

## **Bestandsanalyse, Metadaten und Systematisierung**

Bevor sich ein Archiv für einen bestimmten Arbeitsprozess bei der Digitalisierung entscheidet, sollte es sich die Zielfrage stellen: Wo will ich mit meinem Material hin? Welche Auswertungswege habe ich? Muss ich hochqualitatives Material für TV- oder Kinonutzung vorhalten? Benötige ich für eine Online-Recherche meiner Nutzer zusätzliche Proxy-Files? Schließlich muss der eigene Archivbestand analysiert, erfasst und mit Metadaten versehen werden, wenn dies noch nicht erfolgt ist. Insbesondere hier wird dringend eine Systematisierung des Prozesses empfohlen.

## **Filmarchivierung – Erhalt der Filmkultur**

Steht ein Archiv bzw. eine Sammlung vor der Frage, die gesammelten Filme zu digitalisieren und über ein Media Asset Management System verfügbar zu machen, so ergeben sich bereits zu Beginn eine Vielzahl von organisatorischen und technischen Fragen wie z.B.:

- In welcher Form können die digitalisierten Kulturzeugnisse der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden?
- Was will und kann ich mit meinem Material machen und welche Möglichkeiten stehen mir zur Verfügung?
- Soll ich alle Filme digitalisieren?
- Welches Fileformat soll ich verwenden?
- In welcher Qualität soll ich die Filme digital vorhalten?
- Wie viel Speicherplatz benötige ich?
- Wie viel kostet die Digitalisierung und was kann ich an Einnahmen erwarten?
- Welche Auswertungschancen habe ich und wie setze ich diese Chancen am besten um?
- Welche Technologien und Verfahren sind notwendig und geeignet, um kostensparend, effizient und sinnvoll Filmmaterial zu digitalisieren?
- Wie lang halten die digitalen Daten?
- Wie verwalte ich meine digitalen Filmdaten (Videofiles)?
- Was mache ich mit den vorhandenen Metadaten und wie kann ich sie in ein anderes System übernehmen – geht das überhaupt?
- Welche Metadatenstandards gibt es und was sind deren Spezifika?

Nachfolgend sollen einige dieser Fragen eingehender betrachtet werden. Wichtig ist dafür immer die Berücksichtigung des konkreten Bestandes. Die jeweiligen Spezifika sind für die weitere Verwendung des Materials wichtig.

## **DIE DIGITALISIERUNG**

Bevor der Nutzen und die Vorteile der Digitalisierung von Filmmaterialien genauere Betrachtung finden, sollen zunächst Begriff und Verständnis der Digitalisierung beleuchtet werden. Es handelt sich um eine Bezeichnung, die in sehr vielen unterschiedlichen Bereichen Anwendung findet. Prinzipiell bezeichnet Digitalisierung die Umwandlung einer analogen Information in digitale Form. Digitalisierung hat sich in den letzten Jahren als ein mächtiges Schlagwort etabliert. In der Literatur werden sehr unterschiedliche Zugänge zur Digitalisierung beschrieben, insbesondere zum Begriff des digitalen Kinos. So kann darunter die Kinovorführung über einen von digitalen Daten gesteuerten Projektor verstanden werden. Für andere, so zeigt Peter Slansky auf, meint der Begriff alles zusammen: Pre-Produktionsprozess, Erfassung der Bilder mit der Kamera, Postproduktion bis hin zur Kinoauswertung (vgl. Kodak (2004), S. 161).

Wie die Entwicklungen und Veränderungen der Kinobranche verdeutlichen, ist das digitale Kino nicht mehr aufzuhalten, es stellt sich nicht mehr die Frage, ob die digitale Distribution eingeführt wird, sondern lediglich wie? Bereits 2003 weisen Inga von Staden und Beate Hundsdörfer in der Studie *Majors planen digital roll-out ...* darauf hin, dass Digitales Kino „die Vision einer digitalen Komplettlösung für den Produktionsprozess und die Wertschöpfungskette, angefangen bei der Pre-Production über die Produktion (...), Distribution bis hin zur Projektion“ (Staden ; Hundsdörfer (2003), S. 11) darstellt. Der Einfluss der Digitalisierung auf sämtliche Bereiche der Filmindustrie ist vielschichtig und stellt eine Evolution vielleicht sogar eine Revolution dar. Gleichzeitig geht es nicht „nur“ um die Umstellung des Kinos, sondern ebenso um digitales Fernsehen und die veränderten Produktionsprozesse. Letztlich betrifft dies dann auch die Archivierung. Bisher wird das Filmerbe zumeist auf 35mm Filmmaterial gebannt auf Filmrollen archiviert. Für die Benutzung sind Gebrauchskopien notwendig. Diese jedoch sind sehr teuer. Auch die Archivierung und Lagerbetreuung sowie das Ausheben und die Bereitstellung zur Nutzung sind mit hohen Kosten verbunden. Um das vorhandene Material schneller und einfacher nutzen zu können, sollte eine Digitalisierung der Filmmaterialien angestrebt werden.

Vorrangiges Ziel ist sicher zunächst digitale Nutzungskopien bereitzuhalten. Aber auch eine digitale Distribution über das Internet sollte in diesem Zusammenhang überlegt und genau geprüft werden. Voraussetzung dafür sind immer die entsprechenden Nut-

zungs- und Verwertungsrechte. Digitale Dateien lassen sich im Gegensatz zu ihren analogen Vorgängern verlustfrei kopieren und eignen sich deshalb für die Distribution über das Internet. Media Asset Management Systeme (MAM) und Digital Rights Management Prozesse (DRM) wurden zu diesem Zweck entwickelt.

## **Vorteile der Digitalisierung**

Zusammengefasst bestehen die Vorteile der Digitalisierung und digitalen Distribution verschiedener audiovisueller Medien für eine Sammlung bzw. ein Archiv darin, dass:

- die Nutzung von Archivgut ohne zeitliche und örtliche Einschränkung möglich ist
- der Zugriff auf Informationen und die Informationsweitergabe beschleunigt wird
- der Schutz der Originale erhöht wird (sichere Lagerung ohne wiederholten Zugriff)
- dies ggf. die einzige Möglichkeit ist das Archivgut nutzen bzw. abspielen zu können, weil z.B. Abspielgeräte nicht mehr verfügbar sind
- interne Abläufe optimiert werden, weil
- keine Sichtungen vor Ort organisiert und betreut werden müssen,
- keine Ansichts-DVDs o.Ä. erstellt und versendet werden müssen
- durch Media Asset Management Systeme eine komfortable Verwaltung von Digitalisat und Metadaten möglich ist
- über ein Digital Rights Management (DRM) genau festgelegt werden kann, was Nutzer mit Audio- und Videodateien anstellen können
- kommerzielle und nicht-kommerzielle Online-Kooperationen ermöglicht werden
- ein erweiterter Nutzerkreis sowie neue Nutzergruppen angesprochen werden
- 
- Weiterhin verbessert sich die Servicequalität und es werden dem Nutzer/Kunden folgende Möglichkeiten geboten:
- verbesserte Usability durch moderne Suchfunktionen und Benutzeroberflächen
- Entdecken durch unverbindliches Stöbern in den Materialien
- Recherche und Sichtung bequem vom eigenen Arbeitsplatz aus und damit über-regional und international

Die genannten Vorteile verdeutlichen, dass die Digitalisierung, die digitale Nutzung und die digitale Bereitstellung von Filmmaterial nicht die Projektion einer Filmkopie im

Kino ersetzen, aber sowohl für Filmsammlungen und -archive als auch für die interessierten Nutzer vielfältige Vorteile bereithält. Archivare, Dokumentare sowie sämtliche Mitarbeiter in Informationseinrichtungen werden dadurch keines Falls ersetzt, jedoch verändern sich ihre Aufgaben. So wie bereits der Einsatz unterschiedlichster Datenbanksysteme Arbeitsabläufe und Aufgaben veränderte. Unverändert bleiben sie jedoch die zentralen Informationsdienstleister und Spezialisten.

## **PLANUNG**

Bei der Digitalisierung von audiovisuellem Archivmaterial ist eine detaillierte Planung von großer Bedeutung. Nicht nur wegen des Kostenaufwands, sondern auch weil die Bestände nicht lange der Nutzung entzogen werden sollen. Während der Planungsphase werden inhaltliche, technische und finanzielle Ziele aufgestellt. Mit Hilfe der festgelegten Ziele wird dann ein Digitalisierungskonzept entwickelt. Das Digitalisierungskonzept umfasst eine inhaltliche, eine technische und eine finanzielle Planung.

### **Inhaltliche Planung**

Kern des Archivs und Grundlage für die Auswahl ist eine umfassende dokumentarisch-archivarische Aufbereitung und zwar:

- durch eine ausführliche formale Beschreibung,
- durch die Feststellung des Quellenwertes der Filmmaterialien bzw. der historischen Bedeutung und seiner Berücksichtigung bei Dokumentation und Bestandsschutz,
- und durch eine differenzierte inhaltliche Erschließung.

Unerlässlich dafür sind qualifizierte Mitarbeiter. Denn historische Filmmaterialien erhalten nur eine Bedeutung als Archivgut, wenn Informationen, Beschreibungen, also Metadaten in strukturierter Form vorliegen. Nur so wird das vorliegende Material identifizierbar.

Zu Beginn des Digitalisierungsvorhabens müssen eine Auswahl des zu digitalisierenden audiovisuellen Archivmaterials getroffen und Kriterien aufgestellt werden. Das heißt, es müssen Prioritäten gesetzt werden und entschieden werden, welche AV-Inhalte wann zu digitalisieren sind. Dafür ist eine genaue Kenntnis der Bestände grundlegend. Nach dieser Festlegung muss entschieden werden, ob das Material kurz-, mittel- oder langfristig digitalisiert werden soll. Dementsprechend kann eine zeitliche Planung erfol-

gen, wobei auch hier bereits organisatorische, technische und finanzielle Aspekte zu berücksichtigen sind z.B. ob die Digitalisierung intern oder extern erfolgen soll.

Soll das gesamte Archiv, abgesehen von Dubletten, digitalisiert werden oder sollen ausgewählte Bestände oder beispielweise nur nach Bedarf einzelne Titel digitalisiert werden, wenn eine Auswertungsperspektive gegeben ist oder der Materialzustand dringenden Handlungsbedarf aufzeigt. Sicher sind dies einerseits inhaltliche und strategische Entscheidungen, die insbesondere auch im Einklang mit den verfügbaren Ressourcen (Personal, Technik, Budget) getroffen werden müssen.

Um diese Fragen genau zu klären, ist es sinnvoll einen Zeit- und Kostenplan zu erstellen und die Bestände genau zu prüfen. Dazu müssen zunächst:

- Art und Umfang des Materials
- Herkunft und Bedeutung des Materials
- Materialzustand
- Erschließungsstand der Materialien
- Lagerungsbedingungen

geprüft und geklärt werden. Jeder Film ist Gegenstand des Urheberrechts. Deshalb müssen weiterhin die Rahmenbedingungen insbesondere die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie Finanzierung und technische Voraussetzungen geklärt werden.

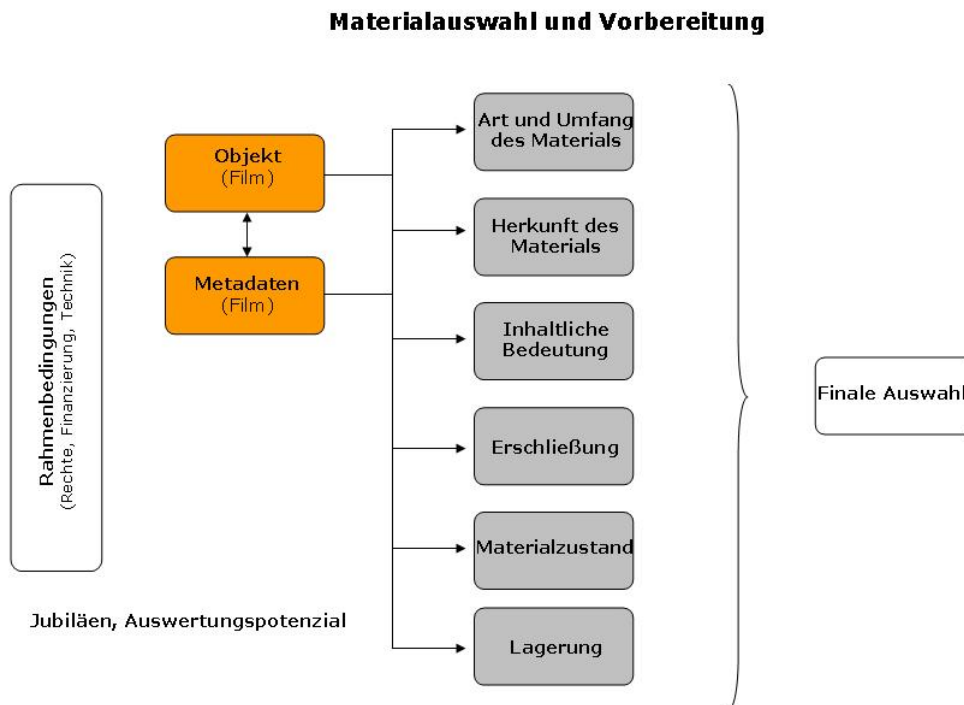


Abbildung 1: Materialauswahl und Vorbereitung

## Technische Planung

Im Rahmen der technischen Planung sollte neben den zu treffenden Entscheidungen zur Software, Hardware und technischen Parametern festgelegt werden, wie die digitale Speicherung und Langzeitarchivierung der Digitalisate sicherzustellen ist. Das daraus zu entwerfende Konzept zur digitalen Umwandlung, Speicherung und Langzeitarchivierung hat Auswirkungen auf die auszuwählenden Speichermedien, Speicherformate und auf das Gesamtvolumen der Digitalisierung.

Bei der technischen Planung sind insbesondere Art und Umfang der Ausgangsmaterialien zu berücksichtigen. So ist nicht nur eine Unterscheidung zwischen bspw. 16mm-, 35mm- oder sogar 70mm-Filmmaterialien und Videomaterialien notwendig. Auch die Unterscheidung von Azetat-Sicherheitsfilm und Nitrozellulosefilm sowie jene zwischen Originalnegativ und z.B. kombinierten Positivfilmkopien ist wesentlich und beeinflusst Qualität, Aufwand und Kosten der Digitalisierung. Während die Digitalisierung von Videomaterial wie Betacam-Kassetten noch mit relativ einfacher technischer Ausstattung

umgesetzt werden kann - im Prinzip sind ein adäquates Abspielgerät, ein Computer und ein Schnittprogramm die Grundausstattung - muss für die Digitalisierung von Filmmaterial ein professioneller Filmabtaster oder Scanner vorhanden sein.

Die Entscheidung für das Zielformat ist grundsätzlicher Natur. Wird das Material einmal aus dem Archiv geholt, so ist zuvor genau zu überlegen, wofür die zu erstellenden Digitalisate genutzt werden sollen. In diesem Zusammenhang sind auch der Retusche- und der Restaurierungsaufwand festzulegen. Soll eine digitale Sicherung erfolgen, so ist es sinnvoll die Rohdaten des Scans ausgeben zu lassen und zu archivieren. So kann immer wieder auf diese zurückgegriffen werden.

Bei der Digitalisierung fallen enorme Datenmengen an. Ein Film von etwa 90 Minuten Länge benötigt unkomprimiert ca. 1,5 Terabyte. Somit ist eine weitere zentrale Frage, ob die unkomprimierten Daten archiviert werden sollen. Dies ist eine Grundsatzentscheidung, die die jeweilige Institution zu fällen hat. Je nach Bestand, Auftrag und Zielen stellt sich ohnehin die Frage, welche der vorhandenen Materialien auf Dauer bewahrt und archiviert werden sollen. Wichtige Arbeitsschritte und Voraussetzung für die technische Planung sind:

- Festlegung des Zeit- und Kostenrahmens
- Festlegung des digitalen Zielformats oder der digitalen Zielformate in Abhängigkeit von Archivierungsumfeld und zukünftiger Nutzung
- Entscheidung für ein Media Asset Management System zur Verwaltung (und Distribution) der Digitalisate und Metadaten [hierbei möglichst System(un)abhängigkeit (MAC und PC) bewahren]
- Auswahl der zu digitalisierenden Materialien
- Festlegung des Retusche- und Restaurierungsaufwands in Abhängigkeit von restauratorischen Zielen, filmhistorischer Bedeutung, zukünftiger Nutzung und Auswertungschancen
- Vorbereitung, Verpackung und Versand des AV-Materials zum technischen Dienstleister oder Lieferung in die entsprechende Abteilung
- Zwischenkontrolle/Qualitätssicherung
- Endkontrolle
- Aufnahme der Digitalisate in das Archiv
- Rückkontrolle und Reposition der Ausgangsmaterialien

## Finanzielle Planung

Die Gesamtkosten eines Digitalisierungsprojekts setzen sich hauptsächlich aus Personalkosten und Ausgaben für technische Geräte und Speicherplatz zusammen. Je nach Umfang und Formaten des zu digitalisierenden Archivbestandes sowie technischer Ausstattung wird die Digitalisierung entweder im Haus ausgeführt („intern“) oder von einem externen Dienstleister übernommen („extern“). Je nach Material und Materialmenge sowie Beschaffenheit empfiehlt es sich die Digitalisierung bei einem externen Dienstleister in Auftrag zu geben, der bereits über das hierfür notwendige technische Know-how und die notwendige Ausstattung verfügt. Sind in der Institution selbst qualifiziertes Personal und die erforderliche Technik vorhanden, so kann es auch aus finanzieller Perspektive lohnend sein, intern die Digitalisierung vorzunehmen.

Im Rahmen der finanziellen Planung soll eine entsprechende Kalkulation der einzelnen Kostenposten des Digitalisierungsprojekts entstehen. Wichtig ist dabei auch die Berücksichtigung der Folgekosten für im Wesentlichen Wartung und Monitoring, Backup des Betriebssystems und des digitalen Contents, Miete der Hardware oder Erneuerung und Erweiterung der Hardware sowie Update der Software.

## Digitalisierung intern oder extern?

Um zu entscheiden, ob die verschiedenen Materialien intern oder extern digitalisiert werden sollen, ist es wichtig die eigenen technischen und personellen Ressourcen genau zu kennen und zu prüfen. Auch Neuinvestitionen in die technische Ausstattung können sich als lohnend erweisen. Die Gründe für die interne oder/und externe Digitalisierung sind vielfältig.

Als Gründe für die Digitalisierung im Haus (intern) können gelten:

- gute Kontrolle
- Qualitätsanforderungen
- Schonung des Materials
- Aufbau von Know-How
- geringere Kosten

Gründe für die Digitalisierung bei einem externen Dienstleister können sein:

- gute Kontrolle
- Qualitätsanforderungen (bspw. 2K- oder 4K-Scan)



- Schonung des Materials (eigene Technik ist bereits veraltet und störanfällig)
- Eigene Infrastruktur / Know-How fehlen
- geringere Kosten

Häufig bietet sich eine Mischform an, d.h. je nach Umfang oder Film- bzw. VideofORMAT werden die Materialien im Haus oder extern bei einem technischen Dienstleister digitalisiert. Geringe Kosten, die Schonung des Materials sowie die bessere Kontrolle sind die hauptsächlichen Gründe für die interne Digitalisierung. Hingegen sind die fehlende technische Infrastruktur und Qualitätsanforderungen häufig Gründe für die Zusammenarbeit mit einem technischen Dienstleister.

Soll die Digitalisierung ganz oder teilweise bei einem externen technischen Dienstleister erfolgen, so sollte dazu eine Ausschreibung erfolgen. Bestehen keine positiven Erfahrungen aus vergangenen Aufträgen, so sollten persönliche Gespräche mit potenziellen Kooperationspartnern geführt werden und ein Erfahrungsaustausch mit anderen Institutionen angestrebt werden.

Spätestens, wenn die ersten Materialien digitalisiert sind, stellt sich die Frage nach der Speicherung und Verwaltung der Videofiles z.B. einem Media Asset Management System, welches auch zur Verwaltung der verschiedenen Metadaten dienen kann. Bei der Speicherung sind verschiedene Aspekte wie Haltbarkeit und Zuverlässigkeit, Betriebssystem(un)abhängigkeit, Schreib- und Lesegeschwindigkeit, Speicherkapazitäten und Kosten zu berücksichtigen.

## **METADATEN - Erschließung und Verwaltung**

Der Begriff der Metadaten wird im Allgemeinen als „*Daten über Daten*“ [Schütz (2004)] eingeführt. In Bezug auf die Objekte jeglicher Ordnungs- und Informationssysteme sind Metadaten Angaben über Objekte, die aufgrund ihrer Eigenschaften in Bezug auf Inhalt, Kontext und Struktur durch Metadaten beschrieben werden. Damit ermöglichen Metadaten den Zugang und die Verwaltung von Informationsbeständen, was den *Mehrwert* dieser Daten darstellt. Für die Archivierung von audiovisuellem Material ist es essentiell, dass sowohl die Inhalte als auch ihre Metadaten in geeigneter Form gesichert und verwaltet werden.

Filmarchive, -museen und Kinematheken sowie andere Filmsammelnde Einrichtungen haben die Verantwortung das kulturelle Filmerbe zu erhalten und zugänglich zu machen. Diese Verantwortung umfasst neben der Bewahrung durch Archivierung und Vervielfältigung in moderne beständige Formate auch kuratorische Tätigkeiten, Filmprogrammgestaltung und Ausstellungen. Als Schlüssel zu diesen Aufgaben können Aufbau, Erhalt und Pflege von Datenbanken mit Informationen zu Filmen also Metadaten gesehen werden. Ohne diese dokumentarisch-archivarische Aufbereitung sind Erhaltung und Zugang nicht möglich.

In der dokumentarischen Praxis wird die Vielzahl der Filmmaterialien in unterschiedlicher Tiefe erschlossen, auch werden verschiedene Datenbanken genutzt. Und nicht alle Einrichtungen und Archive, die Filmmaterialien bewahren, sind für die Bedürfnisse von Film ausgestattet, so dass teilweise keine Sichtungsmöglichkeiten für bestimmte Filmformate vorhanden sind. Somit kann schon aus diesem Grund keine detaillierte inhaltliche Erschließung erfolgen. Die Film sammelnden und -archivierenden Einrichtungen in Europa und Deutschland sind unterschiedlich organisiert und nutzen heterogene Datenbanken zur Verwaltung der Metadaten. Diese Unterschiede behindern eine gemeinsame Nutzung. Aber auch unabhängig vom Ziel einer gemeinsamen Nutzung ist es sinnvoll die Verwendung und Struktur von Metadaten zu überdenken.

## Kategorien von Metadaten

Der Begriff Metadaten wird heute vieldeutig von denen verwendet, die Informationssysteme und deren Objekte konzipieren, erstellen, sichern und nutzen. Eine klare Kategorisierung soll dabei helfen die Besonderheiten einzelner Metadatenarten zu verstehen und diese zielgerichtet einzusetzen.

Für den Bereich der Filmarchive sollen die Metadaten nach ihrem primären Einsatzzweck eingeteilt werden (siehe Tabelle 1). Das erleichtert z. B. die Auswahl der in Betracht zu ziehenden Metadatenstandards.

Zugriff	Erstellung/Verarbeitung	Beschreibung
identifizierende	prozessbezogene	filmografische
rechtliche	technische	inhaltserschließende
administrative	strukturelle	

Tabelle 1: Einteilung der Metadaten in Metadaten-Typen nach Art der Verwendung

Nachfolgend werden die Metadaten-Typen entsprechend der in Tabelle 1 angegebenen Klassifikation beschrieben. Dabei wird spaltenweise von links nach rechts unten vorgegangen.

### Identifizierende Metadaten

Metadaten zur Identifikation dienen der Lokalisierung der Filme mit eindeutigen Bezeichnern (Identifizier bzw. IDs). Sie sichern damit den Zugriff auf die Daten. Es kann zwischen intern verwendeten IDs und externen IDs unterschieden werden.

Die *internen* IDs lokalisieren Objekte in einem eigenen Informationssystem. Hierzu gehören die IDs der Filme, URIs, URLs und Signaturen der physischen Datenträger. Die externen IDs stammen aus Fremdsystemen und werden für die mittelfristige Sicherung des Zugriffs auf die dort vorhandenen Daten benötigt. Beispiele für externe Identifizier sind z. B. VISAN, OpenURL und Signaturen aus fremden Katalogen.

### Rechtliche Metadaten

Rechtliche Metadaten dienen der Regelung von Verwertungsrechten. Hierzu gehören Angaben zu den Urhebern, Beteiligten, Auftraggebern, Auftragnehmern, Verwertungsberechtigten, etc. Betroffene Arten von Rechten (z. B. Urheberrecht, Persönlichkeitsrecht, Nutzungsrecht) können ebenso für ein Objekt benannt werden wie mögliche Li-

zenzierungsmöglichkeiten. Rechtliche Metadaten dienen häufig auch der Zugriffskontrolle (administrative Metadaten), weil sie z. B. für Einschränkungen zum Nutzungszweck, -region, -zeitraum notwendig sind.

## **Administrative Metadaten**

Administrative Metadaten regeln wer unter welchen Voraussetzungen Zugriff auf bestimmte Funktionen oder Archivobjekte besitzt. Diese Funktionen werden häufig durch Media-Asset-Management (MAM) Systeme bzw. die Datenbanklösung geliefert.

## **Prozessbezogene Metadaten**

Prozessbezogene Metadaten werden für die Verarbeitung der Metadaten selbst benötigt. Hierzu gehören z. B. Angaben zum Urheber bzw. der Herkunft von Metadaten, ihrer Qualität und den Verarbeitungsstatus der Metadaten oder der durch sie beschriebenen Filme. Sie enthalten auch Informationen über die Änderungshistorie von Datensätzen.

## **Technische Metadaten**

Technische Metadaten beschreiben die technischen Charakteristika der Mediendateien, wie z. B. zum eingesetzten Codec, Dauer einer Videosequenz, Framerate, Auflösung, etc. Zusätzlich werden damit die Eigenschaften einzelner Medienspuren (Low-Level-Features) abgebildet. Low-Level-Features umfassen z. B. Angaben zur Bewegungsaktivität, Farbverteilung, Frequenzen von Bild- und Audiospuren sowie Schnitte, Bildfehler, etc.

## **Strukturelle Metadaten**

Strukturelle Metadaten beschreiben die Abgrenzung und Zusammengehörigkeit der Materialien. Die Beziehung eines Objekts zu einem zugehörigen Objekt bezeichnet dabei die Struktur. Beispielsweise muss die strukturelle Relation zwischen einem Filmausschnitt und einem Film angegeben werden, um einen punktgenauen Zugriff (z. B. auf eine bestimmte Aussage) zu ermöglichen. Weitere Beispiele für strukturelle Metadaten sind z. B. die Zugehörigkeit eines Films zu einem Filmbestand oder die Zugehörigkeit mehrerer Filmrollen zu einer Produktion. Je nach Anwendungsbereich muss der Grad der notwendigen Strukturierung sorgfältig bedacht werden, da eine hohe Strukturierung zu höheren Aufwänden bei der Erzeugung und Verwaltung der Metadaten führt.

## Filmografische Metadaten

Filmografische Metadaten beschreiben die Filme in Bezug auf formale Angaben (Titel, Dauer, Regie, Erstausstrahlung etc.) sowie Informationen zum Kontext der Produktion. Es sollte hier auf einen ausreichenden Umfang von *produktionsbezogenen Metadaten* (Regie, Produktionsjahr, Schauspieler, etc.) geachtet werden, da diese in Filmarchiven sehr häufig nachgefragt werden [vgl. Hertzum (2003)]. Des Weiteren sind für einige Zwecke auch Angaben zur Provenienz (Materialfunde, Bestandsübernahmen...) und Informationen zum Rezeptionskontext (Auszeichnungen, Rezensionen) von Interesse.

## Inhalterschließende Metadaten

Inhaltliche Metadaten beschreiben die in den Filmen enthaltenen Objekte und abstrahieren die gezeigten oder behandelten Sachverhalte. Inhalterschließende Metadaten sind u. a. Textzusammenfassungen (Abstracts), die Zuordnung eines Dokuments in eine Hierarchie (Klassifikation) oder das Zuordnen von beschreibenden Begriffen aus kontrollierten Vokabularen (Indexterme). Ohne diese Daten können Benutzer die Informationen nicht themenorientiert auffinden, auswählen oder bewerten. Deshalb sind inhaltserschließende Metadaten insbesondere für die zielgerichtete Recherche und die Bereitstellung von Suchoberflächen von Interesse. Die eingesetzten Vokabulare (d. h. Klassifikationen und Thesauri) müssen dazu geeignet sein, um die vorliegenden Bestände zu beschreiben.

Neben der Einteilung nach Einsatzzweck können Metadaten auch nach ihren Charakteristika eingeteilt werden. Metadaten können z. B. von ausgebildetem Personal (autoritative Metadaten) oder von interessierten Laien erstellt werden. Sie können sich auf eine Sammlung oder nur ein Objekt beziehen und sie können einen langfristig nachhaltigen oder temporär begrenzten Anwendungszweck haben. Einen Überblick über weitere Aspekte/Charakteristika zur Klassifikation von Metadaten gibt Abb. 2. Die Kenntnis dieser Merkmale und Eigenschaften hilft bei der Konzeption sinnvoller Lösungen zur Erstellung von Metadaten.

### Ein Beispiel:

Metadaten lassen sich nach der Art ihrer Herstellung in maschinell erzeugte und in nutzergenerierte Metadaten aufteilen. In der Praxis sollten diese aber komplementär eingesetzt werden. Insbesondere technische Metadaten (Dateiformat, Bildabmessungen, Filmlänge etc.) werden ohnehin bei der Digitalisierung erzeugt und müssen nicht erneut, d.h. händisch, eingegeben werden. Bei der Erstellung inhaltserschließender

und struktureller Metadaten können Multimedia-Analyse-Techniken unterstützend eingesetzt werden [siehe auch: Schröter (2010) und Hannemann (2009)]. Damit wird eine tiefere Erschließung ermöglicht, weil die Durchführung von Routineaufgaben (z. B. Schnitterkennung, Transkription von Schrift, Gesichtsdetektion...) erleichtert wird. Einige filmografische und inhaltserschließende Metadaten können ggf. durch die Integration externer Datenbanken oder die Vernetzung mit ähnlichen Medienarchiven vorgeschlagen werden.

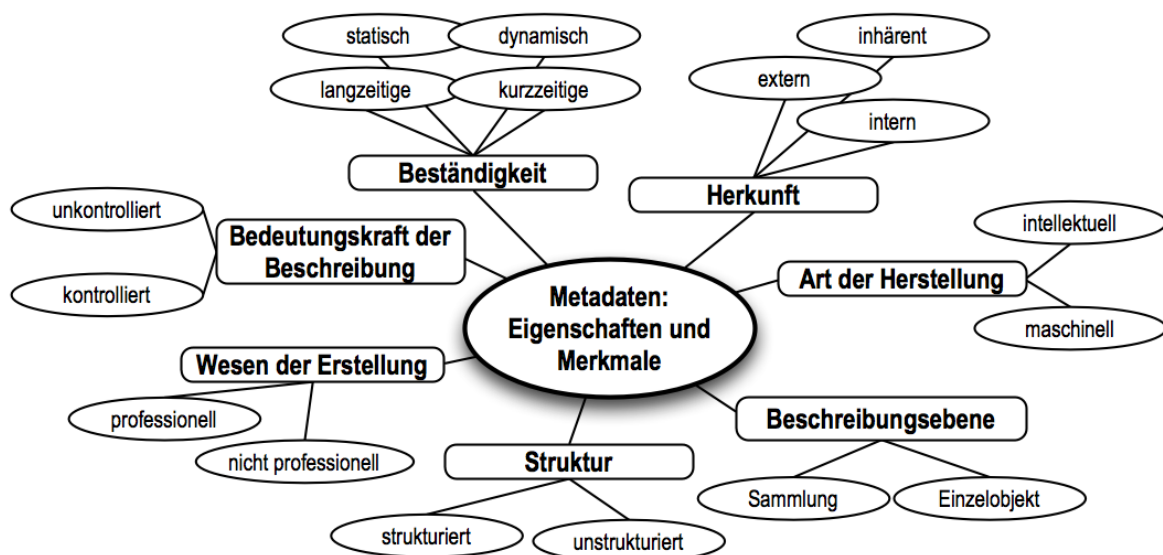


Abbildung 2: Charakteristika und Eigenschaften von Metadaten. Eigene Darstellung in Anlehnung an Giliand (2008), S.9 ff.

## Aspekte einer Anforderungsanalyse für Metadaten

Metadaten beschreiben Informationsressourcen und machen diese u.a. in Datenbankanwendungen erst handhabbar. Je granularer, d.h. spezifischer, ein Metadatenmodell ist, desto größer sind die Möglichkeiten, was z. B. die Informationsrecherche oder die Automatisierung von Prozessen betrifft. Andererseits kann eine gesteigerte Komplexität auch zu höheren Arbeitsaufwänden bei der Titelaufnahme oder bei der Wartung führen. Es ist also wichtig die Verwendung von Metadaten den Zielen des Digitalisierungs/Archivierungs-Auftrags anzupassen und nicht umgekehrt. Zu diesem Zweck sollte zu Beginn eines Digitalisierungsvorhabens eine Anforderungsanalyse durchgeführt werden, die die Anforderungen an die Metadaten festlegt.

In einem Projekt ist es immer eine Herausforderung die Belange aller Beteiligten zu berücksichtigen. Mit Hilfe eines Anforderungsprofils können die Anforderungen nachvollziehbar dokumentiert werden; eventuelle Zielkonflikte werden dabei sichtbar und können schneller gelöst werden. Nachvollziehbare Anforderungen bieten aber auch sonst eine Reihe von Vorteilen. Sie helfen z. B. in folgenden Situationen:

- **Projektmanagement:** Verfolgen sie noch dieselben Ziele, wie zum Projektstart? Sich wandelnde Anforderungen sind eine gefährliche Projektfalle.
- **Auswahl von Datenbanklösungen:** Welches Produkt/Anbieter erfüllt die Anforderungen am besten?
- **Verwendung von Metadatenstandards:** Welche Ausrichtung haben die eigenen Inhalte und Metadaten, welche Standards und Kooperationspartner kommen in Frage?

Die Vorteile einer transparenten Vorgehensweise liegen auf der Hand. Wie aber werden Anforderungen evaluiert und zielgerichtet dokumentiert?

Bei der Erstellung eines Anforderungskatalogs müssen die Gegebenheiten des Projekts berücksichtigt werden. Es lassen sich keine pauschalen Antworten, z. B. zur Argumentationsstruktur, Präsentationsform oder dem Seitenumfang treffen. Die nachfolgend gegebenen Hinweise sind als Vorschläge für eine mögliche Vorgehensweise anzusehen. Ziel einer Bedarfsanalyse ist es, einen aktuellen Stand der Metadatenverwendung mit einem gewünschten Zielzustand zu vergleichen. Die dazu notwendigen Metadaten und ihre Eigenschaften werden in einem **Anforderungsprofil** festgehalten.

Am Anfang einer Bedarfsanalyse steht die Zweckbestimmung der Metadaten. Folgende Leitfragen lassen sich dazu formulieren:

- **Zielbestimmung:** Welches Problem soll durch den Einsatz der Metadaten gelöst werden? Welche Funktion sollen die Metadaten erfüllen? Welche Zielgruppen sollen die Metadaten verwenden?
- **Einsatzbereiche und Workflows:** Wo werden die Metadaten ihren Einsatz finden? An welchen Stellen im Workflow werden Metadaten erzeugt oder verwendet? Welche Besonderheiten ergeben sich daraus?
- **Qualität:** Welchen Umfang sollen die Metadaten bzgl. des Projekts einnehmen. Wie wichtig ist die Vollständigkeit der Metadaten in den jeweiligen Einsatzbereichen? Müssen konkrete Wertebereiche festgelegt werden?
- **Strukturen / Anpassungen:** Müssen die Metadaten in bestimmten Formaten oder Kodierungen vorliegen? In welcher Art (z. B. Datenbank) müssen sie ge-

speichert/kodiert werden? In wie weit können vorhandene Schemata Metadatenstandards angepasst werden?

Für die Analyse der Anforderungen und um den Einsatz von einzelnen Methoden zu planen, bietet es sich an, die Analysebereiche in die Bereiche **Kontext**, **Inhalte** und **Benutzer** einzuteilen. Dabei ist es nicht erforderlich jeden einzelnen Bereich bis ins Detail zu beschreiben. Die Auswahl einiger repräsentativer Beispiele genügt meist, um die Anforderungen zu verdeutlichen (siehe Abb. 3):

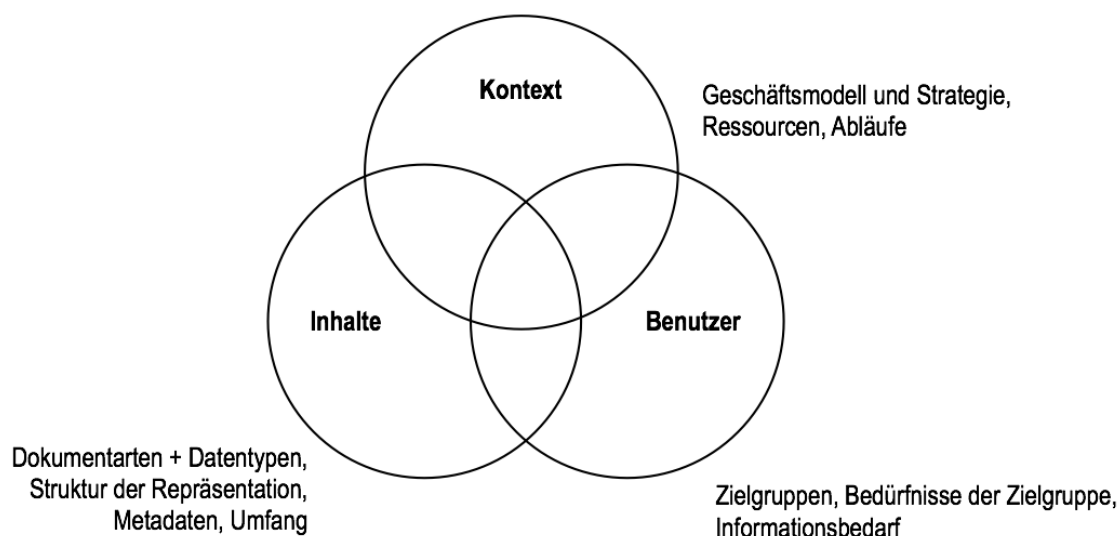


Abbildung 3: Analyse-Modell zur Untersuchung der Informationsarchitektur. In Anlehnung an Morville, Rosenfeld (2007), S. 233.

Die **Analyse des Kontexts** bezieht sich auf die Analyse *interner* Gegebenheiten wie z. B. den Auftrag eines Medienarchivs, Arbeitsabläufe in und zwischen den Abteilungen sowie technische, personelle und wirtschaftliche Ressourcen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig nach dem Zweck, z. B. eines Digitalisierungsvorhabens zu fragen. Sollen die Inhalte verwertet werden, müssen ggf. rechtliche Metadaten berücksichtigt werden, wohingegen eine Digitalisierung für die Bestandssicherung evtl. mit einfachen identifizierenden Metadaten (ID eines Zugehörigen Dokuments) auskommt. Weiterhin kontextbezogen ist z. B. eine Analyse rechtlicher Fragestellungen (wann ist die Angabe des Urhebers obligatorisch?) sowie die Betrachtung des Wettbewerbsumfelds (Wer bietet ähnliche Leistungen?). Eine gute Informationsquelle sind Mitarbeiter-Gespräche, die Befragung von Experten und Literatur zum Thema.

Die **Analyse der Inhalte** umfasst eine Betrachtung der mit Metadaten zu beschreibenden Objekte. Aussagen über die Menge der Inhalte erlauben z. B. Schlussfolgerun-



gen über die benötigte Granularität der Metadaten.<sup>1</sup> Die Art der Inhalte, ihre Struktur und die gewünschte Repräsentation, z. B. in Suchoberflächen, ermöglichen Aussagen über die benötigten Metadaten. Es sollte ein repräsentativer Querschnitt über die wichtigsten Inhalte erstellt werden, wobei ein Findbuch oder ein Aktenplan wertvolle Hinweise liefern kann.

Die **Analyse der Benutzer** und **Prozesse** sollte sich auf *interne* und *externe* Benutzergruppen beziehen. Für die Analyse der *internen Benutzergruppen* und *Prozesse* ist zu beachten, dass je nach Arbeitsschritt im Workflow (z. B. Titelaufnahme, Recherche, Digitalisierung,...) unterschiedliche Metadaten benötigt werden. Die Erstellung einfacher Prozessgrafiken ermöglicht dabei einen schnellen Überblick über die Arbeitsschritte in denen Metadaten erzeugt werden und die Prozesse in denen Metadaten in einer bestimmten Form benötigt werden. Diese Visualisierung hilft auch um die Übernahme von Metadaten aus ggf. externen Quellen zu planen sowie interne Abläufe zu optimieren, indem z. B. Doppeleingaben vermieden werden.

Bei der Analyse der *externen* Benutzergruppen kann von den möglichen Bedürfnissen einer anvisierten Zielgruppe ausgegangen werden. Um die eigenen Thesen zu stützen eignen sich u.a. Interviews oder Umfragen. Einen Überblick über empirische Methoden zur Benutzerforschung gibt Michael Kluck [Kluck (2004b)]. Soweit die eingesetzte Datenbanklösung unterstützt, bietet es sich außerdem an Nutzerstatistiken, Logfiles und Sucheingaben auszuwerten.

## Metadaten-Standards

Metadatenstandards legen das Vokabular und die Form der Metadaten für die Beschreibung von Daten in einer bestimmten Domäne fest. Sie definieren damit grundlegende, allgemein akzeptierte Beschreibungsstrukturen, die einen Datenaustausch erleichtern. Komplexe Metadatenstandards verwenden dazu häufig XML<sup>2</sup>, was den Vorteil hat, dass diese Daten mit Hilfe einer Schemadatei automatisch auf Vollständigkeit und Konsistenz überprüft werden können. Ein XML-Schema bietet dabei die Möglichkeit, den Inhalt von Metadaten-Elementen auf bestimmte Datentypen (Zahlen, Datumsangaben oder Texte), Wertbereiche oder die Syntax der Elemente zu beschränken.

---

<sup>1</sup>Je größer der Bestand desto komplexere Anfragen (Kombinationen von Metadaten) müssen möglich sein.

<sup>2</sup> Die XML (eXtensible Markup Language) ist eine vom World Wide Web Consortium (W3C) herausgegebene Spezifikation zur Definition einer Metasprache für einen interoperablen Datenaustausch. <http://www.w3.org/TR/xml/>

Ein weit verbreiteter Metadatenstandard ist das von der Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) vorgeschlagene Dublin Core Metadata Element Set (DCMES)<sup>3</sup>. Seine recht simple Struktur von 15 Kernelementen macht die Verwendung relativ einfach zur Beschreibung von Webseiten in den Metaangaben von HTML-Dokumenten (meta-tags). Allerdings wird die Simplizität gleichzeitig als Stärke und Schwäche ausgelegt. Der Standard bietet einen anerkannten Konsens, komplexe Systeme benötigen jedoch umfangreichere Metadatenmodelle.

Da die Metadaten-Standards, die in ihrer Ausrichtung, Umfang und Komplexität variieren, kommen je nach Ausrichtung des Medienarchivs und seinen potentiellen Partnern unterschiedliche Metadatenstandards als Schnittstelle in Frage. Im Folgenden werden einige ausgewählte Beispiele vorgestellt.

### **CWS (EN 15744, EN15907)**

Der Cinematographic Works Standard (CWS) ist eine Europäische Norm, die Verwaltungs- und Archivierungsprozesse von analogen und digitalen Materialien in Filmarchiven vereinheitlichen soll [DIN15907 (2010)]. Der Datenaustausch zwischen den Datenbankanwendungen europäischer Filmarchive soll damit verbessert werden. Die Normen EN 15744 und EN15907 beschreiben generische Metadaten-Elemente und ihre semantischen Beziehungen. Als generisches Rahmenmodell gibt der CWS allerdings nur wenige Restriktionen für erlaubte Inhalte oder die Kodierung der Metadaten vor. Der CWS ist in zwei Teile gegliedert:

- Teil 1 (d. h. die EN 15744) beschreibt einen Mindestsatz von Metadaten-Elementen. Zu den 15 Basis-Elementen gehören z. B. Titel, Mitwirkende, Produktionsfirma, Filmlänge, Genre und Quelle.
- Teil 2 (EN 15907) definiert grundlegende Entitäten und hierarchischen Beziehungen zwischen den Metadaten-Elementen .

Der CWS beschreibt Zusammenhänge zwischen Filmen (als Konzept), ihren verschiedenen Versionen (z. B. Directors-Cut, Drehmaterial) und Manifestationen (z. B. erschienen als VHS, DVD, Blu-ray). Es stehen neben strukturellen Metadaten auch Elemente für rechtliche, inhaltsbeschreibende und filmografische Metadaten zur Verfügung. Da die Elementinhalte oder deren Kodierung nicht vorgeschrieben ist, können externe Vokabularen in die bereitstehenden Elemente integriert werden. So kann das Element *Source* beispielsweise mit Datenstrukturen für bibliografische Verweise aufnehmen oder das Element *Colour*, XML-Datenstrukturen aus MPEG-7 verwenden.

---

<sup>3</sup><http://dublincore.org/documents/dces/>

Beim CWS Standard stehen im Gegensatz zu anderen Standards wie MPEG-7 und BMF die physischen Materialien und damit zusammenhängende Verwaltungs- und Archivierungsprozesse im Vordergrund. Relationen zwischen Inhaltsobjekten der Filme, strukturelle Beziehungen von Segmenten und Medienspuren sowie deren getrennte Verwertung und ein punktgenauer Zugriff sind mit den Metadaten-Elementen des CWS nicht beschreibbar. Als europäische Norm (EN 15907) wird CWS richtungweisend für die Entwicklung von Datenbank Anwendungen im Bereich der Filmarchive sein.

## **BMF**

Das Broadcast Metadata Exchange Format (BMF) wurde vom Institut für Rundfunktechnik (IRT), in Zusammenarbeit mit mehreren kommerziellen Anwendern (z. B. AVID, IBM, Sony, VCS, Thomson) entwickelt. Ursprüngliches Ziel ist ein einheitliches Datenmodell für den Metadaten austausch innerhalb der öffentlich rechtlichen Rundfunkanstalten in Deutschland [Ebner (2005)]. Andererseits soll BMF alle mit der Filmproduktion, -verwertung und Archivierung zusammenhängenden Prozesse abbilden [Ebner (2008)]. Dadurch eignet es sich auch als Austauschformat für Produktionsfirmen und Medienarchiven.

BMF beschreibt Prozesse mit Hilfe sogenannter „Packages“ (Pakete), d. h. einem objektorientierten Klassenmodell, wobei jedes Paket für einen bestimmten Einsatzbereich (z. B. Produktion, Erwerbung, Programmplanung, Archivierung, etc.) konzipiert ist. Das derzeit in der Version 1.2 (2008) vorliegende Klassen-Modell ist in die vier Hauptpakete (Programmes, Production, Publishing, Annotation) und zwei Erweiterungen (ARD-ZDFThesaurus und ElementaryTypes) aufgeteilt [IRT (2008)]. Im Paket „Programmes“ befinden sich Elemente für die Programmplanung sowie Entwurf und Gestaltung von Sendungen. Das Paket „Production“ dient der Produktionsplanung und der Kodierung von technischen Metadaten der Videodateien. Das Paket „Publishing“ unterstützt z. B.

Sendedaten der Programme. Das Paket „Annotation“ stellt Metadatenelemente zur Verfügung, die für die inhaltliche Beschreibung und Erschließung von Bedeutung sind.

## **MPEG-7**

Der MPEG-7 Metadatenstandard (ISO/IEC 15938) der Motion Pictures Expert Group (MPEG) definiert eine umfangreiche Sammlung von Datenstrukturen zur inhaltlichen und strukturellen Beschreibung von audiovisuellen, informationstragenden Objekten [27]. Dazu zählen:

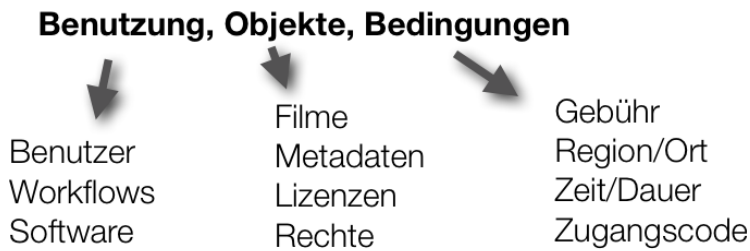
- Deskriptoren zur Beschreibung von auditiven und visuellen Charakteristika auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen,
- Beschreibungsschemata für Multimediadaten und
- Spezifikationen und Kodierungsvorschriften für den Transport von MPEG-7 Metadaten.

Der MPEG-7 Standard definiert mehr als 450 Metadaten Datentypen und stellt damit den inhaltlich reichhaltigsten Metadatenstandard für multimediale Daten dar. Es existieren Schnittstellendefinitionen und Mappings zu zahlreichen anderen Metadatenstandards, wie z.B. Dublin Core, TV-Anytime, P\_Meta oder Descriptive Metadata Scheme-1 (DMS-1). Für AV-Archive mit vielen Digitalisaten ist MPEG-7 relevant, da hier standardisierte Beschreibungen (Deskriptoren) für technische Merkmale der digitalen AV-Materialien (Low-Level-Features) zur Verfügung gestellt werden. Mit denen Ähnlichkeits-suchen aufgrund ähnlicher Texturen, Farbverteilung, Bewegungsvektoren und auditive Merkmale durchgeführt werden können [Chang (2001)]. Diverse Software-Werkzeuge unterstützen die standardisierte Verarbeitung von MPEG-7 kodierten Metadaten.

Der Standard ist mit seinen umfangreichen Elementen stark hierarchisch aufgebaut und weist eine Reihe von Abhängigkeiten zwischen einzelnen Elementen auf. Damit sind MPEG-7 Metadaten schwer handhabbar. Positiv ist allerdings, dass die Metadaten innerhalb der Videodateien gespeichert werden können, was Vorteile bei der Datenhaltung und Verarbeitung der Dateien mit sich bringt. Voraussetzung dazu ist der Einsatz eines MPEG-7 unterstützenden Containerdatenformats.

## **MPEG-21**

MPEG-21 ist ein Standard der Motion Picture Expert Group (MPEG), der im Gegensatz zu den Standards MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 und MPEG-7 weniger die Kodierung und Beschreibung der Ressourcen, sondern deren Nutzung in den Mittelpunkt stellt. MPEG-21 eignet sich für die Darstellung von Multimedia Workflows und ist ein generisches Framework für die Annotation, Veröffentlichung und Verteilung von digitalen Ressourcen. Der Standard umfasst Beschreibungsstrukturen für alle an einem digitalen Workflow beteiligten Parteien, Ressourcen und Dienste. Damit wird ein interoperabler Datenaustausch unter dem Aspekt des Digital Rights Managents (DRM) ermöglicht. MPEG-21 basiert auf zwei drei wesentlichen Konzepten: *Objekte, Benutzung* und *Bedingungen* (siehe Abb. 4).



...  
*Abbildung 4: Grundlegende Konzepte im MPEG-21 Standard*

Die Interaktion mit einem Objekt kann mit beliebigen Bedingungen verknüpft werden. So ist es bspw. möglich das Abspielen eines Films auf einem Mobiltelefon nur zu ermöglichen wenn sich der Kunde in einem bestimmten Land befindet und einen Zugangsschlüssel eingegeben hat. MPEG-21 bietet eine umfassende Logik für ein Digital Rights Management aber benötigt auch eine übergreifende Infrastruktur (Software + Hardware) mit der die Einhaltung der Bedingungen kontrollierbar ist.

Wie dargestellt, gibt es eine Vielzahl Metadaten-Standards, die grundlegende, allgemein akzeptierte Beschreibungsstrukturen definieren, die einen Datenaustausch erleichtern. Mit dem Wachsen der Internetdienste und dem zunehmenden Bedarf nach (Internet-)Verfügbarkeit von Daten wurden zahlreiche Standards definiert, die jedoch nicht immer Kompatibilität und Interoperabilität gewährleisten. In den vielfältigen Filmsammelnden Einrichtungen finden sich sehr heterogene Sammlungen, die mittels unterschiedlichster Metadaten-Schemata und Datenstrukturen verzeichnet und erschlossen sind. Bei der Entwicklung und Verwendung eines Metadatenmodells oder -Standards sind zwingend die eigenen Anforderungen, aber auch Fragen des Austauschs mit (potentiellen) Kooperationspartnern und deren Mindestanforderungen zu bedenken.

Besondere Bedeutung kommt Metadaten zu, wenn es um die Archivierung geht. Doch bereits bei der Digitalisierung sind wichtige technische und strukturelle Metadaten zu berücksichtigen. Ein Containerformat definiert Art und Struktur, wie der Inhalt aufzubewahren ist. In der Regel ist das zumindest das Verbinden einer Video- mit einer Audiospur. Aber auch weitere Daten, die bisher auf der MAZ-Karte oder Filmbegleitkarte übermittelt wurden, werden nun direkt im Container als technische Metadaten (z.B. Codectyp, Framerate, etc.) mitgeliefert. Darüber hinaus können weitere Daten wie Untertitel oder zusätzliche Audiospuren enthalten sein z.B. können MXF-Container Daten fast beliebiger Komplexität beinhalten, so dass auch deskriptive Metadaten wie In-

halterschließende Metadaten zusammen mit den Audio/Video-Daten vorgehalten werden.

Wichtig ist es im Blick zu behalten, dass Metadaten nicht mehr nur intern, also in der jeweiligen Einrichtung für interne Prozesse eine zentrale Bedeutung besitzen, sondern sich durch Online-Datenbanken und Plattformen neue Distributionswege eröffnen und definierte Metadaten verstärkt weitaus größeren, neuen Nutzergruppen zu Recherchezwecken zur Verfügung gestellt werden können. Metadaten dienen dem zielgenauen und vollständigen Finden der digitalen AV-Materialien.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Materialauswahl und Vorbereitung.....	5
Abbildung 2: Charakteristika und Eigenschaften von Metadaten. Eigene Darstellung in Anlehnung an Giliand (2008), S.9 ff.....	13
Abbildung 3: Analyse-Modell zur Untersuchung der Informationsarchitektur. In Anlehnung an Morville, Rosenfeld (2007), S. 233.....	15
Abbildung 4: Grundlegende Konzepte im MPEG-21 Standard.....	19

## Literaturverzeichnis

- Chang et al. (2001)** Chang, S.F. ; Sikora, T. ; Puri, A. : "Overview of the MPEG-7 Standard," *IEEE Trans. Circuits and Systems for Video Technology*, 2001(11): 688–695, 2001.
- DIN15744 (2007)** DIN EN 15744 : Filmidentifikation – Mindestsatz an Metadaten für kinematographische Werke EN 15744:2007, Beuth Vlg. 2007.
- DIN15907 (2010)** DIN EN 15907: Identifikation von Filmen - Verbesserung der Interoperabilität von Metadaten - Elementsätze und Strukturen; Deutsche Fassung EN 15907:2010, Berlin: Beuth Vlg., 2010.
- Ebner (2005)** Ebner, Andreas : Austausch von Metadaten: Das Broadcast-Metadata-Exchange-Format. IN Fernseh- und Kino-Technik (FKT), 2005(11):564–572, Nov. 2005.
- Ebner (2008)** Ebner, Andreas : Welche Bedeutung haben Metadaten? Anwendung des BMF Datenmodells. Produktions-Workshop der TU Illmenau, Institut für Rundfunktechnik, 2008.
- Gilliland (2008)** Gilliland, Anne: Setting the Stage. In: Baca, Murtha (Hrsg.): Introduction to metadata. 2. ed. Los Angeles, Calif. : Getty Research Institute, 2008. – ISBN 9780892368969, S. 1–19.
- Hannemann (2009)** Hannemann, Jan: CONTENTUS - Konzepte und Technologien zur Aufbereitung und Erschließung von Medienarchiven. In: Info 7. Information und Dokumentation in Archiven, Mediotheken, Datenbanken. Münster ; Hamburg ; Berlin [u.a.]: Lit-Verl. W. Hopf, 3/2009, S. 21–24.
- Hertzum (2003)** M. Hertzum, "Requests for information from a film archive: a case study of multimedia retrieval," *Journal of Documentation*, vol. 59, 2003, S. 168-186.
- IRT (2008)** Institut für Rundfunktechnik : Broadcast Metadata Exchange Format (BMF) – Beschreibung des Klassenmodells. Dokumentation Version 01.02.00, Institut für Rundfunktechnik, 2008.
- ISO15938 (2003)** ISO. ISO/IEC 15938 (MPEG-7), 2003.
- ISO15938 (o.J.)** MPEG-7 Schema Definitionen. [http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/MPEG-7\\_schema\\_files/](http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/MPEG-7_schema_files/), (letzter Zugriff: 22.02.2010).

**ISO21000 (2003)** ISO/IEC. 21000-2:2003, multimedia framework (MPEG-21) : Part 2, Digital ItemDeclaration (DID), 2003.

**ISO21000a (2004)** ISO/IEC. 21000-5:2004, multimedia framework (MPEG-21) : Part 5, Rights Expression Language (REL), 2004.

**ISO21000b (2004)** ISO/IEC. 21000-6:2004, multimedia framework (MPEG-21) : Part 6, Rights Data Dictionary (RDD), 2004.

**Kluck (2004)** Kluck, Michael: Methoden der Informationsanalyse: Einführung in die empirischen Methoden für die Informationsbedarfsanalyse und die Markt- und Benutzerforschung, Bd. 1. In: Kuhlen, Rainer; Seeger, Thomas; Strauch, Dietmar (Hrsg.): Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis. 5., völlig neu gefasste Ausgabe. München : Saur, 2004 (Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation / Rainer Kuhlen ... (Hrsg.). Begr. von Klaus Laisiepen ..., 1). – ISBN 3598116748, S. 271–288.

**Kodak (2004)**. Digitales Kino – von der Szene auf die Leinwand. In: Slansky, P. C. (Hrsg.). Digitaler Film – digitales Kino. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH.

**Morville, Rosenfeld (2007)** Morville, Peter; Rosenfeld, Louis: Information Architecture for the World Wide Web. 3. ed. Beijing, Cambridge, Farnham u. a. : O'Reilly, 2007. – ISBN 9780596527341

**Pollert (1993)** Pollert, Susanne: Film- und Fernseharchive. Bewahrung und Erschließung audiovisueller Quellen in der Bundesrepublik Deutschland. Potsdam: Verl. für Berlin-Brandenburg, 1996 (Veröffentlichungen des Deutschen Rundfunkarchivs, 10).

**Röser (2007)** Röser, M. : *Ein Vorgehensmodell zur operativen Erstellung von Metadaten*, Logos-Verl., 2007.

**Schröter (2010)** Schröter, Birgit; Fey, Christian; Stoll, Gerhard; Herla, Siegbert: Multimediale Archive der nächsten Generation. In: FKT. Offizielles Organ der Fernseh- und Kinotechnischen Gesellschaft, FKTG ; die Fachzeitschrift für Fernsehen, Film und elektronische Medien. Heidelberg: Hüthig, 1-2/2010, S. 37–41.

**Schütz (2004)** Schütz, Thomas: Dokumentenmanagement, Bd. 1. In: Kuhlen, Rainer; Seeger, Thomas; Strauch, Dietmar (Hrsg.): Handbuch zur Einführung in die Informationswissenschaft und -praxis. 5., völlig neu gefasste Ausgabe. München : Saur, 2004 (Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation / Rainer Kuhlen ... (Hrsg.). Begr. von Klaus Laisiepen ..., 1). – ISBN 3598116748, S. 339–349.

**Staden, Hundsdörfer (2003)** Staden, I.v. ; Hundsdörfer, B. (2003). „Majors planen digital roll-out...“ – Auswirkungen der digitalen Zukunft auf die Kinobranche. Berlin: FFA-Filmförderungsanstalt 2003; Info-Studie (PDF unter [www.ffa.de](http://www.ffa.de) 25.10.2010)