, die keine kommerzielle Absicht haben. Daher sind dort sehr viele Filme unter CC gestellt. Bei der Suche gibt man zusätzlich zu dem normalen Suchbegriff noch „cc“ ein und Vimeo zeigt freie Filme. Bei der Darstellung des Filmes zeigt Vimeo unter dem Film ein kleines CC-Logo.*
- 24 [https://www.youtube.com/results?search\\_query=Zollernalb-kreis%2Ccreativecommons](https://www.youtube.com/results?search_query=Zollernalb-kreis%2Ccreativecommons) (aufgerufen am 20.11.2016). Bei der Eingabe ist die Beachtung der exakten Syntax wichtig, z. B.: Zollernalbkreis, creativecommons.
- 25 Auch Handbrake und XMediaRecode sind gebräuchliche Hilfsmittel, um mit grafischer Benutzeroberfläche AV-Material zu konvertieren. Vgl. die Anm. 16 bis 18.
- 26 Zu Volker Grassmuck vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Volker\\_Grassmuck](https://de.wikipedia.org/wiki/Volker_Grassmuck) (aufgerufen am 20.11.2016).
- 27 Volker Grassmuck: Youtube, Creative Commons und Wikipedia. Posted on 16. August 2014 (<http://digitale-grundversorgung.de/blog/2014/08/16/youtube-creative-commons-und-wikipedia>). Hinweise auch unter [https://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:YouTube\\_files?uselang=de](https://commons.wikimedia.org/wiki/Commons:YouTube_files?uselang=de) (beide aufgerufen am 20.11.2016).
- 28 Diese Anregung verdanke ich Dr. Klaus Graf, Hochschularchiv der RWTH Aachen.



ANDREAS WEISSER

# Audio- und Videobänder im Archiv – Schadensbilder, Lagerung, Restaurierung, Digitalisierung

## Zusammensetzung

Magnetbänder – gleich ob Audio- oder Videobänder – setzen sich aus zwei bis drei Hauptkomponenten zusammen. Die wichtigste Komponente eines Bandes ist der Trägerfilm, der bis Anfang der 1960er Jahre meistens aus Cellulose-Acetat bestand und danach von dem bis heute gebräuchlichen Polyethylenterephthalat (PET) abgelöst wurde. Zeitweise wurde auch Polyvinylchlorid (PVC) verwendet. In jüngerer Zeit fungieren unter anderem auch Polyethylen Naphthalat (PEN), Polyimid und Aramid als Trägerfilm für spezielle Bandtypen.

Zur Unterscheidung, ob es sich um Cellulose-Acetat oder PET-Trägermaterial handelt, können die Bänder gegen das Licht gehalten werden. Acetat Bänder erscheinen transluzent – PET Bänder nicht. Auf dem Trägerfilm befindet sich als zweite Komponente die magnetisierbare Schicht, die sich aus den Magnetpartikeln und einem polymeren Bindemittel sowie verschiede-

nen Additiven zusammensetzt. In den meisten Fällen handelt es sich bei dem Bindemittel um Polyester-Polyurethan.

Bei der dritten Komponente handelt es sich um eine optionale Rückseitenbeschichtung des Trägerfilms, die zur Verbesserung der Wickeleigenschaften aufgebracht wird. Normalerweise besteht sie aus dem auch für die Magnetschicht verwendeten Bindemittel Polyester-Polyurethan sowie Kohlenstoffschwarz. Die Schichten werden während der Produktion auf den Trägerfilm gegossen und anschließend geglättet. Noch bevor die Kunststoffe aushärten, werden die nadelförmigen Magnete parallel zur Bandkante ausgerichtet.

## Schadensformen

Durch ihre geringe Schichtstärke und die zur Produktion verwendeten Materialien sind Magnetbänder empfindlich gegenüber Umwelteinflüssen und physikalischen Schäden. Es kann

bei den typischen Schadensformen zwischen chemischen und physikalischen Risiken unterschieden werden. Cellulose-Acetat Bänder verspröden, werden dadurch brüchig und lassen sich kaum noch abspielen. Bei PET Bändern ist die häufigste Schadensform die Degradation des Bindemittels der Magnetschicht.

### Chemische Schäden

Chemische Schäden werden in den meisten Fällen durch mangelnde Qualität der zur Produktion verwendeten Ausgangsmaterialien sowie ungünstige klimatische Bedingungen bei der Lagerung verursacht.

### Cellulose Acetat Bänder

Das sogenannte *Vinegar-Syndrome* befällt ausschließlich Magnetbänder aus Cellulose-Acetat – also jene Bänder, die aus der Zeit bis Mitte der 1960er Jahre stammen. Bei dem autokatalytischen Selbstzersetzungsprozess, der sich durch erhöhte Temperatur und Luftfeuchtwerte beschleunigt, wird die namensgebende Essigsäure freigesetzt. Während des Zersetzungsprozesses nimmt das geschädigte Band Feuchtigkeit auf, wodurch sich die Geschwindigkeit der Reaktion erhöht. Das Band versprödet mit der Zeit und verformt sich zu einem u-förmigen Aussehen. Hierdurch ist beim Abspielen kein durchgängiger Band-Kopf Kontakt mehr gewährleistet, was zu hörbaren Signalverlusten führt. Durch die Verhärtung verliert das Bandmaterial seine Belastbarkeit und wird anfällig für Brüche.

Erst seit kurzem gibt es Behandlungsmöglichkeiten, die in der Lage sind, diesen Prozess zu stoppen. Magnetbänder die vom *Vinegar-Syndrome* befallen sind, sollten von *gesunden* Bän-

dern getrennt gelagert werden, um deren Kontamination zu verhindern. Gleichzeitig empfiehlt es sich, schnellstmöglich Kopien zu erstellen, um wenigstens den aufgezeichneten Inhalt vor der Zerstörung zu bewahren.

Um den Start der Zersetzungsreaktion zu verzögern, sollten niedrige Temperatur- und Luftfeuchtwerte bei der Archivierung eingehalten werden.

### PET Bänder – Hydrolyse

Die größte Gefahr für die Langzeitstabilität bei Magnetbändern mit einem Polyester-Polyurethan Bindemittel besteht im hydrolytischen Abbau der magnetisierbaren Bindemittelschicht. Aufgrund ihrer porösen Oberflächenstruktur und der daraus resultierenden größeren Oberfläche ist sie besonders anfällig für Alterungsreaktionen.

Wasser – omnipräsent durch Luftfeuchtigkeit – kann sich dadurch leicht auf der Oberfläche anlagern, in die Bindemittelschicht eindringen und dort eine chemische Veränderung des Bindemittels verursachen, in deren Folge sich dessen physischen Eigenschaften ändern. Diese chemische Veränderung, bei der es sich um die hydrolytische Spaltung des Polyestersegments des Bindemittels handelt, führt zur nachhaltigen Schädigung und Destabilisierung der Magnetschicht. Problematisch hierbei ist, dass sich die Symptome einer Schädigung oft erst dann zeigen, wenn das Bindemittel schon längst Degradationserscheinungen aufweist. Die Abbauprodukte (kurzkettige Polymere) lösen sich von der Bandoberfläche und bleiben als klebriger Abrieb an den bandführenden Teilen und den Köpfen haften. Aufgrund des Schadensbildes haben sich die Begriffe des *Sticky-Tape-Syndrome* oder des *Sticky-Shed-Syndrome* als Bezeichnung dieser

Phänomene etabliert. Durch größere Ansammlungen klebrigen Abriebs erhöht sich die Reibung, da der Polymer-Polymer Kontakt einen höheren Reibungskoeffizienten besitzt, als der normale Kontakt zwischen Bandoberfläche und Geräteteilen. Die Folge ist eine Verlangsamung der Abspielgeschwindigkeit zumeist in Begleitung von hohen Quietsch- und Pfeifgeräuschen. Derartige Geräusche entstehen – teilweise in beachtlicher Lautstärke – durch die Reibung direkt an den bandberührenden Teilen. Die Verlangsamung der Abspielgeschwindigkeit führt zu verzerrter Wiedergabe und oftmals auch zum Stillstand des Bandes. Wird ein derart geschädigtes Band dennoch abgespielt, kommt es fast unweigerlich zu einer nachhaltigen – in manchen Fällen auch irreversiblen – Beschädigung. Erhöhter Bandzug kann zur Dehnung des PET Trägerfilms führen, was bei digitalen Formaten die vollständige Unleserlichkeit des Bandes und bei analogen Formaten Zeitfehler nach sich ziehen kann. Eine Bandreinigung sowie die Säuberung des Geräts können nur eine kurzfristige Linderung der Symptome bewirken. Dies ist nur durch eine thermische Behandlung möglich.

Deshalb gilt es, klimatische Bedingungen zu schaffen, bei der die Hydrolyse nur in einem sehr begrenzten Umfang stattfindet, so dass eine lange Lebensdauer der Bänder gewährleistet ist. Von der Schädigung sind lediglich die Magnet- und Rückseitenbeschichtung betroffen. Der Trägerfilm aus PET ist sehr alterungsbeständig und bleibt von solchen Schäden verschont. Die Hydrolyse des Bindemittels macht sich durch einen säuerlichen, leicht modrigen Geruch bemerkbar.

### Physikalische Schäden

Physikalische Schäden sind in den meisten Fällen nutzungsbedingt, werden jedoch durch bereits begonnene Alterungsreaktionen und Degradation des Bindemittels begünstigt. Anders als die oft schleichende Verschlechterung des Bandzustandes treten physikalische Schäden meist plötzlich auf und haben für die mechanische Integrität des Videobandes oft wesentlich schwerwiegendere Konsequenzen.

Sie sind häufig auf drei Ursachen zurückzuführen: Nutzungs- und Lagerungsfehler, mangelnde Pflege und Wartung der Abspielgeräte sowie Alterung der Bandbestandteile (z. B. Materialermüdung oder Verschleiß).

Nutzungsfehler betreffen häufig die falsche Lagerung im Depot und die falsche Spulposition des Bandes innerhalb der Kassette. In einigen Fällen sind sie auch auf unvorsichtige Handhabung bei Transport und Benutzung zurückzuführen.

Bei der Lagerung oder dem Transport unter wechselnden klimatischen Bedingungen können Spannungen im Bandwickel entstehen, die zur partiellen Überdehnung des Bandes und somit zu Abspiel Fehlern bis hin zur Unlesbarkeit führen.

Ähnlich gravierende Folgen kann das Abspielen in mangelhaft gewarteten Abspielgeräten haben. Durch Schmutzansammlung an den bandführenden Teilen des Geräts ist das Band nicht mehr exakt zu führen und zu transportieren, gleichzeitig kann die Bandoberfläche zerkratzt und beschädigt werden. Gleiches gilt auch für Geräte, bei denen Bandzug und bandführende Bestandteile falsch justiert sind. Im ungünstigsten Fall wird ein Band nicht mehr richtig ein- und ausgefädelt und dadurch zerknickt, eingerissen oder komplett zertrennt.

Aus den chemischen und physikalischen Risiken für Videobänder können Rückschlüsse für die Lagerung, Handhabung sowie das Abspielen der Bänder gezogen werden. Die präventiven Maßnahmen sind in den meisten Fällen auch von Laien gut durchzuführen und haben nachhaltigen Einfluss auf die Haltbarkeit des Videobandes.

### Lagerung / Depot

Aufgrund ihrer Sensibilität gegenüber Temperatur und Luftfeuchtigkeit sollten Audio- und Videobänder trocken und kühl gelagert werden. Ein solches Umfeld kann die hydrolytische Spaltung der Polymere der Bindemittelschicht stark verlangsamen und die Lebenserwartung eines Bandes erhöhen. Als Optimalwerte für die Langzeitarchivierung gelten Temperaturen um 8–10°C und eine relative Feuchte (rF) von 25% mit möglichst geringen Schwankungen. Da diese Werte in der Realität oftmals kaum umgesetzt werden können, sollte vor allem die Feuchte kontrolliert und gesenkt werden. Hier gelten Werte um 35% rF mit möglichst geringer Schwankungsbreite als gute Lösung.

Eine Mischlagerung mit Schadstoff emittierenden Archivalien oder Museumsgütern sollte unterbleiben. Insbesondere säurehaltige Abbauprodukte von Filmen können die Alterung von Videobändern stark beschleunigen. Es ist deshalb ratsam, wenn ein abgetrennter Raum zur Lagerung der Bänder zur Verfügung steht, der abgedunkelt ist, keinerlei Wasserrohre und Starkstromdurchleitungen besitzt und mit Metallregalen ausgestattet ist. In den einbrennlackierten Regalen sollten die Bänder in ihren Kunststoffhüllen auf der langen Seite stehend gelagert werden. Dies ist besonders wichtig, da bei einer längeren liegenden Lagerung die Bandkanten beschädigt werden können.

### Möglichkeiten zur Restaurierung

Anders als bei Film, sind die physikalischen Möglichkeiten zur Rettung von Magnetbändern begrenzt. Zur Entfernung des Bandabriebs bei durch Hydrolyse geschädigten Bändern bietet sich zunächst die mechanische Reinigung an. Dabei wird die Bandoberfläche mittels rotierender Spezialvliese gereinigt. Dadurch werden Schmutzansammlungen sowie die Abbauprodukte der hydrolytischen Kettenspaltung von der Oberfläche abgenommen. Je nach Schädigungsgrad muss dieser Vorgang mehrmals wiederholt werden, um ein fehlerfreies Abspielen zu gewährleisten.

Einige Reinigungsmaschinen verfügen zudem über Saphire, die gröbere Schmutzpartikel von der Bandoberfläche abnehmen und das Band polieren, um die Oberfläche gleichmäßig zu glätten. Bei Bändern, die durch Knicke oder Risse bereits vorgeschädigt sind, kann diese Behandlung jedoch zu partieller Ablösung der Magnetschicht führen und damit Beschädigungen hervorrufen, die irreversibel sind. Deshalb muss bei solcherart geschädigten Bändern der Saphir bzw. die Glättungseinheit der Reinigungsmaschine deaktiviert oder ausgebaut werden.

Nach der Reinigung kann das Band in das Abspielgerät für einen Lauftest eingelegt werden. Wichtig hierbei ist jedoch, dass das Gerät vor dem Abspielen gereinigt wurde, um zu verhindern, dass Schmutzpartikel auf das gereinigte Band übertragen werden.

Gerissene Bänder können mit einem Spezialklebeband verklebt werden. Als Klebebänder dürfen keinesfalls handelsübliche Selbstklebebänder verwendet werden. Dieser – vielleicht selbstverständliche – Hinweis sei an dieser Stelle gestattet, da es durchaus Fälle gibt, bei denen

gerissene Videobänder mit Selbstklebebändern *repariert* wurden, die den Anforderungen der empfindlichen Bänder nicht gerecht werden. Zur Verklebung können nur Klebebänder verwendet werden, die besonders dünn sind und eine ausreichende Stabilität gewährleisten.

### Digitalisierung

Vor der Digitalisierung sollten größere Bestände jedoch zuerst evaluiert werden, um Medientypen, deren Zustand und Restaurierungsbedarf sowie die Menge abschätzen zu können. Ohne eine vorherige Evaluierung wird eine seriöse Planung sonst kaum möglich sein.

Die Ergebnisse der Evaluierung bilden die Grundlage für die Entwicklung einer Strategie zur Langzeitarchivierung der Medien und Inhalte. Eine solche Strategie sollte bereits vor dem Start einer Digitalisierungsmaßnahme erarbeitet werden. In ihr werden nicht nur die Parameter für die Digitalisierung – also beispielsweise die Zielformate, Kodierung und die Auflösung – festgelegt, sondern auch die Anforderungen an die Digitalisate sowie die zukünftige Speicherung. Ausschließlich langzeitstabile Zielformate mit keiner oder nur geringer verlustbehafteter Kompression sollten für die Digitalisierung ausgewählt werden.

All dies mündet in ein detailliertes Leistungsverzeichnis, das für die Ausschreibung der Digitalisierung benötigt wird. Hier werden vom Transport, der Versicherung, erforderlicher Qualifikation und Qualität des Dienstleisters auch die Parameter für die Digitalisierung und Qualitätskontrolle benannt und gegebenenfalls so ausführlich beschrieben, dass vergleichbare Angebote eingeholt werden können – und damit es nach der Ausführung keine Diskussionen über die erbrachte Qualität gibt.

### Digitale Langzeitarchivierung

Neben der Formatfrage kommt der *Aufbewahrung* eine immer größere Bedeutung zu. Denn die Anfälligkeit moderner Medien gegenüber mechanischen oder strukturellen Fehlern bzw. Schäden sowie Gefahren die durch Alterung und Obsoleszenz von Soft- und Hardware entstehen, sind ernstzunehmende Risiken.

Die Kernpunkte eines idealen digitalen Langzeitspeichers beinhalten daher folgende Kriterien:

- Redundante und räumlich getrennte Speicherung der Daten
- Hohe Verfügbarkeit für Lese-Zugriffe
- Langfristige Sicherheit der gespeicherten Inhalte z.B. gegen externe Manipulation und Datenkorruption
- Sicherheit gegen fremden Zugriff
- Eigenständiges Medium, keine unbekannte *Daten-Nachbarschaft*
- Langfristige Überprüfbarkeit der Integrität, Authentizität
- Regelmäßige Überprüfung von Speichermedium und File auf Konsistenz und Funktionsfähigkeit
- Vertrauenswürdigkeit

### Fazit

Audio- und Videobändern unterliegen – wie auch die Abspielgeräte – Alterungsreaktionen, die langfristig erhebliche Probleme beim Abspielen und Digitalisieren bereiten können. Eine adäquate Lagerung und ein sensibler Umgang können Alterungsprozesse bei audiovisuellen Datenträgern verlangsamen, langfristig jedoch nicht aufhalten. Nur die Digitalisierung und Übertragung auf einen neuen Träger kann die

Inhalte für die Zukunft retten. Blinder Aktionismus und voreiliges Handeln ist jedoch gerade bei der Digitalisierung gefährlich.

Bei der Digitalisierung entscheiden die Wahl der Zielformate und Speicherlösungen über die Sinnhaftigkeit der Maßnahme und über die Authentizität sowie Langzeitstabilität des Digitalisats. Mehr als zuvor müssen Sammlungen und Archive die Fragilität von Datenträgern und Langzeitspeichern beachten. Skalierbare, redundante Speichersysteme bieten die größten Sicherheitsreserven und sind an den jeweiligen Bedarf adaptierbar. Deshalb muss es zu einem Paradigmenwechsel kommen: nicht mehr die absolute *Haltbarkeit* in Jahren ist das ausschlaggebende Argument für die Wahl des Trägermediums, sondern seine temporäre Zuverlässigkeit, Nutzbarkeit und Kosteneffizienz für eine begrenzte Zeitspanne. Mit dem Erreichen seiner Haltbarkeit muss auf das nächste System umkopiert werden.

Allerdings benötigen alle Speichersysteme permanente Betreuung, Sicherung, Pflege und Überwachung. Professionelle Speicheranbieter werden zukünftig deshalb eine größere Rolle beim Langzeiterhalt audiovisueller Daten spielen (müssen). Denn nur so können die vielfältigen Aufgaben bei der Datenpflege und der wachsenden Datenmenge bewältigt werden. Doch hier müssen entsprechende Regularien entwickelt werden, die eine langfristig vertrauensvolle Zusammenarbeit ermöglichen und gewährleisten.

Sicher ist jedoch: Der alte Archiv-Leitsatz *eine Kopie ist keine Kopie* ist im digitalen Zeitalter noch wichtiger geworden.

ANNA LEIPPE

# Im digitalen Dschungel – Überlegungen zur Digitalisierung von Filmen

Filme altern! Sie verändern sich stetig. Diese Prozesse lassen sich durch präventive Konservierungsmaßnahmen entschleunigen, aber nicht aus der Welt schaffen. Oft erreichen Filme ein Archiv erst dann, wenn sie bereits in einem bedenklichen Zustand sind. Sie sind verschmutzt, verkratzt, haben ihre Farbe(n) verloren. Sie werden von Schimmel und Bakterien zerfressen, leiden unter dem Essigsyndrom, silbern oder bleichen aus, werden trocken und spröde, ziehen sich zusammen. Im schlimmsten Fall zerstören sie sich sogar selbst.

Dank der Digitalisierung ist es inzwischen möglich, diese Alterungsprozesse *einzufrieren* und sie teilweise wieder *zurückzudrehen*. Umfassende digitale Retuschen können Filme von Staub und Kratzern befreien, den Bildstand beruhigen, Fehlstellen korrigieren sowie die Farben und Kontraste wieder zurückholen. Die digitalen Zwillinge lassen sich anschließend nahezu kostenfrei vielfach kopieren und über das Internet präsentieren. Diesen positiven Entwicklungen steht jedoch ein ernüchterndes *Aber* gegenüber.

## Das digitale Dilemma

Ein Digitalisierungsprojekt ist keine schwarze Box, in die man vorne einen Film hineinschiebt und hinten verjüngt und im perfekten Format wieder herauszieht. Vielmehr besteht es aus vielen einzelnen Stufen und Entscheidungen, die ein gewöhnungsbedürftiges Vokabular abfragen, neue Herausforderungen an die Archivierung stellen und restaurierungsethische Fragen aufwerfen. Die Maschinen haben seltsame Namen: Sie nennen sich Datacine, Areascanner oder Abtaster. Und wenn es um Detailfragen geht, heißt es: 2K oder 4K, HD oder Ultra-HD, kontinuierlich oder intermittierend, log oder lin, pin-registered oder über Capstan, geflasht oder per Wetgate. Die Welt der digitalen Formate ist ein undurchdringlicher Dschungel geworden: Auflösungen, Codecs, Container-Formate, Datenraten und Bittiefen befinden sich im permanenten Wandel, verlangen konzentrierte Aufmerksamkeit und stetige Anpassung. Die Auflösungen der Filmbilder werden genauer und feiner, aber das geht einher mit einer immer größer werdenden Datenmenge und Datenlast, die sich durch zu-

sätzliche Kopien für die Langzeitarchivierung weiter vergrößert. Digitale Dateien sind schlüpfrig. Ist gestern noch ein Archivformat der Zukunft präsentiert worden, ist es heute schon zu klein, zu komprimiert oder im schlimmsten Fall nicht mehr lesbar. Die Haltbarkeit der modernen Datenträger ist oft kürzer als die des Filmes selbst. Und zu guter Letzt kommen neue Fragen auf den Archivar zu: Was darf und was soll an dem Film digital retuschiert beziehungsweise verändert werden?

Die Auseinandersetzung mit dieser Fachsprache ist anstrengend, aber sie ist notwendig. Denn obgleich wir in den sogenannten *Postproduktionshäusern* auf ein gut ausgebildetes Fachpersonal treffen, sind die *Profis* darauf angewiesen, dass wir Archivare definieren, was wir am Ende haben wollen. Sind sie die Ansprechpartner für die Möglichkeiten der Digitalisierung, sind es wir Archivare, die die Grenzen abstecken.

### Erste Schritte

Der Markt der Filmdigitalisierer scheint zweigeteilt zu sein. Auf der einen Seite stehen die Firmen, die sich mit den professionellen Formaten des Kinos und des Fernsehens beschäftigen (das sind vor allem 35mm und 16mm), auf der anderen Seite die Dienstleister für den privaten Amateurfilm.

Der technisch hochversierte Bereich des Kinos ist gewachsen durch die Bedürfnisse einer Industrie mit großen Budgets und hohen Ansprüchen. Dank dieser Ansprüche hat sich die digitale Technik auf ein Niveau begeben, das kaum noch Wünsche offen zu lassen scheint. Die Geräte übersetzen den analogen Film mit bis zu 6K Auflösung – und das scheint noch nicht das Ende zu sein. Sie erstellen unkomprimierte Einzel-

bilder – was einem Film am nächsten kommt – und machen umfangreiche Korrekturen am Bild möglich. Seit die Arbeitskette in der Kinoproduktion nahtlos digital geworden ist, d. h. Filme nicht mehr analog, sondern digital gedreht werden, stehen diese Digitalisierungsgeräte nun mehr und mehr den Archiven und ihren speziellen Bedürfnissen zur Verfügung.

Diese *Postproduktionshäuser* sind oft nicht auf alle Formate ausgerichtet. Für die Digitalisierung der Schmalfilmformate Normal8mm, Super8mm oder 9,5mm müssen daher andere Spezialisten gesucht werden. Aber zeitgleich mit den Entwicklungen im Kinobereich ist ein Markt entstanden, der auf andere Interessen und Bedürfnisse ausgerichtet ist. Es sind die vielen Nachkommen, Kinder und Kindeskiner der Amateurfilmer, die in ihren Kellern und auf den Dachböden alte Familienfilme finden, mit Projektoren nicht mehr umgehen können beziehungsweise wollen und nun nach einer günstigen Möglichkeit suchen, das Familienerbe auf eine DVD zu bannen. Fündig werden sie überall. Das Internet zeigt seitweise Ergebnisse. Auch die großen Medienmärkte und Schnellfotoläden unterbieten sich bei den Preisen. Da fragt kaum noch jemand nach der eingesetzten Technik. Für eine geeignete Langzeitarchivierung sind die hier eingesetzten Verfahren oft nicht geeignet. Eine Identifizierung der Unterschiede und Qualitäten ist daher entscheidend.

### Filmabtaster und Scanner

Eine Digitalisierung beginnt bereits beim Abfilmen eines projizierten Filmes von der Leinwand. Dabei entstehen verschiedene Aberrationen und Bildfehler. Steht der Projektor neben der Aufnahmekamera, kommt es zu einer leichten



Parallaxe, in der Mitte des Bildes zeigt sich ein sogenannter Hotspot (eine hervortretende, helle Bildmitte), außerdem überträgt sich der Filmtransport als anstrengendes Bildflimmern im anschließenden Video. Umlenkspiegel und Spezialfolien werden eingesetzt, um Verzerrungen zu reduzieren, Unschärfen, Flimmern und Überstrahlungen bleiben jedoch.

Qualitativ schon wesentlich besser und ausgefeilter sind die sogenannten *Kameraabtaster*. Hierbei handelt es sich im Grunde um umgebaute Projektoren. An der Stelle der Optik zur Projektion wird eine digitale Kamera *angeflanscht*, die den Film direkt beim Transport abfilmt. Hinzu kommen weitere Umbauten zur Bildverbesserung an den Projektoren, unter anderem ein Austausch der Lichtquelle, um den Hotspot zu vermeiden, sowie eine angepasste Laufgeschwindigkeit, um sie mit der Videokamera zu synchronisieren und das Bildflimmern zu verhindern. Die Qualität des Digitalisats wird beeinflusst von der ausgewählten Kamera. Darüber hinaus wird der Film direkt in ein Videoformat übersetzt. Die einzelnen Filmbilder bleiben nicht im Digitalisat erhalten.

Diesen individuellen Geräten stehen nun Abtaster und Scanner gegenüber, die speziell für die Digitalisierung von Filmmaterial entwickelt wurden. Die professionellen Geräte heißen Telecine, Datacine oder Filmscanner. Sie übertragen die Filme in Videofiles im Fernsehstandard (Telecine), in höhere Auflösungen (Datacine) oder erstellen aus jedem einzelnen Filmbild ein digitales Einzelbild (Filmscanner). Wie auch bei Kameraabtastern ist die Qualität des Aufnahme-mediums ausschlaggebend für die Auflösung und Farb- beziehungsweise Belichtungserfassung. Hierbei werden verschiedene Sensoren und Lichtquellen eingesetzt. Die Geräte sind auf

gealterte und beschädigte Filme ausgerichtet, um eine weitere Zerstörung des Bildes durch Mechanik oder extreme Lichtquellen zu vermeiden. Der Filmtransport kann entweder intermittierend oder kontinuierlich sein und über Zahnkränze oder Capstan stattfinden. Welche Form eingesetzt werden soll, hängt vom Zustand des Films, seinem Schrumpfungsgrad und den Klebestellen ab. Ein intermittierender Film Lauf kann das Einzelbild individuell erfassen und garantiert eine hohe Bildqualität. Allerdings können die eingesetzten Pins bei stark geschrumpftem Material die Perforation verletzen, wenn sie nicht entsprechend angepasst werden. Ein kontinuierlicher Film Lauf auf der anderen Seite beschleunigt den Digitalisierungszeitraum erheblich.

Kratzer und Schrammen können bereits bei der Aufnahme, über ein sogenanntes Wetgate oder durch diffuses Licht, reduziert werden. In einem Wetgate wird das Digitalisat erstellt, während der Film durch eine Perchlorethylenlösung geführt wird. Da diese Lösung denselben Brechungsindex wie der Filmträger besitzt, werden Kratzer und Schrammen auf der Trägerseite aufgefüllt und somit *unsichtbar*. Die Ergebnisse sind bei stark zerkratztem Material überzeugend. Allerdings erhöhen sich durch ein Wetgate die Kosten erheblich und nicht jedes Gerät verfügt über ein solches Gate. Eine weitere, jedoch nicht so effektive Methode zur Kratzerminimierung ist der Einsatz von diffusem Licht. Unregelmäßige Strahlenführung lässt die Kanten der Fehlstellen weniger stark hervortreten. Letztendlich kann auch eine digitale Retusche nach der Digitalisierung gewählt werden. Dabei ist allerdings ein wesentlich höherer Kostenfaktor zu bedenken.

### Bildausschnitt

Normal8mm und Super8mm sowie frühes 16mm Material passen wunderbar auf einen alten Fernseher mit seinem Seitenverhältnis von 4:3. Das HD-Fernsehen hat dieses Bild verzerrt. Seit wir in 16:9 schauen, haben unsere alten Filme links und rechts zwei schwarze Balken, die sogenannte *Pillarbox*. Diese Anpassung ist auf jeden Fall einer Verfremdung durch Beschnitt oder Verzerrung vorzuziehen.

Auf dem Filmmaterial ist oft mehr Information vorhanden, als das Bild mit den eingblendeten schwarzen Balken uns suggeriert. Die Scanner können über das definierte Seitenverhältnis hinaus Informationen erfassen. Vereinzelt ist es möglich, bis in die Perforation zu scannen. Die Einbelichtungen am Bildrand verraten Zusätzliches über Filmmaterialhersteller<sup>1</sup> und Filmalter, die Kerben am Bildfenster können Informationen über Kamera oder Kopiermaschine

liefern.<sup>2</sup> Es wäre daher aus archivarischer Sicht wünschenswert, das Bild über das definierte Projektionsbild und über den Bildstrich hinaus zu digitalisieren, damit keine Informationen verloren gehen, die in der Zukunft von Interesse sein könnten. Ein paar Wermutstropfen gibt es hier aber zu bedenken. Einerseits sind nicht alle Geräte darauf ausgerichtet, die Perforation mit abzulichten, andererseits verringert sich durch die übergroße Bilderfassung auch die Auflösung für das Endbild.

### Auflösung

Die Digitalisierung eines Filmes bedeutet immer eine Übersetzung. Das Bild bei einem analogen Film besteht aus unterschiedlich dichten Haufen von Silberkörnern. Ein digitales Bild besteht aus einem festen Raster, in dem jeder eindeutig definierte Bildpunkt einen eindeutigen Wert zugeordnet bekommt. Es ist also entscheidend für



1 | Digitalisat eines Normal8mm Filmes mit *Pillarbox*. Der dunkelblaue Rahmen zeigt den Bildverlust bei 16:9 mit Bildbeschnitt.

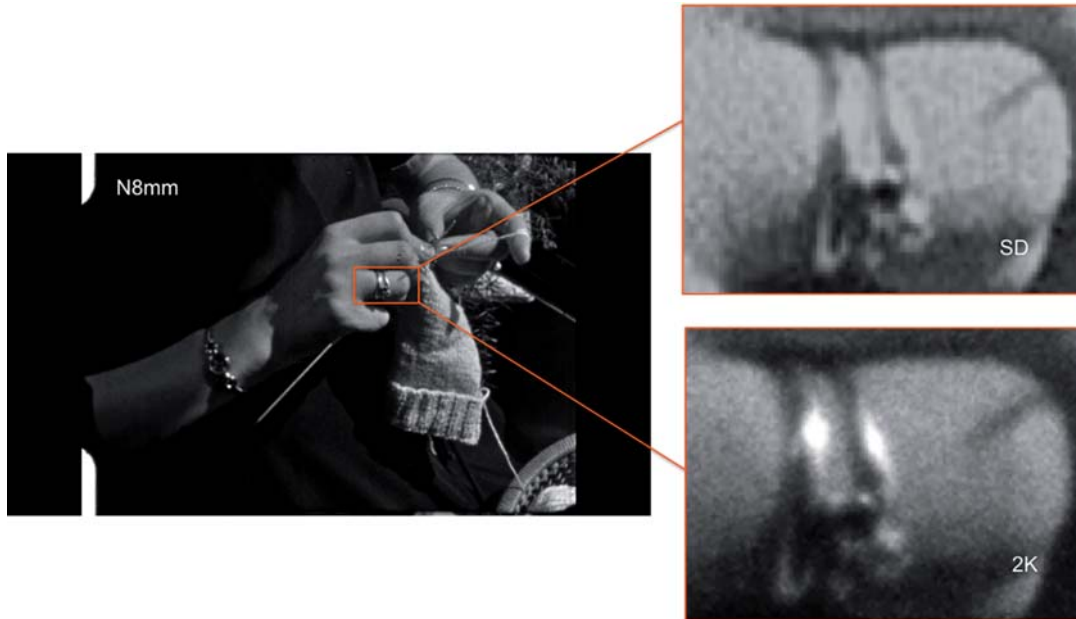
Vorlage: Haus des Dokumentarfilms

2 | Scan des komplettes Filmbilds, der Bildverlust ist deutlich sichtbar außerhalb des hellblauen Rahmens.

Vorlage: Haus des Dokumentarfilms

3 | Zusätzliche Informationen am Bildrand, im weißen Kreis zeigt sich eine Kameraeinkerbung, im dunkelroten Kreis sieht man einen Kodak Datierungscode.

Vorlage: Anna Leippe



4 | Ein Beispiel aus der Praxis: Abtastung eines 8mm Films in SD und in 2K. Vorlage: Anna Leippe

die Erfassung von Details und die Qualität des Bildes, wie groß dieses Raster gewählt worden ist.

Zur Auswahl stehen zunächst die bekannten Fernsehformate: das SD-Format (Standard Definition) mit einer Auflösung von 576 x 720 Bildpunkten, die den inzwischen veralteten Fernsehern aber auch der Bildqualität einer DVD entspricht. Dann die HD-Formate (High Definition): 720 x 1080 (HD Ready) beziehungsweise 1080 x 1920 (Full HD), die wir bereits weitestgehend von unseren Monitoren erwarten. Und schließlich die Pixelverhältnisse, die der Kinoqualität entsprechen, aber auch bald auf heimischen Bildschirmen zu finden sein werden: 2K mit 1152 x 2048 Bildpunkten und 4K mit 2304 x 4096 Bildpunkten. Filmscanner schaffen

inzwischen noch wesentlich höhere Werte, um bei einer Bearbeitung Spielraum zu erhalten, ohne einen Auflösungsverlust bei der Ausspielung zu verursachen. Welche Auflösung gewählt wird, beziehungsweise welche Auflösung für welches Format angemessen ist, hat in den letzten Jahren immer wieder zu Untersuchungen und plakativen Behauptungen geführt. So hieß es zunächst SD sei für 8mm Formate ausreichend, HD das richtige für 16mm und die K-Varianten eigentlich nur für 35mm. Dass dies nicht mehr so pauschal zu behaupten ist, haben verschiedene Projekte beziehungsweise Kinoprojekte gezeigt.<sup>3</sup> Zu beachten ist außerdem, dass unsere Bildschirme immer besser werden und das Fernsehbild der Zukunft in 4K gar nicht mehr zukünftig,

sondern bereits kaufbar ist. Diesen Argumenten steht gegenüber, dass der Anstieg der Datenmenge bei großen Auflösungen erheblich ist.

### Archivformat

Die Diskussion über das *richtige* Archivformat für Film wird noch immer geführt. Eine Antwort kann leider auch hier nicht gegeben werden. Eine Entscheidung sollte immer in Hinblick auf die angewandte Kompression, die Auflösung, die zukünftige Lesbarkeit sowie die jeweilige Speichergröße getroffen werden. Entscheidend ist auch, welche Infrastruktur im Haus zur Verfügung steht, um mit den Files arbeiten und sie *re-präsentieren* zu können.

Ein grundsätzlicher Faktor für die Übertragung von Film zu File soll aber angesprochen werden: Ein Film besteht aus Einzelbildern. Bei der Übertragung in ein Video- beziehungsweise Fileformat zur Archivierung wird dies oft übergangen. Für eine archivgerechte Speicherung eines Filmes sollte – wenn möglich – ein Format gewählt werden, mit dem das Einzelbild als solches erhalten bleibt. Zurzeit kann für diese Form der Speicherung z. B. TIF oder das DPX-Format gewählt werden. Wie nicht anders zu erwarten, gibt es auch bei diesen Formaten ein *Aber* zu bedenken. Sie sind nicht von jedem Programm lesbar und sehr groß.

Abspielbare und kompaktere Videoformate können die einzelnen Bilder des Films erfassen und entsprechend übersetzen, allerdings sind viele Formate am Fernsehformat orientiert. Dadurch entsteht eine grundlegende Abweichung: die Übersetzung in Halbbilder.

### Interlaced oder progressiv

Dank der Trägheit unserer Augen verschwimmen die Einzelbilder bei der Projektion zu einer fließenden Bewegung. Was wir jedoch weiterhin wahrnehmen, ist das Flimmern durch den Bildwechsel. Aus diesem Grund werden im Kino alle Bilder zwei Mal gezeigt und somit die Frequenz verdoppelt. Das Fernsehen konnte in der Frühzeit der Fernsehübertragung eine Erhöhung der Frequenz technisch nicht umsetzen. Für eine flimmerfreie Präsentation wird daher das *Zeilensprungverfahren* angewendet, bei dem die Bilder in *Halbbilder* gesplittet werden. Halbbilder bedeutet, dass zunächst die ungeraden Zeilen des Videobildes übertragen werden und anschließend die geraden Zeilen desselben Bildes. Der Betrachter bekommt davon nichts mit, da die Zeilen aufgrund der hohen Geschwindigkeit bei der Wahrnehmung verschmelzen. Dieses Prinzip nennt sich *interlaced* und wird am entsprechenden Standard mit „i“ abgekürzt. Dem gegenüber stehen *progressive* Formate, also Formate, deren Bildzeilen vollständig aufgebaut werden. Sie werden mit „p“ abgekürzt.

Format	Auflösung	Datenmenge bei anspruchsvollen Videoformaten	Datenmenge bei Einzelbildern (hier: DPX)
SD	576 x 720	15–25 GB/h	270 GB/h (3MB/DPX)
Full HD	1080 x 1920	45–90 GB/h	720 GB/h (8MB/DPX)
2K	1152 x 2048	50–100 GB/h	1.080 GB/h (12MB/DPX)
4K	2304 x 4092	450–800 GB/h	4.320 GB/h (48MB/DPX)



5 | Kammeffekt eines Interlaced-Videos dargestellt über einen progressiven Bildaufbau.  
Vorlage: Anna Leippe

Dank der technischen Entwicklungen ist es nicht mehr notwendig, in Halbbildern zu übertragen, Computerbildschirme zeigen volle Bilder bei der Darstellung der Videos in verschiedenen Playern. Und auch das Fernsehen ist – zumindest theoretisch – in der Lage, volle Bilder zu übertragen. Allerdings haben sich verschiedene Halbbildformate erhalten. Präsentiert man nun aber ein Video mit *Interlacing* auf einem Bildschirm, der progressiv darstellt, können Kammeffekte entstehen, die bei Bewegungsabläufen deutlich zu erkennen sind.

Eine Umrechnung intern oder am File, also ein *Deinterlacing* ist möglich, geht aber oft einher

mit Unschärfen oder anderen Artefakten. *Interlacing* entspricht nicht der Form eines analogen Films und sollte daher nicht für Archivmaster gewählt werden. Problematischerweise kommt es bei der Anpassung der Bildgeschwindigkeiten wieder ins Spiel.

### Bildwechselfrequenz

Das vielleicht schwierigste Problem bei der Übersetzung eines analogen Filmes in einen digitalen ist die Anpassung der Bildwechselgeschwindigkeiten. Bevor das Filmmaterial mit einer Tonspur kombiniert wurde und es noch keinen allgemeinen Standard gab, wurde mit verschiedenen Bildgeschwindigkeiten aufgenommen sowie abgespielt. Durch die Kombination einer Tonspur auf dem Filmmaterial musste der Film in einer konstanten und einheitlichen Geschwindigkeit laufen, um Leiern oder Tonverzerrungen zu vermeiden. Diese Geschwindigkeit im Kino ist seitdem (seit Ende der 1920er Jahre) 24 Bilder pro Sekunde (B/s). Für das Fernsehen wurde aufgrund der Netzfrequenz die Geschwindigkeit von 25 B/s gewählt beziehungsweise 50 Halbbilder/Sekunde.<sup>4</sup>

Eine Angleichung eines Kinofilmes auf die Geschwindigkeit des Fernsehens wird oft übergangen durch ein schnelleres Abspielen. Die Filme werden dadurch ca. 4% schneller. Bei der Übertragung historischer Filme und vor allem der Schmalfilme wird es allerdings wesentlich problematischer. Hier finden sich auch Geschwindigkeiten von 16 B/s (bei N8mm) oder 18 B/s (bei S8mm). Spielt man diese Filme mit 25 B/s ab, zappeln die Menschen in abgehackter Slapstick-Manier durchs Bild. Um diese Filme anzupassen, müssen sie entschleunigt werden, das heißt es müssen zusätzliche Bilder eingerechnet werden. Es fehlt 30% bis 40% Bildmaterial.

Träger	Zuordnung	Bildwechselgeschwindigkeit (Ausnahmen sind möglich)
35mm	Stummfilm	14–24 B/s
35mm	Tonfilm (Kino)	24 B/s
16mm	Fernsehproduktion / Lehrfilm	25 B/s
16mm	Amateurfilm	16–25 B/s
N8mm	Stummfilm	16 B/s
N8mm	Tonfilm	16 B/s oder 24 B/s
S8mm	Stummfilm	18 B/s
S8mm	Tonfilm	18 B/s oder 24 B/s
Video auf Magnetband	privat / TV	25 B/s oder 24 B/s
DVD	Verkauf / Eigenproduktion	25 B/s
Blu-Ray	Verkauf / Eigenproduktion	24 B/s
digitales File	diverse	variabel

Bei dieser Einrechnung von neuen Bildern beziehungsweise neuen Halbbildern entstehen im schlimmsten Fall deutlich sichtbare Bildfehler. Werden Vollbilder dazwischen gerechnet, so kommt es in Bewegungsabläufen und bei einem Schwenk zum *Bildruckeln*. Daher wird bei der Umrechnung oft ein Halbbildverfahren gewählt, um mehr *Spielraum* zu erhalten. Durch dieses Einrechnen verschieben sich mitunter die Bildkanten in den Bewegungen und es kommt zum Kammeffekt und zu Geisterbildern. Diese Effekte zu verschleiern, geht oft einher mit Unschärfen.

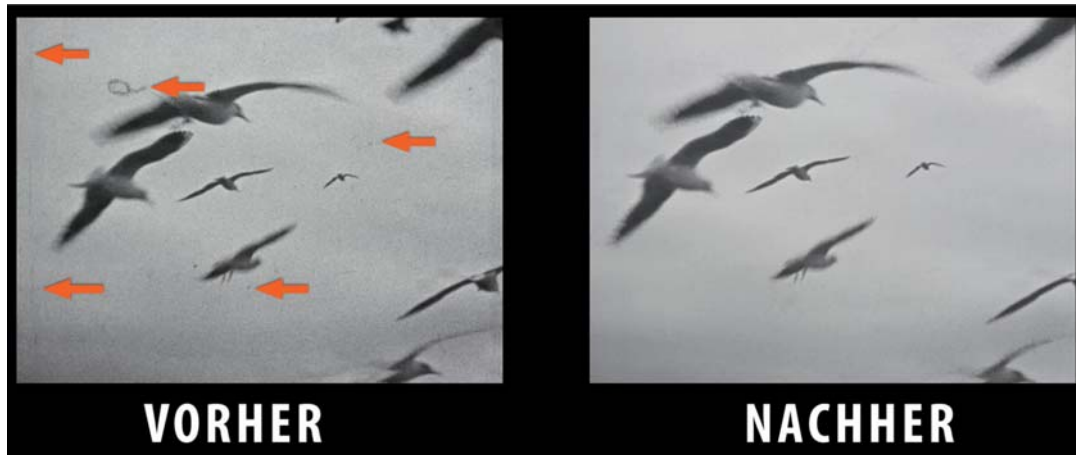
Moderne digitale Abspieler – sprich Player – können ein File in jeder gewünschten Geschwindigkeit abspielen. Eine digitale Angleichung scheint also nicht mehr nötig zu sein. Allerdings gibt es Situationen, in denen man um eine Anpassung nicht herumkommt. DVDs beziehungsweise Blu-Rays erfordern ihre definierte Geschwindigkeit. Und spätestens wenn Filme unterschiedlicher Aufnahmegeschwindigkeit miteinander kombiniert werden, also zusammen-

geschnitten werden, gibt es keinen Weg an einer Angleichung vorbei.

### Digitale Restaurierung

Die digitale Retusche macht Erstaunliches möglich. Sie zaubert Farben in rotstichige oder ausgebleichte Bilder, entfernt Kratzer und Schrammen, kann Fehlstellen ausgleichen und störende Klebestellen oder Aktzeichen *wegpixeln*. Sie kann das wimmelnde Filmkorn glätten, den Bildstand beruhigen, die Geschwindigkeiten anpassen und den Film im Idealfall in einen Zustand versetzen, von dem man annehmen möchte, dass er nach Verlassen des Entwicklungslabors so ausgesehen habe.

Und gleich folgt auch hier der Spielverderber *Aber*. Neben dem erheblichen finanziellen Aspekt (eine digitale Retusche am Einzelbild kann das Budget schnell sprengen) müssen wir uns bei jedem Eingriff fragen, ob sich die Maßnahmen rechtfertigen lassen oder ob wir dabei die Natur



6 | Digitale Retusche am Bild.

Vorlage: Haus des Dokumentarfilms Stuttgart

des Films verändern und seine Authentizität zerstören.

In den Code of Ethics der FIAF (Fédération Internationale des Archives du Film beziehungsweise International Federation of Film Archives) steht: [...] Archives will [...] protect it [the film] from any forms of manipulation, mutilation, falsification or censorship. [...] archives will not edit or distort the nature of the work being copied. [...] They will not seek to change or distort the nature of the original material or the intention of the creator [...].<sup>5</sup>

Bei der Restaurierung eines Filmes stellt sich also die Frage, ob das Alter und seine sichtbaren Veränderungen am Bild Teil des Filmes sind oder nicht. Es muss individuell definiert werden, ob die Zeichen der Zeit zur Geschichte und Form des Films gehören oder ob es sich um Fehler handelt, die das Gesamtbild verfälschen und daher *ausradiert* werden können. Giovanna Fossati

schreibt in ihrem Buch *From Grain to Pixel*: [...] *what is an original?, where is the borderline between inherent (audio)visual characteristics (to be preserved) and defects (to be corrected)?, is a film restorer allowed to improve the original aspect of a film and, if so, where lies the limit between improving and distorting?*<sup>6</sup>

Digitale Daten können im Gegensatz zum analogen Film nicht altern, ihre Farben verblassen nicht schrittweise und sie erhalten auch keine mechanischen Verletzungen durch wiederholtes Abspielen. Das ist im Hinblick auf eine Langzeitarchivierung eine große Erleichterung. Andererseits ist alles im Leben dem Alter und damit einer Veränderung unterworfen. Sind also Alterungszeichen ein wichtiges Bildelement des analogen Films beziehungsweise sind es vielleicht gerade diese Elemente, die die Authentizität des Materials erst unterstreichen? Diese Fragen können nicht eindeutig und allgemein geklärt werden,

aber sie sollten bei einem Digitalisierungsprojekt bei entsprechenden Entscheidungen einbezogen werden.

### In Kürze

Zusammengefasst müssen bei der Digitalisierung von Filmen ein paar Grundüberlegungen am Anfang jeden Projekts stehen:

Wie gut oder schlecht die digitale Kopie das Original *re-präsentiert*, hängt vom digitalen Master ab und damit zunächst von der Wahl des Digitalisierungsverfahrens beziehungsweise der eingesetzten Geräte. Auch eine digitale Bearbeitung kann letztendlich nur so gut werden, wie das Ausgangsfile es ermöglicht.

In jeder Phase der Übersetzung des analogen Filmes werden Entscheidungen getroffen, die im schlimmsten Fall das Bild nachhaltig verändern. Dabei können Informationen wegfallen, die zum Film gehören und archiviert werden sollten.

Um die Merkmale eines analogen Filmes im Digitalisat zu erhalten, müssen gerade diese zunächst definiert werden. Darunter fallen die angesprochenen Elemente Auflösung, Ausschnitt, Bildwechselfrequenz, Erscheinungsbild etc.

Alle Eingriffe sollten sich mit den ethischen Richtlinien einer Restaurierung rechtfertigen lassen und im Idealfall wieder rückgängig zu machen sein. Das bedeutet, trotz aller Speicherprobleme, dass das Masterfile erhalten bleiben sollte. Grundsätzlich müssen wir uns davon verabschieden, dass es eine perfekte Lösung bzw. Strategie gibt. Genau wie unsere Filme verändern sich auch unsere technischen Möglichkeiten und Einstellungen. In einem so wandelbaren Umfeld ist der schlimmste Fehler gar nichts zu tun. Oder besser: *Ever tried. Ever failed. No matter. Try again. Fail again. Fail better* (Samuel Beckett).

### Anmerkungen

- 1 Kodak sowie andere Filmhersteller haben früh begonnen, das Produktionsjahr auf ihr Filmmaterial zu belichten. Vgl. [www.filmpreservation.org/userfiles/image/PDFs/fpg\\_10.pdf](http://www.filmpreservation.org/userfiles/image/PDFs/fpg_10.pdf) (aufgerufen am 21.08.16).
- 2 Pierre Monier und Alan Katelle haben Übersichten solcher Kerbungen in ihren Büchern zusammengestellt: Pierre Monier: *Le nouveau cinéaste amateur – technique, pratique, esthétique*. Paris 1956, S. 297; Alan D. Katelle: *Home Movies: A History of the American Industry, 1897–1979*. Nashua, NH 2000, Appendix 11, S. 369–379.
- 3 Darunter fallen Filme z. B. wie *Unser Nixon*, für den Super8mm Filme in 4K digitalisiert wurden oder *Der Anständige*, für den Archivmaterial jedes verwendeten Formates in 2K digitalisiert wurde.
- 4 Beim amerikanischen Fernsehstandard NTSC liegt die Bildwechselfrequenz bei 29,97 B/s.
- 5 Code of Ethics. 2008. <http://www.fiafnet.org/pages/Community/Code-Of-Ethics.html> (aufgerufen am 28.09.2016).
- 6 Giovanna Fossati: *From Grain to Pixel – The Archival Life of Film in Transition*. Amsterdam 2009, S. 73.



YVES NIEDERHÄUSER

# Memoriav-Empfehlungen „Digitale Archivierung von Film und Video“ – Ziele, Ein- und Ausblicke<sup>1</sup>

## Memoriav empfiehlt ...

Memoriav, der Verein zur Erhaltung des audiovisuellen Kulturgutes der Schweiz, vereinigt mit über 200 Mitgliedern einen grossen Teil der Gedächtnisinstitutionen aus allen Kantonen und Sprachregionen der Schweiz. Diesem Netzwerk gehören unterschiedliche am audiovisuellen Kulturgut interessierte Kreise an: Neben den Gedächtnisinstitutionen auch Dienstleistende, welche z. B. Digitalisierungsaufträge annehmen, oder WissenschaftlerInnen, welche für die Lehre und Forschung mit audiovisuellen Dokumenten arbeiten. Seit über 20 Jahren setzt sich Memoriav für die Erhaltung und den Zugang zum audiovisuellen Kulturgut ein, eine Mission, die sich in die vier Bereiche Foto, Film, Ton und Video sowie sehr unterschiedliche Aufgabenbereiche aufteilt. Neben Tätigkeiten wie Ausbildung, Sensibilisierung, Vernetzung, der Organisation von Fachveranstaltungen und Publikation relevanter Informationen übernimmt Memoriav

zwei Kernaufgaben, die sich überschneiden: die Erarbeitung von Empfehlungen für die Erhaltung audiovisueller Bestände in allen vier Bereichen sowie die finanzielle Förderung von Erhaltungsprojekten. Für letztere stehen Memoriav ca. 3 Millionen Schweizer Franken jährlich zur Verfügung, die mehrheitlich von der Schweizerischen Eidgenossenschaft bereitgestellt werden. Für beide Aufgaben sind die bereichsspezifischen Kompetenznetzwerke als wichtigste Fachgremien im Netzwerk zentral: Sie beurteilen die Fördergesuche und erarbeiten und/oder überprüfen die Empfehlungen. Eine Überschneidung besteht insofern, als die Empfehlungen ein Hilfsmittel bei der Einreichung von Gesuchen und der entsprechenden Planung von Erhaltungsprojekten sein können und umgekehrt auch als Richtschnur bei der Beurteilung der eingereichten Gesuche dienen. Je mehr die Empfehlungen den Verantwortlichen in Gedächtnisinstitutionen dazu dienlich sind, ausgereifte, gut geplante Projekte zu entwickeln, desto besser lassen sich die Gesuche prüfen

und desto wahrscheinlicher ist die Nachhaltigkeit der umgesetzten (und von Memoriav geförderten) Maßnahmen.

Bis vor Kurzem gab es für jeden der vier erwähnten Bereiche eigene Empfehlungen, ursprünglich gedruckt, heute als PDF online zugänglich. Vorgesehen ist die laufende Aktualisierung der Empfehlungen. Die tatsächliche Überarbeitung braucht allerdings entsprechend den eher knappen Personalressourcen jeweils etwas Zeit. Die Durchdringung fast sämtlicher Prozesse auch im audiovisuellen Bereich von der Produktion über die Nutzung, Verbreitung bis zur Archivierung durch die Digitalisierung führt zu einem gewissen Aktualisierungsdruck auf sämtliche Empfehlungen. Entsprechend wurden kürzlich oder werden im Moment in allen vier Bereichen die Empfehlungen überarbeitet.

Zusätzlich dazu reagiert Memoriav mit den erstmals bereichsübergreifenden Empfehlungen *Digitale Archivierung von Film und Video: Grundlagen und Orientierung* auf ein grosses Bedürfnis im Netzwerk und auf gewisse Konvergenzen bei der digitalen Erhaltung dieser beiden Arten audiovisueller Dokumente.

### Preisfrage

Als Anlaufstelle für Beratung, Vorbereitung von Projekten und Gesuchen wird Memoriav oft die immer gleiche Frage nach dem *Standardformat* für die Archivierung z. B. von Videos gestellt. Es handelt sich hierbei in doppeltem Sinn um eine Preisfrage: Wer die Antwort weiß, dem gebührt erstens ein Preis, weil sich bis heute – im Unterschied z. B. zum Foto- oder Tonbereich – kein Standard durchgesetzt hat, und der Entscheid für ein bestimmtes Archivformat ist zweitens auch sehr preisrelevant, was Digitalisierungs-

kosten und insbesondere auch die langfristig anfallenden Speicherkosten betrifft. Die Antwort entspricht daher aus verschiedenen Gründen oft nicht ganz den Erwartungen, da sie stark kontextabhängig ist: Je nach Menge, Inhalt, Format und Zustand des Materials, abhängig von den konkreten Zielen der Digitalisierung sowie den vorhandenen Ressourcen erscheinen unterschiedliche Lösungen sinnvoll. Gleichzeitig ist die Antwort bzw. der Entscheid essentiell, weil künftige Nutzungsmöglichkeiten und wie erwähnt auch die langfristigen Kosten dadurch bestimmt werden. Da Entscheide mit dieser Tragweite den Sammlungsverantwortlichen nicht abgenommen werden können, erscheint es ausgesprochen wichtig, Kompetenzen zu vermitteln, um jene in die Lage zu versetzen, gut informierte Entscheide und – oft – auch sinnvolle Kompromisse zu finden.

Die Digitalisierung birgt interessante Potentiale für Archive, was den Zugang und die Vermittlung betrifft. Die digitale Archivierung audiovisueller Dokumente erfordert aber auch spezifische Fachkenntnisse des zuständigen Personals und gegebenenfalls externer PartnerInnen. Die erwähnten Kosten, aber auch ethische, organisatorische, technische, methodische und dokumentarische Herausforderungen werden oft deutlich unterschätzt. Gleichzeitig wird die Digitalisierung analoger Filme und Videos aus verschiedenen Gründen (Technologiewandel/Obsoleszenz, Erhaltungsschäden etc.) immer unumgänglicher für die Archive. Die damit verbundenen Entscheide müssen in kurzer Frist (Fachleute gehen von einer Frist bis 2023 aus<sup>2</sup>) gefällt werden, haben aber langfristig erheblichen Einfluss. Aus diesen Gründen bilden planerische Grundlagen einen wichtigen Teil der erwähnten Empfehlungen.

### Welche Empfehlungen für wen?

Zielpublikum dieser Empfehlungen sind also (nicht spezialisierte) Sammlungs- und Archivverantwortliche, aber auch Dienstleistende der Medienproduktion bzw. Archivdienstleistende finden darin wertvolle Hinweise für ihre Arbeit. Der Zweck der Publikation ist es, einen Überblick und eine Orientierungshilfe für die Digitalisierung sowie digitale Archivierung audiovisueller Unterlagen zu bieten. Verantwortliche sollen dadurch selbst besser einschätzen können, welche Lösungen den qualitativen Ansprüchen ihrer Institution und dem jeweiligen Bestand sowie allgemein der Archivtauglichkeit entsprechen. Es werden keine Patentlösungen angegeben, die Empfehlungen sollen als kritische Einführung dienen, anhand derer spezifische Lösungen entwickelt werden können.

Der Inhalt gliedert sich in drei Hauptteile und beginnt mit dem Versuch, Begrifflichkeiten zu klären, welche von den unterschiedlichen an der Digitalisierung und digitalen Erhaltung von Film und Video beteiligten Akteursgruppen sehr unterschiedlich und z. T. unscharf verwendet werden. Eine möglichst klare, von allen geteilte Terminologie ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in einem arbeitsteiligen Prozess wie der digitalen Archivierung.

Im zweiten Teil werden planerische Grundlagen thematisiert. Eine sorgfältige und vorausschauende Planung bildet die Grundlage für nachhaltige, effiziente digitale Archivierung. Eine solche beginnt mit der Erarbeitung der üblichen Grundlagen der Archivistik wie Inventar, Bestandsanalyse, Bewertung etc., welche leider oft auf audiovisuelle Bestände weniger sorgfältig oder konsequent angewendet werden als auf andere Bestände. Zudem bieten audio-

visuelle Unterlagen eigene Herausforderungen, die zu meistern sind (z. B. Identifikation, Status, Zustand, Technik). Organisatorische Fragen beispielsweise bezüglich Auslagerung oder Aufbau eigener Kompetenzen und Infrastruktur mit allen damit zusammenhängenden Fragen bezüglich Abläufen und Personal lassen sich auf dieser Grundlage überhaupt erst vernünftig beantworten. Hinzu kommt, dass die Digitalisierung wie jeder Übergang von einem Medium zum anderen ethische Fragen aufwirft, die oft in einem Spannungsverhältnis zu den vorhandenen Ressourcen stehen (Qualität versus Kosten). Wichtig ist auch hier, dass sehr gut informierte und bewusste Entscheide gefällt und allenfalls Kompromisse gewählt werden. Es geht also bei der Digitalisierung und digitalen Archivierung bei weitem nicht nur um technische Fragen, welche Sammlungs- und Archivverantwortliche an TechnikerInnen delegieren können, sondern mindestens ebenso wichtig sind methodische, organisatorische bis hin zu ethischen Fragen, deren Beantwortung nicht ausgelagert werden kann. Aber natürlich werfen Digitalisierung und digitale Archivierung auch zahlreiche technische Fragen auf, die ebenso auf einer guten Informationsgrundlage bzw. in Zusammenarbeit mit den für die (IT-)Technik Verantwortlichen der Institution beantwortet werden müssen.

Der dritte Teil behandelt den eigentlichen Kern der Sache, die Empfehlungen. Diese betreffen allgemeine Aspekte zur digitalen Archivierung, behandeln spezifische Themen wie die Archivfähigkeit unterschiedlicher gängiger Datei- und Trägerformate (ja, doch noch!) und es werden praktische Hinweise zum Vorgehen oder zu nützlichen Werkzeugen gegeben. Die Bewertung der gebräuchlichsten Datei-/Videofomate und Datenträger basiert auf den Kriterien des

NESTOR Kompetenznetzwerks Langzeitarchivierung<sup>3</sup> und bezieht sich nur auf Archivkopien, nicht auf Kopien für die Benutzung oder andere Funktionen. Bei der Auswahl wurden Formate berücksichtigt, welche in Gedächtnisinstitutionen in Gebrauch sind; es geht also nicht darum, von Anfang an auf die geeigneten Formate zu beschränken (wie dies andere Empfehlungen tun), sondern quasi die realen Verhältnisse einzuschätzen. Die Bewertung wurde in drei Stufen vorgenommen: Empfohlen werden Datei- bzw. Trägerformate, die ohne Einschränkung zukünftiger Nutzung langfristig als archivfähig eingeschätzt werden. Bedingt empfohlen werden solche, die zwar gewisse Möglichkeiten der zukünftigen Nutzung einschränken, jedoch aus den jeweils angegebenen Gründen (z. B. große Verbreitung) bedingt empfehlenswert erscheinen. Nicht empfohlen werden Formate, welche wichtige Möglichkeiten der zukünftigen Nutzung unterbinden und für unumgängliche künftige Migrationen als problematisch eingeschätzt werden; konkret betrifft dies verlustbehaftet komprimierte, proprietäre, nicht standardisierte, (bald) obsolete Video-/Dateiformate oder für die langfristige Aufbewahrung ungeeignete Träger.

In der Version 1 der Empfehlungen, die am Südwestdeutschen Archivtag 2016 präsentiert wurde, wurden neben verschiedenen bedingt empfohlenen nur zwei Formate als empfehlenswert eingeschätzt (uncompressed für Videos in Dateiform und HDCam SR als Bandformat); seit der Erarbeitung dieser ersten Version und auch seit der Präsentation im Juni 2016 haben gewisse Veränderungen stattgefunden, welche eine neue Einschätzung erforderlich machen. Diese neue Einschätzung wird in der zweiten Version gemeinsam mit konkretisierten, kontextabhängigen Empfehlungen publiziert.

## Ein- und Ausblicke

Die Aktualisierung solcher Empfehlungen ist daher, insbesondere angesichts der für diese Arbeit eingesetzten knappen Ressourcen, eine der großen Herausforderungen. Die hier vorgestellten Empfehlungen werden von einem kleinen Team von drei ExpertInnen (Agathe Jarczyk, Reto Kromer, David Pfluger) erarbeitet, organisatorisch und redaktionell unterstützt durch den Autor dieses Texts.

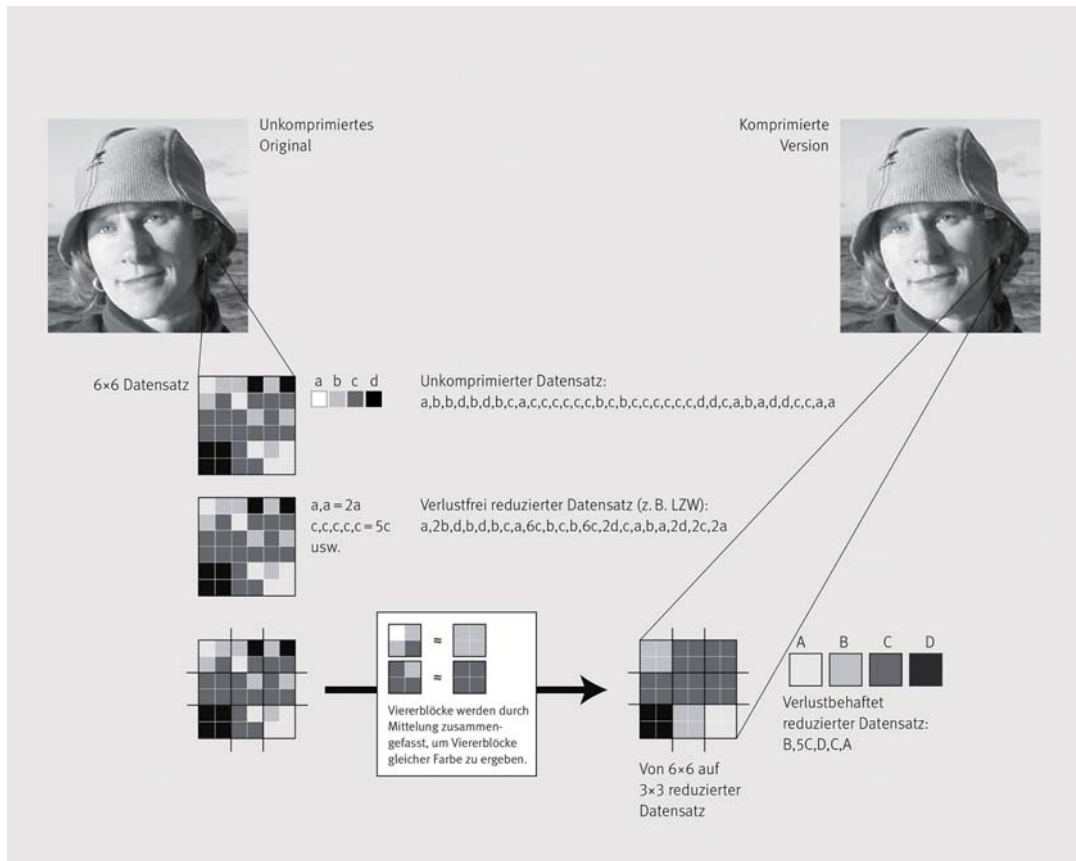
Eine weitere Herausforderung und gleichzeitig eine inhaltliche Gratwanderung ist der Versuch dieser Empfehlungen, für technische Laien verständlich zu bleiben und dennoch die nicht ganz einfach vermittelbaren, aber wichtigen Sachverhalte in der für Entscheide im Rahmen von Erhaltungsmaßnahmen erforderlichen Komplexität darzustellen.

Ein nützliches Mittel dafür sind Illustrationen, die – durchaus vereinfachend – ein minimales Verständnis ermöglichen. So werden wichtige Aspekte wie die Bild-Kompression (Abb. 1), mögliche Probleme, welche Transcodierungen hervorrufen können (Abb. 2), oder schlicht das Erkennen medienpezifischer Artefakte, wie sie durch Kopier- bzw. Digitalisierungsvorgänge hervorgerufen werden (Abb. 3), auf diese Weise vermittelt. Ziel davon ist nicht, dass ein vertieftes Verständnis dieser sehr komplexen Themen ermöglicht wird, sondern bewusst zu machen, was beispielsweise Kompression mit als erhaltenswürdig bewerteten Informationen machen kann, dass Einsichten vermittelt werden, warum möglichst lange Migrationszyklen bzw. das Vermeiden von Transcodierungen (schon bei der Digitalisierung, die möglichst direkt im Zielformat vorgenommen werden sollte) die Risiken der langfristigen Erhaltung reduzieren oder auch

dass verschiedene Generationen derselben Dokumente – insbesondere wenn damit Medienbrüche (Film zu Videoband zu Videodatei) verbunden sind – Artefakte enthalten können, um bei den aufgeführten Beispielen zu bleiben. Letzteres könnte im Übrigen ein Argument dafür liefern, Originale auch nach einer allfälligen Überspie-

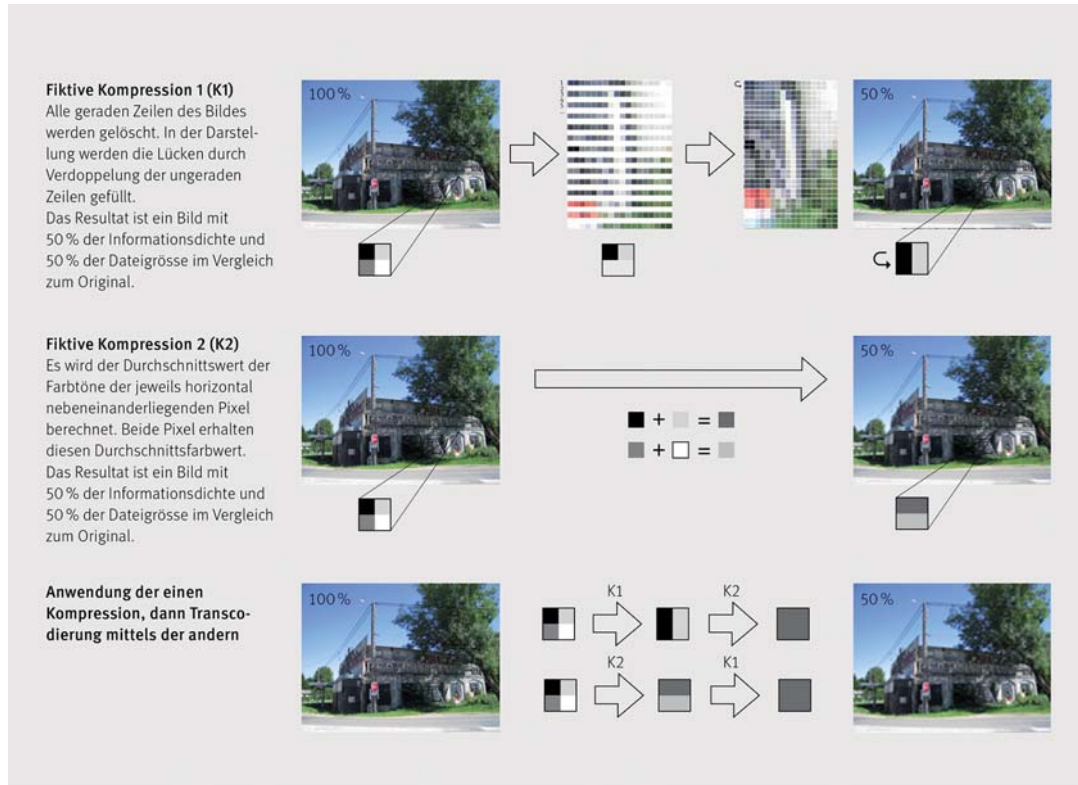
lung bzw. Digitalisierung aufzubewahren, um gegebenenfalls darauf zurückgreifen zu können.

Wie bereits angedeutet sind die Empfehlungen auf dauernde Aktualisierung angewiesen; deshalb ist eine zweite Version bereits in Erarbeitung (Ziel ist die dreisprachige Publikation in der ersten Hälfte 2017). Überarbeitet werden ins-



1 | Räumliche (spatial) Kompression.

Vorlage: Memoriav



2 | Abstrahierte Darstellung der Qualitätsprobleme, die durch Transcodierung von Bildern entstehen können.

Vorlage: Memoriav

besondere die Kapitel zu Metadaten, Qualitätskontrolle, die Bewertung der häufigsten Datei-/Videofomate und Datenträger sowie Formateempfehlungen für Videos. Letztere sind bei Redaktionsschluss dieses Texts zwar noch nicht publiziert worden, der Entwurf dürfte aber diejenigen Lesenden interessieren, welche die Lektüre bis hier fortgesetzt haben. Deshalb soll zum Schluss noch eine Vorschau auf diesen Teil der Empfehlungen gegeben werden.

Für die Digitalisierung mit dem Ziel der digitalen Archivierung von Video hat sich wie erwähnt weltweit kein einheitlicher Standard etabliert. Vielmehr sind sich Fachleute einig, dass die Wahl von Formaten (Codec, Container und technische Parameter wie Datenrate, Bildauflösung etc.) kontextabhängig bleiben wird. Im Folgenden werden unterschiedliche Kontexte mit konkreten Empfehlungen und Bemerkungen für die Formatwahl dargestellt. Es handelt sich um

Originalmedium:  
16-mm-Umkehrfilm, SW

Erstes Transfermedium:  
Betacam SP, SD PAL 50i

Zweites Transfermedium:  
Digitalisierung in H.264, HD 1080 p



Der Wechsel vom originalen 4:3-Seitenverhältnis des 16-mm-Films zum 16:9-Format führt zu schwarzen Balken zu beiden Seiten des Bildes. In der obigen Abbildung wurde das 4:3-Bild zur Verdeutlichung mit einem schmalen weißen Rahmen versehen.



Bild: Radio Télévision Suisse

- 1) Strukturartefakte durch die Kombination von Filmkorn, Linienstruktur des analogen Videos mit der digitalen Skalierung und Kompression. Bewegungsartefakte (hier nicht sichtbar) durch den unvoreilhaften Einfluss des Filmkorns auf die digitale Kompression.
- 2) Artefakt aus dem Originalmedium: Kratzer.
- 3) Artefakt aus der künstlichen Nachschärfung in der Abtastung in SD.
- 4) Verlust von Bildinformation in den hellsten und dunkelsten Bildbereichen aufgrund des reduzierten Blendenbereichs der Abtastung in SD.

Bei Farbaufnahmen kommen die Verschiebungen der Farben durch Wechsel des Farbraums dazu sowie die verschlechterte Farbwiedergabe durch die digitale Datenreduktion in den Farbkanälen.

3 | *Beispiel der Konsequenzen mehrfacher Medientransfers.*  
Vorlage: Memoriav

stark vereinfachte Szenarien, die in beliebiger Variation und Kombination auftreten können und nicht alle Eventualitäten abdecken. Sie sollen als Eckpunkte der Orientierung dienen, um selber für den eigenen Kontext geeignete Entscheide zu fällen. Es wird davon ausgegangen, dass ein Format gewählt werden muss, also weder ein bereits vorhandenes archiviert werden kann, noch bereits ein archivinterner Standard definiert ist.

### Beispiel 1: Dokumentarischer Charakter

Ein Archiv will den rein dokumentarischen Inhalt einer größeren Sammlung von VHS-, BetaSP- und MiniDV-Kassetten digitalisieren bzw. in Dateien umwandeln (lassen); die Ansprüche an die Erhaltung technischer und visueller Charakteristiken (z. B. Farbwiedergabe) sind verhältnismäßig bescheiden, es geht primär um die Erhaltung des überlieferten Inhalts, nicht

des visuellen Eindrucks. Auch ist nicht vorgesehen, die Videodokumente für neue Produktionen oder anspruchsvolle Ausstellungen zu verwenden. Außerdem ist das Archiv nicht auf AV-Unterlagen spezialisiert und verfügt weder über spezialisiertes Personal noch besondere Infrastrukturen und finanzielle Mittel für die besonderen Ansprüche der digitalen Archivierung von AV-Unterlagen.

In einem solchen oder vergleichbaren Fall könnte die Digitalisierung in DV PAL und digitale Archivierung als DV-Dateien oder MXF-Dateien (DV-Datei plus Metadaten) empfohlen werden mit dem Hinweis, dass DV mit einer starken Kompression arbeitet, welche zu Informationsverlusten führt und – je nach Zustand der Originale – Artefakte produziert, die mit überliefert werden. Die Vorteile von DV sind die weite Verbreitung, von SMPTE standardisierte Spezifikationen, einfacher Umgang, der es dem nicht spezialisierten Archiv erlaubt, selber mit den Archivkopien umgehen zu können. Außerdem erhält man verhältnismäßig leichte Files, die Datenmenge ist für Video relativ gering (ca. 13GB pro Stunde)

### Beispiel 2: Kompromisslose Lösung

Als zweiter Fall wird die Archivierung von Videokunst skizziert. Unabhängig vom originalen Trägermedium sollen die Werke ohne jeden Verlust langfristig erhalten werden. Es handelt sich nicht um riesige Mengen an Werken, aber deren absolut werkgetreue Wiedergabe (insbesondere die visuelle Erscheinung) hat oberste Priorität, weshalb Abtastrate, Bildwiederholfrequenz, Farbsampling, Scanning Methode (interlaced vs. progressiv) dem Original entsprechen sollen.

In diesem Fall können 8- oder 10bit-4:2:2-uncompressed (v210) oder 10bit-4:4:4-uncompressed (v410, für HD) als Codecs empfohlen werden, je nach vorhandener/geplanter Infrastruktur in Containern wie MXF, MKV oder MOV. Dabei wird die Datenmenge verhältnismäßig groß (100–780 GB pro Stunde) und die erheblichen Datenhaltungskosten müssen sehr gut geplant werden. Man hat es dagegen mit fertig entwickelten, etablierten Standards zu tun, die technisch verhältnismäßig einfach und wenig anspruchsvoll sind.

### Beispiel 3: Progressiver Kompromiss

In einem dritten Fall will ein Archiv auf DigiBeta oder HDCam vorliegende Videoaufnahmen migrieren und Dateien für die Archivierung herstellen (lassen). Die Ansprüche an die Videodateien sind etwas höher, Informations- und Bildqualitätsverluste der qualitativ sehr guten Aufnahmen sollen vermieden werden, um künftige Nutzungsmöglichkeiten nicht einzuschränken. Die finanziellen Mittel für die digitale Archivierung sind aber sehr begrenzt und erfordern eine Lösung, bei der die Datenmenge ein kritischer Faktor ist.

In diesem Fall könnten verlustfrei komprimierende Codecs wie FFV1 (Version 3) oder JPEG 2000 (lossless) empfohlen werden, mit denen die Datenmenge ohne Informationsverlust auf bis zu einem Drittel reduziert werden kann (ca. 30–50 GB pro Stunde). Man muss sich bei der Wahl dieses progressiven Kompromisses bewusst sein, dass diese Codecs im Moment noch einiges spezialisiertes Wissen (Open Source Software) und im Fall von JPEG 2000 (lossless) viel Rechenleistung erfordern und deren Entwicklung noch in Gang ist. Es muss daher für einen solchen Ent-



scheid gewährleistet sein, dass spezialisiertes Personal vorhanden ist und/oder ein sehr gutes Verhältnis zum/zur externen AnbieterIn etabliert ist.

Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, kann man FFV1 beispielsweise in einem MKV-Container heute empfehlen; künftig ist zudem angesichts der sehr dynamischen Entwicklung, welche im Moment FFV1 als Archivformat weiter vorantreibt, eine deutliche Vereinfachung der Handhabung zu erwarten. JPEG 2000 in MXF kann empfohlen werden, falls die nötige Infrastruktur (sehr leistungsfähige Soft- und Hardware) vorhanden ist.

#### Anmerkungen

- 1 Die hier präsentierten Empfehlungen sind online abrufbar: <http://memoriav.ch/neue-memoriav-empfehlungen-online/> (aufgerufen am 28.11.2016).
- 2 Mike Casey: Why Media Preservation Can't Wait: the Gathering Storm. In: IASA journal 44 (January 2015) S. 14–22.
- 3 Nestor Handbuch: Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Version 2.3. Hg. von Heike Neuroth, Achim Osswald, Regine Scheffel, Stefan Strathmann und Karsten Huth. Göttingen 2010, S. 147 f. <http://www.nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/index.php> (aufgerufen am 28.11.2016).

JOHANNES RENZ

# Bitraten, Codecs und Container – Sicherung von digitalen und digitalisierten AV-Materialien im Landesarchiv Baden-Württemberg

## Audiovisuelle Bestände beim Landesarchiv Baden-Württemberg

Seit 1989 ist beim Landesarchiv Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart, ein Sachgebiet für den Bereich Audiovisuelle Unterlagen angesiedelt, dessen Überlieferung relativ weit zurückreicht. Das älteste Tondokument stammt aus dem Jahr 1890, das älteste Filmdokument datiert von 1908. Die im Landesarchiv verwahrten Ton- und Bewegtbildaufzeichnungen stammen insbesondere von den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten (Südwestrundfunk und seine Vorgängerinstitutionen Süddeutscher Rundfunk und Südwestfunk), dem baden-württembergischen Landtag, aus der allgemeinen Behördenüberlieferung, politischen und privaten Nachlässen, politischen Parteien sowie Vereinen und Verbänden. Es handelt sich also entweder um Registratur- oder Sammlungsgut. Wichtige Kate-

gorien sind Rundfunk- und Fernsehmitschnitte, Ton- und Videomitschnitte von Landtagssitzungen und Veranstaltungen (z. B. Theateraufführungen), Ton- und Filmdokumentationen oder Wahlwerbespots. Dabei handelt es sich größtenteils um Aufzeichnungen außerhalb des professionellen Broadcastbereichs. Die analogen Ausgangsformate sind vielfältig und reichen von Tonbändern, Schallplatten und Kompaktkassetten über Normal-, Super-8, 16/35 mm- und U-Matic-Filme bis hin zu VCR-, Betacam- und (S)VHS-Videokassetten. Zu den seit den 1990er Jahren zunehmend eingesetzten digitalen Ausgangsformaten zählen insbesondere DAT-Kassetten, CD-ROMs, DVDs und Blue-rays.

## Erste Digitalisierungsmaßnahmen

Die analogen Bestände des Audiovisuellen Archivs werden seit dem Jahr 2001 konsequent

digitalisiert, davon kleinere Bestände mit Ausnahme der 35mm-Filme in Eigenregie. Für größere Bestände wird jeweils ein Dienstleister beauftragt. Die provisorische Ablage der Digitalisate erfolgt auf einem NAS-Server mit Sicherung auf externen Festplatten. Als Digitalisierungsformat für den Videobereich diente bislang vor allem MOV bzw. MPEG-2.

Vorrangigster Digitalisierungszweck ist die Vermeidung einer Obsoleszenz der analogen Ausgangsdatenträger (z. B. Kompaktkassetten, DATs, VHS- und SVHS-Kassetten u. a.) und die Sicherung der sich darauf befindlichen Datenströme, sowohl des Bitstroms als auch der Inhalte. Daneben bietet eine Digitalisierung die Möglichkeit, Formate und Archivierungsprozesse zu vereinheitlichen. Auch werden die Daten dadurch migrierbar. Insbesondere auf Grund der zahlreichen audiovisuellen Datenformate, welche durch die vielfältige Kombinierbarkeit verschiedener Containerformate<sup>1</sup> mit verschiedenen Codecs<sup>2</sup> noch weiter vervielfacht wird, erscheint eine Emulationsstrategie in diesem Bereich von vorne herein wenig sinnvoll.

### Digitalisierung von Tondokumenten

Die möglichen Digitalisierungsparameter für Audiodateien sind noch vergleichsweise übersichtlich. Für den Bereich der Amateuraufzeichnungen, wie sie in klassischen Archiven außerhalb des Rundfunkbereichs weitgehend vorliegen, ist das Containerformat WAVE in Verbindung mit dem Audiocodec PCM relativ unumstritten. Die Digitalisierungsstrecke wird meist auf eine Abtastrate von 48 kHz und eine Audiobitrate von 16 Bit eingestellt. Das von der Firma Microsoft seit 1992 entwickelte WAVE-Format ist in der Fachwelt als langzeit-

tauglich anerkannt, weit verbreitet, unkomprimiert und robust. Es besitzt eine offene Spezifikation und es werden keine Lizenzgebühren erhoben.

Als einzige ernsthafte Alternative<sup>3</sup> zum WAVE-Container kann das Format FLAC (*free lossless audio codec*) gelten. Wie die Abkürzung bereits aussagt, handelt es sich dabei um einen verlustfrei komprimierten Audiocodec, für den eigens ein gleichnamiges Containerformat entwickelt wurde. Trotz eines gewissen Bekanntheitsgrades ist FLAC aber nach wie vor weniger verbreitet als WAVE, weshalb dieses inzwischen als Quasi-Standard gilt.

In manchen Empfehlungen zur Langzeitsicherung von Audiodaten werden auch höhere Abtast- (96 oder 192 kHz) und Bitraten (24 oder 32 Bit) genannt.<sup>4</sup> Diese haben dann ihre Berechtigung, wenn es sich um professionelle Aufnahmen, etwa Konzertaufzeichnungen in Tonstudioqualität, handelt. Für die in klassischen Archiven verwahrten Tonaufzeichnungen ist dies aber meist zu hoch angesetzt und verursacht unnötige Zusatzkosten.

### Digitalisierung von Film- und Videoaufzeichnungen

Anders als bei Audioaufzeichnungen gibt es für den Bereich der Film- und Videoaufzeichnungen nach wie vor kein allgemein anerkanntes bzw. standardisiertes Langzeitarchivierungsformat. Um die Fachdiskussion voranzubringen, werden derzeit von mehreren Gremien Langzeitarchivierungsempfehlungen ausgearbeitet. Dazu zählen u. a. der Bestandserhaltungsausschuss der *Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder* (KLA)<sup>5</sup> und die *Nestor AG Media*.<sup>6</sup> In unseren deutschsprachigen Nachbarstaaten sind etwa die *Österreichische*

*Mediathek*,<sup>7</sup> in der Schweiz die schweizerische *Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen* (KOST)<sup>8</sup> und der Verein *MEMORIAV*<sup>9</sup> sehr engagiert und haben bereits erste Empfehlungen im Internet publiziert. In Deutschland ist zudem noch das von der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* unterstützte Projekt *IANUS*<sup>10</sup> zu erwähnen. Dieses richtet sich zwar speziell an die Belange der Altertumswissenschaften, es lohnt sich aber auch eine Kenntnisnahme von archivischer Seite. Auch hier sind zahlreiche Empfehlungen bereits online verfügbar.

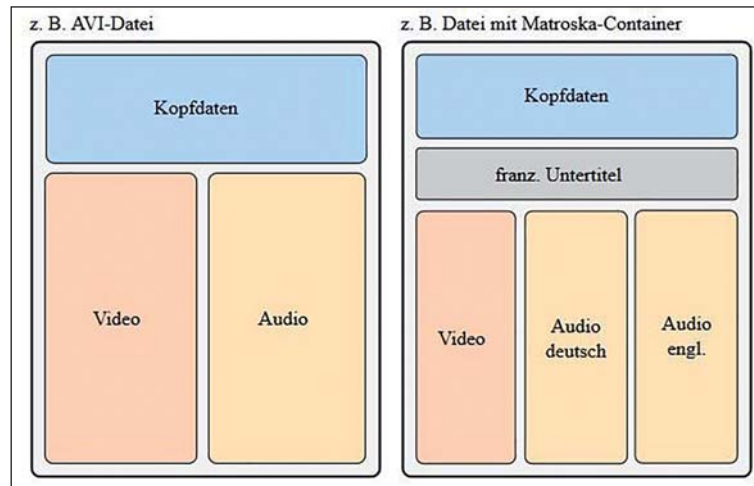
Grundsätzliche Anforderungen an langzeit-taugliche Archivformate sind eine weite Verbreitung, eine offene Spezifikation, eine gewisse Robustheit und ein möglichst ressourcenschonender und gleichzeitig möglichst verlustfreier Kompressionsalgorithmus. Auf Grund der generell weit überdurchschnittlichen Dateigrößen bei Videofiles gegenüber anderen Daten ist die Findung eines langzeit-tauglichen Archivformats für Film- und Videodaten letztlich im Grunde mit der Quadratur des Kreises vergleichbar.

#### Zum aktuellen Stand der Formatdiskussion für Film- und Videoaufzeichnungen

In der derzeitigen Diskussion kristallisieren sich als Kandidaten für langzeit-taugliche Videocontainerformate insbesondere das *Material Exchange Format* (MXF) und *Matroska* (MKV) heraus. Von einigen Institutionen, etwa der *Österreichischen Mediathek*, wird auch *Audio Video Interleave* (AVI) favorisiert,<sup>11</sup> das von diesen drei Containerformaten allerdings das älteste ist. Diese drei Containerformate sind jeweils offen spezifiziert und lizenzfrei, allerdings ist AVI ein Stück weit als proprietär zu betrachten. In

Verbindung mit dem vor allem im Broadcastingbereich empfohlenen MXF-Container, der von der *Society of Motion Picture and Television Engineers* (SMPTE) inzwischen als Standard eingestuft ist, wird hierbei der Codec *D10/IMX50*<sup>12</sup> favorisiert. Diese Kombination wird derzeit vor allem in Rundfunkarchiven eingesetzt, teilweise aber auch von klassischen Archiven empfohlen.<sup>13</sup> Ein Support durch zahlreiche Firmen ist gewährleistet, aber vermutlich teurer. Kostenfreie Open Source Tools stehen kaum zur Verfügung,<sup>14</sup> was eine Digitalisierung bzw. Konvertierung in Eigenregie schwieriger macht und die Abhängigkeit von Dienstleistern erhöht. Format und Codec sind zudem verhältnismäßig komplex. Was in finanziell gut ausgestatteten Rundfunkarchiven mit guter technischer Infrastruktur und entsprechendem Know-how bewerkstelligt werden kann, wird aber insbesondere in kleineren klassischen Archiven schnell zum Problem. In der Fachdiskussion der letzten Jahre gewinnt daher der durch das *FFmpeg-Projekt*<sup>15</sup> entwickelte, verlustfrei komprimierende *FFmpeg Videocodec 1 Version 3* (FFV1 V3) zunehmend an Bedeutung. Er kann sowohl in einen AVI- als auch in einem Matroska-Container eingebunden werden. In der österreichischen Mediathek wird dieser Codec bereits produktiv eingesetzt. Es stehen zahlreiche freie Tools zur Konvertierung, Transkodierung und Qualitätsprüfung zur Verfügung.<sup>16</sup> Eine Digitalisierung, Konvertierung oder Transkodierung ist daher gegebenenfalls auch in Eigenleistung möglich. FFV1 steht inzwischen bereits in mehreren Empfehlungen in der engeren Wahl oder wird sogar ausdrücklich empfohlen. Das IANUS-Projekt der DFG empfiehlt inzwischen die Kombination Matroska/FFV1 an erster Stelle.<sup>17</sup> Grundsätzlich haben beide Empfehlungen ihre Berechtigung. Während für AVI

1 | AVI- und Matroska- und MXF-Container unterscheiden sich z. B. in ihrer Komplexität.<sup>18</sup>



vor allem seine geringe Komplexität, Robustheit und weite Verbreitung/Implementierung spricht, hat der Matroska-Container seine Stärken u. a. in seinem neueren Entwicklungsstand und der guten Aufnahme-fähigkeit für viele Arten von Metadaten.

#### Probleme und mögliche Zwischenlösungen

Ein generelles Problem im Bereich Film- und Videoaufzeichnungen sind die fehlenden Standards. Der MXF-Container wurde zwar bereits als ISO-Standard vorgeschlagen, ist aber bislang nur von der Society of motion picture and television engineers (SMPTE) als solcher anerkannt.<sup>19</sup> Bei der *Internet Engineering Task Force* (IETF) wird inzwischen der FFV1-Codec als Standard angestrebt.<sup>20</sup> Dazu kommt das nach wie vor nicht zu unterschätzende Problem des Speicherplatzes. Verlustfrei komprimierende Codecs führen auch bei guter Kompressionsrate

immer noch zu einem vergleichsweise hohen Speicherbedarf von 25–30 Gigabyte pro Stunde. Da etwa die im Landesarchiv Baden-Württemberg verwahrten Videoaufzeichnungen der einzelnen Landtagssitzungen jeweils mehrere Stunden dauern, bedeutet das eine große Herausforderung für den Ingest in das Langzeitarchivierungssystem (DIMAG). Durch die unterschiedliche Qualität der Ausgangsmaterialien wird zudem der Gedanke an ein einheitliches Zielformat hinterfragt.

Das Landesarchiv beabsichtigt daher, FFV1 zunächst nur bei hochwertigen Film- und Videoaufzeichnungen zu verwenden, bei Aufzeichnungen von geringerer Ausgangsqualität dagegen in einen Matroska-Container unter Verwendung des standardisierten, weit verbreiteten und robusten Codecs H264 zu digitalisieren. Eine verlustbehaftete Kompression wird dabei einmalig in Kauf genommen, um später auf eine technisch bessere Lösung zurückgreifen zu können. Der

Speicherbedarf ist daher deutlich kleiner als bei der Verwendung von FFV1. Die Audiospur soll dagegen in jedem Fall im üblichen und standardisierten WAVE-Format vorliegen. Leitgedanke dabei ist, dass viele analoge Ausgangsmaterialien in klassischen Archiven in der Regel nicht aus dem Broadcastbereich stammen, sondern ohnehin oftmals bereits verlustbehaftet komprimiert vorliegen. Bereits früher digitalisierte Materialien, die im Containerformat MPEG-2 vorliegen, werden vorerst nicht transkodiert. Die technische Entwicklung muss allerdings genau beobachtet werden. Der Speicherplatz (Storage) wird künftig voraussichtlich billiger, so dass eine Migration in einen verlustfreien Codec bei voraussicht-

lich nicht spürbarem Qualitätsverlust nachgeholt werden kann. Neuere Formate werden üftig technisch besser sein, was zu weniger Artefakten und systematischen Fehlern führen wird. Das Bewusstsein für die Langzeitarchivierung wird in der IT-Branche allgemein und insbesondere bei möglichen Dienstleistern von Archiven steigen, da dieser Aspekt auch unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten zunehmend wichtiger werden kann.<sup>21</sup>

### Langzeitsicherung und Nutzung

Die aus obsoleten Datenträgern digitalisierten Ton- und Bewegtbildaufzeichnungen können

Allgemeine Metadaten	
Archivallientyp	Bewegtbilder
archive ID	219-518818
parent ID	219-518815
Versions-Nummer	1
Titel	MVI_4751.mkv
Beschreibung / Inhalt	(System-Migration durch LA-BW, März 2016.)
Ursprünglicher Dateiname	MVI_4751.mkv
Pronom Persistent ID	x-fmt/235
Ebenentyp	F
Status-Code	10
Erstellt von	Johannes Renz
Erstellt am	2015-08-06 08:41:33
Geändert von	Johannes Renz
Geändert am	2015-08-06 08:41:33
XML-Version	2012-08-08
Alternate ID	008d8bc1-e032-11e5-af3d-005056860030
Spezifische Metadaten für Datei (F)	
Dateigröße	182140319
MD5 Wert der Datei	768fbcc16305c2525b82c5eddb8bd5d2
Letzte Änderung (abg. Stelle)	2015-08-06 08:41:32
Format (Pronom)	Das Format konnte nicht identifiziert werden!
Pronom classification	Positive (Specific Format)
Pronom Signature	DROID_SignatureFile_V84.xml
AV-Objekt Abspieldauer (MediaInfo)	00:04:02.14
AV-Objekt Containerformat (MediaInfo)	Matroska
AV-Objekt Gesamtbitrate (MediaInfo)	6 018 Kbps
Audio Bit-Tiefe (MediaInfo)	16 bits
Audio Kanäle (MediaInfo)	2 channels
Audio Abspieldauer (MediaInfo)	00:04:02.14
Audio Codec (MediaInfo)	PCM
Audio Abtastrate (MediaInfo)	48.0 KHz
Video Farbmodell (MediaInfo)	YUV
Video Seitenverhältnis (MediaInfo)	4:3
Video Codec (MediaInfo)	AVC
Video Bildfrequenz (MediaInfo)	29.970 fps
Video Bildhöhe (MediaInfo)	480 pixels
Video Bildbreite (MediaInfo)	640 pixels

2 | Die Metadaten von Bewegtbildern werden hauptsächlich mit Hilfe des Tools MediaInfo erfasst und mit dem jeweiligen Objekt gekapselt. Beispiel: Matroska-Container mit dem Codec H.264 (AVC), abgelegt in DIMAG.

bereits jetzt im *Digitalen Magazin* des Landesarchivs (DIMAG) abgelegt werden. Es gewährleistet alle wichtigen Prozesse der digitalen Archivierung nach dem OAIS-Referenzmodell. Formaterkennung, Validierung und Extraktion der Metadaten erfolgt vor allem mit Hilfe des frei verfügbaren Tools MediaInfo.<sup>22</sup> Das von der Europäischen Kommission mitfinanzierte Projekt PREFORMA<sup>23</sup> (*PREservation FORMAts for culture information/e-archives*) bietet inzwischen mit *MediaConch* eine Weiterentwicklung von *MediaInfo* an, welche besonders gut für die Validierung von Matroska-Dateien mit FFV1-Codec geeignet ist. Von den in DIMAG implementierten Tools können in relativ großem Umfang technische Metadaten erfasst werden: Dateiformat und -größe, Hashwert im MD5-Algorithmus, Formatklassifikation, Mime Type, Abspieldauer, Gesamt-, Audio- und Videobitrate, Anzahl der Kanäle (Mono oder Stereo), Audio- und Videocodec, Audio-Abtastrate sowie die für (Bewegt-) Bilder spezifischen Metadaten Farbmodell, Seitenverhältnis, Bildfrequenz, Bildhöhe und -breite.

Als Nutzungsformate eignen sich in der Regel gängige, verlustbehaftet komprimierte Formate und Codecs. Für Tonaufzeichnungen und Tonspuren bei Bewegtbildern bietet sich insbesondere das MP3-Format mit einer Abtastrate von 44,1 kHz und einer Bitrate von 16 Bit an. Film- und Videoaufzeichnungen können z. B. im MP4-Format im H264-Codec erzeugt werden.

### Zusammenfassung

Während bei Tonaufzeichnungen eine weitgehende Einigkeit in der Formatfrage besteht, also je nach Anspruch der WAVE- oder Broadcast-WAVE-Container mit PCM-Codec verwendet

wird und hauptsächlich nur noch bei Abtast- und Bitraten unterschiedliche Empfehlungen ausgesprochen werden, befindet sich die Diskussion im Bereich des bewegten Bildes noch im Anfangsstadium. Nach und nach entstehen erste Papiere mit Empfehlungen; trotzdem sind nach wie vor mehrere relativ unterschiedliche Containerformate und Codecs denkbar, die jeweils Vor- und Nachteile haben. Überschaubare Dateigrößen lassen sich meist nur durch Komprimierung erreichen. Verlustfrei komprimierende Codecs sind grundsätzlich immer die bessere Lösung, da bei der Wahl einer verlustbehafteten Komprimierung bereits bei Konvertierungsmaßnahmen, die eigentlich der Sicherung dienen sollten, ungewollte Informationsverluste entstehen.<sup>24</sup> Allerdings ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis im Gegensatz dazu auch nicht immer optimal. Die (fehlende) Speicherkapazität darf zwar aus Sicht eines Idealisten als Argument im Grunde keine Rolle spielen, fällt aber dafür in der Praxis am schnellsten ins Gewicht. Auch das Landesarchiv Baden-Württemberg sieht sich so zu einer Zwischenlösung gezwungen. In vielen kleinen Institutionen dürfte das erst recht der Fall sein. Gar nichts zu unternehmen und damit den Zeitpunkt der Obsoleszenz zu verschlafen, ist aber immer noch die schlechteste Variante.

## Anmerkungen

- 1 Dateiformat, in welches wiederum verschiedene andere Formate und Metadaten eingebettet werden können, wobei die verschiedenen Datenströme (z. B. Bild- und Tonspuren) vereinigt werden.
- 2 Verfahren zur digitalen Kodierung und Dekodierung von Daten oder Signalen. Bei der Konvertierung von Ton- und Bewegtbilddaten von einem Format in ein anderes spricht man daher auch von Transkodierung.
- 3 Das von Apple entwickelte Format AIFF ist zwar ebenfalls unkomprimiert, aber nicht offen spezifiziert und proprietär, so dass es als Langzeitarchivierungsformat nicht in Frage kommt.
- 4 Z. B. [http://www.iasa-web.org/sites/default/files/downloads/publications/TC03\\_German.pdf](http://www.iasa-web.org/sites/default/files/downloads/publications/TC03_German.pdf) (aufgerufen am 31.08.2016).
- 5 <https://www.bundesarchiv.de/fachinformationen/kla/index.html.de> (aufgerufen am 05.09.2016).
- 6 <http://www.langzeitarchivierung.de/Subsites/nestor/DE/Arbeitsgruppen/agMedia.html> (aufgerufen am 05.09.2016).
- 7 <http://download.das-werkstatt.com/pb/mthk/info/index.html> (aufgerufen am 05.09.2016).
- 8 <http://www.kost-ceco.ch/wiki/whelp/KaD/index.php?id=-http://www.kost-ceco.ch/wiki/whelp/KaD/pages/printdata.html> (aufgerufen am 05.09.2016).
- 9 <http://memoriav.ch> (aufgerufen am 05.09.2016).
- 10 <http://www.ianus-fdz.de/it-empfehlungen/dateiformate> (aufgerufen am 05.09.2016).
- 11 [http://download.das-werkstatt.com/pb/mthk/info/video/FAQ-digital\\_video\\_archiving.html#container\\_used](http://download.das-werkstatt.com/pb/mthk/info/video/FAQ-digital_video_archiving.html#container_used) (aufgerufen am 26.08.2016).
- 12 Interoperability Material Exchange.
- 13 An vielen Stellen wird auch JPEG2000 als Codec für MXF-Container genannt. In Fachkreisen rückt man davon aber zunehmend ab, da JPEG2000 relativ langsam kodiert und eine vergleichsweise schwache Kompressionsrate aufweist (vgl. etwa [http://download.das-werkstatt.com/pb/mthk/info/video/FAQ-digital\\_video\\_archiving.html](http://download.das-werkstatt.com/pb/mthk/info/video/FAQ-digital_video_archiving.html), aufgerufen am 26.08.2016).
- 14 Der kommandozeilenbasierte Konverter von FFMPEG kann grundsätzlich nach MXF konvertieren. Dies erfordert allerdings entsprechende Programmierkenntnisse. Das Abspielen von MXF-Dateien ist hingegen problemlos mit freien Tools wie dem VLC-Player möglich.
- 15 <http://ffmpeg.org> (aufgerufen am 05.09.2016).
- 16 Zu nennen sind hier u. a. die Ffmpeg-Suite, MediaInfo <https://mediaarea.net/de/MediaInfo> und XMediaRecode <http://www.xmedia-recode.de> (beide aufgerufen am 05.09.2016). Download der Tools auf eigene Gefahr! (können u. U. Adware enthalten).
- 17 <http://www.ianus-fdz.de/it-empfehlungen/video> (aufgerufen am 26.08.2016). Diese Kombination wird auch von der Nestor AG Media (<https://wiki.dnb.de/display/NESTOR/AG+Media>, aufgerufen am 26.08.2016) favorisiert, deren Empfehlungspapier bis zum Erscheinen des vorliegenden Aufsatzes voraussichtlich online verfügbar sein wird.
- 18 <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/db/Informatik-Containerformate-Beispiele.svg> (aufgerufen am 08.09.2016). Auf der Originalvorlage wird auch der Aufbau des PDF-Formats dargestellt, das aus thematischen Gründen hier weggelassen wurde; eine vergleichbare Darstellung für den MXF-Container war leider nicht greifbar.
- 19 [https://de.wikipedia.org/wiki/Material\\_Exchange\\_Format](https://de.wikipedia.org/wiki/Material_Exchange_Format) (aufgerufen am 08.09.2016).
- 20 <https://tools.ietf.org/html/draft-niedermayer-cellar-ffv1-00> (aufgerufen am 08.09.2016).
- 21 An dieser Stelle ist meinem Kollegen Markus Schnalke für einige hilfreiche Anregungen zu danken.
- 22 <https://mediaarea.net/de/MediaInfo> (aufgerufen am 26.08.2016).
- 23 <http://www.preforma-project.eu> (aufgerufen am 26.08.2016).
- 24 Eine Analyse verschiedener Codecs von Andreas Romeyke, Sächsische Landesbibliothek, Staats- und Universitätsbibliothek Dresden, mit weiterführenden Links siehe <http://kulturreste.blogspot.de/2014/12/verlustfreie-videocodecs-in-der.html> (aufgerufen am 06.09.2016).



REINER ZIEGLER

## Die Welt im Auge des Filmamateurs – Private Filmüberlieferung in der Landes- filmsammlung Baden-Württemberg

Seit nunmehr 15 Jahren archiviert die Landesfilmsammlung Baden-Württemberg Filmmaterial unterschiedlichster Art. Es sind dies einerseits Belegexemplare von aktuellen Produktionen, die eine Förderung der Filmförderung der Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg mbH (MFG) erhalten haben, und andererseits historisches Filmmaterial aus und über Baden-Württemberg. Neben Filmbeständen von Stadtarchiven, von Brauchtums- und Heimatvereinen, von Firmen des Landes bzw. dem Wirtschaftsarchiv Baden-Württemberg sind es mit 40% immer noch überwiegend Filme aus Privatbesitz. Die Landesfilmsammlung wird aus Mitteln des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst sowie der MFG finanziert.

Bei den historischen Filmdokumenten handelt es sich überwiegend um Impressionen aus allen Regionen Badens und Württembergs ab 1904, wichtige Ereignisse der Landesgeschichte, Dokumentationen der Stadtgeschichte, Brauchtum oder in Vergessenheit geratenes Handwerk aber

auch Reisedokumentationen von Bürgern des Landes aus allen Regionen der Erde oder Filmtagebücher von Soldaten der Wehrmacht. Neben diesen privaten Filmdokumenten handelt es sich dabei auch um professionelle Auftragsproduktionen von Kommunen sowie um Image- und Werbefilme von Firmen des Landes. Bei allen Filmen muss zunächst durch eine Sichtung (Abb. 1) entschieden werden, ob diese film- bzw. kulturhistorisch so wertvoll sind, dass deren Archivierung und Digitalisierung gerechtfertigt sind.

Filme von Amateurfilmern entstehen zunächst primär mit der Absicht der persönlichen Erinnerung; gewollt oder ungewollt transportiert der ganz persönliche Blick des Amateurfilmers auf die Welt aber immer auch ein Stück Zeitgeschichte. Im Rückblick und im Vergleich mit anderen Filmdokumenten bekommt diese scheinbar subjektive und individuelle Sicht allgemeine Gültigkeit. Die Welt *im Auge* und vor der Linse des Filmamateurs hat sich in den letzten Jahrzehnten scheinbar nur wenig verändert.



1 | 16mm-Schneidetisch.  
Aufnahme: Haus des Dokumentarfilms

Heute – wie vor 100 Jahren – sind ganz offensichtlich immer wiederkehrende Motive für ihn von Interesse; insbesondere der Familienalltag mit Höhepunkten des Jahres wie Festen oder Urlaubsreisen hat in allen Generationen absolute Priorität. Das Reservoir persönlicher Erinnerungen des Amateurfilmers hält gleichzeitig den jeweiligen Zeitgeist des Jahrzehnts fest, in dem der Film entstanden ist. Hin und wieder gelingt es dem Filmamateur aber auch – in der Regel allerdings eher zufällig – für die Nachwelt Ereignisse von regionalem oder gar überregionalem Interesse auf Film zu bannen. Die Übergänge vom subjektiven Filmtagebuch zur objektiven Dokumentation werden hier fließend. Zufälle bestimmen dabei anstelle eines Drehbuchs die *Dramaturgie* ihrer Filme. In der Regel handelt es sich beim Amateurfilm um *Rohfilmmaterial* ohne jegliche gestalterische Ambition. Die einzelnen Sujets folgen bei einem Gros der Filme unverändert der

Reihenfolge, wie sie der Zufall vor die Linse des Amateurfilmers geführt hat. Der dramaturgisch gestaltete Film ist für viele Amateurfilmer aber häufig Ansporn und Vorbild zugleich. Wenigen historischen Filmdokumenten aus dem Amateurfilmbereich bis in die 1920er Jahre steht heute eine wahre Flut von Bildern gegenüber. Schon Mitte der 1960er Jahre erlebte der Amateurfilm mit Entwicklung des Super 8-Films einen Boom. Heute wird jedes Ereignis gleich mehrfach von Amateurfilmern oder zufälligen Passanten mit deren Mobiltelefon festgehalten.

Das Spektrum der archivierten Filme umfasst alle analogen und digitalen Formate. Ziel der Landesfilmsammlung Baden-Württemberg ist aber nicht nur eine dauerhafte Archivierung des originalen Filmmaterials in einem eigens dafür eingerichteten Filmlager bei konservatorisch guten Bedingungen, sondern auch eine breite Zugänglichkeit der Filmdokumente sei dies

in Form einer nicht-kommerziellen Nutzung zum Beispiel für Schüler- und Studentenprojekte bzw. auf diversen Filmportalen oder einer kommerziellen Verwertung in Eigenproduktionen des Hauses bzw. durch den Verkauf von Ausschnitten für aktuelle Produktionen. Fernsehsender und Produzenten haben den Marktwert von historischem Amateurfilmmaterial längst erkannt. Das Geschäft mit dem ganz privaten Blick des Filmamateurs auf die Welt hat Konjunktur. Die Redaktionen von Fernsehsendern und Filmproduzenten sind heute weltweit auf der Suche nach interessantem und bislang unveröffentlichtem Amateurfilmmaterial für Dokumentar- und Spielfilmproduktionen. In den zurückliegenden Jahren waren dies nicht nur Produktionen z. B. von öffentlich-rechtlichen Sendern und von Produktionsfirmen in Deutschland; es waren vielmehr Produktionen aus aller Welt, in denen Filmmaterial aus der Landesfilmsammlung Ver-

wendung fand. Dominierte bis Anfang der 1980er Jahre in Dokumentationen eindeutig noch *offizielles* Filmmaterial, wird heute dem Amateurfilm der Vorzug eingeräumt. Etwaige technische Mängel des Amateurfilmmaterials belegen dabei die scheinbar unantastbare Authentizität des Amateurfilms. Bei der Verwendung von Amateurfilmmaterial in aktuellen Geschichtsdokumentationen setzt man heute ganz offensichtlich voraus, dass der Amateurfilmer die Wirklichkeit – frei von kommerziellen Hintergedanken und ideologischen Überlegungen – weitgehend objektiv festgehalten hat. Die privaten Filmquellen liefern darüber hinaus dem heutigen Betrachter Möglichkeiten der Identifikation; kann er doch über diese *privaten* Bilder – ganz im Gegensatz zu den offiziellen Aufnahmen der Wochenschau – Bezüge zu seinem Leben herstellen. Geschichte wird in Fernsehdokumentationen exemplarisch am persönlichen Schicksal erleb- und nachvollziehbar.

2 | Schulprojekt des  
Friedrich-Gymnasiums  
Freiburg im Haus des Doku-  
mentarfilms.  
Aufnahme: Gregor Delvaux  
de Fenffe




The screenshot shows the EFG website interface. At the top, the logo 'EFG beta' is visible, along with navigation links for 'ABOUT', 'COLLECTIONS', and 'FAQ'. On the right, there are links for 'LANGUAGE | ENGLISH', 'MY EFG', 'REGISTER', and 'LOGIN'. A search bar contains the text 'landesfilmsammlung lbw' and a 'Search >' button. Below the search bar, a message reads: 'Your single access point to films, images and texts from selected collections of 37 film archives across Europe'. The breadcrumb trail shows: 'HOME > SEARCH RESULTS: "LANDESFILMSAMMLUNG LBW" > ALL-"LANDESFILMSAMMLUNG LBW"'. A 'FILTER' sidebar on the left includes sections for 'Provider' (with 'All' selected and 'Landesfilmsammlung BW (20)' unselected), 'Year', 'Language', and 'Media', with an 'APPLY' button. The main content area is titled 'VIDEOS Back' and shows '1 2' and '20 Results'. It displays a grid of 12 video thumbnails, each with a title, description, year, and source (Landesfilmsammlung BW). The titles include: 'Dragoner - Regiment König auf dem Ca...', 'Hänschens Soldaten Short film de 1913', 'Pferde, Uniformträger, Pferdekutschen,... Documentary de 1917', 'Frauenarbeit und Szenen aus dem Ersten... Documentary de 1917', 'Sanitätszug der Württembergischen Arme... Documentary de 1918', 'Ohnhänderfilm Erster Weltkrieg Männer ... Documentary de 1918', 'Stadtaufnahmen Esslingen 1904? Documentary de 1918', 'Schweineverfaltung in Giengen an der Br... Documentary de 1918', 'Luftschiff Schwaben Documentary de 1911', 'Dragoner - Regiment König auf der Kö... Documentary de 1910', 'Prismen- und Feldstecher-Fertigung Documentary de 1916', and 'Erbprinz von Baden Buchau vor dem Schl... Documentary de 1915'.

Ein primäres Anliegen der Landesfilmsammlung ist es – wie bereits erwähnt –, das archivierte Filmmaterial für eine Verwendung in vielfältiger Form wieder zur Verfügung zu stellen. Voraussetzungen für einen Zugriff auf die historischen Filmdokumente ist daher einerseits ein funktionierendes Datenbanksystem, das eine detaillierte Recherche möglich macht, aber andererseits selbstverständlich die Digitalisierung des originalen Filmmaterials. Gerade bei umfangreichen

und kostenintensiven Beständen ist dies nur mit Hilfe von Drittmitteln insbesondere der Stiftung Kulturgut Baden-Württemberg möglich. Grundvoraussetzung für jede Form der Nutzung ist aber zunächst die schriftliche Übertragung von Verwertungsrechten durch den Rechteinhaber in Form einer Nutzungsvereinbarung, die nicht nur Aspekte der Digitalisierung und Langzeitarchivierung, sondern auch Fragen der Nutzung und Verwertung regelt. Eigentums- und Urheber-

The screenshot displays the LEO-BW web portal interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Über uns', 'Partner', 'Hilfe', 'Highlights', and 'A A A'. Below this is a large banner image of a Zeppelin airship with the text 'Luftschiff Schwaben'. A navigation menu below the banner includes 'Orte', 'Personen', 'Dokumente', 'Themen', and 'Highlights'. The main content area shows a search result for 'Volksfest in Bad Cannstatt'. On the left, a sidebar titled 'Verknüpfte Inhalte' lists categories: 'Orte (1)', 'Personen (0)', 'Dokumente (0)', 'Themen/Highlights (0)'. The search result includes a video thumbnail of a Ferris wheel, a title 'Volksfest in Bad Cannstatt', and a metadata table:

Datierung:	• 1969
Objektyp:	Video
Inhalt:	Riesenrad, Festzelte, Wasengelände (von oben)
Quelle/Sammlung:	Landesfilmsammlung Baden-Württemberg: Canstatter Volksfest 1969
Identifikatoren/Sonstige Nummern:	6257 [Archivnummer]
Projektpartner:	 Haus des Dokumentarfilms

On the right side of the search result, there is a search bar and two buttons: 'Zur Expertensuche' and 'Zur Kartensuche'.

berrechte des Eigentümers bleiben davon unberührt.

Es könnte jetzt der Eindruck entstehen, dass die Landesfilmsammlung durch die Vermarktung des Materials überwiegend ein kommerzielles Interesse verfolgt. Die durch Lizenzgebühren erwirtschafteten Erträge dienen letztlich aber nur der Refinanzierung der nicht unerheblichen Kosten für die Digitalisierung des analogen Filmmaterials und sind somit ein wirtschaftlich notwendiger Teilaspekt. Der Fokus liegt zweifelsohne auf der nicht-kommerziellen Verwendung des Filmmaterials: Es sind daher gerade die zahlreichen Schüler- und Studentenprojekte (Abb. 2) oder auch kulturelle Projekte aus den Bereichen Theater und Musik, die auf das historische Filmmaterial zurückgreifen. Auf verschiedenen Filmportalen vermitteln Filmdokumente aus der Sammlung einen Eindruck von der Vielfalt des archivierten Filmmaterials: So spannt sich der Bogen von historischem Filmmaterial aus der Zeit des Ersten Weltkriegs auf der *EUROPEANA* (Abb. 3) hin zu Impressionen sowie Brauchtum aus allen Regionen des Landes auf *LEO-BW* (Abb. 4). Auf der Plattform *SESAM* des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg steht u. a. Filmmaterial aus den frühen Nachkriegsjahren für den Schulunterricht bereit. Die Landesfilmsammlung bewegt sich somit in einem Spannungsfeld zwischen kommerzieller Verwertung und nicht-kommerzieller Nutzung.

Film ist das visuelle Gedächtnis unserer Gesellschaft. Film ist in seiner Wirkung direkter und unmittelbarer als jeder Bericht, als jede Erzählung, als jedes Foto. Die Landesfilmsammlung möchte dieses kulturelle Erbe – und damit verbunden die Erinnerung – für die Zukunft bewahren und gleichzeitig in der Gegenwart sichtbar und zugänglich machen.

MAXIMILIAN SCHÖNHERR

# Die Verwendung audiovisuellen Archivmaterials in den elektronischen Medien – Erfahrungen eines Journalisten

In seinem Vortrag skizzierte der Journalist und Wikipedia-Autor Maximilian Schönherr seine Begegnung mit Archiven. Sein erster beruflicher Kontakt geht auf die frühen 1980er Jahre zurück und hing mit dem Leiter des Schallarchivs im Bayerischen Rundfunk Hans-Jörg Xylander zusammen. Xylander hatte ein Gespür für *junges Radio* und lieferte skurrile Originaltöne in von Schönherr moderierte *Zündfunk*-Sendungen.

In den 1990er Jahren experimentierte Schönherr mit Audio-Streams. Daraus entwickelte sich die Idee, ungeschnittene Original-O-Töne aus deutschen Rundfunkarchiven im Internet zu streamen. 2007 startete im SWR 2 das *Archivradio*. Zu den ersten Schwerpunkten gehörten die im Staatsarchiv Ludwigsburg aus dem Oberlandesgericht Stuttgart geborgenen Mitschnitte des Stammheim-Prozesses gegen die Kernmitglieder der Roten Armee Fraktion.

Für das Archivradio barg Schönherr auch Schätze aus dem Tonarchiv des Ministeriums für Staatssicherheit der DDR. Das führte zu zahlreichen Wikipedia-Artikeln, unter anderem über

den Bergbauingenieur Otto Fleischer, der wegen seiner West-Beziehungen in Unnade fiel und von einem DDR-Gericht zu einer hohen Strafe verurteilt wurde. Mit Kolleginnen der Behörde für die Stasiunterlagen BStU barg und erschloss Schönherr die Tonbänder mit dem Prozessmitschnitt.

Im Rahmen der Recherchen für das Archivradio und seit 2007 auch für die Wikipedia besuchte Schönherr zahlreiche Archive weltweit, unter anderem die Nationalbibliotheken von Quebec, Großbritannien und Schweden. In seinem Vortrag deutete er an, wie verschieden die Recherchemöglichkeiten in den verschiedenen Einrichtungen sind.

Anhand einer beliebigen Suche in den Digitalisaten des Landesarchivs Baden-Württemberg demonstrierte der Journalist abschließend, wie problematisch die Online-Recherche für einen Außenstehenden erscheinen kann. Nach einigen Rückschlägen und Umwegen fand er ein offenbar gemeinfreies Foto einer Malzkaffeeprobe, lud es in die Wikipedia hoch, wo es seit dem Vortrag im Artikel über das *Kaffeeähnlich Getränk* zu finden ist.

KONFERENZ DER LEITERINNEN UND LEITER DER  
ARCHIVVERWALTUNGEN DES BUNDES UND DER LÄNDER (KLA)

# Bilder und Töne bewahren – Empfehlungen der KLA zur Erhaltung von analogen Fotomaterialien und audiovisuellen Medien

Ausgearbeitet vom Bestandserhaltungsausschuss der KLA (März 2016)

## Grundsätzliches

Zur Bearbeitung und Archivierung audiovisueller Unterlagen, insbesondere im Übergang von analogen zu digitalen Aufzeichnungsformen, sind spezielle Kompetenzen erforderlich. Vor dem Aufbau neuer Kapazitäten, die nicht nur in der Aufbau- und Einrichtungsphase erhebliche Sach-, sondern im Regelbetrieb dauerhaft hohe Personalressourcen erfordern, empfiehlt sich der Ausbau und die Entwicklung von länderübergreifenden, kooperativen Formen und Regelungen für die Nutzung von AV-Material unter Einbeziehung bereits vorhandener Kompetenzkerne und eine breitere Fortbildung zum Umgang mit alltäglichen Formen von audiovisuellem Archivgut.

Das Konzept zur Erhaltung der hier beschriebenen Archivalien sowie erforderlichenfalls zur Konversion der aufgezeichneten Inhalte muss die signifikanten Eigenschaften der benutzten Aufzeichnungsverfahren, die Stabilität der vorgefundenen physischen Träger, die Verfügbarkeit der zugehörigen Wiedergabetechnik und die Erfordernisse der Benutzung berücksichtigen. Je nach Art des Mediums, ob es sich um fotografische, kinematografische, audio- oder videografische Archivalien handelt, bestehen unterschiedliche Gefährdungen, denen mit Bestandserhaltungsstrategien begegnet werden muss.

Alle diese Materialien können Träger eines geschützten künstlerischen Werkes sein und neben dem historischen und kulturellen einen beträchtlichen wirtschaftlichen Wert beinhalten.



### Kopiergenerationen

Kopierprozesse sind typischer Bestandteil der Produktion von massenmedialen Inhalten, ihrer Gestaltung und Verbreitung. Zwecks Bestandserhaltung werden die Kopier-Vorgänge im Archiv fortgesetzt: Rechtzeitig, das heißt, vor Ablauf des erwartbaren Lebensdauerzyklus' der Originalmedien, sind Sicherungskopien der aufgezeichneten Inhalte zu erstellen. Diese werden zunehmend als Repräsentationen bezeichnet. Weil diese Sicherungskopien die Archiv-Originale ggf. ersetzen können müssen, sind sie möglichst verlustfrei zu erzeugen.

Die Defizite jeder Kopiergeneration sind irreversibel. Generationen-Verluste sind auch im Bereich der digitalen Medien zu erwarten, insbesondere dann, wenn Medien-Daten gewandelt werden (Komprimierung, Transcodierung, Recodierung). Erwartbare Verluste sind im Übergang von Repräsentation zu Repräsentation, soweit möglich, als Prozessmetadaten festzuhalten.

### Unikate, Originale, Werke, Mitschnitte, Fragmente und Akzidenzen

Im ersten Schritt des fotografischen Negativ-Positiv-Prozesses sowie beim Umkehr-Original entstehen zwangsläufig Unikate. In ähnlicher Weise kommt im Bereich der AV-Medien der Live-Mitschnitt, wie er oftmals von Behörden mittels elektronischer Medien praktiziert wird, der archivarischen Vorstellung von einem Original oder Unikat nahe: Das im Archiv überlieferte Objekt wurde direkt während des Ereignisses, meist vor Ort in der Aufzeichnungs-Maschine bespielt, es handelt sich demnach nicht um eine Kopie. Diese Feststellung gilt auch für eine originale Video-Kamera-Kassette.

Beim indirekten Mitschnitt einer Ausstrahlung im Hörfunk, im Fernsehen oder von einem Internet-Stream ist das Verhältnis zum vermittelten Ereignis lose. Die Aufzeichnungs-Qualität ist reduziert, es können beliebige Kopien existieren, Verwertungsrechte bei Dritten sind erwartbar.

Anders als beim Mitschnitt kann ein Medien-Werk mehrere inhaltliche Gestaltungsebenen (z. B. Bild/Ton) enthalten, für deren Herstellung jeweils mehrere Komponenten auf unterschiedlichen Trägern aufgezeichnet, gestaltet und vielfältigt wurden. Daher enthält ein produktionsnahes Medien-Konvolut eine Vielzahl unterschiedlicher Einzelobjekte, die alle dem gleichen Werk/Titel zugeordnet werden können. Deshalb ist es zur Bewertung erforderlich, Grundzüge der Medien-Produktion zu kennen, um die tauglichsten Objekte für die Sicherung des aufgezeichneten Werks in seiner ursprünglichen Form, Qualität und Anmutung auszuwählen.

Hingegen handelt es sich bei Verleih-Medienbeständen und Vertriebsmedien ausschließlich um inhaltlich identische Kopien von Werken zwecks deren Verbreitung und Vermarktung, zuweilen in Form formatreduzierter (Postkarten, Schmalfilm) oder qualitativ minderwertiger (VHS-Video, DVD-Video) Massenkopien.

Sowohl Mitschnitte als auch Werk-Konvolute können fragmentarisch geblieben oder im Gang der Überlieferung verstümmelt worden sein.

Audiovisuelles Archivgut kann schließlich auch als zufällige Beigabe (Akzidenz) anfallen, zum Beispiel ein Beweissicherungsvideo einer Polizeieinheit oder die Aufzeichnung einer Landtagsdebatte mit dem Zweck, die amtliche stenographische Mitschrift zu illustrieren.

### Medientechnik

Frühe fotografische Verfahren und auch die Sofortbild-Fotografie erzeugen Bildformate, die zur Betrachtung mit dem bloßen Auge bestimmt sind. Hingegen sind die moderneren Foto-Rollfilme zur nachträglichen Vergrößerung bestimmt und insofern bereits stärker von Technologie abhängig. Audiovisuelle Inhalte schließlich sind zur Bewertung, Bearbeitung, Erschließung und Sicherungs-Kopierung grundsätzlich an ein technisches Aufzeichnungsmedium gebunden. Deshalb wäre grundsätzlich wünschenswert, dass für diejenigen Medienformate, die im Archiv häufig vorgefunden werden, mindestens zwei Projektions-/Abspielgeräte vorgehalten werden. Zusätzliche und auch defekte Geräte sollten als Ersatzteilspeicher aufbewahrt oder an geeignete Kompetenzzentren abgegeben werden; ansonsten sind stabile Arbeitsbeziehungen zu Service-Dienstleistern unverzichtbar.

Falls keine passende Medientechnik für einen unerschlossenen Medien-Bestand greifbar ist, kann eine Blind-Digitalisierung aller Objekte bei einem Dienstleister beauftragt werden.

Hierbei steht der Aufwands-Ersparnis in der Vorbereitung die nachträgliche Bewertung und Aussonderung anhand der Digitalisate gegenüber, wobei zu befürchten ist, dass – u. U. zahlreiche – Bestandteile im Nachgang verworfen werden, deren Digitalisierung bereits Kosten verursacht hat.

### Haus-Format

Zur Erstellung von Sicherungs- und Benutzungskopien im Archiv wird empfohlen, sich für mittelfristig gültige *Haus-Formate* zu entscheiden. In der Vergangenheit konnte damit der gerätetechnische

und Wartungs-Aufwand begrenzt werden. Auch im gegenwärtigen Übergang zur digitalen Sicherung ist die Beschränkung auf genau definierte Containerformate und Codecs die Voraussetzung für Langzeitspeicherung und geordnete Daten-Migration.

### Erhaltungs-Reserve für audiovisuelle Medien

Wie bei allen maschinenlesbaren Medien darf auch im audiovisuellen Bereich grundsätzlich nur solche Wiedergabetechnik verwandt werden, deren qualitativer Anspruch und Wartungszustand hohe Zuverlässigkeit bei optimaler Schonung des Originalträgers erwarten lässt. Weil dennoch das Medium durch Fehlbedienung und technischen Defekt zerstört werden kann, sollten mehrere Original-/Sicherungsmedien verwahrt oder erzeugt und deren Direktbenutzung verhindert werden, weshalb Benutzungsformen definiert oder erzeugt werden müssen.

Obwohl die Sicherungsstrategien für audiovisuelle Inhalte darauf zielen, möglichst hochwertige Abbilder in aktuellen Formaten zu erzeugen, werden diese jedoch niemals identisch sein mit dem überlieferten Original. Somit ist vor der Kassation eines Originalmediums zu bedenken, dass einerseits die Entwicklung der medientechnischen Möglichkeiten weiter voranschreitet, und andererseits der Lebensdauerzyklus der Originalmedien zwar abgeschätzt, jedoch nicht genau vorherbestimmt werden kann. Daher sollen die Originalmedien, soweit sie noch lagerungsfähig sind, auch nach erfolgter Sicherungskopierung als Erhaltungsreserve vorsorglich weiter wie Archivgut im Sinne der gesetzlichen Vorgaben verwahrt werden. Digitale Originalmedien sollten im Sinne der gesetzlichen Vorgaben weiterverwahrt werden, wenn die Sicherung ihrer

Inhalte durch verlustbehaftete Kompressionsmechanismen erfolgte und sie noch lagerungsfähig und auslesbar sind.

### Begleitinformationen

Die auf den Originalmedien überlieferten Inhalte sind in der Regel mit schriftlicher, bildhafter und im Material selbst enthaltener Begleitinformation verbunden. Die Erfassung dieser beschreibenden und intrinsischen Daten ist zur Formulierung der Metadaten, zur Bestimmung der verwendeten Aufzeichnungsnorm und zur Datierung unerlässlich.

Mindestens sind diejenigen relevanten Informationen zu erfassen, die eine Sicherungskopie oder ein Sicherungs-Digitalisat nicht mehr enthält.

### Abläufe im Archiv

Die im Archiv etablierten Arbeitsschritte wie Anbietung, Vorbesichtigung, Bewertung, Übernahme bis hin zur Nutzbarmachung sind für den Umgang mit Medien anzupassen. Gegebenenfalls wird es bereits vor der Bewertung erforderlich, Stichproben mit geeigneter Projektions-/Wiedergabetechnik zugänglich zu machen; noch davor kann eine technische Bearbeitung nötig werden. Bei stark vorgeschädigten Medien empfiehlt sich bereits beim ersten Wiedergabeversuch die Mitzeichnung einer Sicherungskopie: Somit kann es erforderlich werden, den üblichen Workflow anzupassen und einzelne Schritte miteinander zu verbinden.

### Digitalisierungs-Strategien

Eine Digitalisierung trägt zur Sicherung der Medienbestände vor fortschreitenden Schäden (z. B. durch Nutzung) und informationellem Totalverlust bei und kann ein Baustein attraktiver archivischer Öffentlichkeitsarbeit sein. Die rechtlichen Rahmenbedingungen (v. a. Urheberrecht) sind zu beachten.

Zur Festlegung der Parameter für ein Digitalisierungsprojekt ist zunächst zu unterscheiden zwischen Sicherungs- oder Benutzungs-Digitalisaten. Für Sicherungskopien sollen möglichst langfristig gültige Vorbilder, wie in der Fachliteratur beschrieben, beim Bundesarchiv/Filmarchiv, beim Deutschen Rundfunkarchiv, bei den Archiven der öffentlich-rechtlichen Rundfunk- und Fernsehanstalten sowie in der Kino-Wirtschaft herangezogen werden. Hingegen haben Benutzungs-Digitalisate temporären Charakter und können im jeweils gewünschten Format von den Sicherungs-Digitalisaten abgeleitet werden.

Im Übergang zu digitalen Sicherungsverfahren sind spezielle Konzepte und IT-Lösungen unverzichtbar, die in der Regel mehr Aufwand bedingen als populäre Allgebrauchs- und Consumermedien. Insbesondere die beschreibbaren Varianten der Compact Disc beinhalten ein schwer kalkulierbares Risiko.<sup>1</sup>

Bei der Auswahl einer schonenden, dem Objekttypus angemessenen Digitalisierungstechnik (Einflüsse durch Licht, Wärme bei der Aufnahme), möglicherweise vorher erforderlicher konservatorisch-restauratorischer Maßnahmen (z. B. Reinigung) und der Entscheidung am Sicherungs- bzw. Nutzungszweck orientierter Anforderungen (z. B. zu Referenztafeln, Formate, Qualitätsreserven usw.) ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Archivar(inn)en,

Restaurator(inn)en und ggf. Digitalisierungsdienstleistern erforderlich. Vorrangig sind berührungsfreie Digitalisierungsverfahren in Betracht zu ziehen, um die Objektoberflächen zu schonen. Dabei stehen medientechnische und archivfachliche Entscheidungen in engem Wechselverhältnis. Es hängt vom Umfang, Charakter und Erhaltungszustand eines analogen AV-Bestandes sowie von der Medienkompetenz des Archivs ab, inwieweit eine in-house-Lösung in Betracht kommt oder eine externe Bearbeitung erforderlich und/oder wirtschaftlicher sein kann. Die Durchführung einer Digitalisierung vor Ort vermindert Risiken, die durch Klimaschwankungen sowie Transport und Bewegung der Objekte entstehen.

### Befundung

Ein Medien-Bestand ist zunächst in Stichproben zu befunden: Zur Ermittlung des Umfangs sind neben der Foto-Stückzahl bei AV-Medien auch die vorherrschenden Medien-Kapazitäten (Film-/Band-Länge, Disc-Volumen) und die verwendeten Aufzeichnungsnormen zu bestimmen, somit die Wiedergabedauer, ferner die Charakteristik der Aufzeichnungen (z. B. professionelle/nicht professionelle Aufnahmen, Fragmentierungsgrad, schriftliche Dokumentation) sowie der physische Zustand. Es ist abzuwägen, ob die zu reproduzierenden/auszulesenden Inhalte für einen konkreten Verwendungszweck zu optimieren sind, beispielsweise zur Verwendung in Printmedien, Hörfunk und Fernsehen, oder ob der vorgefundene Zustand möglichst unverändert in das Digitalisat eingehen, die Nachbearbeitung dem Nutzer überlassen werden soll (z. B. Unterschied begleitete/unbegleitete Einspielung). Dementsprechend ist der Restaurierungsumfang festzulegen.

### Notfallmaßnahmen

Insbesondere durch direkten Wasserkontakt aber auch durch eine zu hohe Luftfeuchtigkeit sind Medienbestände unmittelbarer gefährdet als viele andere in Archiven aufbewahrte Materialien. Der Umgang mit feuchtigkeitsgeschädigten Objekten bedarf besonderer Fachkunde, da mikrobieller Befall droht und die Bildinformationen durch schnelle Abbauprozesse der Materialien zu verschwinden drohen. Dies gilt auch für schimmelkontaminierte Objekte ohne aktuell eingetretenen Feuchtigkeitsschaden.

Umgehend sollte eine restauratorische Fachkraft hinzugezogen werden, die die Gefährdung für Archivmitarbeiter sowie das umliegende Archivgut einschätzen und weitere Handlungsanweisungen für den richtigen Umgang mit den Materialien geben wird.

### Vordringlicher Handlungsbedarf

Zur Archivierung folgender Medien besteht vordringlicher Handlungsbedarf für diejenigen modernen Disc-Medien, deren Aufzeichnung nicht industriell gefertigt wurde (also *gebrannte* CD-R/CD-RW, DVD+/-R), für die magnetischen Aufzeichnungsmedien (Magnet-Ton/Video-Bänder und -Kassetten, analog und digital) sowie

- für fotografische und kinematografische Filme auf nicht-lagerungsbeständigen Unterlagen (Nitro- und Acetatfilme) sowie
- für farbfotografische Bildschichten (außer: Materialien nach dem Farb-Bleich-Verfahren, wie ILFOCHROM)
- für gefährdete Glasplatten in ungeeigneten Behältnissen.

## 1. Analoge Fotomaterialien

Typischerweise bewahren Archive Fotografien als Positive und Negative einerseits in Sammlungsbeständen durch Übernahme von Fotobeständen z. B. aus Bildredaktionen, Fotoalben aus Nachlässen bzw. systematische Entnahme von Fotografien aus Beständen im Rahmen der Erschließung auf; fotografisches Material ist andererseits in Karten-/Plan-/Plakatsammlungen als auch in Akten- und Amtsbuchbeständen zu finden, hier hinsichtlich der Materialität in der Regel Mischbestände, z. B. Passfotos in Personalakten, Bildmappen in staatsanwaltschaftlichen Ermittlungsakten, Fotodokumentationen in Behördenüberlieferung.

Aufgrund ihrer besonderen Empfindlichkeit (z. B. Farbveränderungen, Ausbleichen, Verblassen, Glasbruch, Risse, Gefahr von Mikroorganismenbefall) sollte die Originalnutzung von Fotobeständen grundsätzlich auf ein Minimum reduziert werden. Eine Digitalisierung von Fotobeständen eröffnet die Chance, Fotobestände optimal zu sichern und zugleich eine komfortable und zeitgemäße Nutzung zu ermöglichen.

Ist eine Originalnutzung bis auf weiteres unvermeidbar, sind die Bedingungen für Lagerung einschließlich vorbereitender konservatorisch-restauratorischer Arbeiten und Nutzung unter Heranziehung fotorestauratorischen Sachverständigen entsprechend anzupassen. Darüber hinaus setzt bereits die Identifizierung fotografischer Verfahren besondere Fachkunde voraus.

### Lagerungsklima

Vorrangig ist auf die Einhaltung eines konstanten Klimas zu achten (gemäß ISO 18920 maximal  $\pm 2^\circ\text{C}$  und  $\pm 2\%$  r.F pro 24 Stunden). Aufgrund

deutlich unterschiedlicher Ansprüche für verschiedene Fotomaterialien ist grundsätzlich eine getrennte Lagerung von Negativ- und Positivmaterial sowie von Farb- und s/w-Material empfehlenswert. In der Praxis wird jedoch vielfach die gemeinsame Lagerung verschiedener fotografischer Materialien (und weiterer Medien) unausweichlich sein. In diesem Fall sollten ein Wert von 30% – 40 % r.F. bei maximal  $16^\circ\text{C}$  nicht überschritten werden. Allerdings sollte auch eine relative Feuchte von unter 30% vermieden werden, zu trockene Luft kann zu Schichtablösung führen. Auf die Übersichtstabelle am Ende dieser Empfehlungen wird hingewiesen.

### Hüllmaterialien

Alle Hüllmaterialien für fotografisches Material müssen die DIN 15549 erfüllen und auch den Photographic Activity Test (PAT) nach ISO 18916 bestanden haben. Der PAT-Test allein ist nicht ausreichend. Die neue DIN 15549 beschreibt detailliert die Anforderungen an die verschiedenen Aufbewahrungsbehältnisse, deren Konstruktion und Material sowie an die Beschriftung. Zu beachten sind insbesondere der Einsatz von gepuffertem Papier nach DIN EN ISO 9706 für sämtliche Objekte außer Cyanotypien, Albuminpapieren und Farbfotografien. Pergaminpapiere dürfen nicht verwendet werden. Als Material für Kunststoffhüllen kommen Polyester, Polyethylen oder Polypropylen in Frage. Mit Blick auf die besonderen Anforderungen an eine Lagerung in formstabilen Behältnissen eignen sich Schachteln mit einem Kern aus Feinwellkarton für die Fotoarchivierung in besonderer Weise.

### Das fotografische Konvolut

Der Negativ-Positiv-Prozess ist in der fotografischen Überlieferung das dominante Verfahren. Dabei entsteht zunächst auf einem Glas- oder Filmträger eine Durchsichtsvorlage. Von dieser, die nach dem Herstellungsprozess schon bearbeitet sein kann – durch Retuschen, Abdeckungen, Ausschnittmarkierungen – werden Kontaktabzüge und/oder (Ausschnitt) -vergrößerungen hergestellt (Originalabzug, Vintage Print). Diese können, je nach Verwendungszweck, auch wieder in vielfältiger Weise bearbeitet sein: retuschiert, koloriert, getont, auf Karton aufgezogen, signiert oder für Reproduktionszwecke bearbeitet. Außerdem können Abzüge und Reproduktionen hinzukommen, die zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt entstanden sind.

Relevant für die Sicherung einer fotografischen Überlieferung sind neben dem Negativ als Ausgangspunkt für alle weiteren Schritte die Objekte, die das Werk in seiner beabsichtigten Form, Qualität und Anmutung wiedergeben. In der Praxis sollte die Kassation überlieferter Objekte solange ausgesetzt werden, bis erwiesen ist, dass sie zur Komplettierung der fotografischen Überlieferung nicht benötigt werden.

### Glasplatten

Glasplatten als Schicht-Träger nehmen aufgrund der Bruchgefahr und des Gewichts eine Sonderstellung bei der Lagerung ein. Für die Aufbewahrung von Glasplatten eignen sich 4-Klappen-Umschläge. Eine stehende Lagerung ist zu bevorzugen. Bei liegender Lagerung ist die Stückzahl zu begrenzen, da es durch das Gewicht zu Glasbruch und Quetschung der Emulsion kommen kann. Bei einem Format bis 18 x 24 cm max.

15 Platten übereinander, bei größeren Formaten bis max. 10 Stück.

### Filmnegative/Diapositive (Durchsichtsvorlagen)

In jedem Fall zu separieren sind Fotofilme auf feuergefährlicher Zellulosenitrat-Unterlage, für deren Lagerung besondere Sicherheitsvorschriften gelten und deren Ausdünstungen andere Objekte schädigen können. Auch Acetatfilme sollten separiert werden, um die Schädigung benachbarter Materialien durch die autokatalytisch entstehenden Zerfallsstoffe zu vermeiden (Essigsäuresyndrom). Dabei ist ein kontinuierlicher Luftaustausch zu gewährleisten (Sollwert: 2 x pro Stunde vollständiger Luftaustausch zur Verringerung der Schadstoffkonzentration). Die gleichmäßige Absenkung von Temperatur und Luftfeuchte verlängert den Lebensdauer-Zyklus dieser Materialien.

Anders als das schwarz-weiße-Silberbild ist die Mehrzahl der Farbfilmaufnahmen, die nach dem chromogenen Verfahren erzeugt wurden, nicht alterungsbeständig und bedarf daher noch stärker abgesenkter Klima-Parameter: je kühler, desto besser (maximal 2°C). Hierfür können handelsübliche Kühlschränke mit *No-Frost*-System (abgesenkte relative Luftfeuchte!) günstige Lagerungsbedingungen bieten. Die Objekte müssen zusammen mit einem Trocknungszusatz wie Silikagel und einem Feuchtigkeitsanzeigerstreifen in eine Folie eingeschweißt werden. Bei einer Entnahme ist zu beachten, dass die Objekte über 24 Stunden zu akklimatisieren sind, bevor die Versiegelung geöffnet wird. Dies verhindert die Bildung von Kondensationsfeuchte auf der Oberfläche der Fotografien nach dem Öffnen der Verpackung.

Für die Lagerung von Fotomaterialien ist der Lichtschutz von besonderer Relevanz, weshalb der fachgerechten Verpackung besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist. Negativstreifen (Kleinbild und 6 x 6), sind in Einsteckhüllen zu lagern, wobei einzelne Streifen in die Ablageblätter einzuschieben und die Ablageblätter in Ordnerkassetten abzuheften sind. Für größere Formate eignen sich Hüllen, wie sie unter *Vergrößerungen* beschrieben sind.

Diapositive werden am besten unverglast in den Rahmen in Diaschachteln senkrecht gelagert.

#### **Vergrößerungen und Kontakte auf Fotopapier (Aufsichtsvorlagen)**

Für Vergrößerungen (s/w und Farbe) und Kontaktabzüge gilt: Jedes Objekt erhält eine eigene Hülle, bevorzugt Einsteckhüllen, vorzugsweise mit Nachfalz, dreiseitig geschlossen. Das Format der Hüllen sollte sich an dem der Objekte und dem Innenmaß der Schachteln orientieren. Lassen sich einzelne kleinere Formate zwischen größeren in der fortlaufenden Sortierung nicht vermeiden, können diese passgenau eingesteckt und dann in einen zweiten Umschlag, der dem Außenformat entspricht, eingelegt werden. Für die gute Handhabung der Objekte in den Schachteln ist ein gleiches Außenformat der Hüllen erstrebenswert.

Zu empfehlen ist bis zum Format 13 x 18 eine stehende Lagerung von Abzügen bei ausreichender Befüllung der Schachteln; gegebenenfalls sind Platzhalter oder Trennkartons einzubringen, um das Wegrutschen der Hüllen und Verformen der Abzüge zu vermeiden. Bei größeren Formaten können bis max. 20 Abzüge liegend übereinander in Schachteln gelagert werden.

#### **Seltene und frühe Foto-Verfahren**

Separiert werden sollten ferner Produkte aus Unikativverfahren der Frühphase der Fotografie. Dazu gehören die Daguerreotypie, die Ambrotypie, die Ferrotypie und die Pannotypie. Aber auch frühe Farbverfahren wie zum Beispiel autochrome oder historische Negativ-/Positivverfahren wie zum Beispiel die Kalotypie und das Salzpapier verlangen besondere Aufmerksamkeit. Für die Bearbeitung dieser seltenen Fotografien sollen auf Fotokonservierung spezialisierte Fachleute herangezogen werden, da diese fragilen Medien nur in geringem Umfang erwartbar sind und eine enge Spezialisierung erfordern.

## **2. Audiovisuelle Medien**

### **2.1 Klassische kinematografische Materialien**

Das klassische kinematografische Verfahren benutzt für die Bild-Ebene den fotochemischen Film, unterschieden nach Trägermaterialien, bildgebenden Pigmenten, Konfektionierungen, Bild-Seitenverhältnissen<sup>2</sup> und Bild-Frequenzen, für die Ton-Ebene neben dem optischen Licht-Ton auch das Magnetton-Verfahren in den Ausprägungen als Magnetton-Randspur und Magnet-Film. Obwohl der fotochemische Film allgemein als sicheres Medium angesehen wird, ist er zumindest in seinen frühen Varianten durch chemischen Abbau des Trägermaterials (z. B. Zerfall von Nitro-Film, Essigsäure-Syndrom), ferner durch Schrumpfung, Versprödung, Auflösung von Klebstellen, biologischen Befall der Gelatine und Hydrolyse der Farbschichten bedroht.

Zur Bearbeitung kinematografischer Materialien im Archiv sollen Film-Bearbeitungstische/

Film-Schneidetische genutzt werden, um Schäden und Verluste zu minimieren.

Im Unterschied zur klassischen Kinematografie beruht die Entwicklung der modernen digitalen Kinofilm-Verfahren auf dem elektronischen Bewegtbild, wobei durch Verwendung der jeweils fortschrittlichsten medientechnischen Parameter und strenges Rechte-Management der Unterschied zu gewöhnlichem TV/Video gewahrt wird.

### Lagerung

Fotochemischer Kinofilm bedingt die gleichen Lagerungs-Anforderungen wie die entsprechenden Foto-Filme, mit einer Einschränkung: Eine Magnetton-Randspur auf dem Bildträger ist durch Ablösung und Abrieb zusätzlich gefährdet, sollte daher keinen stärkeren Temperaturschwankungen ausgesetzt werden.

Der Lebensdauer-Zyklus der zersetzlichen Nitro- und Acetat-Zellulose-Träger ist zu verlängern durch gleichmäßige Absenkung von Temperatur und relativer Feuchte bei Abfuhr der Reaktionsprodukte. Die frühen Materialien auf Nitro-Zellulose-Träger sind zu separieren und explosionsgeschützt zu sichern.

Anders als das schwarz-weiße-Silberbild ist die Mehrzahl der Farbfilmaufnahmen, die nach dem chromogenen Verfahren erzeugt wurden, nicht alterungsbeständig und bedarf daher noch stärker abgesenkter Klima-Parameter.

Kinematografische Materialien werden in rostfreien Metall- oder Kunststoff-Dosen liegend gelagert.

### Seltene kinematografische Formen

Neben den häufig vorgefundenen Normalfilmen (35mm) und Schmalfilmen (16mm, Normal-8 und Super-8) existieren abweichende Konfektionierungen und Perforationsarten, Varianten bei der Dicke des Filmträgers (Ozaphan), beim Farbfilmverfahren (Farbauszüge, Gasparcolor, Linienraster), bei der Laufrichtung des Films (3D-Verfahren) und beim Tonverfahren (Mehrkanal-Magnetton). Frühe schwarz-weiß-Filme können eingefärbt, getont oder manuell coloriert sein. In allen diesen Fällen sind Konsultationen und besondere Festlegungen gemeinsam mit spezialisierten Fachdienstleistern erforderlich.

### Das kinematografische Produktions-Konvolut und die Bewertung

In der kinematografischen Produktion entstehen Bild- und Ton-Aufnahmen zunächst getrennt. Erst zum Abschluss der Bearbeitung werden beide Gestaltungsebenen als kombinierte Kopie zusammengeführt, um die synchrone Wiedergabe mittels Filmprojektor zu ermöglichen. Beispielsweise wird, um das originale Bild-Negativ zu schützen, zunächst eine positive Bild-Arbeitskopie gezogen. Gleichzeitig wird von der originalen Magnettonband-Aufnahme ein Magnetfilm erstellt. Die Bild-Arbeitskopie wird zusammen mit dem Magnetfilm am Schneidetisch gestalterisch bearbeitet. Dabei wird nach der Ausmusterung misslungener und überflüssiger Teile (*Schnittreste*) die Abfolge der Szenen und die Synchronisation von Bild und Ton festgelegt. Sodann wird der Bild-Schnitt von der Arbeitskopie auf das Original-Negativ übertragen (erneut *Schnittreste*) und vom geschnittenen Magnetfilm ein Lichtton-Negativ erstellt. Abschließend



werden das geschnittene Original-Bild-Negativ und das Lichtton-Negativ gemeinsam auf einen neuen Träger kopiert, also eine kombinierte Kopie erzeugt.

In der Praxis kann ein kinematografisches Produktions-Konvolut sehr viel mehr Einzelobjekte enthalten: Bereits der Ton kann neben seinen Einzel-Bestandteilen (Kommentar, Originalton, Geräusche, Musik ...) als deutscher Misch-Ton, in Sprach-Varianten und als Internationaler Ton (ohne deutschen Kommentar) überliefert sein. Längere Filmwerke – und alle ihre Bestandteile – können unterteilt sein in Abschnitte (*Akte*) von ca. 20 Minuten Länge (bei 35-mm-Film). Ferner können formatreduzierte, qualitativ minderwertige Massenkopien vorkommen (wie Schmalfilm-Kopien vom 35-mm-Normalfilm).

Andererseits sind bei lokalen Filmproduktionen, die nur in wenigen seltenen Kopien oder sogar als Original aufgeführt wurden, sehr viel einfachere Zusammenhänge denkbar. Im Extremfall existiert nur ein Bild-Umkehr-Original mit Magnetton-Randspur.

Relevant für die Sicherung eines kinematografischen (und sonstigen medialen) Inhalts sind vollständige, gut erhaltene Objekte im originalen Produktionsformat, aus der frühesten verfügbaren Kopiergeneration, die geeignet sind, das Werk in seiner beabsichtigten Form, Qualität und Anmutung zu reproduzieren. Idealerweise wäre dies das vollständige, unversehrte Original-Bildnegativ oder das Umkehr-Original, dazu die Urfassung des Mischtons, und schließlich eine unbenutzte kombinierte Kopie im Originalformat. In der Praxis sollte die Kassation überlieferter Objekte solange ausgesetzt werden, bis erwiesen ist, dass sie zur Komplettierung und Formierung des kinematografischen Sicherungspaketes nicht benötigt werden (Beispiel: Deutscher Ton ohne

Bild, zu ergänzen mit dem Bild von der fremdsprachigen Fassung).

### Das kinematografische Sicherungspaket

Das Sicherungspaket soll sowohl das Bild als auch den Ton jeweils doppelt enthalten und nur zur Erstellung des Kopier-Masters verwendet werden.

Werden im Konvolut keine zur Sicherung tauglichen Stücke vorgefunden, sind von den vorhandenen Stücken neue Sicherungskopien im analogen Ursprungsformat (1:1) zu erstellen.

Der geringste Kostenaufwand wird für die einfache Kontakt-Kopierung von schwarz-weiß-Film, stumm, fällig. Höhere Kosten sind beim 16-mm-Format zu erwarten, noch höhere beim 35-mm-Format. Nochmals deutlich höher liegt der Kostenaufwand, wenn es sich um Colorfilm handelt oder spezielle Kopierverfahren (Wetgate, optische Kopie), die zur physikalischen Unterdückung abnutzungsbedingter Filmfehler angewendet werden. Noch aufwändigere restauratorische Eingriffe werden möglich, indem vom Originalmaterial zunächst ein hochwertiges Digitalisat erzeugt, dieses mit Software-Werkzeugen korrigiert/retuschiert und schließlich wieder auf Film ausbelichtet wird. Einerseits ist es auf diesem Wege möglich, analoge Kopierfehler (wie das *Aufsteilen*) zu vermeiden, die Farbkorrektur genauer zu justieren und den Bildstand zu verbessern. Andererseits ist die Abgrenzung zur Postproduktion schwierig, die eine marktorientierte Aufwertung wäre. – Zudem wird das Auflösungsvermögen von Ausbelichtungen momentan (2016) noch durch die Grenzen der digitalen Technologie bestimmt und bleibt unter dem Potential des fotochemischen Materials.

### Digitale Sicherung klassischer Kinematografie

Für eine Sicherung klassisch produzierter kinematografischer Inhalte durch Digitalisierung und Langzeitspeicherung der Digitalisate kann derzeit (2016) keine abschließende Empfehlung ausgesprochen werden,

- weil die Entwicklung andauert und keine verbindlichen Standards definiert sind,
- weil Auflösungen erforderlich sind, die ein Mehrfaches des HD-Fernseh-Formats ausmachen,
- wodurch große Datenmengen erzeugt würden, deren Sicherung nicht wirtschaftlich darstellbar ist.

### Elektronische Benutzungs-Masterkopie

Da es in der normalen Archivpraxis nicht in Betracht kommen wird, kinematografische Benutzungsstücke vorzuhalten und mittels Filmprojektor vorzuführen, sind adäquate Video-Benutzungs-master durch Film-Abtastung (Scannen, Telecine) zu erstellen, um die kinematografischen Sicherungsstücke zu schonen, zugleich alle archivtypischen Benutzungsvorhaben abzudecken und Kosten zu optimieren. Die Speicherung sollte im gleichen Format erfolgen, das zur Sicherung von Video-Inhalten verwendet wird. Die Erstellung einer HD-Videofassung von 10 Minuten kinematografischen Materials ist mit ca. 150 € anzusetzen (35mm oder 16mm, ohne Datenträger, zuzüglich MwSt., 2016).

### 2.2 Audiomaterialien

Als Audio-Archivalien werden hier verstanden:

- Magnet-Ton-Bänder und -Kassetten (analog und digital),
- optoelektronische Disc-Medien,

- mechanische Schallplatten
- und seltene Formen.

### Lagerung

Audio-Medien bestehen aus flexiblen Materialien und sind überwiegend als dünne Streifen auf Wickeln oder als runde Scheiben ausgebildet. Daher ist als Regelfall eine senkrechte Lagerung gemäß DIN ISO 11799 sowie ISO 18923 vorzusehen. Zweckmäßig sind Einflüsse zu meiden, die das jeweilige Aufzeichnungsverfahren stören (Magnetfelder bei Magnetband, Licht bei optoelektronischen Discs). Falls die vorgefundenen Industrie-Schachteln und -Boxen wegen Verschleiß, Verschmutzung oder falscher Größe ersetzt werden müssen, sind säurefreie Kartonagen oder inerte Kunststoffe und eine diffusionsoffene Konstruktion zu wählen.

### Seltene frühe Audio-Medien

Für die Bearbeitung seltener Formen von Audio-Archivalien, wie Wachs-Schallplatten und -Zylinder, Selbstschnittfolien, Phonographen-Walzen oder magnetischen Aufzeichnungen auf Draht, sollen Partnerschaften mit spezialisierten Einrichtungen eingegangen werden, da diese fragilen Medien nur in geringem Umfang erwartbar sind und eine enge Spezialisierung erfordern.

### Industrie-Tonträger

Industriell vervielfältigte, gepresste Audio-Medien, wie mechanische Schallplatten und Audio-CD, ohnehin selten als Archivgut bewertet, stellen vergleichsweise geringe Ansprüche an die Sicherung. Lediglich bei den frühen Schellack-Schallplatten besteht Bruchgefahr.

### Medienträger Magnetband

In größerem Umfang wurden elektromagnetische Audioaufzeichnungen mittels analoger Magnettonbänder auf Wickelkernen und Spulen oder in Kassetten verschiedener Dimension, in Behörden und anderen öffentlichen Stellen erzeugt; sie können Unikatcharakter haben.

Obwohl das magnetische Aufzeichnungsverfahren als wesentliche Grundlage auch der modernen Informationstechnologie<sup>3</sup> anzusprechen ist, sind Magnetbänder auf verschiedene Weise gefährdet: Durch die Vielfalt der Aufzeichnungsnormen, die unbeabsichtigte Einwirkung starker Magnetfelder, durch Abrieb, chemischen Abbau (*Sticky Tape Syndrom*), Versprödung, Dehnung, Bandriss und schlechte Klebstellen. Weitere Komplikationen mit inhaltlicher Relevanz ergeben sich prinzipbedingt dadurch, dass Magnetbänder mehrfach überschrieben, somit audiovisuelle Inhalte fragmentiert werden können.

Bei idealer Produktqualität und Ausschluss von Störfaktoren sind analoge Magnetton-Aufnahmen ähnlich stabil wie andere Materialien der gleichen Überlieferungsschicht, können Magnettonbänder und Audio-Kassetten seit den frühen 1950er Jahren bis heute verfügbar bleiben. In der Realität wird die Nutzbarkeit der elektromagnetischen Audioaufzeichnung jedoch begrenzt durch das System von Medium und Maschine, dessen Entwicklung und Produktion seit Mitte der 1990er Jahre weltweit eingestellt wurde. Daher dürfte die Erhaltung der noch vorhandenen Audio-Wiedergabetechnik in wenigen Jahren zum ernsthaften Problem werden. Um also die aufgezeichneten Audio-Inhalte weiter verfügbar zu haben, wird der Übergang zu IT-Systemen und dazu die Digitalisierung, die Erzeugung hochwertiger Audio-Sicherungs-Dateien drin-

gend empfohlen. – Diese Empfehlung gilt auch für das digitale Audio-Kassettenverfahren DAT (DigitalAudioTape), das ähnlich anfällig ist wie die Compact Disc.

### Medienträger Compact Disc

Parallel zum Niedergang der analogen Audio-Technologie setzt Mitte der 1990er Jahre die Speicherung von Audio-Aufzeichnungen auf beschreibbaren optoelektronischen Discs ein. Die *gebrannte* Compact Disc hat in der behördlichen und regionalen Anwendung die Aufnahme auf Audio- (und Video-)Kassette abgelöst, insbesondere dann, wenn es um Unikate und kleine Auflagen geht. Wegen mangelnder Alterungs-Beständigkeit werden optoelektronische Disc-Medien nicht für dauerhaft archivtauglich gehalten. Somit ist zu empfehlen, die betreffenden Inhalte baldigst auszulesen und als Sicherungs-Dateien in langzeittaugliche IT-Systeme zu überführen. – Diese Empfehlung gilt auch für das Format MiniDisc (MD), das in Europa nur kurzzeitig verbreitet war.

### Audio-Sicherungs-Digitalisierung

Die beim Auslesen von Audio-CD erhaltenen digitalen Daten fallen bereits in einer definierten, archivtauglichen Norm an (Samplingrate 44,1 kHz, 16 bit Auflösung, unkomprimiert), die nicht manipuliert werden soll. Hingegen ist zur Sicherungs-Digitalisierung analoger Audio-Träger das Zielformat vorzugeben. Aktuell dominiert in der Medienbranche eine digitale Aufzeichnungsnorm, die es gestattet, höchste Audio-Frequenzen (Töne) bis 24 kHz zu übertragen, wozu eine Samplingrate von 48 kHz erforderlich ist. Weil damit die Aufzeichnungsqualität

der üblichen analogen Audio-Aufnahmen und selbst das menschliche Hörvermögen übertroffen werden, besteht für die meisten Archivzwecke eine ausreichende Qualitätsreserve. Während in der Regel eine Auflösung von 16 bit verwendet wird, kann bei hochwertigen Musikaufnahmen, die weiter bearbeitet (*remastered*) werden sollen, eine Auflösung von 24 bit sinnvoll sein. Die erzeugten Sicherungs-Digitalisate sollen keiner verlustbehafteten Komprimierung unterworfen werden. Daher kann als gebräuchliches Sicherungsformat und Haus-Format zur Retro-Digitalisierung analoger Audio-Archivalien unkomprimiertes WAV bei 48 kHz und 16 bit empfohlen werden (vgl. auch das erweiterte Wave-Format *BWF*, das die Einbettung von Metadaten in die Audio-Datei ermöglicht – International Association of Sound and Audiovisual Archives – IASA –, Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects, web edition, <http://www.iasa-web.org>).

Während des Digitalisierungsprozesses, der zu dokumentieren ist, soll der Charakter der Originalaufnahme möglichst unverändert erhalten werden (z. B. Stereophonie). Von den Sicherungs-Digitalisaten können bei Bedarf Benutzungsdateien abgeleitet, gegebenenfalls auch gefiltert, und z. B. im komprimierten MP3-Format bereitgestellt werden.

### 2.3 Videografische Archivalien

Bei Video handelt es sich um elektronische Bewegtbild-Aufzeichnung, ursprünglich am jeweiligen TV-Verbreitungsformat orientiert.

Die Aufzeichnung eines Video-Signals gelang erstmals auf dem Medium Magnetband, wie es aus der Audio-Technik bekannt war. Während die anfänglich breiten Spulen-Bänder (2“ und 1“)

ausschließlich professionell zu gebrauchen waren, ermöglichten Miniaturisierung und Kassetten-Konfektionierung verbesserte Handhabungs-Sicherheit und allgemeine Verbreitung. Die Unterscheidung zwischen aufwändiger professioneller (*Broadcast*) und technisch wie qualitativ reduzierter *Consumer*-Technik bleibt an den unterschiedlichen Video-Kassetten-Formaten erkennbar, die zugleich typisch für einen Zeit-Abschnitt sind.

Seit der Jahrtausendwende wird die analoge Aufzeichnung auf Video-Kassetten (z. B. BetacamSP/VHS, Video8) zunehmend abgelöst durch digitale Video-Kassetten (z. B. digitale Betacam-Familie, DVCam, DVCPPro/miniDV, Digi8). Parallel zu dieser Evolution der Magnetband-Technik wurde die Video-DVD als Variante der Compact Disc etabliert.

In jüngster Zeit haben drei neue Faktoren zur weiteren Diversifizierung der Video-Formate geführt: Einerseits wird die althergebrachte PAL-Farbfernsehnorm, deren Bild-Raster 720 x 576 Pixel (genannt *576i50*) beträgt, durch ein Bündel hochauflösender (*HD*)-TV-Normen (bis 1920 x 1080 Pixel, genannt *1080p50*) abgelöst. Gleichzeitig lockert die zunehmende Verbreitung von Video-Inhalten über das Internet sowie deren Betrachtung über IT-Endgeräte die Bindung an das TV-Format. Drittens schließlich hat der Übergang zur Speicherung von Video-Inhalten auf IT-Systemen bei den Produzenten, bei den End-Verbrauchern und letztlich auch in den Archiven eingesetzt.

Dabei bleibt der qualitative Unterschied zwischen professionellen und Consumer-Formaten auch in den erzeugten Video-Dateien erhalten: Während Video-Codecs für den Privatgebrauch auf stärkere Komprimierung setzen, sind Video-Codecs für Produktion und Archivierung opti-

miert zur Nachnutzung der Inhalte und nehmen dazu weniger Rücksicht auf den Speicher-Bedarf.

### Lagerung

Zur physischen Lagerung von Video-Inhalten, die auf Magnetband-Kassette oder auf optoelektronischer Disc gespeichert sind, gelten die gleichen Regeln und Hinweise, wie für Audio-Archivalien dargestellt. Für Videokassetten wird ein Lebensdauer-Zyklus von max. 25 Jahren angenommen.

### Seltene Video-Medien

Als seltene Sonder-Formen sind neben der Laser-Disc jene Video-Kassetten-Formate anzusprechen, die vor mehr als 25 Jahren, nur regional oder kurzzeitig verwendet wurden, wie etwa U-matic und M-II (professionell) bzw. VCR, Betamax, Video2000, Video8/Digi8 und D-VHS (alles Consumer-Formate). Weil Wiedergabetechnik für diese Formate kaum noch beschafft und erhalten werden kann, sollte eine Digitalisierung beim Spezialisten erwogen werden.

### Alterung von Video-Medien

Magnetbänder für Video-Zwecke sind tendenziell dünner und damit empfindlicher als beim Magnetton; andererseits bietet die Konfektionierung in Kassetten besseren Schutz, und es sind keine mechanischen Schnitte zu erwarten. Dennoch begünstigt ein häufiger Durchlauf durch die Aufnahme-/Wiedergabetechnik die mechanische Abnutzung und Verschmutzung von Videokassetten, erhöht die Wahrscheinlichkeit von Störungen. – Auf gewöhnliche Disc-Medien gebrannte Video-Inhalte können nicht als gesichert gelten.

### Sicherung von Video-Inhalten

Das seit Jahrzehnten in TV-Archiven erprobte Verfahren zur Sicherung von Video-Inhalten besteht darin, zyklisch umzukopieren auf die jeweils nächste Format-Generation. Mit dem nunmehr absehbaren Auslaufen der Video-Kassetten-Technik, forciert durch den Übergang zur *bandlosen* Akquisition und dementsprechend dateigestützter Postproduktion, ist das bisherige Sicherungsverfahren überholt. Es kann daher nicht länger empfohlen werden, weitere Video-Sicherungskopien auf Video-Kassetten zu erzeugen, es sei denn, es steht kein langzeittauglicher Netzwerkspeicher zur Verfügung.

### Video-Sicherungs-Digitalisierung

Bei der Transformation von Medien-Werken auf analogen Trägern in Dateiobjekte auf Netzwerkspeichern ist die Herangehensweise der großen Medienarchive zum Vorbild zu nehmen. Nach aktueller Orientierung des Deutschen Rundfunkarchivs wird das vorgefundene TV-Format beibehalten, ebenso das vorgefundene Seitenverhältnis respektiert.

Archivmaterial im althergebrachten PAL-Format (SD-, also kein HD-Inhalt) wird mit dem Codec *MX50* im Containerformat *mxp* als Sicherungsdatei abgelegt.<sup>4</sup> Für HD-Inhalte ist als Sicherungs-Format *VC-Intra 100* in der Diskussion. – Von diesen Video-Sicherungsdateien können bei Bedarf Video-Benutzungsdateien in jeweils geforderten, ggf. stärker datenreduzierten Formaten abgeleitet werden.

## Literatur

Anna *Bohn*: Denkmal Film. Band 1: Der Film als Kulturerbe. Band 2: Kulturlexikon Filmerbe. Köln 2012.

Kurt *Deggeller*: Bestandserhaltung audiovisueller Dokumente. Berlin/Boston 2014.

Digitale Archivierung von Film und Video. Grundlagen und Orientierung. Bern 2015. <http://memoriav.ch/neue-memoriav-empfehlungen-online> (aufgerufen am 18.12.2015).

Digitalisierungsfibel – Leitfaden für audiovisuelle Archive. Potsdam 2011.

Farbfehler! Gegen das Verschwinden der Farbfotografie. Rundbrief Fotografie, Sonderheft 5 (1998).

Faustregeln für die Fotoarchivierung, Rundbrief Fotografie, Sonderheft 1 (2001).

Film&TV-Kameramann & AG Dok, Sonderdruck Februar 2015 „Unser Filmerbe braucht uns. Jetzt!“ München 2015. [http://media02.culturebase.org/data/docs-ag-dok/KAMERA-MANN\\_Sonderdruck\\_2015\\_Filmerbe.pdf](http://media02.culturebase.org/data/docs-ag-dok/KAMERA-MANN_Sonderdruck_2015_Filmerbe.pdf) (aufgerufen am 18.12.2015).

Carola *Gerlach*: Lagerung und Pflege fotografischer Materialien. In: Verwahren, Sichern, Erhalten, Handreichungen zur Bestandserhaltung in Archiven. Hg. von Mario *Glauert* und Sabine *Ruhnau* (Veröffentlichungen der brandenburgischen Landesfachstelle für Archive und öffentliche Bibliotheken1). Potsdam 2005.

International Association of Sound and Audiovisual Archives, Technical Committee 03:/ Internationale Vereinigung der Schall- und audiovisuellen Archive, Technisches Komitee 03: Standards, Recommended Practices and Strategies/ Standards, Praxisempfehlungen und Strategien. Die Bewahrung von Schallaufnahmen. Ethische Aspekte, Prinzipien und Strategien.

Version 3, Dezember 2005. [http://www.iasa-web.org/sites/default/files/downloads/publications/TC03\\_German.pdf](http://www.iasa-web.org/sites/default/files/downloads/publications/TC03_German.pdf) (aufgerufen am 18.12.2015).

Robert *Knodt* und Klaus *Pollmeier*: Verfahren der Fotografie. Bilder der Fotografischen Sammlung im Museum Folkwang. Essen 1989.

Bertrand *Lavèdrine*: A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections. Los Angeles 2003.

Bertrand *Lavèdrine*: Photographs of the Past, Process and Preservation. Los Angeles 2009.

Media Storage Quick Reference. Hg. von Peter Z. *Adelstein*. Rochester <sup>2</sup>2009. [https://www.imagepermanenceinstitute.org/webfm\\_send/301](https://www.imagepermanenceinstitute.org/webfm_send/301) (aufgerufen am 18.12.2015).

James M. *Reilly*: Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints. Rochester 1986.

Restaurierung und Konservierung von Filmen. <http://www.bundesarchiv.de/fachinformationen/00941/> (aufgerufen am 18.12.2015).

Marjen *Schmidt*: Fotografien in Museen, Archiven und Sammlungen. München 1994.

DIN 15549:2016 Bild-Aufzeichnungsmaterialien – Materialien für Fotografien – Beschaffenheit von Aufbewahrungsmitteln.

ISO 18911:2010 Imaging materials – Processed safety photographic films – Storage practices.

ISO 18916:2007 Imaging materials – Processed imaging materials – Photographic activity test for enclosure materials.

ISO 18918:2000 Imaging materials – Processed photographic plates – Storage practices.

ISO 18920:2011 Imaging materials – Reflection prints – Storage practices.

ISO 18934:2011 Imaging materials – Multiple media archives – Storage environment.

## Aufbewahrungsschema ISO 18934:2011

Raum- klima	Medium											
	Glas- platte	Nitrat- film <sup>a</sup>	Acetatfilm <sup>a</sup>		Polyesterfilm		Positiv		Inkjet, Thermo, Elektro- foto	Magnetband		CD, DVD
			S/W	Farb	S/W	Farb	S/W	Farb		Acetat <sup>a</sup>	Polyes- ter	
30–50 % Luftfeuchte												
16–23 ° C	FAIR	NEIN <sup>c</sup>	NEIN <sup>c</sup>	NEIN <sup>c,d</sup>	GUT <sup>b</sup>	NEIN <sup>d</sup>	GUT <sup>b</sup>	NEIN <sup>d</sup>	NEIN <sup>h</sup> bis GUT	NEIN <sup>c,e</sup>	NEIN <sup>c,e</sup>	FAIR
8–16 ° C	GUT	NEIN <sup>c</sup>	NEIN <sup>c</sup>	NEIN <sup>c,d</sup>	GUT	NEIN <sup>d</sup>	GUT	NEIN <sup>d</sup>	NEIN <sup>h</sup> bis GUT	FAIR <sup>c</sup>	GUT	GUT
0–8 ° C	SEHR GUT	GUT	GUT	GUT <sup>i</sup>	SEHR GUT	GUT <sup>i</sup>	SEHR GUT	GUT <sup>i</sup>	GUT	GUT	GUT	GUT
0–20 ° C	SEHR GUT <sup>b</sup>	SEHR GUT	SEHR GUT	SEHR GUT <sup>i</sup>	SEHR GUT	SEHR GUT <sup>i</sup>	SEHR GUT	SEHR GUT <sup>i</sup>	SEHR GUT	GUT	GUT	NEIN <sup>i</sup>

- NEIN verursacht signifikante Schäden
- FAIR entspricht nicht den ISO-Normen, ist für einen begrenzten Zeitraum zufriedenstellend
- GUT entspricht den ISO-Normen
- SEHR GUT sichert eine lange Lebensdauer
- a Diese sollten unter Null gelagert werden, wenn Farbveränderungen, Ausgasen, rostende Metall Dosen, brüchiger Filmträger und Bildschädigungen auftreten.
- b Versprödung oder Schichtablösung bei älteren Glasplatten möglich.
- c Diese Temperaturbedingungen können zur Zersetzung des Träger-materials führen.
- d Ausbleichungen oder Farbverschiebungen können bei chromogenen Materialien, thermischer Farbstoffübertragung und einigen Inkjetdrucken auftreten. Raumtemperaturbedingungen sind für elektrofotografische Drucke, Pigmentdrucke (Kohle- und Carboprints), Drucke nach dem Farbstoffübertragungsverfahren (Dye Transfer), Abzüge nach dem Farbstoffausbleichverfahren (Ilfochrome / Cibachrome) und Silberfarbstoffdiffusionsverfahren (Sofortbild) gut geeignet.
- e Zersetzung des Bindemittels der Magnetschicht ist nicht auszuschließen.
- f Trennung des Gleitmittels vom Bindemittel ist möglich
- g Bildveränderung kann bei unsachgemäßer Verarbeitung und Aufbewahrung in Peroxid freisetzenden Hüllen auftreten.
- h Fleckenbildung, Vergilbung und Farbstoffmigration sind potentielle Probleme
- i Schichtablösung ist bei einigen optischen Speichern möglich

## Anmerkungen

- 1 Bei den gebräuchlichen CD-R, DVD+/-R, BD-R werden mittels Laserlicht digitale Daten in eine Farbschicht *gebrannt*, deren Stabilität ähnlich wie in der Farbfotografie problematisch ist. Weniger anfällig soll die *Sony Professional Disc* sein, eine verkapselte BluRay-Disc-Variante, die jedoch nur in einem proprietären Video-Workflow nutzbar ist. Günstigere Alterungsbeständigkeit bei weitgehender Kompatibilität soll die *M-Disc* mittels einer beständigen, mineralischen Schreibeischiicht gewährleisten. Speziell für Archivzwecke wird die langzeitstabile *GlasMasterDisc* beworben, die jedoch aufwändig zu ätzen ist. – Generell handelt es sich bei der Compact Disc um schichtweise aufgebaute Verbundmedien, deren Bestandteile unterschiedliches Alterungsverhalten erwarten lassen. – Bei allen genannten Verfahren bleibt die Herausbildung von Defekten dem Anwender solange verborgen, bis die interne Fehlerkorrektur versagt und digitales Abbruchverhalten zum Totalverlust der Aufzeichnung führen kann. – Hinsichtlich der Wiedergabetechnik ist festzustellen: Obwohl aktuell (2015) Disc-Player als Heimelektronik verfügbar sind und Teile der IT-Technik abwärtskompatible optoelektronische Laufwerke verwenden, konnte sich die zuletzt am Markt platzierte BluRay-Disc nicht mehr überzeugend durchsetzen. Die Einführung nutzerfreundlich komprimierter Medien-Formate mit geringem Speicher-Bedarf (wie *MP3* und *Adobe flash*), die günstige Verfügbarkeit von IT-Speicher, das Streaming von Medieninhalten im Internet, der Verzicht auf optische Laufwerke bei Mini-Computern sowie die Cloud-Technologie dürften die mittelfristige Marginalisierung aller Varianten der Compact Disc eingeläutet haben. – Wegen dieser Vielzahl von Einschränkungen werden optoelektronische Disc-Medien nicht für dauerhaft archivtauglich gehalten.
- 2 Bild-Seitenverhältnis: Das ursprüngliche Bildfenster des Stummfilms wurde mit Einführung des Tonfilms etwas schmaler, um die Tonspur unterzubringen. Seit den 1950er Jahren wurde ein besonders breites Projektionsbild erzeugt durch das anamorphotische Verfahren (*Cinemascope*), das auf optischer Verzerrung beruht, später auch durch horizontale Kaschierung des Normalbilds. Neuere Anwendungen mit veränderten Bildfenstern binden den kinematografischen Film in einen digitalen Workflow ein (Super-16, Super-35). – Im Video-Bereich wurde aus dem ursprünglichen 4:3-Seitenverhältnis das Breitbild-Seitenverhältnis 16:9 abgeleitet, das seit Einführung der HD-Videoformate als Standard gilt.
- 3 Computer-Festplatten (HDD) und IT-Sicherungs-Kassetten, daher auch Server, Rechenzentren und *Cloud*-Lösungen, beruhen überwiegend auf dem elektromagnetischen Speicher-Verfahren.
- 4 Software-Container sind digitale *Hüllen*, die digitale Medieninhalte (Audio, Video) und teils auch Metadaten umschließen (Beispiele: AVI, MOV, MXF, MP4, WAV). Die digitalen Medieninhalte wiederum liegen in kodierter Form vor; der zugehörige Begriff Codec beschreibt ein System von Software-Werkzeugen zur Codierung/Decodierung von Medien-

Inhalten, bedeutet zugleich Komprimierung/Dekomprimierung und ist damit bei der Digitalisierung und beim Umgang mit Digitalisaten entscheidend für die erzielbare Qualität und Dateigröße.



## Die Autorinnen und Autoren

DIRK ALT

Historiker, Autor und Dokumentarfilmgestalter. Promotion 2012 am Historischen Seminar der Leibniz Universität Hannover mit einer Studie über frühe Farbfilmverfahren und NS-Propaganda (*Der Farbfilm marschiert!*, München 2013). Mitglied der filmwissenschaftlichen Vereine CineGraph Babelsberg und Gesellschaft für Filmstudien / GFS Hannover. Er veranstaltet regelmäßig Seminare und Vorträge zur Zeitgeschichte und Medienbildung in Kooperation mit Bildungsträgern und Verbänden.

KURT DEGGELLER

Studium der Musikwissenschaft an der Universität Basel (1966–1973). Von 1984 bis 1998 Direktor der Schweizer Nationalphonotek, 1998 bis 2012 Direktor von Memoriav, dem Netzwerk zur Erhaltung des audiovisuellen Kulturgutes Schweiz. Derzeit selbständig tätiger Berater für audiovisuelle Archive. Autor zahlreicher Publikationen insbesondere zur Bestandserhaltung von Film- und Tondokumenten.

ANNA LEIPPE

Die ausgebildete Kameraassistentin arbeitete mehrere Jahre bei Filmproduktionen sowie als Filmvorführerin. Im Jahr 2007 absolvierte sie ihren Bachelor of Arts in Kulturwissenschaften an der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt/Oder. Anschließend begann sie an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste in Stuttgart mit dem Masterstudium in Konservierung neuer Medien und digitaler Information,

welches sie 2010 erfolgreich beendete. Seit 2008 ist sie Mitarbeiterin im Haus des Dokumentarfilms mit Schwerpunkt Archivierung und Konservierung von Film- und Videomaterial.

DR. PETER MÜLLER

Seit 1991 bei der Staatlichen Archivverwaltung bzw. dem Landesarchiv Baden-Württemberg tätig, seit 2002 als Leiter des Staatsarchivs Ludwigsburg bzw. der gleichnamigen Abteilung im Landesarchiv. Zuvor Leiter des Staatsarchivs Wertheim (1997–2002) und Referent, u.a. bei der Landesarchivdirektion Baden-Württemberg. Seit 2008 Geschäftsführender Präsident des Südwestdeutschen Archivtags. Peter Müller hat Geschichte und Germanistik an der Universität Mainz studiert.

YVES NIEDERHÄUSER

Studium an den Universitäten Bern (MA in Geschichte, Geografie und Soziologie 2003) und Bern/Lausanne (MAS in Archival, Library and Information Science 2010). Seit 2010 verantwortlich für den Bereich Video/TV bei Memoriav, dem Verein zur Erhaltung des audiovisuellen Kulturgutes der Schweiz. Zuvor hat er in der Eidgenössischen Bundesverwaltung als Verantwortlicher für die Aids Dokumentation gearbeitet und als Selbständiger für verschiedene Publikationen als Mitherausgeber, Redaktor und Autor mitgewirkt.

#### JOHANNES RENZ

Johannes Renz schloss 1999 sein Studium als Diplomarchivar (FH) ab. Von 1999 bis 2002 Tätigkeit im Generallandesarchiv Karlsruhe, seit 2002 im Hauptstaatsarchiv Stuttgart. Seit 2011 betreut er dort im Bereich Digitales Archiv die Arbeitsschwerpunkte Webarchivierung und audiovisuelles Archivgut.

#### MAXIMILIAN SCHÖNHERR

Aus Unterfranken gebürtig, gestaltete Maximilian Schönherr schon mit 19 Jahren seine erste Radiosendung mit eigenen Gedichten. In Würzburg und München studierte er Physik und Mathematik. Als aktiver Rockmusiker gestaltete er verschiedene Radiosendungen, in den Achtzigerjahren zu New Wave und Punk, in den Neunzigerjahren zu Death Metal und Techno. Schönherr war in den Neunzigerjahren an zahlreichen Radio- und Fernsehsendungen beteiligt. 2007 gründet er das SWR2 Archivradio. Seine Bücher befassen sich mit 3D-Animation und Informatik. Seit 2007 ist er Autor bei Wikipedia.

#### ANDREAS WEISSER

Der Diplom-Restaurator studierte an der FH Köln Konservierung und Restaurierung mit den Schwerpunkten Papier und Neue Medien. Seit 2002 arbeitet er als freiberuflicher Berater für Archivanalyse und Digitalisierung sowie als Restaurator für audiovisuelle Datenträger. Daneben war er von 2003 bis 2015 bei den Städtischen Museen Freiburg tätig, u.a. als Projektmanager bei Konzeption, Planung und Bau des Zentralen Kunstdepots. Seit Juli 2015 Betreuung der Medienkunstsammlung des Museums Brandhorst

und der Pinakothek der Moderne am Doerner Institut München. Schwerpunkte seiner Arbeit sind die Entwicklung von nachhaltigen Digitalisierungsstrategien und die Erstellung von Menügerüsten und Leistungsverzeichnissen für Digitalisierungsmaßnahmen. Daneben Tätigkeit als Berater bei der analogen und digitalen Langzeitarchivierung. Gastdozent an der FH Köln und HTW Berlin, von 2012 bis 2014 war er Trainer bei der Deutschen Welle Akademie für den Bereich Naher Osten und Nordafrika und betreute dort Projekte in Tunesien, Jordanien und Libyen.

#### THOMAS WOLF

Nach dem Vorbereitungsdienst für den gehobenen Archivdienst am Nordrhein-Westfälischen Hauptstaatsarchiv Düsseldorf von 1990 bis 1992 im Stadtarchiv Nürnberg (u. a. Sachbearbeiter für Bestände und Recherchen 20. Jahrhundert) tätig. 1993 Leitung des Gemeindefacharchivs Jüchen (Rheinland). Seit 2002 ist er Leiter des Kreisarchivs Siegen-Wittgenstein und engagiert sich darüber hinaus als Autor für das „VdA-Blog“, als Administrator des Blogs „siwiarchiv“ und Autor des Blogs „Archive 2.0“. Mitveranstalter der Tagungen *Offene Archive* 2012, 2014 und 2015.

#### DR. ANDREAS ZEKORN

Studium der Geschichte und Germanistik in Tübingen und Wien, Promotion 1989 bei Prof. Dr. Volker Press, Universität Tübingen, mit der Dissertation über die Verfassungs- und Sozialgeschichte der Stadt Sigmaringen im 17. und 18. Jahrhundert. 1989 bis 1991 Ausbildung für den höheren Archivdienst in Karlsruhe und Marburg. Seit April 1991 Leiter des Kreisarchivs Zollernalbkreis, Balingen. Wohnhaft in Balingen.

Zahlreiche Veröffentlichungen und Mitherausgabe von Publikationen zur Landeskunde Südwestdeutschlands mit Schwerpunkten Hohenzollern, Zollernalbkreis, Stadtgeschichte, Frühe Neuzeit, Geschichte der KZ des Unternehmens *Wüste*, Mitherausgeber der Zeitschrift für Hohenzollerische Geschichte.

DR. REINER ZIEGLER

Studium der Geschichte und Kunstgeschichte, danach Tätigkeit als wissenschaftlicher Angestellter im Staatsarchiv Ludwigsburg. Von 1997 bis 1998 Volontariat beim Süddeutschen Rundfunk. Seit 1999 wissenschaftlicher Dokumentar und Leiter der Landesfilmsammlung Baden Württemberg im Haus des Dokumentarfilms. Außerdem konzipierte er die Kompilationsfilme *Suchet der Stadt Bestes. Ein Streifzug durch Stadtgeschichte(n)* und *Der Landkreis Heidenheim. Der Film – die Geschichte*.

