

***Ermittlung des Finanzbedarfs zum Erhalt des Filmischen Erbes***

Studie im Auftrag der  
Filmförderungsanstalt  
(FFA), Berlin

---

*19. November  
2015*



# ***Abkürzungsverzeichnis***

<b>Allgemeine Auftragsbedingungen</b>	Allgemeinen Auftragsbedingungen für Wirtschaftsprüfer und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften in der Fassung vom 1. Januar 2002
<b>DCDM</b>	Digital Cinema Distribution Master
<b>DCI</b>	Digital Cinema Initiatives (Dachverband amerikanischer Filmstudios)
<b>DCP</b>	Digital Cinema Package
<b>FFA</b>	Filmförderungsanstalt (FFA), Berlin
<b>FFG</b>	Filmförderungsgesetz
<b>PB</b>	Petabyte
<b>PwC</b>	PricewaterhouseCoopers Aktiengesellschaft Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
<b>RGB-Farbraum</b>	Rot-Grün-Blau-Farbraum
<b>TB</b>	Terrabyte
<b>VTFE</b>	Verband Technischer Betriebe für Film- und Fernsehen

---

# ***Inhaltsverzeichnis***

---

Abkürzungsverzeichnis	3
Literaturverzeichnis	6
1. Ausgangslage	7
2. Auftrag und Auftragsdurchführung	10
3. Mengengerüst	13
4. Prozess Digitalisierung und digitale Archivierung	17
5. Kosten der Digitalisierung und digitalen Archivierung	25
5.1. Vorbereitung	25
5.2. Manuelle Restaurierung	26
5.3. Digitalisierung	26
5.4. Digitale Restaurierung	28
5.5. Archivierung	30
5.6. Distribution	33
5.7. Übersicht Kostenkomponenten	34
5.8. Gesamtkosten	35
6. Umsetzungsempfehlung	38
6.1. Budgetierung	39
6.2. Priorisierung	41
6.3. Implementierung von Strukturen und Prozessen	44
6.4. Realisierung	46
7. Schlussbemerkungen	47
Anlage	48

---

# **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Übersicht der Bestandsaufnahme für den Bereich Spielfilme.....	15
Abbildung 2: Rechnerisches Gesamtvolumen des Filmischen Erbes .....	15
Abbildung 3: Darstellung des Digitalisierungs- und digitalen Archivierungsprozesses .....	19
Abbildung 4: Darstellung der relevanten Anlagen zur Digitalisierung in Deutschland .....	22
Abbildung 5: Darstellung der rechnerischen Gesamtkapazität zur Digitalisierung .....	23
Abbildung 6: Ergebnisse der Interviews zu Kosten der Digitalisierung .....	26
Abbildung 7: Übersicht der Kostensätze zur digitalen Restaurierung .....	28
Abbildung 8: Übersicht Kostenkomponenten der Archive .....	34
Abbildung 9: Übersicht Kostenkomponenten der Technischen Dienstleister .....	35
Abbildung 10: Zusammenfassende Kostendarstellung .....	36
Abbildung 11: Darstellung der Umsetzung in vier Dimensionen .....	38
Abbildung 12: Darstellung des Budgetvorschlags .....	40
Abbildung 13: Darstellung einer möglichen Priorisierung gemäß dem ARCHE-Prinzip....	42
Abbildung 14: Grobdarstellung des Digitalisierungsprozesses .....	45
Abbildung 15: Darstellung der Schritte zur Realisierung .....	46

---

# ***Literaturverzeichnis***

Christensen, Thomas C. und Kuutti, Mikko (März 2012): A Digital Agenda For Film Archives

Edmondson, Ray, UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2004): Audiovisual Archiving: Philosophy and Principles

Europäische Kommission, DG Informationsgesellschaft und Medien (Dezember 2011): Digital Agenda For The European Film Heritage – Challenges Of The Digital Era For Film Heritage Institutions

Forum – Das Fachmagazin des Bundesarchivs (2014): Digitalisierung von Archivgut – Weg und Ziele

Fraunhofer ISS im Auftrag der FFA (2013): Empfehlungen und Spezifikationen für digitale Filmarchive

Hamburg Media School im Auftrag des Verbandes Technischer Betriebe für Film und Fernsehen e.V. (2014): Dienstleister für audiovisuelle Medien – Wirtschaftliche Eckdaten einer Branche im Umbruch

Kinematheksverbund (aus 1995- Stand 2005): Studie zu Stand und Aufgaben der Filmarchivierung und zur Verbreitung des nationalen Filmerbes in Deutschland

Köster, Volker, und Baumgarten, Oliver, im Auftrag des Netzwerks Filmkultur NRW (Juni 2013): Filmkultur 2.0 - Die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeit Filmkultureller Organisationen in Nordrhein-Westfalen

Koppe, Egbert (Februar 2009): Bestandserhaltung im Filmarchiv des Bundesarchivs – Beschreibung technischer Aspekte

Spitzenorganisation der Filmwirtschaft (diverse Jahrgänge): Filmstatistische Jahrbücher

# 1. Ausgangslage

1. Seit Ende des 19. Jahrhunderts wurden Filme zunächst bis zur Einführung digitaler Techniken durch die Belichtung einer lichtempfindlichen Schicht auf im Zeitablauf wechselnden Trägermaterialien erstellt. Als Trägermaterial diente dabei bis in die 1950er Jahre - in Ostdeutschland bis in die 1960er Jahre - Nitrozellulose, das dann insbesondere aufgrund der extremen Feuergefährlichkeit erst durch Acetatzellulose und später Polyester ersetzt worden ist.
2. Die Archivierung des analogen Materials ist dabei mit technischen Herausforderungen verbunden. Dies betrifft zunächst die hohe Gefährdungswirkung von Nitrozellulose, die eine sehr aufwändige Lagerung in klimatisierten sowie feuer- und explosionsgeschützten Räumlichkeiten erfordert. Hinzu kommen materialbezogene Prozesse wie Schrumpfung, Verfärbung, Rotstichbildung, Schimmel, Versprödung und Zersetzung, die den langfristigen Erhalt bzw. die Nutzbarkeit der Werke bedrohen. Dabei nimmt nicht nur die belichtete Fotoemulsion Schaden, sondern insbesondere bei den zellulosebasierten Trägermaterialien handelt es sich um grundsätzlich zersetzliche Substanzen. Der Verlangsamung dieser Prozesse dient eine Lagerung in klimatisierten Räumen, das heißt bei gesteuerten Temperaturen und relativer Luftfeuchtigkeit. Auch mit diesen Maßnahmen lassen sich die Prozesse jedoch nicht stoppen, so dass im Zeitablauf immer wieder Teile des Bestandes vom Zerfall bedroht sind und aufwändiger Maßnahmen zum Transfer und Erhalt bedürfen.
3. Eine Archivierung von Kinofilmen erfolgt dabei heute in einer Vielzahl über Deutschland verteilter staatlicher, von öffentlicher Seite mitfinanzierter oder auch rein privater Archive. Die bedeutendsten Archive sind dabei im sogenannten Kinematheksverbund zusammengeschlossen<sup>1</sup>. Dem Kinematheksverbund kommt dabei auf der Grundlage der Aufteilung und Koordination von Arbeiten praktisch die Funktion einer nationalen Kinemathek zu. Hauptmitglieder sind das Bundesarchiv<sup>2</sup>, Berlin, das Deutsche Filminstitut - DIF<sup>3</sup>, Frankfurt am Main/Wiesbaden, und die Stiftung Deutsche Kinemathek – Deutsches Filmmuseum<sup>4</sup>, Berlin. Darüber hinaus gehören dem Verbund als Gastmitglieder die Friedrich-

<sup>1</sup> Die Anzahl darüber hinaus in Deutschland bestehender Filmsammlungen beispielsweise in Museen, Kommunen, Regionen und bei Privatpersonen sowie Unternehmen wird vom Kinematheksverbund auf rund 1.200 geschätzt. Diese Bestände gelten als archivarisch ungesichert und finden schon von daher in der weiteren Betrachtung keine Berücksichtigung.

<sup>2</sup> Das Bundesarchiv-Filmarchiv ist das zentrale deutsche Filmarchiv. Seit 1990 ist es eines der größten Filmarchive der Welt. Als Teil des Bundesarchivs ist es das Filmarchiv der Bundesregierung, zuständig für die Archivierung der Filmmaterialien des Bundes. Seine Aufgabe ist es, das deutsche Filmerbe möglichst vollständig zu archivieren, also archivistisch zu erfassen, zu übernehmen, zu verzeichnen, auf Dauer zu erhalten und insbesondere für die Benutzung zugänglich zu machen.

Die Bestände umfassen die Bereiche Spielfilm, Dokumentarfilme, Wochenschauen, Kinderfilme und Kurzfilme, aber auch Beispiele von Experimentalfilmen, Industriefilmen, Lehrfilmen, Werbefilmen und anderen Filmgattungen. Sie umfassen rund 150.000 Filmtitel. Daneben verwahrt das Bundesarchiv eine umfangreiche Sammlung filmbegleitender Materialien wie Fotos, Filmplakate und die bedeutendste Sammlung deutsche Zensurkarten und Zulassungsunterlagen.

<sup>3</sup> Das DIF sammelt seit seiner Gründung in 1949 systematisch filmbezogene Materialien und Dokumente, wertet diese aus und stellt sie der Öffentlichkeit, Wissenschaft und Wirtschaft zur Verfügung. Das DIF verfügt über rund 20.000 Filmkopien, darunter Spiel- und Dokumentarfilme, sowie Kurz- und Werbefilme.

<sup>4</sup> Die 1963 gegründete Stiftung Deutsche Kinemathek geht auf den Bestand des Filmregisseurs Gerhard Lamprecht zurück. Die Deutsche Kinemathek besitzt heute etwa 26.500 deutsche und ausländische Stumm- und Tonfilme. Ein Schwerpunkt ist der Bestand zum Avantgarde-, Experimental- und Dokumentarfilm.

Wilhelm-Murnau-Stiftung<sup>5</sup>, Wiesbaden, und die DEFA-Stiftung<sup>6</sup>, Berlin, sowie als kooperierende Mitglieder das CineGraph Hamburgisches Zentrum für Filmschaffende<sup>7</sup>, das Deutsche Filmmuseum<sup>8</sup>, Frankfurt am Main, das Filmmuseum Landeshauptstadt Düsseldorf<sup>9</sup>, das Filmmuseum München<sup>10</sup> und das Filmmuseum Potsdam<sup>11</sup> an. So wird über die Mitgliederstruktur auch regionalen Aspekten Rechnung getragen. Das Bundesarchiv verwahrt dabei eigene Bestände, aber auch Teile der Bestände der weiteren Mitglieder des Kinematheksverbundes. So verfügt in dem Kreis beispielsweise einzig das Bundesarchiv über die Genehmigung, Material auf der Basis von Nitrozellulose zu verwahren.

4. Die Archivierung von Filmmaterial dient dabei heute primär dem Zweck, den Film als einen zentralen Bestandteil der Kultur Deutschlands nachhaltig zu erhalten. Zudem wird das Material u.a. für die wissenschaftliche Auswertungen, die Herstellung von TV-Produktionen sowie kulturelle bzw. kommerzielle Vorführungen, z.B. auch im Rahmen von Festivals verfügbar gemacht.
5. Mit der Digitalisierung der Produktion und allgemein auch der Vermarktung von Filmmaterial verändern sich jedoch auch die Anforderungen an die Archivierung. Zu dem Erhalt kommen veränderte, sich noch weiter konkretisierende Erwartungen an die Möglichkeit des Zugriffs bzw. die Verfügbarkeit von Material.
6. Bereits im Juni 2008 hatte der Bundestagsausschuss für Kultur und Medien zu einem öffentlichen Expertengespräch zum Thema „Filmerbe“ eingeladen. Hintergrund dafür war ein interfraktionaler Antrag zur Sicherung des Filmerbes, mit dem die Bundesregierung aufgefordert wurde, das mit dem Ziel des Schutzes von Kinofilmproduktionen geschlossene Europäische Abkommen zur Sicherung des audiovisuellen Erbes zu ratifizieren. In der

<sup>5</sup> Der Bestand der Murnau-Stiftung umfasst Kopien und Materialien samt der damit verbundenen Rechte aus sechs Jahrzehnten deutscher Filmproduktion, von 1895 bis zum Beginn der 1960er Jahre. Als Rechtsnachfolgerin der ehemaligen Produktionsfirmen Ufa, Bavaria, Terra, Tobis und weiterer besitzt die Murnau-Stiftung rund 2.000 Stummfilme und 1.000 Tonfilme. Darüber hinaus rund 4.000 Kurz-, Dokumentar-, Werbe-, Lehr- und Kulturfilme.

<sup>6</sup> Die DEFA-Stiftung wurde von der Bundesrepublik Deutschland in 1998 errichtet. Als Stiftungsvermögen wurde ihr der DEFA-Filmstock übertragen, der Teil des nationalen Kulturerbes ist. Grundstock der Sammlung sind jene Bestände des Reichsfilmmarchivs, die der DDR von sowjetischen Behörden 1955 übergeben wurden. Das Sammelgebiet umfasst im Wesentlichen die Kinofilmproduktion der DDR sowie deutsche Synchronfassungen ausländischer Filme aus dem Verleihprogramm von PROGRESS Film-Verleih, dem Monopolverleih der DDR. Die Filmsammlung hat nach Angaben des Archivs einen Umfang von rund 60.000 Nichtspielfilmen und rund 15.000 Spielfilmen.

<sup>7</sup> CineGraph verfolgt das Ziel, die filmwissenschaftliche Forschung zu fördern und die Ergebnisse durch Publikationen, Restrospektiven und Kongresse bekannt zu machen. Mit „CineGraph – Lexikon zum deutschsprachigen Film“ wird eine 11.000 Seiten starke Loseblattsammlung zum deutschen Film herausgegeben.

<sup>8</sup> Das Deutsche Filmmuseum widmet sich der Bewahrung, wissenschaftlichen Aufbereitung und Präsentation des Filmerbes i.W. durch eine Dauerausstellung sowie wechselnde Galerien- und Sonderausstellungen. Darüber hinaus werden Filme möglichst in Originalfassung gezeigt.

<sup>9</sup> Das 1993 gegründete Museum zeichnet sich durch eine umfassende Dauerausstellung insbesondere mit filmtechnischen Geräten aus. Im Filmmuseum lagern circa 6.000 Filmkopien, hinzu kommen etwa 14.000 Videos und DVDs. Als einziges Filmmuseum in Nordrhein-Westfalen beherbergt es auch die Filmsammlung des Landes.

<sup>10</sup> Das 1963 gegründete Filmmuseum München zeichnet sich durch seinen Kinobetrieb aus. Auf dem täglich wechselnden Programm stehen Restrospektiven, thematische Filmreihen mit deutschen und internationalen Produktionen und ausgewählte Erstaufführungen. Die Filme werden grundsätzlich in der Originalfassung (mit deutschen oder englischen Untertiteln) und im Originalformat gezeigt. Das Archiv des Filmmuseums umfasst etwa 6.000 Kopien, darunter Klassiker der Filmgeschichte wie „Metropolis“, „Der Golem“ und „Das Weib des Pharao“. Schwerpunkte der Sammlung sind neben deutschen und sowjetischen Stummfilmen frühe Tonfilme und Mehrsprachenversionen, Klassiker des Avantgardefilms sowie Filme von Münchner Regisseuren wie Herbert Achternbusch, Rainer Werner Fassbinder, Wim Wenders, Nicolas Humbert und Alexander Riedel.

<sup>11</sup> Das Filmmuseum Potsdam ist vor allem auf Filmproduktionen aus Babelsberg ausgerichtet. Die Sammlung wird erst seit 1990 aufgebaut, da in der DDR das Staatliche Filmmuseum als zentrales Archiv fungierte. Schwerpunkt der Filmsammlung sind DDR-Geschichte und DDR-Filmgeschichte.

---

Folge wurden seitens der FFA zu diesem Thema ein runder Tisch initiiert, an dem im Rahmen einer Reihe von Treffen Vertreter der Bundesregierung, der Länder, der Archive des Kinematheksverbundes, Produzenten sowie Vertreter der Wissenschaft, des Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen IIS und Technischer Dienstleister teilnahmen.

7. In diesem Kontext und aber auch darüber hinaus bei der interessierten Fachöffentlichkeit ist eine Diskussion um den Mittelbedarf für eine Digitalisierung des Erhalts des Filmischen Erbes entstanden. Was kosten die Überleitung der analogen Archive in eine digitale Lösung und deren nachhaltiger Unterhalt?

## **2. Auftrag und Auftragsdurchführung**

8. Die

### **Filmförderungsanstalt (FFA), Berlin,**

(im Folgenden kurz "FFA" genannt)

hat uns vor diesem Hintergrund mit einer gutachterlichen Abschätzung des Aufwands und damit Finanzbedarfs für die Digitalisierung des Filmischen Erbes beauftragt. So sollten die diesbezüglichen Diskussionen und Abstimmungen auf der Basis einer zwar unter Nutzung von Prämissen, aber dennoch hinreichend fundiert erstellten Grundlage fortgeführt werden können.

9. Der Auftrag beinhaltete dabei konkretisierend drei Arbeitspakete:

- a) Quantifizierter und kategorisierender Überblick über das zu archivierende Volumen
- b) Differenzierte Ableitung der Kosten der Archivierung (einmalige und laufende, bei den Archiven selbst sowie auch externen Dienstleistern)
- c) Realistische Verteilung der Kosten auf der Zeitachse auch unter Berücksichtigung der verfügbaren technischen Kapazitäten

10. Im Hinblick auf das zu archivierende Volumen sollte dem sich aus der unterschiedlichen Qualität des Ausgangsmaterial ergebenden technischen Aufwand durch eine entsprechende Differenzierung Rechnung getragen werden. Daneben sollten die üblicherweise verwendeten Archivierungskriterien für das zu archivierende Material berücksichtigt werden, als da sind

- der Bedarf für eine Auswertung durch die Filmwirtschaft (für Kino, TV o.a.)
- die konservatorische Sicherung aufgrund von akuter Materialgefährdung, das heißt die digitale Archivierung als sinnvollste Maßnahme des Erhalts (Rettung von akut bedrohtem Material)
- Kuratorischer Bedarf aus filmhistorischer oder musealer Sicht (Retrospektiven, Forschung, etc.)

11. Die Ermittlung der Kosten war auf der Grundlage einer Befassung mit den technischen Erfordernissen und aktuellen Möglichkeiten sowie dem Prozess der Archivierung vorzunehmen. Hierbei war auch den schnellen Entwicklungszyklen in der digitalen Welt und den daraus resultierenden Effekten auf die Kosten angemessen Rechnung zu tragen.

12. Auf der Grundlage zum einen des ermittelten Mengengerüsts sowie zum anderen der Kostensätze war ein Gesamtkostenvolumen zu ermitteln. Dieses Kosten-/Mengengerüst war abzugleichen mit zum einem dem zeitlichen Anfall des zu archivierenden Materials

---

und zum anderen den realistischerweise am Markt bei den Technischen Dienstleistern verfügbaren Kapazitäten. Als Ergebnis dieser Betrachtung war ein Vorschlag für ein sinnvollerweise über eine Zeitachse von 10 Jahren zwecks Digitalisierung bereitzustellendes Budget zu unterbreiten.

13. Die Aufgabe stellte dabei insofern besondere Anforderungen, als es bezüglich der Menge auf eine allgemeingültige Definition des Begriffs „Filmisches Erbe“ nicht zurückgegriffen werden kann und auch eine umfassende Aufnahme des Bestandes bisher nicht vorliegt. Hinsichtlich der Bemessung der Kosten liegen die Herausforderungen darin, dass Ausgangspunkt eine relativ heterogen aufgestellte Struktur von Archiven ist, Strukturen und Prozesse für die digitale Archivierung und zukünftige Distribution noch zu entwickeln sind sowie ein Standard für die digitale Aufbereitung noch ebenso wenig wie ein einheitlicher Archivstandard (Datenformat) existiert. Auch Vorläuferprojekte im europäischen Ausland, so z.B. in Frankreich, der Schweiz oder den Niederlanden, konnten aufgrund von der Situation in Deutschland abweichender Spezifika jeweils nur sehr limitiert als Blaupause herangezogen werden.
14. Vor diesem Hintergrund waren für die Analyse auch sachgerechte Prämissen und Abschätzung abzuleiten und zu verwenden.
15. Mit den Methoden Deskresearch, (strukturierten) Experteninterviews sowie eigener Analysen haben wir im Rahmen unserer Arbeiten
  - a) zunächst auf Basis der von Seiten der Archive verfügbaren Daten, Studien Dritter und eigener Berechnungen eine Abschätzung des Mengengerüsts vorgenommen,
  - b) uns mit parallelen Vorhaben im europäischen Ausland im Hinblick auf mögliche Rückschlüsse für die hiesige Digitalisierung beschäftigt,
  - c) einen modular aufgebauten möglichen Prozess der technischen Digitalisierung definiert,
  - d) auf der Grundlage von (strukturierten) Interviews mit Vertretern von Archiven des Kinematheksverbundes und Technischen Dienstleistern, der Einholung von Angeboten, Inaugenscheinnahmen sowie eigener Berechnungen die Kosten der Digitalisierung und in diesem Zusammenhang erfolgreicher Restaurierungen ermittelt,
  - e) für den Gesamtbestand unter Berücksichtigung auch der Archivkriterien die Kosten der Digitalisierung und partiellen Restaurierung hochgerechnet,
  - f) angesichts des insgesamt hohen Finanzbedarfs sowie der an verschiedenen Stellen des Prozesses bestehenden kapazitativen Limitierungen zusammen mit den Mitgliedern des Kinematheksverbundes einen Vorschlag für eine Priorisierung der Digitalisierung des Gesamtbestandes erarbeitet,
  - g) gutachterlich unabhängig einen Vorschlag für ein sinnvollerweise über einen 10-Jahreszeitraum zu allozierendes Budget abgeleitet,

- 
- h) denkbare Möglichkeiten der Finanzierung im Hinblick auf deren tatsächliche Realisierbarkeit geprüft sowie
  - i) eine erste Handlungsempfehlung für die Umsetzung unter Aufzeigen auch der insofern bestehenden Entscheidungserfordernisse entwickelt.
16. Für unsere Arbeiten stand uns insbesondere die *„Studie zu Stand und Aufgaben der Filmarchivierung und zur Verbreitung des nationalen Filmerbes in Deutschland“* des Kinematheksverbundes aus 1995 (Stand 2005) sowie die *„Empfehlungen und Spezifikationen für digitale Filmarchive“* des Fraunhofer ISS im Auftrag der FFA aus 2013 zur Verfügung. Weitere für unsere Arbeiten wichtige Unterlagen haben wir im Literaturverzeichnis aufgeführt.
  17. Darüber hinaus haben uns Mitarbeiter der Archive des Kinematheksverbunds sowie Technischer Dienstleister umfassend und jederzeit bereitwillig mit Auskünften unterstützt. Dennoch handelt es sich um eine von uns erstellte unabhängige Studie im Auftrag der FFA, die nicht in allen Bereichen die Auffassung der Archive widerspiegeln muss.
  18. Wir haben unsere Arbeiten im Zeitraum von September 2014 bis Juni 2015 durchgeführt, so dass dieser Bericht den Sachstand Mitte 2015 abbildet.
  19. Dem Auftrag liegen die als Anlage beigefügten Allgemeinen Auftragsbedingungen zugrunde.

---

## **3. Mengengerüst**

20. Der Begriff des Filmischen Erbes umfasst dabei grundsätzlich alle zur Veröffentlichung in Kinos produzierten Werke. Er wird allerdings ergänzt um Filme, die ursprünglich zwar nicht zur Vorführung im Kino bestimmt waren, deren Inhalte aber das zur Veröffentlichung vorgesehene Material sinnvoll ergänzen. Beispiele hierfür sind Lehr- oder Amateurfilme. Das Filmische Erbe beinhaltet damit hier Spiel- und Dokumentarfilme, Wochenschauen, Kultur-, Industrie- und Werbefilme sowie Experimentalfilme. Es schließt internationale Koproduktionen mit ein, die mit überwiegend deutschem Anteil produziert worden sind. TV-Produktionen sind nicht Gegenstand dieser Analyse. Die Quantifizierung des Filmischen Erbes erfolgt hier bezogen auf den bei den Mitgliedern des Kinematheksverbundes vorhandenen Bestand. Eine darüberhinausgehende Aufnahme hätte zum einen nur sehr limitierten Mehrwert gebracht und zum anderen den Rahmen gesprengt.
21. Für ein Verständnis über den Umfang des vorhandenen Filmischen Erbes ist ein Verständnis von der Entwicklung der Aktivitäten im Bereich der Archivierung über die Epochen hilfreich. Zunächst ist dabei zu attestieren, dass von 1895 bis vor 1920 produzierte Werke weit überwiegend verloren sind. Diese fielen im Dritten Reich dem Recycling von Rohstoffen zum Opfer. Die spätestens von 1935 dann wieder systematisch aufgesetzte Sammlung von Produktionen erfuhr eine nächste Zäsur mit dem Ende des zweiten Weltkriegs und dem Zugriff der Siegermächte auf die Bestände. Trotz der späteren Rückführungen blieb ein Teil der bis 1945 produzierten Werke verloren.
22. Das Bundesarchiv startete in der BRD 1955 die Archivierung, im Kontext der föderalen Struktur zunächst beschränkt auf Wochenschauen und Dokumentarfilme. Im zentralistischen System der DDR begann das Staatliche Filmarchiv zum selben Zeitpunkt mit der umfassenden Archivierung.
23. Die Einlieferung analogen, zukünftig zu digitalisierenden Filmmaterials ist dabei insofern praktisch auch als eine nahezu abgeschlossene Epoche zu betrachten, als beginnend mit nennenswerten Umfängen ungefähr in 2005 und inzwischen nahezu in vollem Umfang die Einlieferung von Titeln bereits digital in die Archive erfolgt. Ein weiterer Aufbau des aktuell vorhandenen Bestandes war insofern nicht zu berücksichtigen. Die abweichend von dieser Aussage auch heute noch in der Praxis zu beobachtenden Einlieferungen analogen Materials aus der Auflösung von privaten oder gewerblichen Lagerstätten insbesondere in das Bundesarchiv sind im Rahmen des konservativen Setzens von Kalkulationsprämissen – siehe hierzu weiter unten - mit berücksichtigt.
24. Bei der Frage nach dem aktuellen Umfang des Filmischen Erbes wird regelmäßig der beschlossene Bestandskatalog thematisiert. Hierbei handelt es sich um die archivarische Erfassung sämtlicher archivierter Titel in einer zentralen Datenbank. Das Projekt ist angestoßen, die Erfassungsarbeiten laufen, doch sind diese noch nicht abgeschlossen und werden noch einen längeren Zeitraum beanspruchen. Ein Rückgriff auf diese Datenbank – gegebenenfalls auch nach Zuwarten eines begrenzten Zeitraums der weiteren Erfassung –

---

konnte angesichts des noch relativ vorläufigen aktuellen Standes sowie des Umfangs der ausstehenden Arbeiten nicht erfolgen.

25. Es wird explizit darauf hingewiesen, dass eine Selektion des vorhandenen analogen Materials im Hinblick auf die Archivierungswürdigkeit im Rahmen dieser Studie nicht erfolgt
26. Die Ermittlung des Mengengerüsts zum Zweck der Ermittlung der Kosten einer Digitalisierung erfolgt auf der Grundlage einer einfachen Erfassung von Titeln. Tatsächlich sind Titel heute regelmäßig mehrfach, auch in unterschiedlichen technischen Varianten (Original-Negativ, dupliziertes Negativ, Positiv oder dupliziertes Positiv) archiviert, im Durchschnitt beim Bundesarchiv zum Beispiel 3,57fach. Hinzu kommt eine parallele Archivierung desselben Titels in mehreren Archiven. Diese heute mehrfache Archivierung wird auf den Faktor eins zurückgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass grundsätzlich zunächst ein einziges analoges Ausgangsmaterial ausgewählt und dieses dann digitalisiert wird. Lediglich in Ausnahmefällen kann es begründet sein, mehrere analoge Fassungen parallel zu digitalisieren. Diese Ausnahmefälle fallen mengenmäßig jedoch nicht ins Gewicht.
27. Ausgangspunkt der Berechnung sind die Angaben des Bundesarchivs über den eigenen Bestand, nach denen dort knapp 150.000 Titel, davon 25.000 Langfilme und 125.000 Kurzfilme, auf gut einer Million Rollen oder sonstigen Trägermaterialien verwahrt werden.
28. Der Kurzfilm ist hierbei definiert über eine Vorfuhrdauer von bis zu 30 Minuten, der komplementäre Teil des Bestandes fällt unter den Begriff Langfilm. Die Definition ist insofern abweichend von der nach § 14a FFG mit bis zu 15 Minuten für den Kurzfilm und 79 bzw. 59 Minuten für den Langfilm.
29. Die durchschnittliche Abspieldauer der Titel haben wir mit 90 Minuten für Langfilme und 11 Minuten für Kurzfilme definiert. Eine Plausibilisierung der Prämisse konnte insofern erfolgen, als das Bundesarchiv einen Bestand von 2,55 Rollen je Titel angibt. Unterstellt man eine durchschnittliche Abspieldauer für den Langfilm von 90 Minuten, eine durchschnittlich Abspieldauer je Rolle von 9 bis 10 Minuten und ein Verhältnis von Lang- zu Kurzfilm von 5:1 errechnet sich für die Kurzfilme die o.g. durchschnittliche Abspieldauer.
30. Darüber hinaus haben wir zwecks Plausibilisierung der Daten des Bundesarchivs sowie zur Hochrechnung des Bestandes des Bundesarchivs auf den Gesamtbestand aller Archive eine vom Kinematheksverbund in 1995 durchgeführte Erhebung genutzt. Der Kinematheksverbund hat für jeweils ein Referenzjahr aus jedem Jahrzehnt – beginnend mit 1913, gefolgt von 1925, 1931, ... - eine umfassende Abfrage zum Überlieferungsgrad des Filmischen Erbes bei den in ihm verbundenen Archiven<sup>12</sup> durchgeführt. Aus den Daten des exemplarischen Jahrs eines jeden Jahrzehnts wurde eine Hochrechnung auf das gesamte Jahrzehnt vorgenommen.

---

<sup>12</sup> Lediglich dem Filmmuseum München war eine Teilnahme nicht möglich, was die Aussagekraft der Ergebnisse aber nicht gefährdet.

31. Die Erhebung kann insofern für die Hochrechnung auf den Gesamtbestand der Archive genutzt werden, als hier differenziert die Anzahl überlieferter Filme über die einzelnen Archive erhoben worden ist. So lässt sich eine Relation zwischen den insgesamt überlieferten Filmen auf der einen und den im Bundesarchiv überlieferten Filmen auf der anderen Seite ableiten.
32. Eine stark zusammenfassende Übersicht über das Ergebnis dieser Bestandsaufnahme für den Bereich Spielfilme gibt die nachfolgende Tabelle:

**Abbildung 1: Übersicht der Bestandsaufnahme für den Bereich Spielfilme**

<b>Bestandsaufnahme Spielfilme</b>	
<b>Gesamtzahl deutscher Spielfilme</b>	<b>255.850</b>
<b>Gesamtzahl der überlieferten Spielfilme (abzüglich Doppelüberlieferungen)</b>	<b>123.284</b>
<b>Überlieferte Spielfilme im Bundesarchiv</b>	<b>101.388</b>
<b>Verhältnis der Gesamtzahl der überlieferten Spielfilme (abzüglich Doppelüberlieferungen) zu überlieferter Spielfilme im Bundesarchiv</b>	<b>123,4 %</b>

Quelle: PwC-Analyse

33. Das Verhältnis der insgesamt über die erfassten Archive überlieferten Titel zu den im Bundesarchiv überlieferten Titeln beträgt damit im Bereich Spielfilme rund 125 %. Dokumentarfilme und Wochenschauen sind in einem noch deutlich höheren Maße im Bundesarchiv konzentriert, so dass sich hier vom Kinematheksverbund im Rahmen der Erhebung auf die Zahlen ausschließlich des Bundesarchivs beschränkt worden ist. Wir haben für dieses Segment entsprechend die Prämisse eines Faktors von 110 % gesetzt.
34. Das Gesamtvolumen des Filmischen Erbes in Deutschland lässt sich mit diesen Parametern wie folgt hochrechnen:

**Abbildung 2: Rechnerisches Gesamtvolumen des Filmischen Erbes**

<b>Ausgangspunkt: Angaben im Bundesarchiv</b>		<b>Faktor zwecks Berücksichtigung zusätzlicher Titel in parallelen Archiven</b>		<b>Min / Titel</b>	<b>Minuten Bestand</b>
<b>Langfilme</b>	25.000	125 %	31.250	90	2.812.500
<b>Kurzfilme</b>	125.000	110 %	137.500	11	1.512.500
	<b>150.000</b>		<b>168.750</b>		<b>4.325.000</b>

Quelle: PwC-Analyse

- 
35. Der Gesamtbestand des Filmischen Erbes lässt sich somit mit überschlägig 4,3 Millionen Minuten, das entspricht rund 170.000 Titeln Lang- und Kurzfilmen oder einem rechnerischen Äquivalent von 48.000 Langfilmen, ermitteln. Diese Zahl steht auch praktisch im Einklang mit den Berechnungen des Frauenhofer IIS, das im Rahmen seiner Arbeit *„Empfehlungen und Spezifikationen für digitale Filmarchive“* bei einer überschlägigen Ermittlung zu einem Bestand von rd. 5 Mio. Minuten gekommen war.
  36. Auch der Abgleich der Daten des Bundesarchivs mit den Ergebnissen der Erhebung des Kinemathesverbundes aus 1995 bzw. 2005 liefert zumindest keine Anhaltspunkte auf Unplausibilitäten. Während sich dabei jedoch der Bereich Langfilme noch relativ gut plausibilisieren lässt, ist die Datenlage im Bereich Kurzfilme zu lückenhaft.

---

## ***4. Prozess Digitalisierung und digitale Archivierung***

37. Bisher erfolgt eine Digitalisierung analogen Materials lediglich bezogen auf einzelne, wenige Titel. Die Dokumentation eines standardisierten, über die verschiedenen Archive einheitlichen Prozesses für die Digitalisierung insbesondere auch größerer Mengen des vorhandenen analogen Materials ist uns im Rahmen unserer Arbeiten insofern nicht bekannt geworden. Auch die in Fachkreisen sowie der interessierten Öffentlichkeit geführte Diskussion war insofern durch unklare Begriffsdefinitionen beeinträchtigt, als insbesondere die Digitalisierung oftmals nicht eindeutig von der manuellen und vor allem digitalen Restaurierung abgegrenzt worden ist.
38. So haben wir als Basis für die Quantifizierung der Kosten auf der Grundlage von Gesprächen mit Vertretern von Archiven des Kinematheksverbundes und auch Technischer Dienstleister sowie einer Inaugenscheinnahme der Arbeiten im Filmarchiv des Bundesarchivs in Hoppegarten zunächst einen Prozess der Digitalisierung definiert und in sinnvolle Blöcke gegliedert.
39. Der Archivierungsprozess insgesamt setzt sich dabei aus den Blöcken
- 1. Vorbereitung*
  - 2. Manuelle Restaurierung*
  - 3. Digitalisierung*
  - 4. Digitale Restaurierung*
  - 5. Archivierung und*
  - 6. Distribution*

zusammen. Auf die Inhalte der einzelnen Blöcke wird im Folgenden weiter eingegangen.

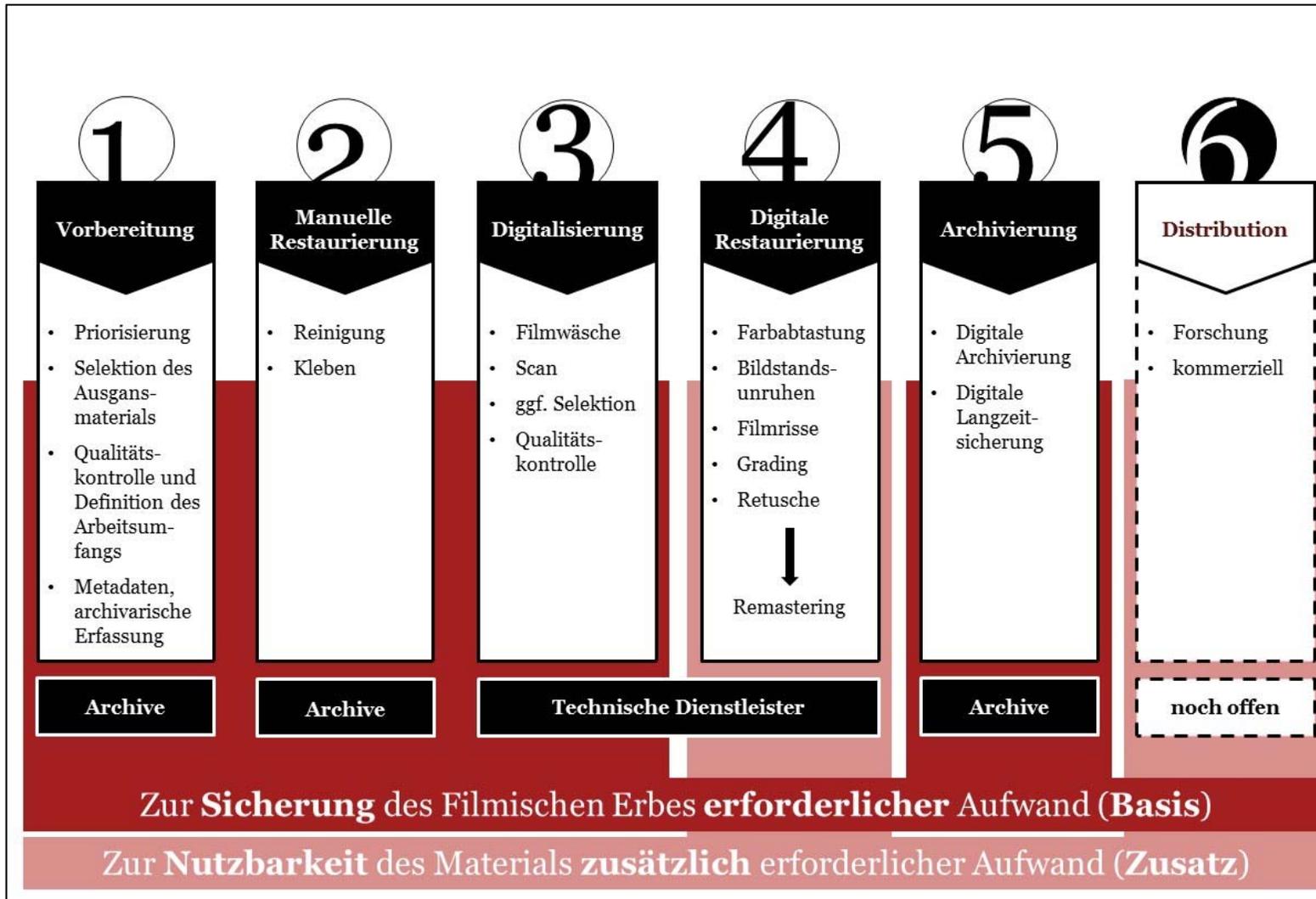
40. Darüber hinaus haben wir die Tätigkeitsblöcke jeweils in den Prozess involvierter Institutionen bzw. Gruppen zugeordnet.
41. Zudem haben wir die Aufgabenblöcke dahingehend differenziert, ob sie einen für den Erhalt des Filmischen Erbes erforderlichen Aufwand darstellen (sogenannte „Basis“). Mit diesen Basisleistungen wird dem Verfall des analogen Materials entgegen getreten, das Material hat dann in der Regel aber noch nicht die Qualität für eine digitale Vorführung. Entsprechend war davon abzugrenzen darüber hinausgehender, nicht zwingend für den Erhalt, aber die Nutzbarkeit des Materials zusätzlich erforderlicher Aufwand (sogenannter

---

„Zusatz“). Bei diesem Zusatzaufwand geht es inhaltlich um die digitale Restaurierung sowie die Distribution, in der folgenden Grafik in Abgrenzung zu dem rot unterlegten Basisaufwand rosa unterlegt. Technisch ist dabei grundsätzlich möglich, das analoge Material zunächst lediglich zu digitalisieren und die für eine Nutzung erforderlichen Zusatzleistungen auf Grundlage der dann verfügbaren Daten zu einem späteren Zeitpunkt gegebenenfalls nachzuholen. Der Differenzierung in Basis- und Zusatzaufwand wird im Rahmen der Kostenkalkulation eine Bedeutung zukommen.

42. Übersichtsartig stellt sich der Prozess der Digitalisierung und digitalen Archivierung demnach wie folgt dar:

**Abbildung 3: Darstellung des Digitalisierungs- und digitalen Archivierungsprozesses**



Quelle: PwC-Analyse

Ermittlung des Finanzbedarfs zum Erhalt des Filmischen Erbes - Studie im Auftrag der Filmförderungsanstalt (FFA), Berlin

PwC

43. Der Aufgabenblock **1. „Vorbereitung“** beinhaltet die Priorisierung der zu archivierenden Titel (siehe hierzu im Detail Abschnitt 6. „Priorisierung“) sowie die Selektion des zu digitalisierenden analogen Ausgangsmaterials aus dem häufig – auch übergreifend über die verschiedenen Archive – mehrfach vorhandenen analogem Ausgangsmaterial. Im Sinne der einmaligen Digitalisierung analog vorhandener Inhalte gehen in den weiteren Prozess ausschließlich die selektierten Materialien; es erfolgt für die nicht ausgewählten analogen Materialien keine weitere Bearbeitung. Auswahlkriterium ist dabei der Zustand der verschiedenen analogen Materialien, hier definiert über Schrumpfungen und Beschädigungen, die Auflösung, Flecken oder auch der Zustand der Klebestellen. Das ausgewählte analoge Material wird einer Qualitätskontrolle unterzogen auf deren Basis der Arbeitsumfang für die anschließende Digitalisierung und Restaurierung definiert wird. Die archivarische Aufbereitung der (Meta-)Daten komplettiert diesen Aufgabenblock, der sinnvollerweise von den Archiven, einzeln oder auch als Gruppe (dies betrifft insbesondere die Priorisierung), geleistet wird.
44. Neben der nassen Reinigung der Filmrollen von Staub und sonstigen Partikeln bildet die Überprüfung des analogen Ausgangsmaterials und manuelle Behebung von (Perforations-)Rissen, Anhaftungen, Verklebungen oder sonstigen Beschädigungen den Inhalt des Aufgabenblocks **2. „Manuelle Restaurierung“**. Bei diesem Aufgabenblock handelt es sich um das handwerkliche Ausbessern von Rollen, insbesondere in Form des Schneidens, Klebens, Anpassen und Kontrollierens. Entsprechend geschultes Personal und auch die technische Ausstattung für diese Aufgabe sind im Filmarchiv des Bundesarchivs vorhanden.
45. Das dritte Arbeitspaket **„Digitalisierung“** beinhaltet regelmäßig eine maschinelle Filmwäsche, den maschinellen Scan des Ursprungsmaterials sowie die Qualitätskontrolle und gegebenenfalls Selektion von Scans. Zur Unterdrückung von Schrammen wird der Film dabei gegebenenfalls zu Beginn des Prozesses durch ein sogenanntes Wetgate geführt, das Schrammen durch eine Flüssigkeit mit gleichem Brechungsverhalten wie das Filmmaterial ausgleicht.
46. Scannen bedeutet hierbei das Richten einer Lichtquelle auf das analoge Material, das diese in unterschiedlichem Ausmaß durchdringt und damit unterschiedliche elektronische Signale liefert. Zusammen mit der Aufteilung des Lichts in die drei Grundfarben entstehen so ausdifferenzierte Signale. Praktisch wird dabei für jedes analoge Bild ein Datensatz produziert. Es handelt sich hier um den Kernprozess der Digitalisierung, die Umwandlung analogen Ausgangsmaterials zunächst in digitale Rohdaten, den Rohscan. Zu unterscheiden hiervon ist das weitläufig bekannte Digital Cinema Package (kurz DCP). Bei einem DCP handelt es sich praktisch um die auf Basis der Rohdaten erstellte, zur Vorführung bestimmte digitale Filmkopie. In dem DCP sind Bild- und Tondateien in gegenüber dem Rohscan komprimierter Form mit einer sogenannten Packaging List sowie einer Composition Playlist zusammenfasst. DCP werden heute in einem offenen Standard erstellt, den „Digital Cinema System Specifications“, der auf Initiative der Digital Cinema Initiative, einem Zusammenschluss sieben großer Hollywoodstudios entwickelt worden ist.

- 
47. Wenngleich unseres Wissens zumindest im Hause des Bundesarchivs die Anschaffung eines entsprechenden, leistungsfähigen Scanners angedacht bzw. gegebenenfalls auch bereits beschlossen ist, wäre dieser Aufgabenblock grundsätzlich den Technischen Dienstleistern zuzuordnen. Das Leistungsspektrum Technischer Dienstleister umfasst dabei vereinfacht sämtliche Arten von Postproduktionsleistungen in der Folge von Dreharbeiten, dem Erstellen von analogen oder digitalen Kopien, sowie die Restaurierung oder grundlegende Überarbeitung von Filmmaterial.
48. In diesem Zusammenhang erscheint ein Exkurs auf die in Deutschland bei Technischen Dienstleistern vorhandenen Kapazitäten sinnvoll. Dies insbesondere auch als Grundlage für die in Abschnitt 6. behandelte Priorisierung und die darauf aufbauende Umsetzungsempfehlung in Abschnitt 7. Denn die verfügbare Kapazität ist praktisch eine Determinante des sinnvoll einsetzbaren Finanzierungsvolumens. Hier ist auch aufgrund entsprechender Erfahrungen aus Digitalisierungswellen in anderen Ländern – zum Beispiel in den Niederlanden – davon auszugehen, dass die Kapazität nicht beliebig und schnell hochgefahren werden kann, ohne dass dies zu Qualitätseinbußen führt. Gleichzeitig ist angesichts der aktuellen Beschäftigungssituation der Technischen Dienstleister in diesem Bereich zu hinterfragen, ob die etablierten Kapazitäten mit einem deutlichen Anstieg der Nachfrage nicht schnell an ihre Grenzen stoßen würden.<sup>13</sup>
49. Nach unserem Kenntnisstand werden heute in Deutschland nur von rund einem halben Dutzend Unternehmen entsprechende Anlagen betrieben. Die Beschäftigung der Technischen Dienstleister resultiert dabei zu einem nennenswerten Teil aus Aufträgen der Archive. Diese Aufträge erfolgen jedoch diskontinuierlich, vor allem in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der erforderlichen Mittel. Im Ergebnis sind die Anlagen nicht kontinuierlich und damit suboptimal ausgelastet, was zu einer tendenziell rückläufigen Kapazität geführt hat und ceteris paribus weiter führen dürfte. Auch resultiert aus der aktuellen Bearbeitung von einzelnen, nicht kontinuierlich aneinander anschließenden Aufträgen ein nicht kostenoptimaler Einsatz der Anlagen, so z.B. in Form verbesserungsfähiger Verhältnisse der Anzahl der Maschinenbediener zu den gesteuerten Maschinen (heute wird in der Regel ein Scanner durch einen Maschinenbediener geführt; hier wäre die parallele Steuerung von mehr als einen Scanner denkbar) sowie, der steigerungsfähigen Auslastungszeiten der Maschinen (Mehrschicht- statt Einschichtbetrieb). Strukturell lässt eine Verstetigung bzw. Nachhaltigkeit der Nachfrage hier somit Optimierungen möglich erscheinen. Darüber hinaus bedarf es wohl einer Verstetigung der Nachfrage schon, dass nicht ein weiterer Abbau der Kapazitäten erfolgt. Dabei geht es hier nicht primär um die technischen Kapazitäten, sondern um die Mitarbeiter der Technischen Dienstleister mit den erforderlichen Fertigkeiten und Erfahrungen. Hier hat nach den uns gegenüber gemachten Aussagen bereits ein Verlust an Kapazitäten eingesetzt.

---

<sup>13</sup> Zu weiteren Ausführungen bezüglich der aktuellen Marktsituation der Technischen Dienstleister verweisen wir auf die Studie „Dienstleister für audiovisuelle Medien – wirtschaftliche Eckdaten einer Branche im Umbruch“ der Hamburg Media School im Auftrag des Verbandes Technischer Betriebe für Film und Fernsehen e.V. (VTFF) aus dem Jahr 2014.

50. Der für die hier gegenständliche Aufgabe technisch relevante Anlagenpart reduziert sich auf insgesamt rund 20 Maschinen heute in Deutschland, wengleich an Scan-Anlagen insgesamt mehr am Markt in Betrieb sind. Auch die relevanten Anlagen weisen dabei deutlich unterschiedliche Leistungsparameter auf, wie die nachfolgende Darstellung zeigt.

**Abbildung 4: Darstellung der relevanten Anlagen zur Digitalisierung in Deutschland**

Anlage	Anzahl	Anmerkungen
ARRI Scanner	6 - 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei 2k: 4 Bilder/ Sekunde</li> <li>Bei 4k: 1 Bild/ Sekunde</li> </ul>
DFT Scanity	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scannen in Echtzeit (24 Bilder/ Sekunde)</li> </ul>
DFT Spirit DataCine	Rd. 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei 4k: 7,5 Bilder/ Sekunde</li> <li>Einsetzbar vor allem Negativen</li> <li>Qualitätsdefizite unter Archivierungskriterien bei Prints als Ausgangsmaterial</li> </ul>
Sonstige	Rd. 20 - 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genügen in der Regel dem technologischen Anspruch der Archivierung nicht</li> </ul>

Quelle: PwC-Analyse

51. Die Leistungsparameter zeigen, dass nur der DFT Scanity Scanner in Echtzeit in 4k-Qualität<sup>14</sup> scannen kann. Bei 24 Bildern je Sekunde im analogen Ausgangsmaterial wird deutlich, dass der Zeitbedarf der anderen Maschinen zum Teil deutliche Multiplikatoren in Bezug auf die Vorfuhrdauer des analogen Ausgangsmaterials aufweisen. Eine Differenzierung über Ausstattungsfeatures, wie zum Beispiel das Vorhandensein eines Wetgates, erfolgt dabei nicht.
52. Für die Hochrechnung der technisch insgesamt verfügbaren Maximalkapazität haben wir insbesondere im Kontext der aktuellen Ist-Situation möglicherweise aggressiv erscheinende Prämissen gesetzt. Dadurch soll jedoch auch in Folge einer Änderung der Nachfragestruktur möglichen Änderungen auf der Anbieterseite – Eintritt neuer Anbieter, Erweiterung oder Auslastungsoptimierung von Kapazitäten - Rechnung getragen werden. Zudem hat die maximal verfügbare Kapazität keinen direkten Einfluss auf die hier zu ermittelnden Kosten, sondern soll nur mit einem Eindruck über die technische Umsetzbarkeit der Digitalisierung ermöglichen, so dass dieser Ansatz auch von daher gerechtfertigt ist.
53. Die Prämissen sind ein Dreischichtbetrieb über 6 Tage die Woche, eine Verfügbarkeit der Anlagen ausschließlich für den Zweck der Digitalisierung des Filmischen Erbes und eine verfügbare Netto-Kapazität nach Rüst- und Ausfallzeiten in Höhe von 70 % der Brutto-Kapazität. So errechnet eine Kapazität der einzelnen Maschinen von rund 300.000 Minuten pro Jahr. Hochgerechnet auf den gesamten Maschinenbestand ergibt sich das folgende Bild:

<sup>14</sup> 4k bezeichnet eine Auflösung von 4.096 x 3.072 Pixeln; 2k von 2.048 x 1.536 Pixeln. Das zu erzeugende und zu archivierende Datenvolumen von 4k hat somit den Faktor 4 gegenüber einer 2k Auflösung.

**Abbildung 5: Darstellung der rechnerischen Gesamtkapazität zur Digitalisierung**

Anlage	Anzahl	Kapazität pro Anlage (in min. Film/Jahr)	Gesamtkapazität (in min. Film/Jahr)
ARRI Scanner	6-8	2k: 300.000 min. Betrieb/Jahr * $\frac{4}{24}$ Bilder/sec. = rd. <b>50.000</b>	Nur 2k: X*7 = rd. <b>350.000</b>
		4k: 300.000 min. Betrieb/Jahr * $\frac{1}{24}$ Bilder/sec. = rd. <b>12.500</b>	Nur 4k: X*7 = rd. <b>87.500</b>
DFT Scanity	2	300.000 min. Betrieb/Jahr * $\frac{24}{24}$ Bilder/sec. = rd. <b>300.000</b>	X*2 = rd. <b>600.000</b>
DFT Spirit DataCine	rd. 10	300.000 min. Betrieb/Jahr * $\frac{7,5}{24}$ Bilder/sec. = rd. <b>93.750</b>	X*10 = rd. <b>937.500</b>
			Nur 2k: rd. <b>1.887.500</b> Nur 4k: rd. <b>1.625.000</b>

Quelle: PwC-Analyse

54. Die rechnerische technische Maximalkapazität des in Deutschland aktuell in Betrieb befindlichen Anlagenbestandes liegt damit für eine Digitalisierung in 4k-Auflösung bei rund 1,6 Mio. Minuten analogen Ausgangsmaterials im Jahr. Mit dem am Markt vorhandenen Maschinenpark könnte von dem rund 4,3 Mio. Minuten umfassenden Filmischen Erb rechnerisch mithin in knapp 3 Jahren ein digitaler Scan erstellt werden. An der Stelle wird jedoch noch einmal explizit darauf hingewiesen, dass entsprechend qualifiziertes Personal nicht in ausreichendem Umfang für eine Realisierung dieser technischen Maximalkapazität zur Verfügung steht und zumindest auf kurze Sicht einen Engpassfaktor darstellen dürfte, es sich mithin zunächst um eine theoretische Größe handelt.
55. Von der Digitalisierung zu differenzieren ist die **digitale Restaurierung** als Aufgabenblock 4. Auch hier bestehen entsprechende Kapazitäten bei den Technischen Dienstleistungen, daneben z.B. aber auch beim Bundesarchiv. Der Begriff ist nicht durch einen festen Aktivitätenkatalog definiert, sondern umfasst eine Bandbreite von Leistungen zur Bearbeitung des Digitalisats, die bis zu einem mehr oder weniger umfassenden kompletten Remastering eines Films geht. Die digitale Restaurierung reicht von der bildweisen Farb- und Dichtekorrektur, dem sogenannten Grading, der Bereinigung von Helligkeitsschwankungen, Flimmern und Rissen sowie dem Farbabgleich und dabei speziell Weißabgleich. Diese Arbeitsgänge werden dabei durch entsprechende Programme maschinell vorgenommen.
56. Darüber hinaus geht die manuelle digitale Restaurierung, insbesondere die Retusche ganzer Filme oder einzelner Szenen. Dabei werden horizontale und vertikale Unruhen stabilisiert, Flecken entfernt und zerstörte Bilder durch die Interpolation mit vorausgehenden und nachfolgenden Bildern ersetzt, repariert bzw. komplettiert. Analog wird der Ton von Knistern und Knacken bereinigt. Wir gehen im Weiteren davon aus, dass es zur Erstellung einer digitalen, zu Vorführzwecken geeigneten Kopie zumindest eines Minimums an digitaler Restaurierung bedarf, worauf im Kapitel 5.4. „Digitale Restaurierung“ noch detaillierter eingegangen wird.

- 
57. Die **Archivierung** erfolgt im fünften Aufgabenblock wiederum durch die Archive. Dies beinhaltet die Entgegennahme und Prüfung des Digitalisats sowie die Speicherung auf entsprechenden Serverkapazitäten. Da es auch bei elektronischer Archivierung des regelmäßigen Transfers der Daten auf neue Speicherkapazitäten bedarf, handelt es sich, auch wenn der eigentliche Transfer inzwischen in der Regel weitgehend automatisiert erfolgt, insoweit um eine Ewigkeitsaufgabe.
58. Abgeschlossen wird der Prozess durch die **Distribution**, wobei der Begriff hier grundsätzlich für jede Art der Verfügbarmachung steht, sei es zu kulturellen, wissenschaftlichen oder Forschungszwecken wie auch kommerziellen Zwecken. Hier sind verschiedene Lösungen denkbar, nach unserer Wahrnehmung ist auch noch keine (Vor-)Festlegung erfolgt. Das denkbare Spektrum reicht hier von der im Einzelfall auf Nachfrage erfolgenden Bereitstellung durch die Archive, dem Angebot in Mediatheken der Archive oder auch über Downloading-Plattformen gegebenenfalls über oder gemeinsam mit kommerziellen Partnern. Dabei hätte eine jede Lösung die sich über den Gesamtbestand differenziert darstellende Situation hinsichtlich der Verwertungsrechte zu berücksichtigen. Für diesen Prozessschritt bedarf es insgesamt noch der Erarbeitung eines entsprechenden Konzeptes.

## ***5. Kosten der Digitalisierung und digitalen Archivierung***

59. Im Folgenden haben wir zunächst die Kosten für die einzelnen Aufgabenblöcke der Digitalisierung des Filmischen Erbes ermittelt, bevor wir daran anschließend das jeweils zugrunde zu legende Mengengerüst definieren und eine Gesamtabstschätzung der Kosten vornehmen.

### ***5.1. Vorbereitung***

60. Grundlage für die Abschätzung des Zeitaufwands in den Archiven ist eine Geschäftsprozessanalyse im Bundesarchiv aus dem Jahr 2007. Die dort gewonnenen Erkenntnisse haben wir mit Vertretern des Bundesarchivs diskutiert und soweit erforderlich auf die hier gegenständlichen Prozesse angepasst.
61. Der Zeitbedarf für die Vorbereitung wurde dabei im Bundesarchiv mit 15,9 Stunden ermittelt. Bei durchschnittlich 3,57 facher Überlieferung der Titel und einem Durchschnitt von 2,55 Rollen je Titel (gewichteter Durchschnitt aus Kurz- und Langfilmen) beinhaltet dies die Analyse von und Selektion über durchschnittlich gut 9 Rollen je Titel mit einer Laufzeit von insgesamt rund 90 Minuten.
62. Hinsichtlich der Kosten haben wir einen pauschalierten Verrechnungssatz angesetzt. Die Berechnung basiert auf der vom Bundesministerium der Finanzen (BMF) herausgegebenen Übersicht über Personal- und Sachkostenpauschalen 2014. Aus den darin aufgeführten (nach Entgeltgruppen unterteilten) Personaleinzelkosten- und Sacheinzelkostensätzen sowie Hinzurechnung einer prozentualen Gemeinkostenpauschale lässt sich ein pauschalierter Verrechnungssatz pro Stunde ermitteln. In unserem Fall errechnet sich unter der Annahme eines Arbeitnehmers einer mittleren Entgeltgruppe, eines Gemeinkostensatzes von 30 % sowie 130 Arbeitsstunden pro Monat ein pauschalierter Verrechnungssatz von rund 60 € je Stunde.
63. Die Multiplikation von Aufwand nach Stunden und pauschalem Verrechnungssatz je Stunde führt zu Kosten je Titel von 954 €. Bei einem Hochlaufen der zu digitalisierenden Stückzahlen halten wir jedoch mengenbedingte Effizienzgewinne für plausibel und haben diese über alle Tätigkeiten der Archive vorsichtig mit rund 20 % des Zeitbedarfs angesetzt.
64. Gerundet stellen wir in die Kostenkalkulation für die Tätigkeiten der Vorbereitung Kosten von 800 € je Titel ein.

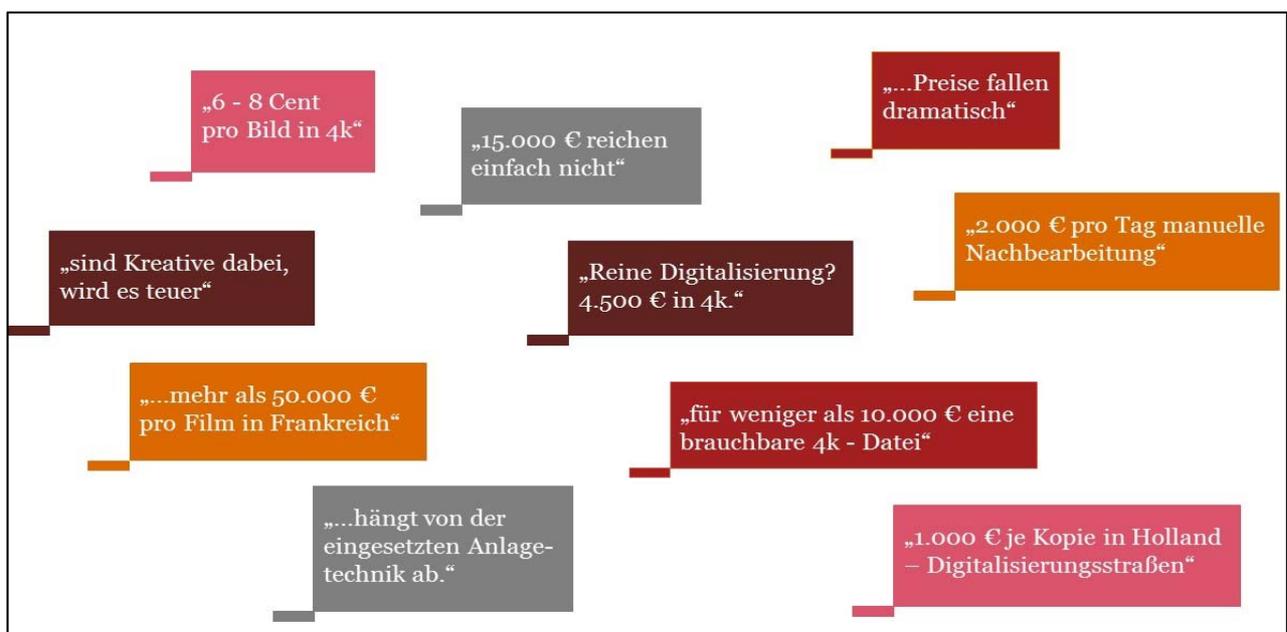
## 5.2. Manuelle Restaurierung

65. Ähnlich dem Vorgehen im Aufgabenblock Vorbereitung sind wir bei der manuellen Restaurierung vorgegangen. Hier waren die Zahlen des Bundesarchivs im Hinblick auf die einmalige Digitalisierung zu modifizieren. Ab diesem Prozessschritt sind nur noch 2,55 Rollen je Titel zu berücksichtigen, der Faktor 3,57 für die mehrfache Überlieferung entfällt.
66. Der Zeitaufwand für diese Tätigkeit wird vom Bundesarchiv mit durchschnittlich 4 Stunden je Titel angegeben. Wir haben die Tätigkeiten durch Inaugenscheinnahme plausibilisiert. So ist eine sehr große Spreizung des Aufwands in Abhängigkeit von der Qualität der einzelnen Titel zu berücksichtigen, so dass diese Quantifizierung mit gewissen Unsicherheiten behaftet ist, jedoch eine bessere Abschätzung über den Gesamtbestand kaum gelingen dürfte. Bewertet mit dem pauschalierten Verrechnungssatz ergeben sich Kosten von 240 € je Titel.
67. Unter Berücksichtigung auch hier von 20 % mengeninduzierten Effizienzgewinnen ergeben sich gerundet Kosten von durchschnittlich 200 € je Titel.

## 5.3. Digitalisierung

68. Zwecks Ermittlung der Kosten der Digitalisierung haben wir strukturierte (Telefon-) Interviews zum einen mit Vertretern von zwei großen Technischen Dienstleistern und zum anderen von Archiven als deren Kunden geführt. Im Ergebnis ergab sich auch aufgrund der unterschiedlichen Auffassungen über den Begriffsinhalt zunächst ein nur begrenzt homogenes Bild:

**Abbildung 6: Ergebnisse der Interviews zu Kosten der Digitalisierung**



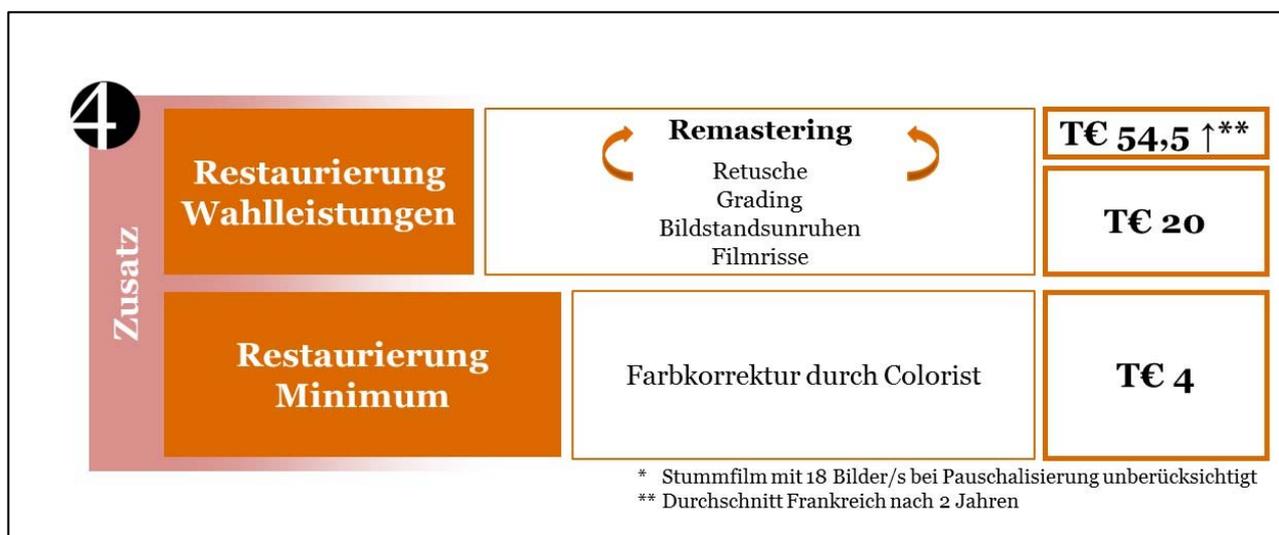
Quelle: PwC-Analyse

- 
69. Die Ergebnisse der Interviews ließen sich jedoch so verdichten, dass aktuell für die reine Digitalisierung, ohne jegliche Restaurierung, ein Aufwand von netto (ohne Umsatzsteuer) 4 bis 5 T€ zu kalkulieren ist. Digitalisierungsgegenstand war dabei ein Langfilm mit 90 Minuten Dauer mit einer 4k Auflösung. Im Rahmen der Interviews war erkennbar, dass die Preise sich schon im aktuellen Marktumfeld unter Druck befinden und ein signifikant nach oben geändertes Marktvolumen hier zu mehr Effizienz und bei entsprechend wettbewerbsfördernder Gestaltung der Auftragsvergaben auch weiter sinkenden Preisen führen dürfte.
  70. Unsere auf dieser Basis entwickelte Erwartung einer Preisentwicklung auf 3 T€ zuzüglich Umsatzsteuer wurde seitens der Gesprächspartner insgesamt als realistisch bezeichnet.
  71. In die Kalkulation der Gesamtkosten sind somit für den reinen Digitalisierungsvorgang Kosten von 3,0 T€ zuzüglich Umsatzsteuer, das heißt brutto 3,6 T€ eingegangen. Die Kosten waren anders als die bis hierhin behandelten internen Kosten der Archive brutto inklusive Umsatzsteuer zu berücksichtigen. Die Technischen Dienstleister würden als umsatzsteuerliche Unternehmer Umsatzsteuer in Rechnung stellen, jedoch gehen wir auf Seiten der Archive als Rechnungsempfänger vom Fehlen einer nachhaltig auf Umsatzerzielung ausgerichteten Aktivität, damit dem Fehlen der umsatzsteuerlichen Unternehmereigenschaft und der daraus folgenden Berechtigung zum Vorsteuerabzug aus. Bemessungsgrundlage für diese Kosten ist der Gesamtbestand an Titeln, hier ausgedrückt im rechnerischen Äquivalent von 48.000 Langfilmen.

## 5.4. Digitale Restaurierung

72. Als Ergebnis unserer Experteninterviews mit Vertretern von Archiven und Technischen Dienstleistern ist kein einheitlicher Kostensatz, sondern eine relativ weite Bandbreite von Kosten festzuhalten. Die digitale Restaurierung eines Werkes kann für wenige Tausend Euro insbesondere als einfache Überarbeitung von verblassten Farben erfolgen oder aber zum Teil auch unter Einbeziehung der künstlerisch Verantwortlichen, das heißt dem Regisseur des Werkes, schnell auch 50.000 Euro oder in Einzelfällen auch einen sechststelligen Betrag kosten. In der Praxis sind Kosten von 10.000 bis 20.000 € für umfassende Restaurierungen nicht ungewöhnlich. In Frankreich wurden für sehr umfassende Restaurierungen im Durchschnitt jedoch mehr als 54.500 Euro je Langfilm ausgegeben.

**Abbildung 7: Übersicht der Kostensätze zur digitalen Restaurierung**



Quelle: PwC-Analyse

73. Für die Zwecke dieser Arbeit bedurfte es einer Pauschalierung der Kostenansätze. Da sich mit Kosten von 20.000 Euro oder 50.000 Euro je Langfilm leicht Milliardenbeträge hochrechnen lassen, haben wir darüber hinaus einen über den Bestand differenzierenden Ansatz entwickelt. Dabei sei bereits eingangs die Bemerkung erlaubt, dass uns bewusst ist, mit dem Verzicht auf eine vollumfängliche digitale Restaurierung dem Ansatz einer Aufbereitung des Gesamtbestandes zum Zweck der unmittelbaren Vorführbereitschaft nicht gerecht zu werden. Unsere Differenzierung war insofern auch von Vertretern der Archive kritisch kommentiert worden. Wir halten den Ansatz aber auch angesichts der bisher zu verzeichnenden tatsächlichen Nutzung des Bestandes im Kontext des Kostenvolumens für gerechtfertigt.
74. Klarstellend ist aber zunächst festzuhalten, dass hinsichtlich der eigentlichen Digitalisierung von uns keinerlei Selektion vorgesehen ist. Wir gehen von einer Digitalisierung des Gesamtbestandes aus.

- 
75. Wir gehen davon aus, dass zunächst nur für ein Drittel des Bestandes, das entspricht rund 56.000 Titeln oder dem Äquivalent von 16.000 Langfilmen, eine sogenannte „Digitalisierung Basis“ erfolgt. Die Quote von einem Drittel lehnt sich dabei an die Archivierungskriterien an, ohne dass hier eine trennscharfe Abgrenzung über die Archivkriterien erfolgen soll. So soll überschlägig ein Drittel des Bestandes aufgrund einer denkbaren Auswertung archiviert werden. Im Gegenzug bedeutet dies, dass zwei Drittel des Bestandes zunächst lediglich digitalisiert würden. Auf der Grundlage der Digitalisierung kann bei Bedarf jedoch eine digitale Restaurierung dieses Materials zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die Kosten der Digitalisierung Basis setzen wir bei entsprechenden Mengen auf pauschal 4.000 Euro zuzüglich Umsatzsteuer je Langfilmäquivalent an.
  76. Die darüber hinausgehende, umfassende Restaurierung haben wir „Digitalisierung Wahlleistung“ genannt und hierfür einen pauschalen Kostensatz von 25.000 Euro zuzüglich Umsatzsteuer angesetzt. Der Kostenansatz beinhaltet den durchschnittlichen Aufwand, der erforderlich ist um einen Langfilm vorführbereit digital zu restaurieren. Dieser pauschale Durchschnittsbetrag kann dabei natürlich über die einzelnen Titel deutlich variieren.
  77. Die umfassende „Digitalisierung Wahlleistungen“ sehen wir dabei für 5 % des rechnerisch dem Digitalisierungskriterium Auswertung zuzurechnenden Drittel vor. Diese Quote ist pauschal aus der bisherigen tatsächlichen Nutzung des Bestandes abgeleitet und unseres Erachtens dabei relativ umfassend gesetzt. Bezogen auf den Gesamtbestand bedeuten diese 5 % des Drittels eine Quote von 1,7 %, was knapp 3.000 Titeln entspricht.
  78. Die so insgesamt für die digitale Restaurierung berücksichtigten Kosten sollten dabei genug Spielraum auch für herausragenden Einzelprojekte von besonderer Bedeutung, deren Kosten die hier verwendeten Pauschalen bei Weitem übersteigen, aufweisen.

## 5.5. Archivierung

79. Die Kosten der Archivierung gliedern sich in die zwei Komponenten Prüfung bzw. Qualitätssicherung des Digitalisats sowie die Speicherung im engeren Sinne.
80. Die Kosten der Prüfung bzw. Qualitätssicherung des Digitalisats wurden analog der für die Aufgabenblöcke Vorbereitung und manuelle Restaurierung abgeleitet. Grundlage sind die Daten zum Prozess „Filmprüfung“ im Rahmen der Geschäftsprozessanalyse des Bundesarchivs. Hier war für den Prozess der Prüfung einer analogen Kopie ein Aufwand von 95 Minuten je Filmrolle ermittelt worden. Dieser Prozess war im Hinblick auf die Unterschiede bei dem Abgleich einer digitalen Kopie mit einem analogen Ursprungsmaterial zu bereinigen. Es ergab sich ein Aufwand von gut einer Stunde je Filmrolle. Hochgerechnet auf die durchschnittlich 2,55 Rollen je Titel beträgt der Aufwand entsprechend durchschnittlich rund 2,5 Stunden je Titel.
81. Bewertet mit dem pauschalen Verrechnungssatz von 60 € je Stunde und dem 20 %igen Abschlag für erwartete Effizienzgewinne errechnen sich für die Prüfung und Qualitätssicherung des Digitalisats Kosten von 120 € je Titel.
82. Bezüglich der daneben zu berücksichtigenden **Kosten für die Speicherung im engeren Sinne** haben wir uns angesichts des nicht abschließend definierten Anforderungskatalogs an die Umsetzung der Archivierung bei der Kostenermittlung auf eine Abschätzung der Investitionskosten in die erforderliche Speicherkapazität fokussiert. Insbesondere die Tatsache, dass ein standardisiertes Datenformat für die digitale Archivierung von Filmmaterial noch nicht vorliegt, bringt in Bezug auf das hier relativ große Volumen eine breite Spanne des möglichen Bedarfs mit sich. Die Daten hier bilden dabei die Sach- und Marktlage im Februar 2015 ab.
83. Hinsichtlich der Parameter der Speicherung gehen wir von einer Bildfrequenz von 24 Bildern/Sekunde (der relativ geringe Anteil an Stummfilmen mit 18 Bildern/Sekunden wird insofern vernachlässigt), dem Farbraum RGB 444 sowie einer Farbtiefe von 16 Bit linear aus. Die zweckentsprechende Auflösung, das heißt eine Auflösung von 2k oder 4k, hängt dabei vom analogen Ausgangsmaterial ab. Eine Auflösung von 4k ist nach einem gemeinsamen Papier des Verbands Technischer Betriebe für Film und Fernsehen e.V. sowie des Bundesarchivs zum Beispiel bei 35 mm-Ursprungsmaterialien nur bis zur ersten Generation – das heißt Original-Negativ und davon gezogenem Positiv – sinnvoll. Bei Ausgangsmaterialien höherer Generationen oder auch 16 mm-Ausgangsmaterialien ist eine 2k Auflösung technisch ausreichend. Über den insgesamt vorhandenen analogen Bestand beträgt die Relation der Vorfühdauer von zweckmäßigen 2k- zu 4k-Auflösungen nach Schätzungen des Bundesarchivs dabei überschlägig 2 zu 1.
84. Die Hochrechnung des zu generierenden Datenvolumens erfolgt über die Datenrate sowie die verwendete Kompression. Da es unseres Wissens einen allgemeingültigen Standard nicht gibt, ist uns eine präzise Hochrechnung nicht möglich, so dass wir uns im Weiteren auf eine näherungsweise Abschätzung beschränkt haben.

- 
85. Entscheidend für die Quantifizierung des Datenvolumens ist die Frage, ob eine Archivierung als DCP und damit in komprimierter Form, oder unkomprimiert in Form der Rohdaten als Digital Cinema Distribution Master (DCDM) erfolgt. Neue Filme wurden in der Vergangenheit überwiegend als DCP archiviert, schon weil die Produzenten zur Herausgabe der Rohdaten (Kamera-Negativ) nur begrenzt bereit waren. Dabei dürfte die Beantwortung der Frage auch davon abhängen, inwieweit die Archivierung auch im direkten (kommerziellen) Interesse der Produzenten und damit auch einer Kostenbeteiligung erfolgt. In technischer Hinsicht ist unseres Wissens eine sogenannte „Digitalisierungsguideline“ beim Deutschen Institut für Normung (DIN) in Arbeit.
86. Betrachten wir zunächst die Speicherung in Form eines DCP. Die DCI-Norm sieht für ein DCP eine Datenrate von minimal 80 Mbit/s und maximal 250 Mbit/s vor. Bei Verwendung der maximalen Datenrate errechnet sich ein Datenvolumen von rund 2 Gigabyte je Minute. Das Datenvolumen für einen 90minütigen Langfilm liegt so bei knapp 200 Gigabyte. Bezogen auf den Gesamtbestand von 4,3 Millionen Minuten errechnet sich mithin ein Datenvolumen von 8,6 Millionen Gigabyte oder umgerechnet 8,6 Petabyte<sup>15</sup>.
87. Das Datenvolumen eines DCP ergibt sich allerdings nach Datenkompression (das Datenformat ist nur „visuell unkomprimiert“, das heißt die Kompression ist für den Betrachter nicht sichtbar). Darin ist es begründet, dass die maximale Datenrate nach den DCI Standards für 2k- und 4k-Auflösungen identisch sein soll. Dem bei einer Auflösung von 4k gegenüber 2k um den Faktor vier höheren Datenvolumen wird durch eine entsprechende höhere Kompression der Daten Rechnung getragen.
88. Sollen Rohdaten gespeichert werden, eignet sich für die Ableitung des Datenvolumens ein Blick auf das DCDM in der Spezifikation der DCI. Bei dem DCDM handelt es sich um die Rohdaten eines Films vor Komprimierung. Bei Nutzung der maximalen Datenrate von 250 Mbit/s ergibt sich für 2k eine Kompressionsrate von knapp 8:1 und für 4k von gut 31:1. Das Rohdatenvolumen entspricht somit nach den DCI-Standards einem Vielfachen des Datenvolumens eines DCP. Bei dem o.g. Verhältnis von 2k-Auflösungen zu 4k-Auflösungen ergibt sich eine durchschnittliche Kompressionsrate von gut 15:1. Gegenüber dem Datenvolumen der Speicherung im DCP-Format ließe sich somit das Rohdatenvolumen auf knapp 130 Petabyte hochrechnen.
89. Auch vor dem Hintergrund, dass Speicherkapazität ein signifikanter Kostentreiber ist, gehen wir daher im Weiteren davon aus, dass ein zukünftiger Archivierungsstandard sich bezüglich des Datenvolumens am DCP orientieren wird. So steht auch in den Empfehlungen und Spezifikationen für digitale Filmarchive“ des Fraunhofer IIS, dass „... DCPs auch gut für die Langzeitarchivierung geeignet“ sind. Zumindest aber soweit das Material gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt eine digitale Restaurierung erfahren bzw. die Möglichkeit dazu erhalten bleiben soll (wir verweisen hierzu auch auf die Ausführungen im vorhergehenden Abschnitt), bedarf es der Speicherung mit dem Datenvolumen eines Roh-

---

<sup>15</sup> 1 Petabyte = 10<sup>15</sup> Byte = 1.000.000.000.000.000 Byte; zum Vergleich: Die heute bei privaten Festplatten übliche Einheit Terabyte bezeichnet 10<sup>12</sup> Byte. Ein Petabyte entspricht 1.000 Terabyte.

scans. Zudem ist dem laut Bundesarchiv erforderlichen Standard einer vierfachen Sicherung bei der Quantifizierung des Speicherbedarfs Rechnung zu tragen.

90. Wir gehen angesichts der insoweit noch ausstehenden technischen Konkretisierungen im Weiteren pauschal von einem Speicherbedarf von insgesamt 100 PB aus. Dies beinhaltet dabei ausschließlich die Archivierung, eine weitere separate Speicherung zum Beispiel zu Distributionszwecken wurde nicht berücksichtigt. Dabei ist zuzugestehen, dass es sich hier bezogen auf das zu archivierende Gesamtvolumen um eine Abschätzung am unteren Ende des denkbaren Spektrums handelt; das Datenvolumen kann schnell auch ein Vielfaches dieser Größe erreichen. Um die Größenordnung einschätzen zu können ist es vielleicht hilfreich zu wissen, dass das Archiv einer der großen deutschen Fernsehsendergruppen 4 PB und das einer in weiten Teilen datenbasierten Prüfungs- und Beratungsgesellschaft mit rund 10.000 Mitarbeitern insgesamt 2 PB beträgt.
91. Auf der Zeitachse sind wir von einem sukzessiven Aufbau der Speicherkapazität ausgegangen. Für die Kalkulationszwecke hier gehen wir von einem Start mit 4 PB und in der Folge einem jährlichen Aufbau um 2 PB aus.
92. Dabei sind am Markt unterschiedliche Speichertechniken verfügbar, die sich aus Nutzersicht differenziert im Hinblick auf die Zugriffszeiten, Langfristigkeit, Skalierbarkeit, Migrationsfähigkeit etc. darstellen.
93. Wir haben ein dem Zweck insbesondere im Hinblick auf Zugriffszeiten und automatische Migrationsfähigkeit entsprechendes, kurzes Pflichtenheft formuliert und die drei Anbieter Fujitsu, IBM sowie Spectra Logic um Angebote für entsprechende Speicherlösungen gebeten. Diese drei Anbieter wurden aufgrund unserer Erfahrungen mit den Unternehmen ausgewählt. Es hätten auch weitere, vergleichbare Anbieter angefragt werden können, was dann erwartungsgemäß allerdings lediglich zu technologischen Doppelungen geführt hätte. Alle drei Anbieter haben detaillierte Angebote unterbreitet.
94. Die angebotenen Investitionskosten je Terabyte (TB) reichen dabei in Abhängigkeit von der jeweiligen technologischen Lösung von 144 € bis 1.145 € (netto). Eine technische Lösung, die dabei die Anforderungen erfüllt, ist die sogenannte „Band – Platte – virtuell“. Die Kosten hierfür liegen unter pauschaler Berücksichtigung einer Optimierung durch Nachverhandlung bei überschlägig 400€/TB. Die Preisentwicklung je Byte ist dabei grundsätzlich rückläufig. Jedoch wird dabei die Entwicklung massiv von Technologiesprüngen geprägt, die jeweils zu einem entsprechenden Preisverfall führen und eine fundierte Prognose erschweren.
95. Entsprechende Mietlösungen für Speicherkapazität sind dabei heute für knapp unter 100 €/TB erhältlich. Cloudlösungen als neue Art der Datenspeicherung haben wir nicht gesondert analysiert. Denn schaut man genauer hin, müssen auch Anbieter von Clouddiensten entsprechende Speichertechniken vorhalten. Unter Berücksichtigung von Kostenersparnissen aus der gemeinsamen Nutzung von Strukturen durch mehrere Kunden sollten die Anbieter von Cloudspeicherkapazität ceteris paribus annähernd vergleichbare Kostenstrukturen aufweisen.

- 
96. Unter Berücksichtigung der Parameter eines aktuellen Preises von 400 €/TB, eines weiteren Preisverfalls je Byte sowie der Anschaffung der Speicher über einen Zeitraum von deutlich mehr als 10 Jahren halten wir eine lineare Hochrechnung, die ein Volumen von 40 Mio. € ergeben würden, nicht für gerechtfertigt, sondern insgesamt einen Ansatz von 20 Mio. € für die Anschaffung der erforderlichen Speicherkapazität aus heutiger Sicht. Der Ansatz umfasst die initialen Investitionskosten und vereinfachend somit nicht die Kosten des Betriebs sowie der sukzessiv alle 7 bis 10 Jahre erforderlichen Erneuerung der Speichertechnik; bei den beiden letztgenannten Kostenarten handelt es sich um schwer kalkulierbare „Ewigkeitslasten“.
97. Wir haben im weiteren diese Kosten bei der Kalkulation berücksichtigt, wenngleich wir im Nachgang zu deren Ermittlung erfahren haben, dass innerhalb verschiedener Einheiten der Bundesverwaltung insgesamt ungenutzte Speicherkapazitäten größeren Ausmaßes bestehen sollen, deren tatsächliche Nutzbarkeit für Archivierungszwecke und die damit verbundenen Kosten gegebenenfalls noch separat zu hinterfragen wären.

### ***5.6. Distribution***

98. Für die in Abschnitt 4. „Prozess Digitalisierung und digitale Archivierung“ definierte Distribution der digitalisierten Titel ist im Rahmen dieser Arbeit kein Kostenansatz erfolgt. Dieser Prozessschritt ist unseres Wissens noch nicht ansatzweise definiert und war auch von daher nicht Gegenstand dieser Studie.

## 5.7. Übersicht Kostenkomponenten

99. Bei der von uns vorgenommenen Strukturierung des Gesamtprozesses und vorläufigen, hier sehr strikten Zuordnung der Arbeitsschritte ergeben sich auf Seiten der Archive die in der folgenden Übersicht zusammengefassten prozessbezogenen Kostenkomponenten. Die strikte Zuordnung dient dabei hier der Vereinfachung. Tatsächlich können hier den Archiven zugeordnete Leistungen weitgehend auch von den Technischen Dienstleistern übernommen werden und zumindest das Bundesarchiv verfügt über die technischen und personellen Kapazitäten, auch den Technischen Dienstleistern zugeordnete Leistungen zu erbringen. Auch sind Kooperationsmodelle in den einzelnen Aufgabenpaketen denkbar.

**Abbildung 8: Übersicht Kostenkomponenten der Archive**

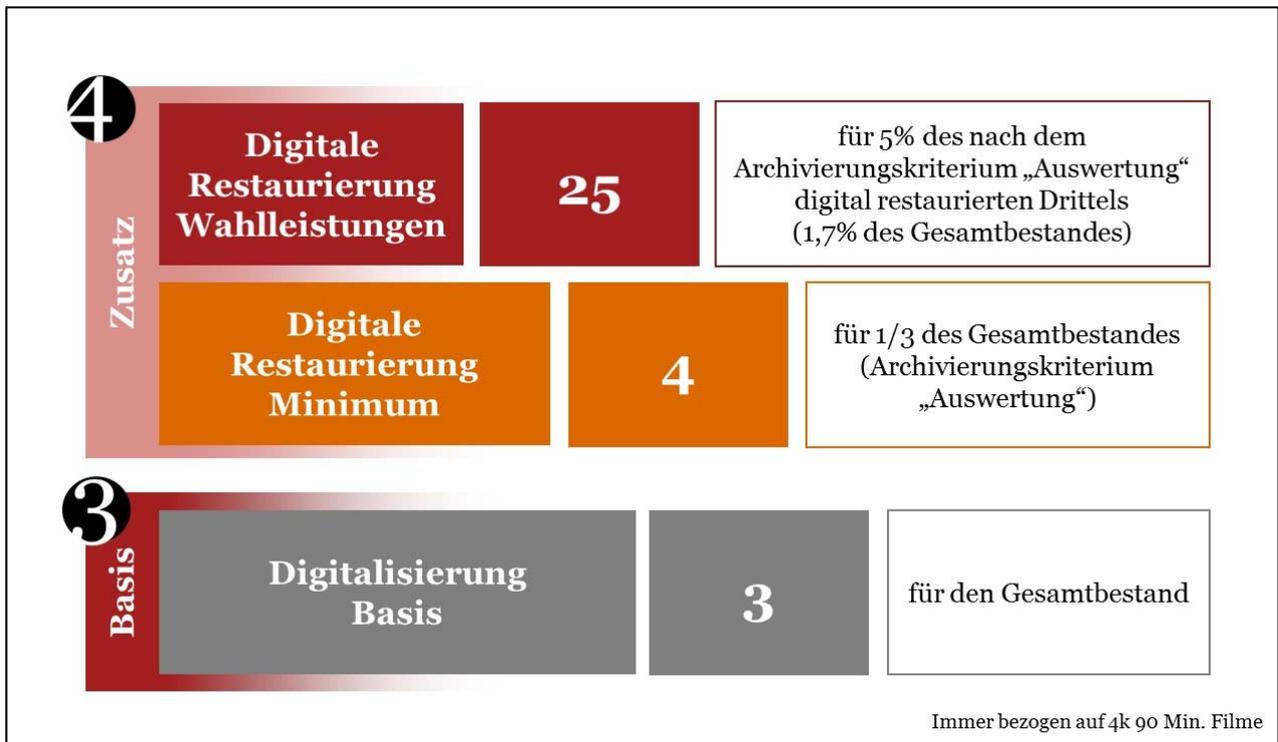
Schätzung des Aufwands in Abstimmung mit dem Bundesarchiv		Stunden je Titel*	aktuelle Kosten in €	nach 20% mengenbedingter Effizienzgewinne (in €)	
	<b>1</b>	Vorbereitung/ Materialauswahl	<b>16</b>	<b>960</b>	<b>768</b>
	<b>2</b>	Manuelle Restaurierung	<b>4</b>	<b>240</b>	<b>192</b>
	<b>5</b>	Entgegennahme/ Prüfung Digitalisat	<b>2,5</b>	<b>150</b>	<b>120</b>
		<b>22,5</b>	<b>1.350</b>	<b>1.080</b>	
bewertet mit einem Kostensatz von € 60 je Stunde**					

\* gewichteter Durchschnitt aus Lang- und Kurzfilmen  
 \*\* pauschalisierter Verrechnungssatz; enthält Personalkosten, Gemeinkostenzuschlag und Sachkostenpauschale

Quelle: PwC-Analyse

100. Hinzu kommen die prozessunabhängigen Kosten der Speicherung, hier quantifiziert mit 20 Mio. € zuzüglich Umsatzsteuer.
101. Auf Seiten der Technischen Dienstleister stellen sich die prozessbezogenen Kostenkomponenten und die dafür jeweils berücksichtigten Bemessungsgrundlagen wie folgt dar:

**Abbildung 9: Übersicht Kostenkomponenten der Technischen Dienstleister**



Quelle: PwC-Analyse

## 5.8. Gesamtkosten

102. Die wie in den vorangegangenen Abschnitten dargestellt ermittelten Kosten für die einzelnen Aufgabenblöcke haben wir nachfolgend zusammengefasst:

**Abbildung 10: Zusammenfassende Kostendarstellung**

	<b>Kostensatz</b>	in T€	<b>Bemessungs- grundlage</b>	<b>für den Gesamt- bestand in Mio. €</b>	
<b>1</b>	<b>Vorbereitung</b>	Kostensatz Bundesarchiv je Titel (gewichteter Durchschnitt aus Kurz- und Langfilmen)	0,8	Anzahl Titel	129,6
<b>2</b>	<b>Manuelle Restaurierung</b>		0,2	Anzahl Titel	32,4
<b>3</b>	<b>Digitalisierung</b>	Schätzkosten Technische Dienstleister pro Langfilm zzgl. USt	3,6	Äquivalent Langfilm	171,6
<b>5</b>	<b>Archivierung</b>	Kostensatz Bundesarchiv je Titel (gewichteter Durchschnitt aus Kurz- und Langfilmen) zzgl. 20 Mio. € pauschal Investition Speicherkapazität	0,5	Anzahl Titel	40,2
<b>ZWISCHENSUMME</b> <i>digitale Archivierung</i>			<b>5,1</b>		<b>373,8</b>
<b>4</b>	<b>Digitale Restaurierung</b>	-	-	1/3 des Äquivalents Langfilm; „Wahlleistung“ von 5% dieses Drittels	100,1
<b>6</b>	<b>Distribution</b>	-	-	-	ohne Ansatz
<b>GESAMTSUMME</b> <i>digitale Archivierung und partielle Restaurierung</i>					<b>473,9</b>

Quelle: PwC-Analyse

- 
103. Die Kosten für den reinen Transfer des Filmischen Erbes von einem analogen in ein digitales Format sowie die entsprechende Archivierung lassen sich demnach für den Gesamtbestand auf rund **374 Mio. €** abschätzen. Dabei muss der Hinweis erfolgen, dass wir die theoretisch unendlichen Kosten einer ewigen Speicherung hier nicht, sondern nur die initialen Kosten der Speicherung berücksichtigt haben.
104. Unter den von uns gesetzten Prämissen bezüglich des Anteils des Gesamtbestandes, für den eine Auswertung unmittelbar denkbar wäre und der entsprechend auch zumindest ein Mindestmaß an digitalen Restaurierungen rechtfertigen würde, sehen wir weitere Kosten für die digitalen Restaurierungsarbeiten von gut **100 Mio. €**. Es ergeben sich somit unter den hier getroffenen Annahmen Gesamtkosten für die digitale Archivierung und partielle Restaurierung von rund **474 Mio. €**.

## 6. Umsetzungsempfehlung

105. Auf Grundlage der hier vorgenommenen und dokumentierten Grobstrukturierung der Aufgabe sowie der Abschätzung der mit der Digitalisierung des Filmischen Erbes verbundenen Kosten erlauben wir uns im Folgenden eine Umsetzungsempfehlung abzugeben.
106. Dies insbesondere auch, da die Aufgabe in technischer wie auch finanzieller Hinsicht so groß dimensioniert und herausfordernd erscheint, dass für eine Einschätzung der Realisierbarkeit eine Operationalisierung sehr hilfreich sein dürfte.
107. Die Operationalisierung haben wir dabei in vier Dimensionen vorgenommen:

**Abbildung 11: Darstellung der Umsetzung in vier Dimensionen**



Quelle: PwC-Analyse

## 6.1. Budgetierung

108. Für die Ableitung eines Budgetvorschlages haben wir aus dem Verständnis der Gesamtstruktur zunächst die relevanten Parameter abgeleitet.
109. Ein Parameter war dabei eine gewisse **Signifikanz** der mit dem Budget umsetzbaren Maßnahmen, das bedeutet mit dem Budget müsste zumindest dem ansonsten zu befürchtenden Zerfall („Essigsäure-Syndrom“) entgegen gewirkt werden und zudem sollten Volumina erreicht werden, die im Hinblick auf die insgesamt zu digitalisierende Anzahl an Titeln die Realisierung in einem noch überschaubaren Zeitraum ermöglichen.
110. Zweiter wesentlicher Parameter sind die verfügbaren **technischen Kapazitäten**. Dies zum einem als Abgrenzung nach oben im Hinblick auf eine faktisch zumindest kurzfristig bestehenden Kapazitätsgrenze, zum anderen aber vor allem nach unten. Das Budget sollte geeignet sein, zwecks Erreichen von Kostenreduzierungen eine betriebswirtschaftlich optimierte Auslastung der Anlagen und personellen Strukturen in den Technischen Betrieben zu erreichen. Zudem wäre es für einen Erhalt der akut von einem sukzessiven Abbau betroffenen – insbesondere personellen - Kapazitäten erforderlich, dass relativ zeitnah ein Budget für die umfassende Digitalisierung zur Verfügung steht und dies auch in einer gewissen **Nachhaltigkeit**. Zwecks Ausrichtung der Kapazitäten auf eine nachhaltige Beschäftigung halten wir dabei einen Zeitraum von **10 Jahren** für hilfreich, wobei angesichts des Neulands, das mit einer breit angelegten Digitalisierung beschritten würde, eine Zwischenevaluierung zwecks gegebenenfalls grundsätzlicher Nachjustierung nach drei Jahren vorgesehen werden sollte.
111. Bei der Bemessung eines Budgets für eine solche Aufgabe stellt sich direkt die Frage nach möglichen Kosteneinsparungen an anderer Stelle und Finanzierungsquellen. **Kosteneinsparungen** zur Gegenfinanzierung der Digitalisierung sehen wir dabei allerdings erst langfristig mit einem Abbau der analogen Archivbestände und –kapazitäten. Dabei ist die Klärung der Frage jedoch noch von entscheidender Bedeutung, wie zukünftig mit dem analogen Material zu bereits digitalisierten Titeln umgegangen werden wird. Hier ist aus betriebswirtschaftlicher Sicht – archivwissenschaftliche Überlegungen haben wir hier zunächst außen vor gelassen - grundsätzlich denkbar, das analoge Material unverändert bis zum natürlichen Zerfall zu archivieren, sich bezüglich der Archivierung auf das selektierte beste analoge Material zu einem Titel zu beschränken oder aber auch nach Digitalisierung auf die weitere analoge Archivierung eines Titels gänzlich zu verzichten. Auch sind Kombinationen dieser drei grundsätzlichen Ansätze mit einem differenzierten Vorgehen im Hinblick auf die Bedeutung des digitalen Ausgangsmaterials denkbar. Im Ergebnis können unseres Erachtens auf jeden Fall zumindest kurzfristig Kosteneinsparungen zur (Mit-)Finanzierung der Digitalisierung nicht berücksichtigt werden.
112. Bezüglich der Finanzierung stellt sich die Frage nach der Erschließbarkeit von **privaten Quellen**. Dieses würde nach unserer Erfahrung voraussetzen, dass mit der Digitalisierung des Bestandes der Archive relativ unmittelbar – ein Erhalten der Option auf mögliche Geschäftsansätze in der Zukunft dürfte hier nicht ausreichend sein - ein Erträge generieren-

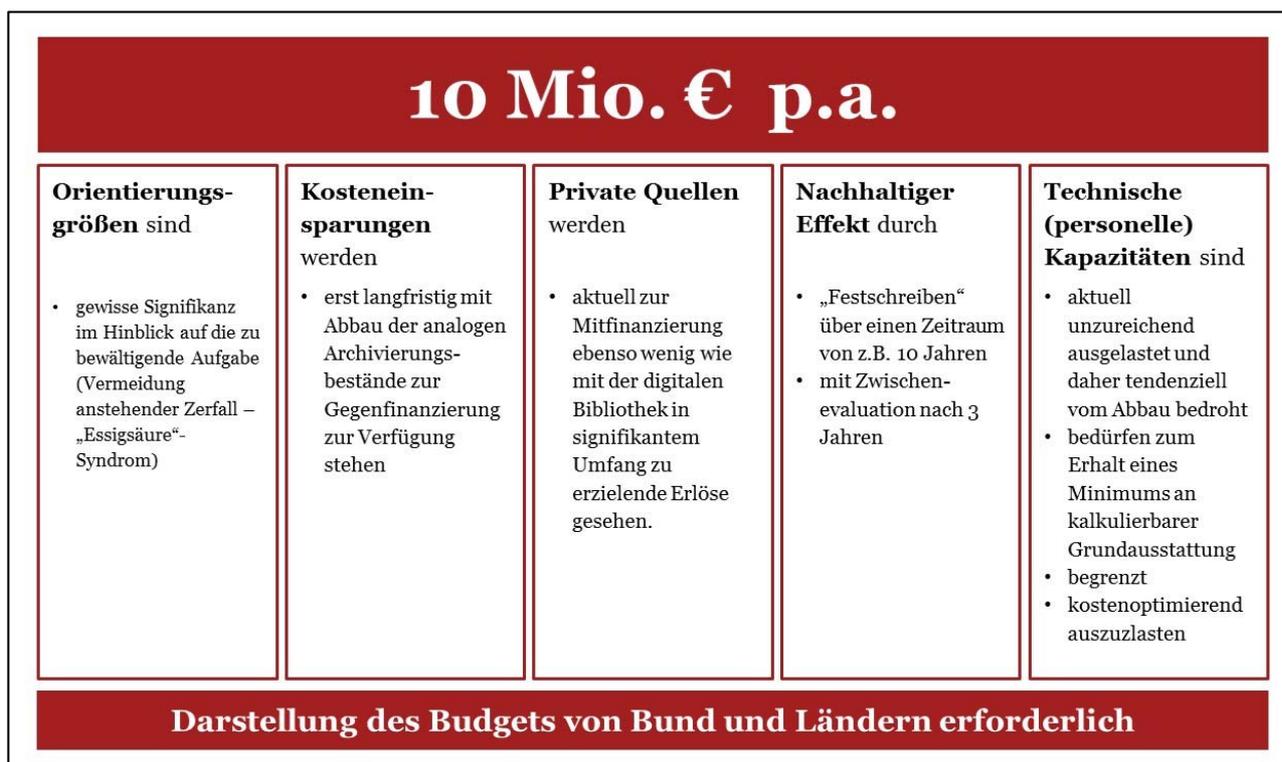
des Geschäftsmodell verbunden ist. Die möglichen Erlöse aus der Auswertung des Filmischen Erbes werden aber entweder aktuell bereits durch die Rechteinhaber realisiert bzw. deren Realisierung vorbehalten oder aber sie fallen für hierunter nicht zu fassende Titel lediglich in einem insofern nicht wesentlichen Volumen an. Private Finanzierungsquellen können daher für die Finanzierung der Digitalisierung unseres Erachtens nicht berücksichtigt werden.

**113. Im Ergebnis dieser Parameter und Überlegungen halten wir ein Budget von 10 Mio. € p.a. nach Möglichkeit über einen Zeitraum von 10 Jahren für sachgerecht. Wir gehen dabei davon aus, dass eine Darstellung aus öffentlichen Mitteln erforderlich ist.**

114. Wir weisen dabei ausdrücklich darauf hin, dass dieser Budgetvorschlag mit keinem potenziellen Geldgeber abgestimmt ist und insofern bisher auch keine Zusagen zu dessen Darstellung vorliegen.

115. Übersichtsartig stellt sich unser Budgetvorschlag demnach wie folgt dar:

**Abbildung 12: Darstellung des Budgetvorschlags**

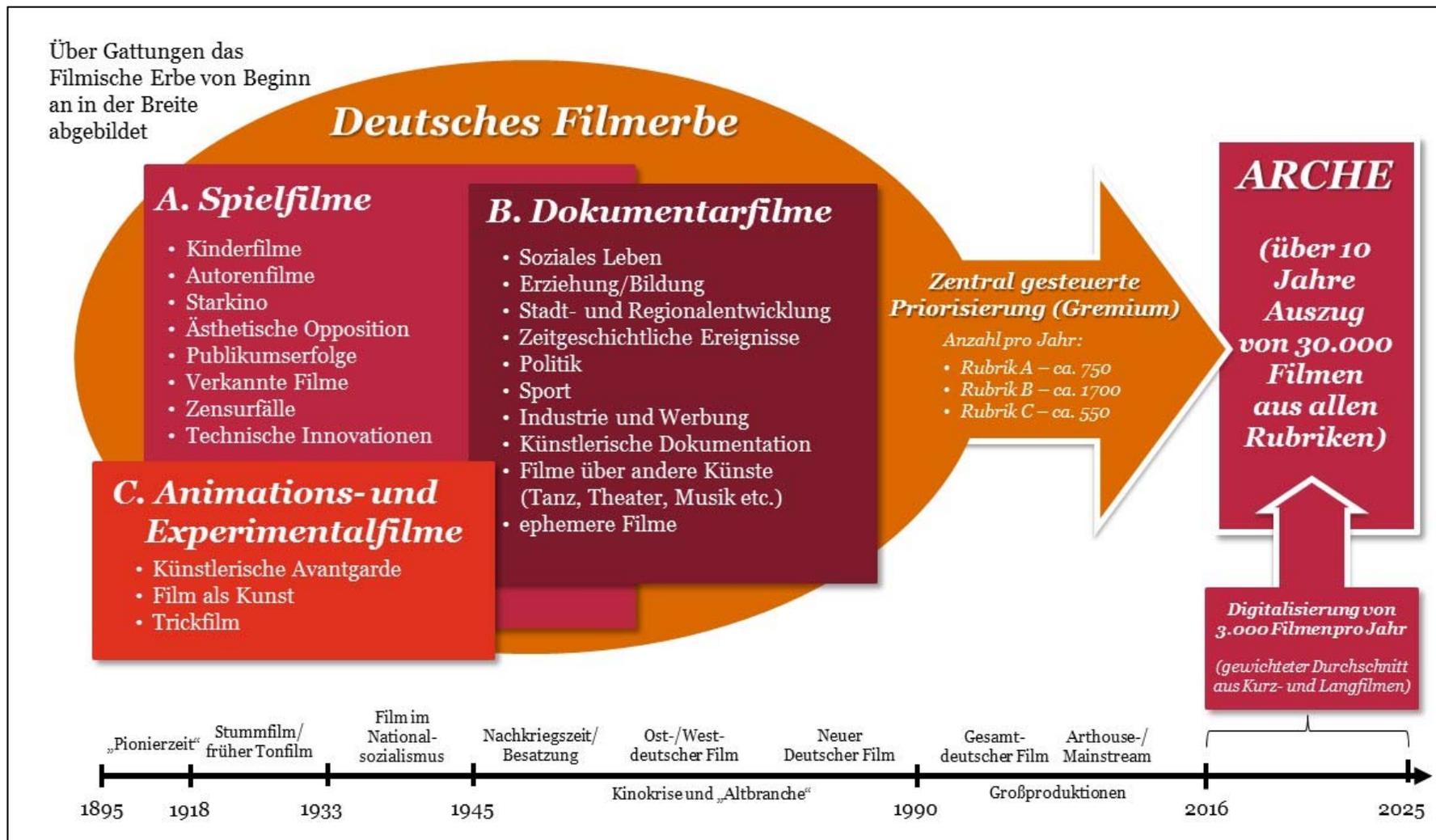


Quelle: PwC-Analyse

## **6.2. Priorisierung**

116. Der Umfang der Aufgabe und die erwartungsgemäß in begrenztem Umfang zur Verfügung stehenden Mittel legen nahe, dass es im Hinblick auf die Gesamtzahl an Titeln einer Priorisierung des zur digitalisierenden Materials – hier ist hervorzuheben, dass dies keinesfalls mit einer Selektion zu verwechseln ist – bedarf.
117. Dieser Priorisierung sollte dabei ein verständliches, auch für Fachfremde weitgehend nachvollziehbares Konzept zugrunde liegen. Das sinnvollerweise von den Archiven zu erstellende Priorisierungskonzept sollte dabei auf der einen Seite zwar ein hinreichend konkretes Bild von dem zu digitalisierenden Material liefern, auf der anderen Seite aber den Verantwortlichen den wünschenswerten Handlungsspielraum lassen, über die Zeitachse auf aktuelle Entwicklungen reagieren zu können. Die Eckpunkte der Priorisierung hatten wir dabei wie folgt entwickelt:
- Strategisches Leitbild ist die Erfassung des Filmischen Erbes in der ganzen Breite, die Sicherung einer jeden Gattung nach dem „Prinzip der Arche“, das heißt der Berücksichtigung sämtlicher Gattungen bzw. Kategorien
  - Zu diesem Zweck werden unter den drei Kategorien Spielfilm, Dokumentarfilm sowie Experimentalfilm jeweils eine noch überschaubare Anzahl von Themenkomplexen definiert.
  - Durch die Themenkomplexe sollte das Filmerbe in den Kategorien jeweils in maximaler Breite abgedeckt werden.
  - Innerhalb der Themenkomplexe wird jeweils eine exemplarische Anzahl von Titeln als repräsentativ für den jeweiligen Komplex identifiziert.
  - Die Priorisierung ist auf einen Zeitraum von 10 Jahren auszurichten.
  - Der Priorisierung kommt dabei der Charakter einer Indikation bzw. Leitlinie zu, die auf der Zeitachse weiter zu konkretisierend ist.
  - Anhand dieser Struktur ist eine Gesamtzahl zu digitalisierender Titel, differenziert nach Lang- und Kurzfilmen zu ermitteln. Zielgröße sollten dabei mindestens 1.000 Titel – insgesamt über Kurz- und Langfilme - sein.
118. Das Prinzip der Arche ist in der Folge zwecks Konkretisierung mit den Archiven des Kinematheksverbundes diskutiert und von diesen durchgängig grundsätzlich akzeptiert worden. Seitens der Archive wurde die Definition der Rubriken konkretisiert und es wurde ein Mengengerüst abgeleitet. Im Ergebnis ergibt sich übersichtsartig folgende Priorisierung:

**Abbildung 13: Darstellung einer möglichen Priorisierung gemäß dem ARCHE-Prinzip**



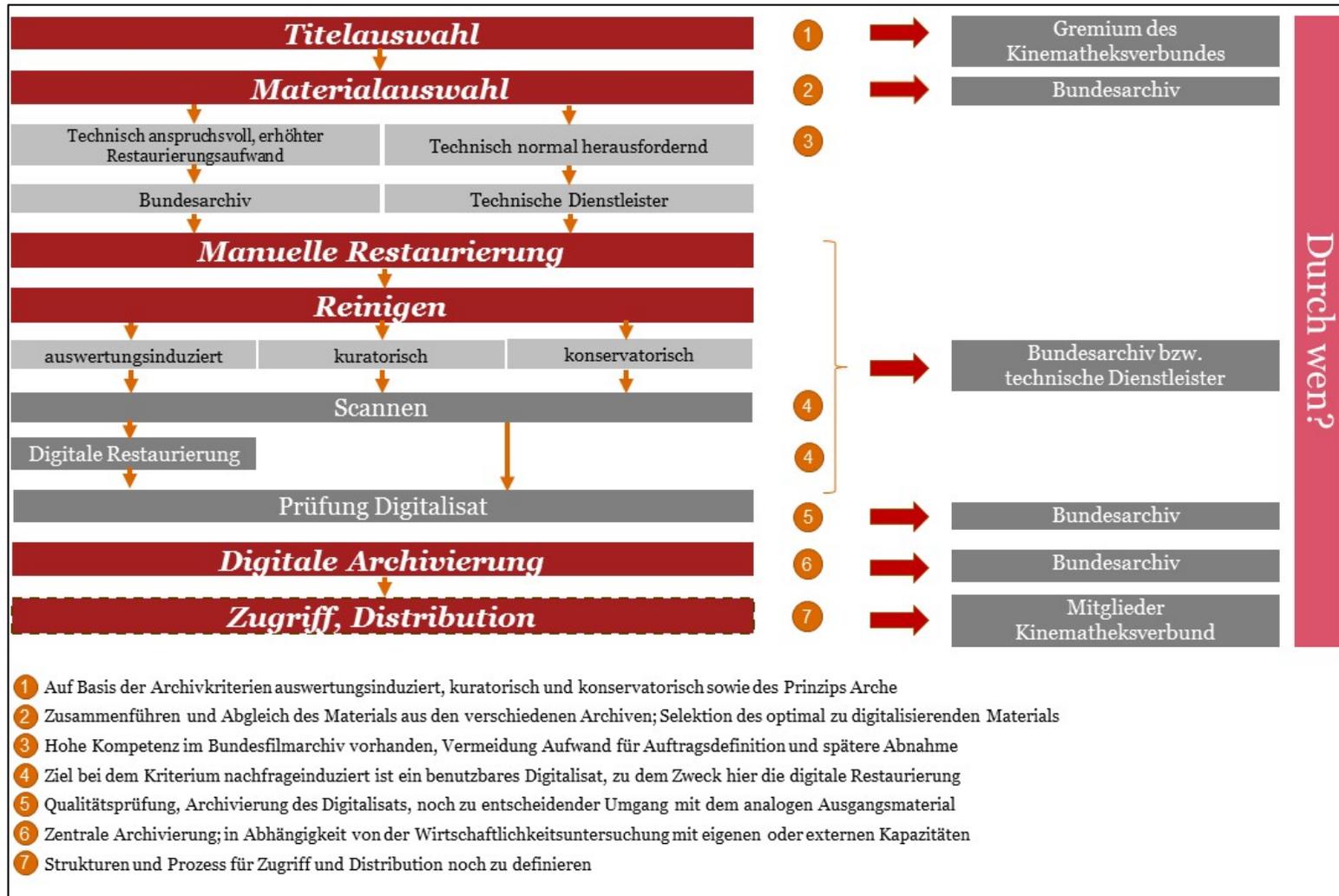
Quelle: PwC-Analyse

- 
119. Durch diese Priorisierung wird eine Abbildung des Erbes in seiner ganzen Breite erreicht. Dies zum einen inhaltlich, zum anderen aber auch über die Epochen. Mit einer Stückzahl von rund 3.000 Titeln jährlich, davon rund 750 Spielfilme, 1.700 Dokumentarfilme sowie 550 Animations- und Experimentalfilme würde damit auch eine signifikante Umsetzungsschritte in der Digitalisierung erreicht. Dabei ist an dieser Stelle klarstellend festzuhalten, dass die seitens der Archive vorgenommene Konkretisierung der Arche qualitativ dem oben dargestellten entspricht, quantitativ aber seitens der Archive andere Stückzahlen vorgesehen waren. Seitens der Archive ist im Kontext der Prämisse eines Mittelvolumens von maximal 10 Mio. € je Jahr und in Erwartung insgesamt deutlich höherer Kosten je Titel – die Vertreter der Archive gingen hier nach unserem Verständnis von umfassenderen digitalen Restaurierungsarbeiten aus – ein Anzahl von insgesamt 400 Titeln je Jahr vorgesehen worden, davon rund 100 Spielfilme, 230 Dokumentarfilme und 70 Animations- und Experimentalfilme. Auf der Grundlage unserer Erkenntnisse zu den Kosten und der Prämisse einer „massenhaften“ Digitalisierung haben wir die Zahlen – ohne erneute Rückkopplung mit den Archiven – entsprechend angepasst.
120. Die Arche des Filmischen Erbes fungiert nach diesem Konzept als Richtlinie, deren inhaltliche Füllung im Sinne der konkreten Auswahl von Titeln zum Beispiel durch ein Gremium des Kinematheksverbundes geleistet werden könnte.

### ***6.3. Implementierung von Strukturen und Prozessen***

121. –Für die Digitalisierung sind über die verschiedenen Beteiligten eine Vielzahl von Prozessen und Strukturen denkbar. Wir haben nachfolgend unter der Prämisse einer erwarteten Kostenoptimierung einen relativ zentralistisch aufgesetzten Ansatz entwickelt und dokumentiert. Selbstverständlich sind alternativ auch dezentralere Ansätze denkbar. Der von uns entwickelte Ansatz hat insofern entsprechend auch Widerspruch im Kreis der Archive ausgelöst, stellt keinesfalls eine Konsenslösung dar.
122. Am Beginn des Prozesses steht die Titelauswahl. Diese sollte durch ein Gremium des Kinematheksverbundes auf der Grundlage der Archivierungskriterien sowie dem gemeinsam entwickelten Prinzip Arche erfolgen.
123. Im nächsten Schritt wäre über das in allen Archiven insgesamt vorhandene Material das optimal geeignete analoge Ursprungsmaterial herauszusuchen. Zu diesem Zweck wäre sämtliches analoge Material an eine sammelnde Stelle zu übersenden. Wir haben hier einheitlich das Bundesarchiv vorgesehen, wenngleich dies auch für verschiedene Titel an verschiedenen Orten erfolgen könnte.
124. Im Anschluss erfolgt die manuelle Restaurierung. Hier sehen wir insofern ein differenziertes Vorgehen vor, als vergleichsweise anspruchslose Restaurierungen an Technische Dienstleister herausgegeben werden, während technisch anspruchsvolle Zustände vom Bundesarchiv selbst analog restauriert werden. Im Bundesarchiv verfügt man nach eigenen Angaben über die erforderlichen Kompetenzen. Dabei sollte die Vornahme durch das Archiv insgesamt weniger aufwändig sein, als die Definition des Auftragsumfangs durch die Archive, die manuelle Restaurierung durch Technische Dienstleister und die Abnahme der Leistungen wiederum durch die Archive.
125. Technische Dienstleister leisten im nächsten Schritt die Digitalisierung sowie die digitale Restaurierung des in Abschnitt 5.3 definierten Anteils des Gesamtbestandes.
126. Das Digitalisat sowie das analoge Ausgangsmaterial gehen danach zurück an die Archive. Dort erfolgen eine Qualitätssicherung, die digitale Archivierung sowie ein noch zu definierender Umgang mit dem analogen Ausgangsmaterial (vgl. hierzu Tz. 111). Die Archivierung erfolgt dabei ortsunabhängig, zentral. Den Zugang zu dem digitalen Gesamtbestand haben wir dagegen dezentral zum Beispiel über die einzelnen Archive vorgesehen.
127. In der Übersicht stellt sich der Prozess wie folgt dar:

**Abbildung 14: Grobdarstellung des Digitalisierungsprozesses**



Quelle: PwC-Analyse

## 6.4. Realisierung

128. Schließlich stellt sich im Rahmen einer Umsetzungsempfehlung die Frage, welche Schritte als nächstes zwecks Realisierung gegangen werden sollten. Aus unserer Sicht bedarf es hier Entscheidungen, auf deren Grundlage sehr zügig ein Feinkonzept erstellt und mit der Umsetzung begonnen werden könnte.

**Abbildung 15: Darstellung der Schritte zur Realisierung**

<b>Projekt dem Grunde nach</b>	Entscheidung zum Angang einer strukturierten Digitalisierung. Starttermin.
<b>Budget</b>	Den potenziellen Gebern, dem Prozess der Einwerbung, der jeweiligen Höhe und der zeitlichen Verfügbarkeit von Budgets.
<b>Projektverantwortung</b>	Welche Institution wird mit Verantwortung für die digitale Sicherung des Filmischen Erbes beauftragt? Das Bundesarchiv?
<b>Aufgaben Archive</b>	Entsprechende zusätzliche Aufgaben der Archive bedingen die Bereitstellung zusätzlicher interner oder externer Ressourcen.
<b>Zukünftige Aufgaben und Struktur Archive</b>	Umgang mit analogem Material nach der Digitalisierung. Aus Kostengründen ist hier mit Digitalisierung von Titeln parallel nur eine sehr selektive analoge Archivierung zu erwägen. Für die einzelnen Archive wären Schwerpunkte der zukünftigen Aufgaben abzustimmen.

Quelle: PwC-Analyse

129. Bei der Beantwortung dieser Fragestellungen ist zu berücksichtigen, dass mit der Digitalisierung mittel- bis langfristig ein grundlegender Wandel der Prozesse einhergeht. So kann der Prozess der Archivierung und Verfügbarmachung von Material nach Digitalisierung zum Beispiel ortsunabhängig erfolgen.

## 7. *Schlussbemerkungen*

130. Der Begriff "Digitalisierung des Filmischen Erbes" ist heute in mehrerer Hinsicht nicht eindeutig definiert. Im Rahmen dieser Arbeit haben wir daher nach bestem Wissen und Gewissen eine Definition und Strukturierung der Aufgabe vorgenommen. Für die dabei hinzunehmenden Unschärfen und Vereinfachungen bitten wir um Verständnis. Für die dabei erhaltene freundliche Unterstützung der Archive des Kinematheksverbundes, der Technischen Dienstleister sowie der FFA möchten wir uns an dieser Stelle noch einmal herzlich bedanken.
131. Unter Verwendung einer Mehrzahl von Prämissen und Annahmen lassen sich so die Kosten für die Digitalisierung des Filmischen Erbes mit **474 Mio. €** abschätzen, wobei davon rund **374 Mio. €** auf die reine Digitalisierung und **100 Mio. €** auf die digitale Restaurierung zwecks Nutzung des Materials entfällt.
132. Wenngleich die Aufgabe auf den ersten Blick ob der Dimension nach wie vor in jeder Hinsicht überwältigend und extrem herausfordernd erscheint, konnte sie jetzt hinreichend operationalisiert werden.
133. Dabei würde unseres Erachtens ein Budget von 10 Mio. € jährlich für einen nachhaltigen Zeitraum von 10 Jahren eine sachgerechte Finanzierung bedeuten.
134. Es liegen unseres Erachtens die Voraussetzungen vor, das ungeachtet der nach wir vor erforderlichen langfristigen Perspektive mit der Bereitstellung des erforderlichen Budgets jetzt effizient dieser Technologiewandel angegangen werden kann.

Düsseldorf, 19. November 2015

Mit freundlichen Grüßen

PricewaterhouseCoopers  
Aktiengesellschaft  
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft



StB Bernd Papenstein



ppa. Aynur Norman

# ***Anlage***

## ***Allgemeine Auftragsbedingungen***

## Allgemeine Auftragsbedingungen für Wirtschaftsprüfer und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften vom 1. Januar 2002

### 1. Geltungsbereich

(1) Die Auftragsbedingungen gelten für die Verträge zwischen Wirtschaftsprüfern oder Wirtschaftsprüfungsgesellschaften (im nachstehenden zusammenfassend „Wirtschaftsprüfer“ genannt) und ihren Auftraggebern über Prüfungen, Beratungen und sonstige Aufträge, soweit nicht etwas anderes ausdrücklich schriftlich vereinbart oder gesetzlich zwingend vorgeschrieben ist.

(2) Werden im Einzelfall ausnahmsweise vertragliche Beziehungen auch zwischen dem Wirtschaftsprüfer und anderen Personen als dem Auftraggeber begründet, so gelten auch gegenüber solchen Dritten die Bestimmungen der nachstehenden Nr. 9.

### 2. Umfang und Ausführung des Auftrages

(1) Gegenstand des Auftrages ist die vereinbarte Leistung, nicht ein bestimmter wirtschaftlicher Erfolg. Der Auftrag wird nach den Grundsätzen ordnungsmäßiger Berufsausübung ausgeführt. Der Wirtschaftsprüfer ist berechtigt, sich zur Durchführung des Auftrages sachverständiger Personen zu bedienen.

(2) Die Berücksichtigung ausländischen Rechts bedarf – außer bei betriebswirtschaftlichen Prüfungen – der ausdrücklichen schriftlichen Vereinbarung.

(3) Der Auftrag erstreckt sich, soweit er nicht darauf gerichtet ist, nicht auf die Prüfung der Frage, ob die Vorschriften des Steuerrechts oder Sondervorschriften, wie z. B. die Vorschriften des Preis-, Wettbewerbsbeschränkungs- und Bewirtschaftungsrechts beachtet sind; das gleiche gilt für die Feststellung, ob Subventionen, Zulagen oder sonstige Vergünstigungen in Anspruch genommen werden können. Die Ausführung eines Auftrages umfaßt nur dann Prüfungshandlungen, die gezielt auf die Aufdeckung von Buchfälschungen und sonstigen Unregelmäßigkeiten gerichtet sind, wenn sich bei der Durchführung von Prüfungen dazu ein Anlaß ergibt oder dies ausdrücklich schriftlich vereinbart ist.

(4) Ändert sich die Rechtslage nach Abgabe der abschließenden beruflichen Äußerung, so ist der Wirtschaftsprüfer nicht verpflichtet, den Auftraggeber auf Änderungen oder sich daraus ergebende Folgerungen hinzuweisen.

### 3. Aufklärungspflicht des Auftraggebers

(1) Der Auftraggeber hat dafür zu sorgen, daß dem Wirtschaftsprüfer auch ohne dessen besondere Aufforderung alle für die Ausführung des Auftrages notwendigen Unterlagen rechtzeitig vorgelegt werden und ihm von allen Vorgängen und Umständen Kenntnis gegeben wird, die für die Ausführung des Auftrages von Bedeutung sein können. Dies gilt auch für die Unterlagen, Vorgänge und Umstände, die erst während der Tätigkeit des Wirtschaftsprüfers bekannt werden.

(2) Auf Verlangen des Wirtschaftsprüfers hat der Auftraggeber die Vollständigkeit der vorgelegten Unterlagen und der gegebenen Auskünfte und Erklärungen in einer vom Wirtschaftsprüfer formulierten schriftlichen Erklärung zu bestätigen.

### 4. Sicherung der Unabhängigkeit

Der Auftraggeber steht dafür ein, daß alles unterlassen wird, was die Unabhängigkeit der Mitarbeiter des Wirtschaftsprüfers gefährden könnte. Dies gilt insbesondere für Angebote auf Anstellung und für Angebote, Aufträge auf eigene Rechnung zu übernehmen.

### 5. Berichterstattung und mündliche Auskünfte

Hat der Wirtschaftsprüfer die Ergebnisse seiner Tätigkeit schriftlich darzustellen, so ist nur die schriftliche Darstellung maßgebend. Bei Prüfungsaufträgen wird der Bericht, soweit nichts anderes vereinbart ist, schriftlich erstattet. Mündliche Erklärungen und Auskünfte von Mitarbeitern des Wirtschaftsprüfers außerhalb des erteilten Auftrages sind stets unverbindlich.

### 6. Schutz des geistigen Eigentums des Wirtschaftsprüfers

Der Auftraggeber steht dafür ein, daß die im Rahmen des Auftrages vom Wirtschaftsprüfer gefertigten Gutachten, Organisationspläne, Entwürfe, Zeichnungen, Aufstellungen und Berechnungen, insbesondere Massen- und Kostenberechnungen, nur für seine eigenen Zwecke verwendet werden.

### 7. Weitergabe einer beruflichen Äußerung des Wirtschaftsprüfers

(1) Die Weitergabe beruflicher Äußerungen des Wirtschaftsprüfers (Berichte, Gutachten und dgl.) an einen Dritten bedarf der schriftlichen Zustimmung des Wirtschaftsprüfers, soweit sich nicht bereits aus dem Auftragsinhalt die Einwilligung zur Weitergabe an einen bestimmten Dritten ergibt.

Gegenüber einem Dritten haftet der Wirtschaftsprüfer (im Rahmen von Nr. 9) nur, wenn die Voraussetzungen des Satzes 1 gegeben sind.

(2) Die Verwendung beruflicher Äußerungen des Wirtschaftsprüfers zu Werbezwecken ist unzulässig; ein Verstoß berechtigt den Wirtschaftsprüfer zur fristlosen Kündigung aller noch nicht durchgeführten Aufträge des Auftraggebers.

### 8. Mängelbeseitigung

(1) Bei etwaigen Mängeln hat der Auftraggeber Anspruch auf Nacherfüllung durch den Wirtschaftsprüfer. Nur bei Fehlschlägen der Nacherfüllung kann er auch Herabsetzung der Vergütung oder Rückgängigmachung des Vertrages verlangen; ist der Auftrag von einem Kaufmann im Rahmen seines Handelsgewerbes, einer juristischen Person des öffentlichen Rechts oder von einem öffentlich-rechtlichen Sondervermögen erteilt worden, so kann der Auftraggeber die Rückgängigmachung des Vertrages nur verlangen, wenn die erbrachte Leistung wegen Fehlschlagens der Nacherfüllung für ihn ohne Interesse ist. Soweit darüber hinaus Schadensersatzansprüche bestehen, gilt Nr. 9.

(2) Der Anspruch auf Beseitigung von Mängeln muß vom Auftraggeber unverzüglich schriftlich geltend gemacht werden. Ansprüche nach Abs. 1, die nicht auf einer vorsätzlichen Handlung beruhen, verjähren nach Ablauf eines Jahres ab dem gesetzlichen Verjährungsbeginn.

(3) Offenbare Unrichtigkeiten, wie z.B. Schreibfehler, Rechenfehler und formelle Mängel, die in einer beruflichen Äußerung (Bericht, Gutachten und dgl.) des Wirtschaftsprüfers enthalten sind, können jederzeit vom Wirtschaftsprüfer auch Dritten gegenüber berichtigt werden. Unrichtigkeiten, die geeignet sind, in der beruflichen Äußerung des Wirtschaftsprüfers enthaltene Ergebnisse in Frage zu stellen, berechtigen diesen, die Äußerung auch Dritten gegenüber zurückzunehmen. In den vorgenannten Fällen ist der Auftraggeber vom Wirtschaftsprüfer tunlichst vorher zu hören.

### 9. Haftung

(1) Für gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen gilt die Haftungsbeschränkung des § 323 Abs. 2 HGB.

(2) Haftung bei Fahrlässigkeit, Einzelner Schadensfall

Falls weder Abs. 1 eingreift noch eine Regelung im Einzelfall besteht, ist die Haftung des Wirtschaftsprüfers für Schadensersatzansprüche jeder Art, mit Ausnahme von Schäden aus der Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit, bei einem fahrlässig verursachten einzelnen Schadensfall gem. § 54 a Abs. 1 Nr. 2 WPO auf 4 Mio. € beschränkt; dies gilt auch dann, wenn eine Haftung gegenüber einer anderen Person als dem Auftraggeber begründet sein sollte. Ein einzelner Schadensfall ist auch bezüglich eines aus mehreren Pflichtverletzungen stammenden einheitlichen Schadens gegeben. Der einzelne Schadensfall umfaßt sämtliche Folgen einer Pflichtverletzung ohne Rücksicht darauf, ob Schäden in einem oder in mehreren aufeinanderfolgenden Jahren entstanden sind. Dabei gilt mehrfaches auf gleicher oder gleichartiger Fehlerquelle beruhendes Tun oder Unterlassen als einheitliche Pflichtverletzung, wenn die betreffenden Angelegenheiten miteinander in rechtlichem oder wirtschaftlichem Zusammenhang stehen. In diesem Fall kann der Wirtschaftsprüfer nur bis zur Höhe von 5 Mio. € in Anspruch genommen werden. Die Begrenzung auf das Fünffache der Mindestversicherungssumme gilt nicht bei gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen.

(3) Ausschlussfristen

Ein Schadensersatzanspruch kann nur innerhalb einer Ausschlussfrist von einem Jahr geltend gemacht werden, nachdem der Anspruchsberechtigte von dem Schaden und von dem anspruchsbegründenden Ereignis Kenntnis erlangt hat, spätestens aber innerhalb von 5 Jahren nach dem anspruchsbegründenden Ereignis. Der Anspruch erlischt, wenn nicht innerhalb einer Frist von sechs Monaten seit der schriftlichen Ablehnung der Ersatzleistung Klage erhoben wird und der Auftraggeber auf diese Folge hingewiesen wurde.

Das Recht, die Einrede der Verjährung geltend zu machen, bleibt unberührt. Die Sätze 1 bis 3 gelten auch bei gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen mit gesetzlicher Haftungsbeschränkung.

#### 10. Ergänzende Bestimmungen für Prüfungsaufträge

- (1) Eine nachträgliche Änderung oder Kürzung des durch den Wirtschaftsprüfer geprüften und mit einem Bestätigungsvermerk versehenen Abschlusses oder Lageberichts bedarf, auch wenn eine Veröffentlichung nicht stattfindet, der schriftlichen Einwilligung des Wirtschaftsprüfers. Hat der Wirtschaftsprüfer einen Bestätigungsvermerk nicht erteilt, so ist ein Hinweis auf die durch den Wirtschaftsprüfer durchgeführte Prüfung im Lagebericht oder an anderer für die Öffentlichkeit bestimmter Stelle nur mit schriftlicher Einwilligung des Wirtschaftsprüfers und mit dem von ihm genehmigten Wortlaut zulässig.
- (2) Widerruft der Wirtschaftsprüfer den Bestätigungsvermerk, so darf der Bestätigungsvermerk nicht weiterverwendet werden. Hat der Auftraggeber den Bestätigungsvermerk bereits verwendet, so hat er auf Verlangen des Wirtschaftsprüfers den Widerruf bekanntzugeben.
- (3) Der Auftraggeber hat Anspruch auf fünf Berichtsausfertigungen. Weitere Ausfertigungen werden besonders in Rechnung gestellt.

#### 11. Ergänzende Bestimmungen für Hilfeleistung in Steuersachen

- (1) Der Wirtschaftsprüfer ist berechtigt, sowohl bei der Beratung in steuerlichen Einzelfragen als auch im Falle der Dauerberatung die vom Auftraggeber genannten Tatsachen, insbesondere Zahlenangaben, als richtig und vollständig zugrunde zu legen; dies gilt auch für Buchführungsaufträge. Er hat jedoch den Auftraggeber auf von ihm festgestellte Unrichtigkeiten hinzuweisen.
- (2) Der Steuerberatungsauftrag umfaßt nicht die zur Wahrung von Fristen erforderlichen Handlungen, es sei denn, daß der Wirtschaftsprüfer hierzu ausdrücklich den Auftrag übernommen hat. In diesem Falle hat der Auftraggeber dem Wirtschaftsprüfer alle für die Wahrung von Fristen wesentlichen Unterlagen, insbesondere Steuerbescheide, so rechtzeitig vorzulegen, daß dem Wirtschaftsprüfer eine angemessene Bearbeitungszeit zur Verfügung steht.
- (3) Mangels einer anderweitigen schriftlichen Vereinbarung umfaßt die laufende Steuerberatung folgende, in die Vertragsdauer fallenden Tätigkeiten:
  - a) Ausarbeitung der Jahressteuererklärungen für die Einkommensteuer, Körperschaftsteuer und Gewerbesteuer sowie der Vermögensteuererklärungen, und zwar auf Grund der vom Auftraggeber vorzulegenden Jahresabschlüsse und sonstiger, für die Besteuerung erforderlicher Aufstellungen und Nachweise
  - b) Nachprüfung von Steuerbescheiden zu den unter a) genannten Steuern
  - c) Verhandlungen mit den Finanzbehörden im Zusammenhang mit den unter a) und b) genannten Erklärungen und Bescheiden
  - d) Mitwirkung bei Betriebsprüfungen und Auswertung der Ergebnisse von Betriebsprüfungen hinsichtlich der unter a) genannten Steuern
  - e) Mitwirkung in Einspruchs- und Beschwerdeverfahren hinsichtlich der unter a) genannten Steuern.

Der Wirtschaftsprüfer berücksichtigt bei den vorgenannten Aufgaben die wesentliche veröffentlichte Rechtsprechung und Verwaltungsauffassung.

- (4) Erhält der Wirtschaftsprüfer für die laufende Steuerberatung ein Pauschalhonorar, so sind mangels anderweitiger schriftlicher Vereinbarungen die unter Abs. 3 d) und e) genannten Tätigkeiten gesondert zu honorieren.
- (5) Die Bearbeitung besonderer Einzelfragen der Einkommensteuer, Körperschaftsteuer, Gewerbesteuer, Einheitsbewertung und Vermögensteuer sowie aller Fragen der Umsatzsteuer, Lohnsteuer, sonstigen Steuern und Abgaben erfolgt auf Grund eines besonderen Auftrages. Dies gilt auch für
  - a) die Bearbeitung einmalig anfallender Steuerangelegenheiten, z. B. auf dem Gebiet der Erbschaftsteuer, Kapitalverkehrssteuer, Grunderwerbsteuer,
  - b) die Mitwirkung und Vertretung in Verfahren vor den Gerichten der Finanz- und der Verwaltungsgerichtsbarkeit sowie in Steuerstrafsachen und
  - c) die beratende und gutachtliche Tätigkeit im Zusammenhang mit Umwandlung, Verschmelzung, Kapitalerhöhung und -herabsetzung, Sanierung, Eintritt und Ausscheiden eines Gesellschafters, Betriebsveräußerung, Liquidation und dergleichen.

- (6) Soweit auch die Ausarbeitung der Umsatzsteuerjahreserklärung als zusätzliche Tätigkeit übernommen wird, gehört dazu nicht die Überprüfung etwaiger besonderer buchmäßiger Voraussetzungen sowie die Frage, ob alle in Betracht kommenden umsatzsteuerrechtlichen Vergünstigungen wahrgenommen worden sind. Eine Gewähr für die vollständige Erfassung der Unterlagen zur Geltendmachung des Vorsteuerabzuges wird nicht übernommen.

#### 12. Schweigepflicht gegenüber Dritten, Datenschutz

- (1) Der Wirtschaftsprüfer ist nach Maßgabe der Gesetze verpflichtet, über alle Tatsachen, die ihm im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit für den Auftraggeber bekannt werden, Stillschweigen zu bewahren, gleichviel, ob es sich dabei um den Auftraggeber selbst oder dessen Geschäftsverbindungen handelt, es sei denn, daß der Auftraggeber ihn von dieser Schweigepflicht entbindet.
- (2) Der Wirtschaftsprüfer darf Berichte, Gutachten und sonstige schriftliche Äußerungen über die Ergebnisse seiner Tätigkeit Dritten nur mit Einwilligung des Auftraggebers aushändigen.
- (3) Der Wirtschaftsprüfer ist befugt, ihm anvertraute personenbezogene Daten im Rahmen der Zweckbestimmung des Auftraggebers zu verarbeiten oder durch Dritte verarbeiten zu lassen.

#### 13. Annahmeverzug und unterlassene Mitwirkung des Auftraggebers

Kommt der Auftraggeber mit der Annahme der vom Wirtschaftsprüfer angebotenen Leistung in Verzug oder unterläßt der Auftraggeber eine ihm nach Nr. 3 oder sonstwie obliegende Mitwirkung, so ist der Wirtschaftsprüfer zur fristlosen Kündigung des Vertrages berechtigt. Unberührt bleibt der Anspruch des Wirtschaftsprüfers auf Ersatz der ihm durch den Verzug oder die unterlassene Mitwirkung des Auftraggebers entstandenen Mehraufwendungen sowie des verursachten Schadens, und zwar auch dann, wenn der Wirtschaftsprüfer von dem Kündigungsrecht keinen Gebrauch macht.

#### 14. Vergütung

- (1) Der Wirtschaftsprüfer hat neben seiner Gebühren- oder Honorarforderung Anspruch auf Erstattung seiner Auslagen; die Umsatzsteuer wird zusätzlich berechnet. Er kann angemessene Vorschüsse auf Vergütung und Auslagenersatz verlangen und die Auslieferung seiner Leistung von der vollen Befriedigung seiner Ansprüche abhängig machen. Mehrere Auftraggeber haften als Gesamtschuldner.
- (2) Eine Aufrechnung gegen Forderungen des Wirtschaftsprüfers auf Vergütung und Auslagenersatz ist nur mit unbestrittenen oder rechtskräftig festgestellten Forderungen zulässig.

#### 15. Aufbewahrung und Herausgabe von Unterlagen

- (1) Der Wirtschaftsprüfer bewahrt die im Zusammenhang mit der Erledigung eines Auftrages ihm übergebenen und von ihm selbst angefertigten Unterlagen sowie den über den Auftrag geführten Schriftwechsel zehn Jahre auf.
- (2) Nach Befriedigung seiner Ansprüche aus dem Auftrag hat der Wirtschaftsprüfer auf Verlangen des Auftraggebers alle Unterlagen herauszugeben, die er aus Anlaß seiner Tätigkeit für den Auftrag von diesem oder für diesen erhalten hat. Dies gilt jedoch nicht für den Schriftwechsel zwischen dem Wirtschaftsprüfer und seinem Auftraggeber und für die Schriftstücke, die dieser bereits in Urschrift oder Abschrift besitzt. Der Wirtschaftsprüfer kann von Unterlagen, die er an den Auftraggeber zurückgibt, Abschriften oder Fotokopien anfertigen und zurückbehalten.

#### 16. Anzuwendendes Recht

Für den Auftrag, seine Durchführung und die sich hieraus ergebenden Ansprüche gilt nur deutsches Recht.