

Framework für Ingest mit Annotation technischer Randbedingungen

Robert Herms, Robert Manthey und Maximilian Eibl

Technische Universität Chemnitz
D-09111, Chemnitz, Deutschland
{robeh,mrob,eibl}@cs.tu-chemnitz.de

Abstract

Dieser Artikel stellt ein Framework zur Generierung von Metadaten der technischen Randbedingungen eines Ingests vor, welches an der Professur Medieninformatik im Rahmen des Projektes ValidAX zur Digitalisierung verschiedener Videokassettenformate entwickelt wurde. Insbesondere werden hierbei die Architektur und der Einsatz näher beleuchtet.

1 Einleitung

In Rundfunkanstalten und Archiven sind audiovisuelle Medien teils noch unerschlossen und liegen oft in Form von Videobändern vor. Dies stellt eine Herausforderung für die Verwaltung der Inhalte bezüglich Produktion und Archivierung dar [Airola et al., 2003]. Mit der kontinuierlichen Zunahme von Medien wächst auch die Komplexität ihrer Handhabung [Gantz und Reinsel, 2010]. Media-Asset-Management-Systeme (MAM) können diese Komplexität meistern, benötigen dafür aber genügend Metadaten.

Die Aufbereitung, Bereitstellung und Anwendung großer Mengen audiovisueller Medien bilden den Fokus der Forschungen des Projektes ValidAX [ValidAX, 2012]. In diesem Zusammenhang wurde zur Optimierung im Umgang mit Medien ein weiterer Ansatz untersucht, um sie mit Hilfe technischer Randbedingungen näher zu beschreiben. Dieser Ansatz und seine Vorteile werden in Kapitel 2 vorgestellt. Die enge Verbindung zu den Forschungsbereichen des Projektes führte zur Entwicklung eines generischen Frameworks, welches im Kapitel 3 detaillierter beschrieben ist. Zudem werden seine Integration und Anwendung vorgestellt.

2 Herausforderung

Das Digitalisieren und Einspielen audiovisueller Inhalte in meist serverbasierten Systemen wird als Ingest bezeichnet und ist die erste Stufe zur Transformation von Medien in IT-basierte Strukturen. Automatisiert stellt der Ingest einen komplexen Workflow dar, welcher entsprechende Hardware- und Softwarekomponenten voraussetzt. [Borgotallo et al., 2011]

Für den Lebenszyklus audiovisueller Medien spielt der Ingest eine entscheidende Rolle. Um mit den eingespielten Daten und deren Inhalten umgehen zu können, müssen Prozesse geschaffen werden, welche die Daten in geeignete Umgebungen überführen. Voraussetzung ist die Sammlung möglichst vieler relevanter Metadaten. [Airola et al., 2003]

Die Beschreibung der eingespielten audiovisuellen Medien kann nach Mauthe und Thomas [2004] durch folgende drei Möglichkeiten umgesetzt werden:

- automatische Metadatenextraktion
- automatische Analyse
- intellektuelle Annotation

Die automatische Metadatenextraktion sammelt Metadaten, welche sich bereits im eingespielten Material befinden, wie z.B. die Bildauflösung, Keyframes, Timecodes oder verwendete Codecs. Mit Hilfe automatischer Analysen können Metadaten über die Inhalte gewonnen werden, wofür Methoden wie Text-, Sprach-, Sprecher-, Szenen-, und Objekterkennung Anwendung finden. Ergänzend zu den automatisierten Möglichkeiten, kann die Sammlung an Metadaten durch intellektuelle Annotation weiter angereichert werden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Metadaten über technische Randbedingungen des Ingest-Prozesses einen Mehrwert für den Lebenszyklus von audiovisuellen Medien darstellen. Hierzu zählen die für den automatisierten Ingest eingesetzten Technologien bzw. Hard- und Softwarestrukturen. Ausgehend von diesem Ansatz ergeben sich für den Ingest-Workflow und die eingespielten Inhalte folgende Vorteile:

- Detektion von Störquellen, wie z.B. schadhafte Videoplayer oder Analog-Digital-Wandler
- Automatisierte Fehlerbeseitigung im eingespielten Material, basierend auf z.B. Informationen über Rauschen des Videokassettyps oder -player
- Eingespielte Medien sind technisch umfangreicher dokumentiert und transparenter für den Endkunden
- Suche der Medien nach Parametern wie z.B. ursprüngliches Videokassettenformat oder Videoschnittstellen

3 Framework

Das hier vorgestellte Framework ist eine Sammlung von Komponenten, die in ihrer Komposition einen Ingest-Workflow realisieren. Es ermöglicht die Automatisierung des Ingests und der Sammlung von Metadaten zu dessen technischen Randbedingungen für die eingespielten Medien. Dabei wird angenommen, dass das Framework frei von Restriktionen bezüglich Implementierung und Erweiterbarkeit ist und sich demnach in bereits bestehende Workflows, wie z.B. Archivierungsworkflows anbinden oder integrieren lässt.

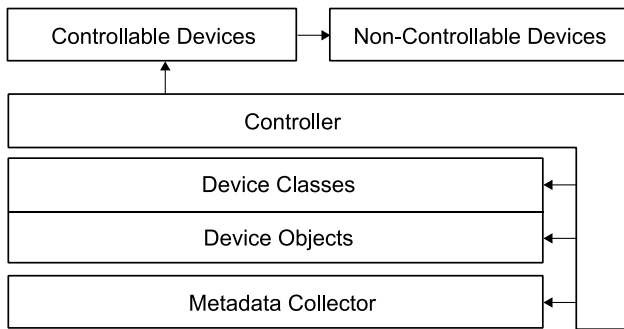


Abbildung 1: Funktionale Komponentenarchitektur des Frameworks für den Ingest mit Annotation technischer Randbedingungen

3.1 Architektur des Frameworks

Die Architektur des Frameworks ist in Abbildung 1 dargestellt. Hierbei bildet der *Controller* die Schnittstelle zwischen Hard- und Software und regelt gleichzeitig den Betrieb des Ingests. Geräte können nur über Softwareobjekte oder -klassen vom Controller angesteuert werden.

In dieser Architektur wird zunächst zwischen steuerbaren (*Controllable Devices*) und nicht steuerbaren Geräten (*Non-Controllable Devices*) unterschieden. *Controllable Devices* besitzen eine entsprechende Schnittstelle für die Kommunikation, *Non-Controllable Devices* hingegen sind nur durch *Controllable Devices* ansteuerbar.

Der *Controller* übernimmt im Framework die Steuerung des Ingest-Workflows. Er gibt an, zu welchem Zeitpunkt welche Devices starten, damit ein oder mehrere audiovisuelle Medien eingespielt werden. Eine Menge gleichartiger Devices wird über *Device Classes*, ein einzelnes Device über ein *Device Object* gesteuert.

Device Classes sind Abstraktionen von Geräten. Jede Klasse von Devices stellt grundsätzlich Metadatenparameter zur Verfügung, die für jedes Objekt einen bestimmten festen Wert annehmen.

Device Objects sind Abbildungen von Devices auf Softwareobjekte. Jedes Objekt erhält bei seiner Instanziierung eine Reihe von Metadaten und beschreibt somit ein Gerät mit allen relevanten Informationen.

Der *Metadata Collector* sammelt zu einem bestimmten Zeitpunkt, auf Anweisung des *Controllers*, alle Metadaten derjenigen *Device Objects*, welche am aktuellen Ingest-Prozess eines Mediums beteiligt sind.

3.2 Realisierung und Einsatz

Das in Abschnitt 3.1 vorgestellte Framework wurde im Rahmen des Projektes ValidAX umgesetzt. Die für den Ingest eingesetzten *Non-Controllable Devices* umfassen mehrere VHS-, DV- und Betaplayer sowie Analog-Digital-Wandler. Zu den *Controllable Devices* zählen ein selbstkonstruierter Laderoboter für die Videoplayer, mehrere Hardwareencoder und eine Videokreuzschiene.

Abbildung 2 veranschaulicht den Einsatz des Frameworks in der Archivierungsstraße des Projektes ValidAX, wobei *Device 1* einem Hardwareencoder entspricht, welcher audiovisuelle Inhalte direkt einspielen kann. Dieser zählt zu den *Controllable Devices* und wird durch das *Device Object 1 (DOI)* repräsentiert. Mit Beginn des Einspielvorgangs gibt der Controller die entsprechende Anweisung an *DOI*. Dieses signalisiert *Device 1*, dass es mit der Datenübertragung starten soll, gleichzeitig sammelt der *Metadata Collector* dessen Metadaten. Die audiovisuellen Inhalte sowie gesammelten Metadaten werden zusammen im MAM gespeichert. In der Regel

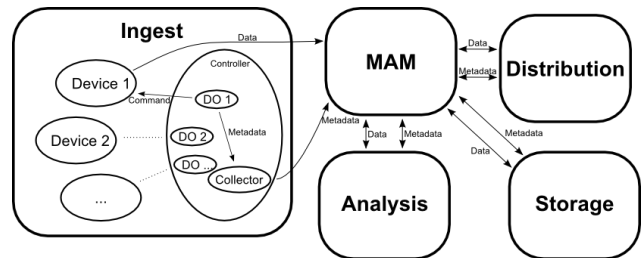


Abbildung 2: Schematische Darstellung zum Einsatz des Frameworks in der Archivierungsstraße des Projektes ValidAX (Device Object – DO)

setzt ein Ingest mehrere Devices für unterschiedliche Aufgabenbereiche voraus. Die entsprechenden Devices werden jeweils über ihre *Device Objects* gestartet und deren Metadaten vom *Metadata Collector* gesammelt. Das Ergebnis sind dann die eingespielten Inhalte sowie die Metadaten aller an diesem Ingest beteiligten Geräte.

Um bei einer Parallelisierung des Ingests Wartungs- und Testvorgänge oder einen Notstop einfacher durchzuführen, können alle typgleichen Geräte über ihre *Device Class* simultan angesprochen werden.

4 Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde gezeigt, dass die Sammlung von Metadaten der technische Randbedingungen des Ingests einen Mehrwert für den Lebenszyklus audiovisueller Medien darstellt. Das unter dieser Prämisse entstandene Framework ist, wie es die Umsetzung und der Einsatz zeigen, ein kosteneffizienter Lösungsansatz im Bereich des automatisierten Ingests. Es wird im Projekt ValidAX angewendet und befindet sich in der Weiterentwicklung.

Danksagungen

Diese Arbeit und das Projekt ValidAX wurden durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Literaturverzeichnis

- [Airola et al., 2003] D. Airola, L. Boch und G. Dimino. Automated Ingestion of Audiovisual Content. 2003. <http://www.broadcastpapers.com/whitepapers/IBCRAIAutoIngestAVContent.pdf> 10.07.2012
- [Borgotallo et al., 2011] Roberto Borgotallo, Laurent Boch und Alberto Messina. Automated Industrial Digitization of Betacam tapes - with MXF generation and validation. 2011. http://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_2011-Q4_betacam_digitization_borgotallo.pdf 10.07.2012
- [Gantz und Reinsel, 2010] John Gantz und David Reinsel. The Digital Universe Decade - Are You Ready? 2010. <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-digital-universe-are-you-ready.pdf>. Forschungsbericht. 11.07.2012
- [Mauthe und Thomas, 2004] Andreas Mauthe und Thomas Andreas. Professional Content Management Systems, Handling Digital Media Assets. John Wiley & Sons Ltd, 2004, Seiten 125-148
- [ValidAX 2012] ValidAX. ValidAX – Validierung der AMOPA- und XTRIEVAL-Frameworks. 2010. <http://www.validax.de/>, <http://www.validierungsfoerderung.de/vorhaben/validax> 11.07.2012