



Verband  
Technischer Betriebe  
für Film & Fernsehen

# Sicherung und Digitalisierung des Filmerbes

Analyse und Vorschläge für Filmbranche und Politik



## Kurzfassung

Trotz einiger in jüngster Zeit unternommener Schritte der Politik und der Branche besteht nach wie vor dringender Handlungsbedarf für die Sicherung und Digitalisierung des Filmerbes.

Für die Sicherung und Langzeitarchivierung von aktuellen Produktionen sollten - solange vorhanden - Negative hinterlegt werden. Als digitales Sicherungsstück wird das DCDM empfohlen, als Benutzungsstück zusätzlich das DCP.

Die Daten müssen mehrfach qualifiziert gesichert sowie dauerhaft regelmäßig geprüft und migriert werden. Migrationsfreie digitale Sicherungsmethoden für Film gibt es nicht.

Die Filmbestände müssen digitalisiert werden, zum einen um sie in digitalen Kinos und über digitale Vertriebswege zugänglich zu machen und zum anderen, um sie vor dem Zerfall zu retten.

Für die Archive und Rechteinhaber sind stetig öffentliche Mittel erforderlich. Außerdem sollten mindestens 5% des FFA-Budgets pro Jahr für die Digitalisierung der Filmbestände bereit gestellt werden.

Die Archivdigitalisierung muss umgehend in größerem Umfang gestartet werden bevor die erforderliche technische Infrastruktur und die Kompetenzen rund um die Filmbearbeitung komplett abgebaut sind.

Das Konzept für ein Digitalisierungsprogramm sollte von einem Bündnis der betroffenen kulturpolitischen und Brancheninstitutionen entwickelt werden.



## Inhalt

1. Einführung
2. Sicherung und Langzeitarchivierung von aktuellen Produktionen
  - 2.1. Analog vs. Digital
  - 2.2. Formate und Sicherheit
  - 2.3. Weitere Sicherungsmethoden
  - 2.4. Differenziertes Sicherungskonzept
3. Digitalisierung der Filmbestände
  - 3.1. Ausgangssituation
  - 3.2. Digitalisierungsprozess
  - 3.3. Technische Standards
4. Planung und Ressourcen
5. Kommission für Digitalisierungsprogramm



# Sicherung und Digitalisierung des Filmerbes

## Analyse und Vorschläge für Filmbranche und Politik

### 1. Einführung

Kinofilme sind als lebendiger Spiegel unserer Geschichte und Gesellschaft von hoher kultureller Bedeutung. Gleichzeitig sind sie großen technischen Veränderungen unterworfen. Daher ist die Sicherung und Zugänglichmachung unseres Filmerbes eine umfassende Aufgabe für die Filmbranche und die Politik. Die EU und die UNO erwarten unseren Beitrag ebenso wie kultur- und geschichtsbewusste Bürger; Fachleute fordern schnelles Handeln, andere Länder setzen bereits weitreichende Konzepte mit großem Aufwand um.

Der VTFF begrüßt die Initiativen des BKM und des Kulturausschusses sehr, gesetzliche Regelungen zu treffen und weitere Mittel bereit zu stellen. Es ist ein wichtiger Schritt, die Digitalisierung der Filmerbes in das zukünftige FFG aufzunehmen und ein erstes Zeichen von der FFA, bereits jetzt die Digitalisierung von Content zu fördern. Allerdings wird damit nur ein kleiner Teil der in den Archiven liegenden Materialien erfasst, während das Gros in Vergessenheit zu geraten oder zu zerfallen droht. Außerdem ist die Sicherung und Langzeitarchivierung von digitalen Produktionen noch nicht zufriedenstellend gelöst.

Es besteht also nach wie vor dringender Handlungsbedarf für die Sicherung und Digitalisierung des Filmerbes. Die filmtechnischen Betriebe des VTFF haben auf Basis ihrer jahrzehntelangen Erfahrungen und Kenntnis der neusten technischen Entwicklungen sowie unter Einbeziehung aktueller Studien und internationaler Beispiele für diese beiden Bereiche Forderungen und Empfehlungen an die Branche und Politik erarbeitet.

### 2. Sicherung und Langzeitarchivierung von aktuellen Produktionen

#### 2.1. Analog vs. Digital

Seit Jahren plädiert der VTFF für die Hinterlegung von Negativen, da sie die bestmögliche Qualität und maximale Haltbarkeit aufweisen. Dies sollte bei analog aufgezeichneten Filmen nach wie vor zum Standard erhoben werden. Bei rein digital produzierten Filmen werden derzeit meist noch Ausbelichtungen auf Filmmaterial für eine Auswertung in analogen Kinos vorgenommen. Solange dies der Fall ist, sollten die dabei entstehenden Negative hinterlegt werden. Viele Experten halten Filmmaterial nach wie vor für die sicherste und wirtschaftlichste Form der Aufbewahrung. Bis mehr Erfahrungen mit digitaler Langzeitarchivierung vorliegen, befürwortet auch der VTFF für den langfristigen Erhalt des Filmerbes den Einsatz von Filmmaterial.

#### 2.2. Formate und Sicherheit

Für die digitale Sicherung ist eine zuverlässige digitale Datenspeicherungsinfrastruktur aus beispielsweise Festplatten und Magnetbändern mit dem entsprechenden Datenmanagement erforderlich. Damit müssen das Bundesarchiv-Filmarchiv und alle weiteren Institutionen, die in

Zukunft digitale Produktionen entgegen nehmen, ausgestattet werden. Als digitales Sicherungsstück wird das DCDM (Digital Cinema Distribution Master) empfohlen, da es ein klar definiertes, einfach auszulesendes Format ist, welches allerdings ein großes Datenvolumen benötigt und aufwändig zu sichten ist. Daher sollte als Benutzungsstück zusätzlich das DCP (Digital Cinema Package) hinterlegt werden, das zur Distribution ohnehin erstellt wird. Es ist eine komprimierte Datei (etwa 1:10) und damit kleiner, aber auch deutlich komplexer aufgebaut. Unabhängig davon, ob die Filme im Speicher verschlüsselt oder unverschlüsselt abgelegt werden, ist zum Transport der Daten zum Archiv und für verschiedene Nutzungsarten aus Sicherheitsgründen eine Verschlüsselung erforderlich. Daher benötigen das BA-FA und alle Institutionen, die digitale Sicherung von Kinofilmen betreiben, die Technik, um digitale Kinokopien zu verschlüsseln und zu entschlüsseln sowie die Möglichkeit, eigene Schlüssel zu erstellen.

### **2.3. Weitere Sicherungsmethoden**

Mit diesen Vorkehrungen ist der Sicherung und Zugänglichmachung zukünftiger digitaler Produktionen mittelfristig Rechnung getragen, wenn die Daten regelmäßig geprüft und migriert werden. Migrationsfreie digitale Sicherungsmethoden wie die Belichtung digitaler Daten auf fotochemischem Träger oder anorganisch beschichtete optische Medien sind entweder für die Filmarchivierung nicht geeignet oder noch nicht zur vollständigen Marktreife entwickelt und bieten daher heute keine Lösung. Für eine nahezu verlust- und unterhaltsfreie Sicherung über mehrere Generationen hinweg kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur der Separation Master empfohlen werden, der allerdings in der Erstellung einen höheren Aufwand erfordert.

### **2.4. Differenziertes Sicherungskonzept**

In einem differenzierten Sicherungskonzept können den unterschiedlichen audiovisuellen Formaten verschiedene, ihren Wertigkeiten entsprechende Sicherungsmethoden zugeschrieben werden. Für manche Produkte kann ein Positiv bzw. ein DCP ausreichend sein, während für einige ausgewählte Filme pro Jahr ein Separation Master für die langfristige Hinterlegung erstellt werden könnte. Zu erwägen ist in manchen Fällen auch, ob eine Ausbelichtung nicht ökonomischer ist als eine pflegeintensive digitale Sicherung.

## **3. Digitalisierung der Filmbestände**

Mit der fortschreitenden Digitalisierung der Kinos und anderer Vertriebswege (HDTV, VoD, DVD etc.) können die bisherigen analogen Filmwerke nur noch gesehen werden, wenn sie digitalisiert sind. Außerdem können weite Teile der Archivbestände nur noch durch Migration auf ein neues Trägermedium konserviert werden.

### **3.1. Ausgangssituation**

Das Bundesarchiv-Filmarchiv als das zentrale deutsche Filmarchiv hat den gesetzlichen Auftrag deutsche Filme aller Genres und Formate zu archivieren. Eine gesetzliche Pflichtabgabe gibt es bisher nur für staatlich geförderte Produktionen, die meist als 35mm-Beleg- oder Vorführkopie,

selten als ungenutzte Kinokopie oder gar als Negativ erfolgt. Die Original-Negative und Duplikat-Negative der Produktionen verblieben oft in den Lagern der Kopierwerke oder der Rechteinhaber; sie sind kaum systematisch zu erfassen und manchmal sogar verschollen. Allein im Bundesarchiv-Filmarchiv lagern ca. 146.000 Filmwerke auf etwa einer Million Filmträger; weitere große Mengen Filmmaterial lagern in den Archiven des Deutschen Filminstituts in Frankfurt und in den bundesweiten Kinematheken, Privatsammlungen oder Industriearchiven.

Der Zustand dieser Materialien ist je nach Lagerungsbedingungen der Vergangenheit und Gegenwart sehr unterschiedlich. Über 100 Jahre altes Nitrofilmmaterial kann sogar robuster und langlebiger sein als modernes Azetatmaterial aus den 50er bis 90er Jahren, welches teilweise akut vom Zerfall durch das Essigsäuresyndrom betroffen ist und dringend einer Digitalisierung bedarf. Teilweise sind Filme dieser Jahrgänge schon jetzt nur noch mit sehr hohem Aufwand zu bearbeiten.

### **3.2. Digitalisierungsprozess**

Vor der eigentlichen Digitalisierung ist eine manuelle Filmsanierung erforderlich. Hierbei werden z.B. verschlissene Perforationen ausgebessert oder Klebestellen repariert. Anschließend werden die Filme gereinigt. Diese komplexen Arbeitsschritte sind bereits mit hohem technischen Aufwand und Know-how verbunden und erfordern eine sehr spezielle Infrastruktur, die nur Fachbetriebe mit Kenntnissen im Bereich der klassischen Filmbearbeitung bieten können.

Generell muss zwischen einer rein zu konservatorischen Zwecken durchgeführten Digitalisierung und einer optionalen nachgeschalteten digitalen Restaurierung auf Basis der im ersten Schritt erzeugten Digitalisate unterschieden werden. Bei der Digitalisierung selbst geht es darum, die noch vorhandene technische und photographische Qualität des Filmes vollständig zu erfassen, abzutasten und als digitale Daten zu sichern. Ziel ist es, die höchstmögliche Authentizität zum Original und eine für zukünftige Nachbearbeitung und Auswertung ausreichende Qualität zu erzeugen. Um die Überlebensfähigkeit der Digitalisate zu gewährleisten muss das Datenformat offen und standardisiert sein.

Nach einer Digitalisierung zu konservatorischen Zwecken ist eine unmittelbare Auswertung der Inhalte selten möglich. Es liegt nun Sichtungsmaterial und die Grundlage für weitere Bearbeitungen vor. Die Aufbereitung der Daten in einen Zustand, der eine erneute Auswertung ermöglicht, erfordert einen höheren Aufwand. Hierzu gehören insbesondere die Farb- und Dichtekorrektur der Bilder und eine digitale Retusche störender Bildanteile bis hin zur Rekonstruktion bereits zerstörter Einzelbilder.

Neben der manuellen Filmbearbeitung ist die professionelle Bearbeitung der zugehörigen Filmtöne notwendig. Von der Lichtton-Sprossenschrift bis hin zu geschrumpften Magnettonfilmen gibt es eine Vielzahl von Tonträgern, die ebenfalls digitalisiert und restauriert werden müssen.

### 3.3. Technische Standards

Die Methode und Qualität der Digitalisierung (Auflösung, Farbraum, Farbtiefe etc.) sollte entsprechend der technischen und kinematografischen Qualität des Ausgangsmaterials sowie der filmhistorischen und künstlerischen Bewertung des Programminhaltes gewählt werden. Weitere Aspekte sind das Potential des Films, die gewünschte Bearbeitung und die geplanten Nutzungsarten. Grundsätzlich sollte das beste verfügbare Ausgangsmaterial verwendet werden. Wet Gate oder gleichwertige elektronische Techniken zur Unterdrückung von Schrammen sind empfehlenswert.

#### Rahmendaten

- Farbtiefe: 10bit log, 16bit gammakorrigiert oder linear light (Open-EXR)
- Farbauflösung: RGB 444, kein Farbsubsampling
- Ton: Broadcast WAV (24 bit PCM @ 48kHz)
- Datenformat: DPX, TIFF oder Open-EXR

Für die Auflösung können Empfehlungen entsprechend der technischen Qualität ausgesprochen werden; im Einzelfall müssen jedoch weitere Kriterien wie Inhalt, Budget, Auswertung etc. einbezogen werden.

#### 4K Auflösung

horizontale räumliche Auflösung über aktiven Bildinhalt mind. 4096 Pixel

- 35mm Original Negativ
- 35mm Interpositiv
- 35mm Positivkopien (1. Generation, Unikate)

#### 2K Auflösung

horizontale räumliche Auflösung über aktiven Bildinhalt mind. 2048 Pixel

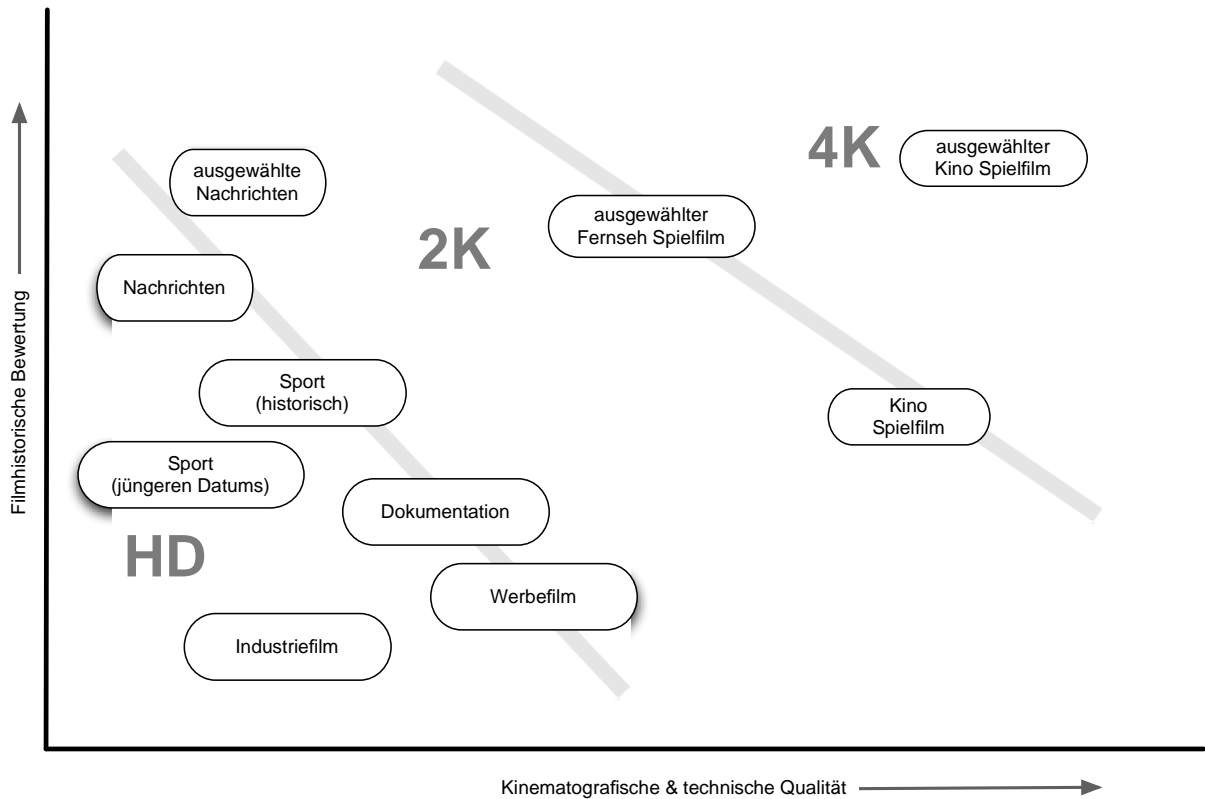
- 35mm Duplikat Negativ
- 35mm Positivkopien 2.-ter oder höherer Generation
- 16mm Original Negativ
- 16mm Umkehrmaterial / Positiv

#### HD Auflösung

Auflösung 1920x1080 Pixel. Die Einpassung von Filmbildern im Bildseitenverhältnissen 1:1,33 oder 1,21 bzw. 1,19 hat jeweils so zu erfolgen, dass das HD-Bild vertikal mit 1080 Zeilen voll ausgenutzt wird. Die horizontale Auflösung ist dem jeweiligen Bildseitenverhältnis entsprechend zu wählen.

- 16mm Original Negativ
- 16mm Umkehrmaterial / Positiv

Ein Diagramm mit den Koordinaten Kinematographische & technische Qualität und Filmhistorische Bewertung zeigt die Bereiche mit den empfohlenen Auflösungen und ordnet unterschiedliche Genres zu:



So ist bspw. in der Regel für einen Fernsehspielfilm mittlerer technischer Qualität und historischer Relevanz eine Digitalisierung in 2K geeignet.

Die filmhistorische Bewertung kann anhand von Festivalteilnahmen, Nominierungen und Auszeichnungen, Empfehlungen, Listen von Kinematheken oder weiterer Experten vorgenommen werden.

#### 4. Planung und Ressourcen

Um weitere Material- und künftige Datenverluste zu vermeiden, ist in beiden Bereichen rasches Vorgehen erforderlich. Der Aufbau einer Infrastruktur und die Bearbeitung der Bestände müssen Hand in Hand gehen. Dafür sind stetig Mittel aus öffentlichen, aber auch aus anderen Quellen der Branche notwendig. Hier ist insbesondere das BKM gefragt, das für kultur- und medienpolitische Fragen zuständig und dem Bundesarchiv übergeordnet ist. Außerdem sollten mindestens 5% des FFA-Budgets pro Jahr für die Contentdigitalisierung bereit gestellt werden.

Die technischen Dienstleister des VTFF verfügen über das Fachwissen und die Ausrüstung, um sowohl in der Konzeption als auch in der Umsetzung maßgeblich mitzuwirken. Dazu werden der Austausch mit allen führenden Archiven und besonders intensive Gespräche mit dem Bundesarchiv-Filmarchiv über technische Rahmendaten und weitere Maßnahmen geführt.





Bei der Planung ist die Tatsache zu berücksichtigen, dass mit der fortschreitenden Digitalisierung der Filmproduktion und der Kinos nicht nur analoge Filmprojektoren verschwinden, sondern auch Filmlabore ihre Kapazitäten abbauen oder ganz schließen. Damit reduzieren sich die notwendige technische Infrastruktur und die Kompetenzen rund um die Filmbearbeitung erheblich. Werden sie nicht bald zur Archivdigitalisierung eingesetzt, müssen sie später mit erheblichem Aufwand wieder hergestellt werden. Kostenvorteile, die mit den jetzt vorhandenen Angeboten einher gehen, sind dann nicht mehr zu erwarten. Der VTFF empfiehlt daher - ähnlich wie einige unserer Nachbarländer - umgehend mit breit angelegten Digitalisierungsprogrammen zu beginnen.

## 5. Kommission für Digitalisierungsprogramm

Da diese Aufgabe mehrere Bereiche der Filmbranche und der Kulturpolitik betrifft, sollte eine Kommission gebildet werden, in dem die entsprechenden Institutionen vertreten sind. Dazu gehören im Wesentlichen

- BKM
- Kulturvertreter der Länder
- Bundesarchiv-Filmarchiv
- Stiftung Deutsche Kinemathek
- Deutsches Filminstitut
- DEFA Stiftung
- Friedrich-Wilhelm-Murnau-Stiftung
- FFA
- SPIO
- Deutsche Filmakademie
- Produzentenallianz
- VTFF

In dieses Gremium bringen die Vertreter ihre Expertise und Interessen ein und erarbeiten gemeinsam umfassende Konzepte für das weitere Vorgehen.

Auf der Grundlage der Materialangaben der Archive und Rechteinhaber wird eine Prioritätenliste aufgestellt. Dabei spielen kulturelle Werte ebenso eine Rolle wie die technische Befundung. Daraus lassen sich mittel- und langfristige Digitalisierungsprogramme mit den verbundenen Kostenvoranschlägen und Finanzierungsplänen entwickeln. Auf dieser Basis können Politik, Branche und Rechteinhaber zukunfts- und tragfähige Entscheidungen für die Sicherung ihrer kulturellen und wirtschaftlichen Filmwerte treffen.