

BMF im Praxiseinsatz

Entwicklung einer Integrationsschnittstelle für Content-Management-Systeme

Für das Content-Management-System (CMS) des Bayerischen Rundfunks in München (BR) wurde im Rahmen einer Diplomarbeit am Institut für Rundfunktechnik eine Softwareschnittstelle entwickelt, die Daten extrahiert und in die Struktur des Datenmodells 'Broadcast Metadata exchange Format' (BMF) transformiert. Der Beitrag stellt zunächst den Einsatz von Metadaten in der IT-gestützten Fernsehproduktion vor und gibt eine kurze Einführung in Datenmodelle sowie die Darstellung von Objektbeziehungen in UML. Vorgestellt werden das Datenmodell BMF und das auf FESAD (Fernseharchivdatenbank) basierte Metadatenmodell beim BR. Es folgt ein Auszug aus der Spezifikation der Schnittstelle, die die Definition von Zugriffsmethoden und das Mapping der Daten umfasst.

Einführung

Arbeitsabläufe der Fernsehproduktionstechnik zeichnen sich häufig durch eine hohe Komplexität und über viele Jahre gewachsene Strukturen aus. Oft ist eine Vielzahl von Systemen unterschiedlicher Hersteller im Einsatz, deren Zusammenwirken immer neue Herausforderungen an die Planer stellen.

Durch die ständig wachsende Leistungsfähigkeit der Informationstechnik (IT) findet jedoch zurzeit ein Umbruch in der Gestaltung der Arbeitsabläufe von Rundfunkanstalten statt. Immer mehr Prozesse und Anwendungen können kostengünstiger und effektiver durch IT-Systeme realisiert werden. Schon heute produzieren führende Fernseh- und Rundfunkanstalten rein digital und unter Einsatz vernetzter Produktionsmittel.



M. Hofmeister

Dipl.-Ing. (FH) Marius Hofmeister ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Rechnerarchitektur der Universität Tübingen. Er studierte Audiovisuelle Medien an der Hochschule der Medien, Stuttgart. Der Beitrag basiert auf seiner am Institut für Rundfunktechnik verfassten Diplomarbeit.

Der Austausch von Daten nimmt darin eine zentrale Rolle ein. Doch es geht bei Weitem nicht nur um die Weitergabe reiner Nutzdaten, der Essenz, die beispielsweise ein Video darstellt, sondern auch um Daten zur Beschreibung dieser Essenz (zum Beispiel Name des beteiligten Kameramanns, technischer Aufbau einer Sendung oder Rechteverwertungsinformationen). Solche Daten, die andere Daten beschreiben, nennt man Metadaten.

Bislang liegen Metadaten in den Rundfunkanstalten in unterschiedlicher Struktur vor, sodass ein Austausch nicht ohne weiteres möglich ist. Aus diesem Grund entwickelte das Institut für Rundfunktechnik (IRT) das 'Broadcast Metadata exchange Format' (BMF), das diesen Austausch ermöglicht. Mit der entwickelten Schnittstelle sollte nun ein erster Schritt zur praktischen Anwendung von BMF getan werden.

Für das Content-Management-System (CMS) des Bayerischen Rundfunks (BR), das unter anderem Metadaten der Fernsehproduktionsumgebung enthält, wurde eine Integrationsschnittstelle zu BMF entwickelt, die in naher Zukunft implementiert werden soll. Mit der Schnittstelle sollen Metadaten des CMSs angefordert und konform zum Datenmodell BMF ausgegeben werden können. Diese sollen dann von externen Anwendungen (zum Beispiel Schnittsystemen) genutzt und weiterverarbeitet werden. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass diese Anwendungen ebenfalls BMF als Schnittstelle implementiert haben.

Es geht jedoch nicht nur um eine den spezifischen Anforderungen des BRs angepasste Schnittstelle. Das Metadatenmodell des BRs basiert auf der Fernseharchivdatenbank FE-

Within the scope of a diploma thesis at Institut für Rundfunktechnik (IRT), a content-management software-interface was developed for Bayerischer Rundfunk (BR) in Munich. The interface extracts data and transforms it into Broadcast Metadata exchange Format (BMF). This article considers the application of metadata in IT-based TV-production and gives a short introduction into data models as well as the construction of object-relations in UML. The BMF data model and the FESAD-based metadata model deployed at BR are explained. Aspects of the interface specification, including data-mapping, are also described.

SAD, die in der ARD im Einsatz ist. FESAD enthält Metadaten einer großen Anzahl von Produktionen. Redakteure können FESAD als Recherchemöglichkeit für Bild- und Tonmaterial von Partneranstalten einsetzen.

Grundlagen

Metadaten in der IT-gestützten Fernsehproduktion

Die Anforderungen, denen Metadaten im Rundfunk genügen müssen, definieren sich durch die bekannten Arbeitsprozesse im Fernsehen: Es gilt, Produktion, Verteilung, Sendung und Archivierung des Inhalts innerhalb einer Produktionsumgebung zu beschreiben. Mit jedem Produktionsschritt entstehen dabei neue Informationen, die auf die Essenz verweisen.

Bild 1 zeigt beispielhaft den Workflow einer Fernsehproduktion und den zugehörigen Umgang mit Metadaten. Wo früher begleitende papierbasierte Dokumente, zum Beispiel MAZ-Karten protokolliert und mit den Medien mitgeführt wurden, können diese Informationen heute digital – entweder in zentralen Datenbanken oder zusammen mit der Essenz – abgespeichert werden und stehen so fortwährend zur Verfügung.

Im TV-Bereich lassen sich Metadaten daher definieren als alle „erforderlichen Daten“, die eine effiziente und weitgehend automatisierte Verarbeitung von Nutzdaten (Video, Audio, Zusatzdaten), deren Verwaltung und Speicherung sowie den Austausch zwischen beteiligten Verarbeitungsprozessen und den Nutzern ermöglichen [2].

Metadaten lassen sich grob in zwei Gruppen einteilen (s. [3]):

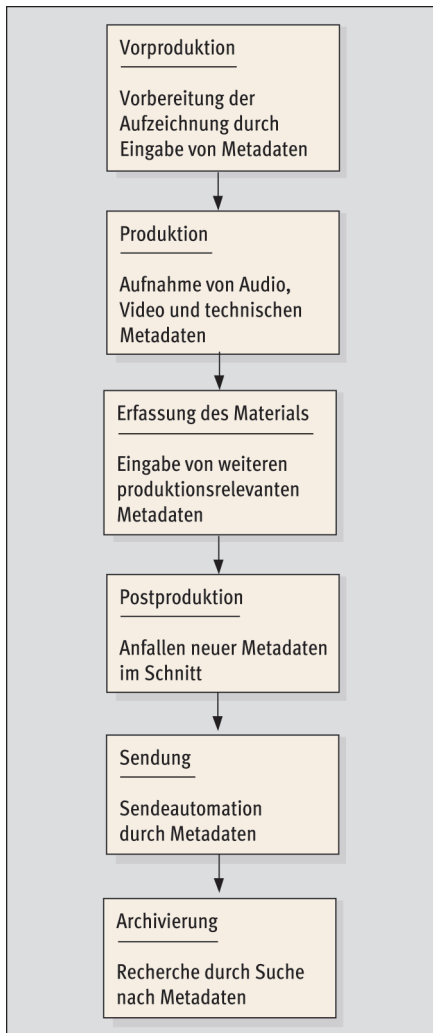


Bild 1. Metadaten im Fernsehproduktionsworkflow (Beispiel)

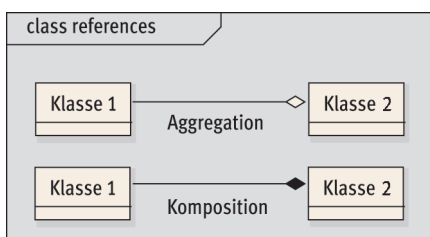


Bild 2. Aggregation und Komposition

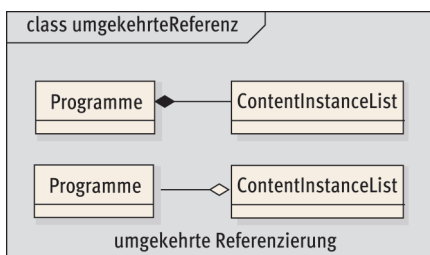


Bild 3. Umgekehrte Referenzierung

- Technische Metadaten beschreiben die technische Struktur der Essenz, das heißt, Informationen zu deren Zusammensetzung, Signal- und Speichereigenschaften. Beispielhaft können hier die Bittiefe eines Videosignals oder die Anzahl der Audiokanäle zu einem Videofile genannt sein.
- Deskriptive Metadaten beschreiben die redaktionell-inhaltliche Struktur der Essenz, wie zum Beispiel Angaben zu den Teilnehmern einer Produktion oder Verschlagwortung für eine spätere Volltextsuche.

Datenmodelle

Im Beitrag ist die Rede von Datenmodellen, zwischen denen eine Abbildung, also ein Mapping, stattfindet. Der Begriff Datenmodell repräsentiert dabei eine Menge von Elementen (Entitäten) und deren Beziehungen untereinander.

In diesem Fall geht es um unterschiedliche Formen von Datenmodellen. Das an FE-SAD orientierte Datenmodell des BR liegt als ‘Entity Relationship Diagram’ (ERD) vor, das vor allem im Bereich von relationalen Datenbanken Anwendung findet. Es liefert Informationen über die eingebundenen Elemente, Tabellen genannt, und deren Beziehungen untereinander.

Das Datenmodell BMF lag zu Beginn als ERD-Entwurf vor und wird gerade Stück für Stück in ein objektorientiertes Modell überführt. Objektorientierte Modelle geben zusätzlich zu den im ERD vorhandenen Informationen Auskunft über Vererbungsbeziehungen sowie Aggregations- und Kompositionsbeziehungen zwischen Objekten.

ERD-Tabellen finden ihre Entsprechung in den Klassen des objektorientierten Modells. Einzelne Datensätze der ERD-Tabellen („Stammdaten“) finden ihre Entsprechung in Objektinstanzen einzelner Klassen.

Referenzierungen

Zum Verständnis der folgenden Klassenmodelle sei hier der Unterschied zwischen den Referenzierungsarten Aggregation (Weak-Reference) und Komposition (Strong-Reference) erläutert. Sie beschreiben die Beziehung von Klassen und Objekten untereinander.

Eine Aggregation zeichnet aus, dass das abhängige Element (Klasse 1 im **Bild 2**) auch ohne das Gegenüber existieren kann. In einer Komposition hingegen setzt eine Existenz des abhängigen Elementes immer die Existenz des Gegenübers voraus.

Das Element, das an eine Raute grenzt (Klasse 2 im Bild 2), ist stets das referenzierende Element. Die farbliche Darstellung der Raute gibt Auskunft über die Referenzierungsart. Diese graphische Notation stützt sich auf den UML-Standard.

Bild 3 stellt eine umgekehrte Referenzierung dar, die in BMF häufig angewendet wird. Erkennbar sind eine Klasse *Programme* (Sendung) und ihre zugehörige Klasse *ContentInstanceList*, die die technischen Metadaten einer Sendung enthält.

Im ersten Beispiel (s. Bild 3) besteht zwischen den Klassen eine Komposition. Wer die Klasse *Programme* implementiert, muss in diesem Fall auch immer die Klasse *ContentInstanceList* implementieren. Ist das nicht erwünscht, wie zum Beispiel bei komplexeren Klassen, die nicht immer für die Verwendung der Klasse *Programme* relevant sind, ist es möglich, eine umgekehrte Referenzierung zu wählen. In diesem Fall referenziert die Klasse *ContentInstanceList* auf die Klasse *Programme* (Aggregation).

Dieser Mechanismus hat zur Folge, dass bei Übertragung eines Objektes vom Typ *Programme* im Falle der umgekehrten Referenzierung etwaige Objekte vom Typ *ContentInstanceList* nicht mitgeliefert werden. Für die Praxis heißt das, dass für diesen Anwendungsfall eine Art Containerklasse implementiert werden muss, die beide Objekte enthält.

BMF

BMF wurde zur Schaffung einer einheitlichen, standardisierten Struktur von Metadaten entwickelt. Ziel dieser Entwicklung war, sich von proprietären Insellösungen bei einzelnen Rundfunkanstalten zu lösen und einen problemlosen Metadatenaustausch zwischen Produktionshäusern unter Verwendung unterschiedlicher Applikationen zu ermöglichen. Gleichzeitig sollten die schon vorhandenen ‘Inhouse’-Metadaten ohne Abstriche in BMF überführt werden können.

Am Beginn der Entwicklung stand die systematische Analyse der Arbeitsabläufe verschiedener Rundfunkanstalten der ARD. Dabei wurden die Produktionsformen News, Magazin und Feature untersucht. Ein Teilergebnis dieser Analyse, die vereinfachte Darstellung von Produktionsprozessen, ist im **Bild 4** dargestellt.

Aus den Anforderungen, die diese Arbeitsabläufe an die zu verwendenden Metadaten stellen, wurde als erste Struktur ein logisches ERD-Modell gebildet, das jedoch nicht

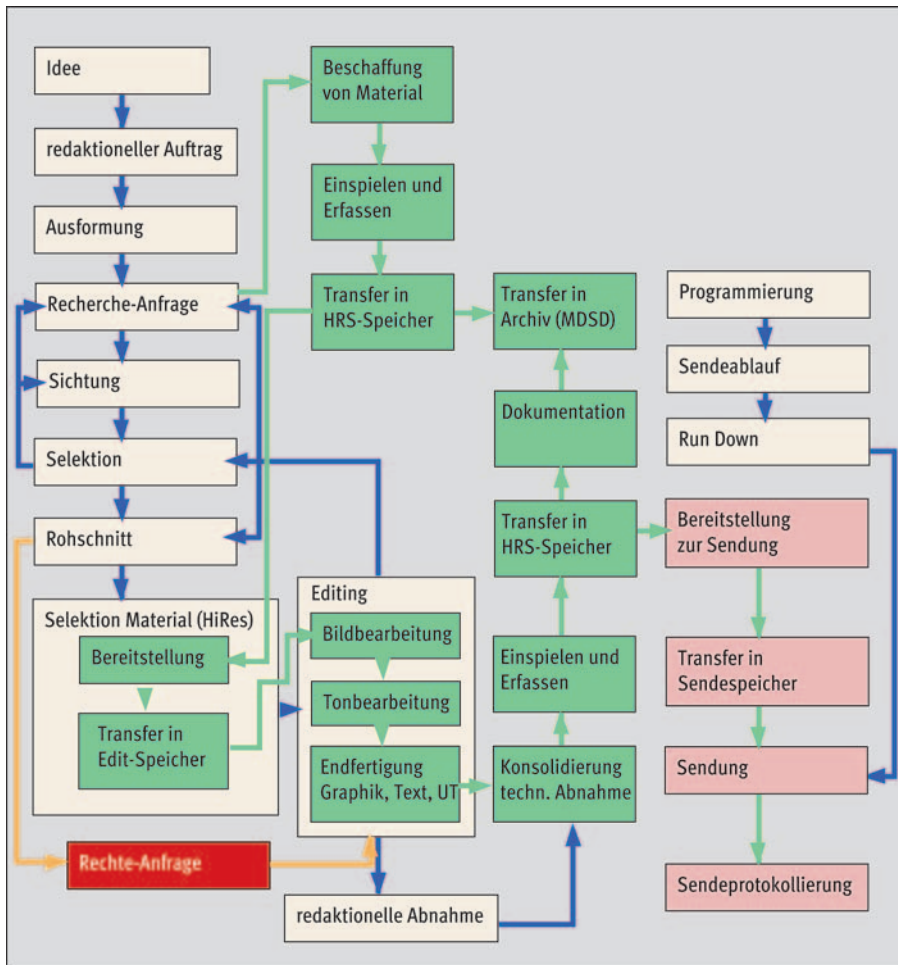


Bild 4. Beispielhafter Prozessablauf für eine Fernsehproduktion [2]

zur Realisierung in Datenbanken vorgesehen ist. Vielmehr sollte dieses Datenmodell in der Übertragung von Metadaten Anwendung finden können. Dort haben sich in der Vergangenheit zwei Vorgehensweisen bewährt: Das Material Exchange Format (MXF) ermöglicht die Übertragung von KLV-codierten Metadaten zusammen mit ihrer Essenz. Die Übertragung ohne Essenz geschieht zumeist über XML.

Die in MXF verwendeten Metadaten wurden durch DMS-1, dem 'Descriptive Metadata Schema'-1, in der SMPTE 380M standardisiert. DMS-1 galt als wichtiges Kriterium für die Entwicklung von BMF. Um die Metadaten-Kompatibilität von MXF und BMF sicherzustellen, wurde am IRT eine weitere Diplomarbeit durchgeführt, die die Transformation des Datenmodells BMF in das implizite Datenmodell von MXF zum Gegenstand hatte [3].

Eine weitere wichtige Anforderung an die BMF-Entwicklung war es, problemlosen Datenaustausch zum Datenbankmodell FESAD sicherzustellen, das bei vielen öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten implementiert

wurde. Diese Kompatibilität wurde im Rahmen der Diplomarbeit untersucht.

Weitere Grundlagen für BMF bilden das Regelwerk „Fernsehproduktion der Fernsehbetriebsleiter-Konferenz“ (FSBL-K), das Pflichtenheft für Video-Filetransfer, sowie eine Liste von relevanten Metadaten der EBU-Projektgruppe P/AGTR [2].

Die Umsetzung des BMF-Datenmodells in ein objektorientiertes Klassenmodell ist der vorerst letzte Entwicklungsschritt von BMF und steht kurz vor der Fertigstellung im IRT. Das Klassenmodell ergänzt das Entitätenmodell um Vererbungsbeziehungen sowie Kompositions- und Aggregationsbeziehungen. Das ist unter anderem die Voraussetzung für die Integration von BMF als 'Descriptive Metadata Scheme' (DMS) in MXF.

Aufbau

Grundsätzlich lässt sich BMF in zwei Teile gliedern:

- Redaktioneller Teil: Im Modell vor allem

durch die Klasse *Abstract_Shot* und die von ihr abgeleiteten Klassen repräsentiert, macht Angaben zu deskriptiven Metadaten eines Produktionselementes. Als Produktionselemente werden Rohmaterial, Szene, Beitrag und Sendung bezeichnet.

- Technischer Teil: Im Modell vor allem durch die Klasse *ContentInstance* – oder besser „physikalische Realisierung und Speicherung“ – repräsentiert, macht Angaben zu den technischen Metadaten eines Produktionselementes.

Hierbei ist zu beachten, dass in BMF der redaktionelle Teil zu Programmplanungszwecken auch ohne technischen Teil existieren kann, der technische Teil jedoch nicht ohne den redaktionellen.

Hierarchieebenen

Zur näheren Beschreibung von Programmbestandteilen hat sich die hierarchische Beschreibung als vorteilhaft erwiesen. Sie konnte teilweise aus FESAD übernommen werden. Dabei werden die Produktionselemente Rohmaterial, Szene, Beitrag und Sendung unterschieden, die wiederum weitere Elemente enthalten können. Ein Produktionselement Sendung kann somit verschiedene Beiträge enthalten, die sich wiederum aus Szenen oder direkt aus Rohmaterial zusammensetzen können (Bild 5).

Mithilfe dieser Elemente lassen sich die Strukturen der oben genannten Produktionsformen News, Magazin und Feature (als szenisches Element) nachbilden. Auch Sendungs-

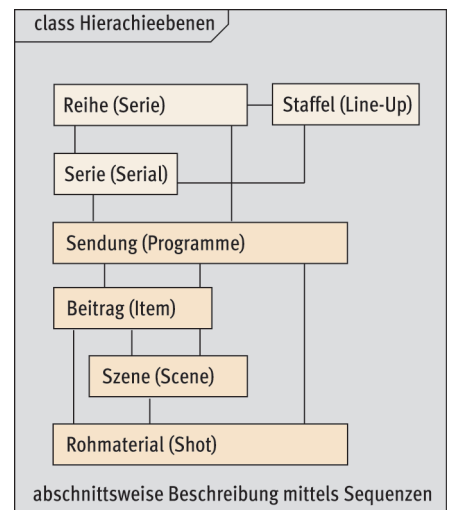


Bild 5. Hierarchische Struktur zur Beschreibung von Produktionselementen

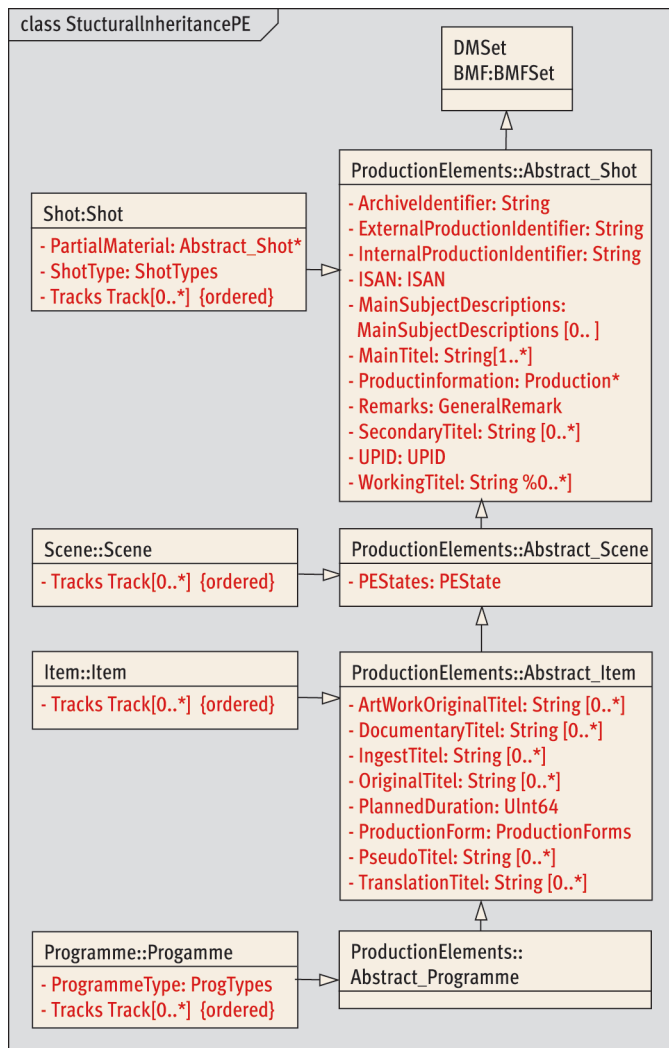


Bild 6. Vererbungshierarchie der Produktionselemente

Paket ‘Productionelements’

Beispielhaft sei hier das Paket *Productionelements* vorgestellt, da es das oben erläuterte Konzept der Hierarchieebenen objektorientiert abbildet. Im Paket finden sich die als Produktionselemente (Abkürzung: PE) bezeichneten Klassen *Programme* (Sendung), *Item* (Beitrag), *Scene* (Szene) und *Shot* (Rohmaterial), die Auskunft über hierarchische Zusammensetzungen geben.

Diese Produktionselemente sind durch eine Vererbungshierarchie miteinander verbunden (**Bild 6**). *Abstract_Shot* ist die Basis-Klasse, von der sich alle anderen Produktionselemente ableiten. Sie bieten daher dieselben Attribute und Methoden wie *Abstract_Shot* an und ergänzen diese um die für sie spezifischen Eigenschaften. Produktionselemente haben deskriptive Metadaten als Attribute, wie zum Beispiel Titel, Arbeitstitel und Angaben zum Sachinhalt.

Um Hierarchieebenen unter Produktionselementen darzustellen, haben die Elemente ein Array von Elementen vom Typ *EssenceTrack* (**Bild 7**). Diese Tracks repräsentieren ein einzelnes Signal (zum Beispiel eine Audiospur), haben eine eigene Identifikationsnummer (*TrackID*) und genau eine *EssenceSequence*. Dieses Konstrukt der (1:1-)Beziehung wurde aus Kompatibilitätsgründen zu MXF übernommen. Die *EssenceSequence* definiert Signaldauer (*Duration*), Signalart (*DataDefinition*) und referenziert eine bis beliebig viele von der abstrakten Klasse *EssenceSourceReference* abgeleitete Klassen. Diese referenzieren auf untergeordnete Produktionselemente und deren Elemente vom Typ *EssenceTrack* und enthalten die Attribute Startzeitpunkt (*DestinationStartPosition*), Dauer des Beitragsausschnitts (*DestinationDuration*) sowie dessen Platzierung im übergeordneten Produktionselement (*StartPosition*, *Duration*). Bild 7 zeigt beispielhaft den Aufbau eines Produktionselementes Programme, das sich aus einem Produktionselement Item zusammensetzt.

gruppierungen werden durch die hierarchische Aufteilung möglich. Dabei unterscheidet BMF zwischen Serien, Reihen und Staffeln.

- Serien kennzeichnen sich dadurch, dass die Handlung einer Folge auf der Handlung der vorhergehenden Folge aufbaut.
- Reihen kennzeichnen sich dadurch, dass die Handlung eines Elements in sich abgeschlossen ist. Reihen können sowohl einzelne Sendungen als auch Serien enthalten.

- Staffeln kennzeichnen sich dadurch, dass sie Elemente enthalten, die für Serien oder Reihen gemeinsam produziert wurden.

Eine abschnittsweise Beschreibung von Programmbestandteilen geschieht durch sogenannte Sequenzen. Sie ermöglichen eine auf jedes Signal abgestimmte Zuordnung von deskriptiven Metadaten, zum Beispiel können für einzelne Bildsequenzen die darin mitwirkenden Schauspieler angegeben werden.

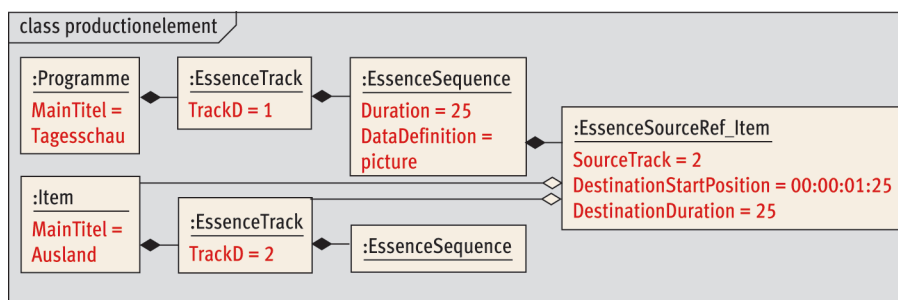


Bild 7. Struktureller Aufbau einer Sendung mit einem Beitrag

Digitales BR-Archiv

Zu den Komponenten des BR-Archivs gehören ein Zentral- und Archivspeicher, ein Content-Management-System (CMS), ein Automations-system und eine FESAD-Datenbank, die zum Materialaustausch zwischen ARD-Anstalten gepflegt wird. Über einen Mausclick können Video-Metadaten aus dem CMS nach FESAD exportiert und anderen Rundfunkanstalten

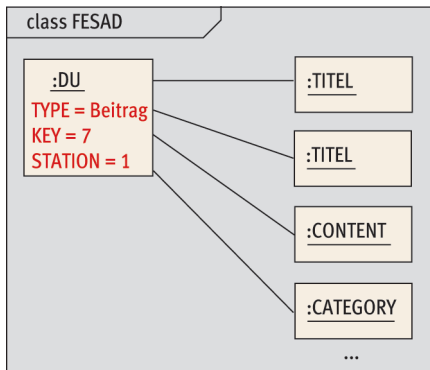


Bild 8. Beispielhafter Auszug der FESAD-Datenstruktur

zur Verfügung gestellt werden. Redakteure kooperierender Anstalten recherchieren in dieser Datenbank nach Videomaterial, das zur Weiterverwendung angefordert werden kann. Über manuellen Ex- und Import können FESAD-Datensätze auch in das CMS importiert werden.

Verwendetes Metadatenmodell

Das Metadatenmodell des CMS im BR setzt auf einer relationalen Datenbank auf und wurde aus firmeninternen Erwägungen der Herstellerfirma Blue Order nicht veröffentlicht, das heißt, lag auch dem Autor dieser Diplomarbeit nicht vor. Es basiert jedoch auf FESAD, der Fernseharchivdatenbank, die in den öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten entwickelt und über viele Jahre den Anforderungen dieser angepasst wurde.

Der Ex- und Import von CMS-Metadaten geschieht über das proprietäre AXF-Format, das auf XML basiert. Um die tatsächliche Übereinstimmung des BR-Datenmodells zu FESAD zu überprüfen, wurden eine AXF-Beispieldatei und eine XSLT-Datei vergleichend analysiert, wobei letztere die Transformation eines FESAD-Datenexports nach AXF und damit ins BR-Datenmodell beschreibt.

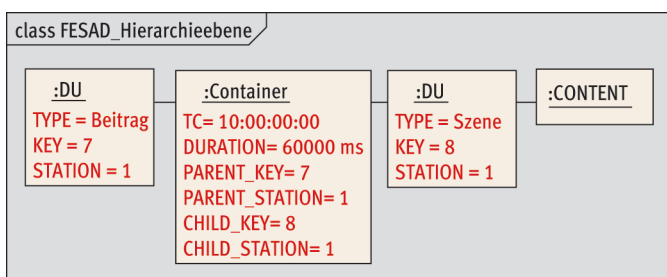


Bild 9. Hierarchieebenen in FESAD

Es zeigte sich, dass das BR-Datenmodell zwar große Übereinstimmung zu FESAD hat, jedoch auch einige wesentliche Abweichungen, die an dieser Stelle jedoch nicht behandelt werden. Im Vordergrund steht hier die Abbildung des Datenmodells FESAD, das als ERD vorliegt.

In den graphischen Abbildungen zur Datentransformation werden die Modelle als Objektdiagramme dargestellt, um einen einfachen Vergleich zu ermöglichen.

FESAD

Im Mittelpunkt der Fernseharchivdatenbank FESAD steht eine „Dokumentarische Einheit“ (DU), die eine Sendung, einen Beitrag oder eine Sequenz repräsentieren kann. Sie liegt als Datensatz in der Tabelle DU vor und hat weitere auf sie referenzierende Datensätze anderer Tabellen, die deskriptive und technische Metadaten enthalten. Je Tabelle können so mehrere (0...n) auf eine DU bezogene Datensätze existieren (Bild 8). Es sei angemerkt, dass es sich im Beitrag immer um die aktuelle Variante namens FESADneu handelt, wenn von FESAD die Rede ist.

Weiterhin ist es in FESAD möglich, hierarchische Zusammensetzungen unter Dokumentarischen Einheiten darzustellen. So kann eine DU vom Typ *Sendung* aus (0...n) Beiträgen bestehen und ein Beitrag wiederum aus (0...n) Sequenzen. Die Einbindung einer DU in eine Übergeordnete geschieht mittels der Tabelle *CONTAINER*. Dort werden Position (TC) und Dauer (DURATION) der eingebundenen DU sowie die DU-Elemente selbst (PARENT_KEY, CHILD_KEY) angegeben.

Im Bild 9 hat eine DU vom Typ *Beitrag* eine DU vom Typ *Sequenz*, die über einen festgelegten Zeitabschnitt deskriptive Metadaten (zum Beispiel Angaben über im Bild erscheinende Drehorte) in der Tabelle *CONTENT* einbindet. Die Dauer des Zeitabschnitts, für den die Metadaten gelten, wird in der Tabelle

CONTAINER angegeben. Dort werden auch zwei zusammengehörige „Dokumentarische Einheiten“ (DU) verknüpft. Durch Kombination eines für die Rundfunkanstalt spezifischen Schlüssels (STATION) und eines DU-spezifischen Schlüssels (KEY) lässt sich eine DU eindeutig bestimmen.

Schnittstellenarchitektur

Sollen Daten aus dem CMS des BRs über die entworfene Schnittstelle extrahiert werden, so werden diese zunächst mit den Zugriffsmethoden angefordert und CMS-intern über Corba verarbeitet. Ein Webservice stellt im nächsten Schritt eine XML-Datei in AXF-Struktur zur Verfügung, die als SOAP-Nachricht transportiert wird (Bild 10).

Die Struktur dieser Nachricht wird in der hier entwickelten Schnittstelle zu BMF transformiert. Anwendungen, die eine BMF-Schnittstelle haben, erhalten so eine dem BMF-Standard entsprechende XML-Datei mit den aus dem CMS extrahierten Informationen.

Anforderungen

Um den Entwurf der Schnittstelle an objektive Kriterien zu koppeln, wurden vom BR Anforderungen gestellt, die es zu erfüllen galt.

- Eine dieser Anforderungen lautete:
 - Eine „Dokumentarische Einheit“ (DU) soll mitsamt aller Datensätze anderer Tabellen, die Informationen über sie enthalten, extrahiert werden können. Dazu zählt auch die hierarchische Zusammensetzung dieser DU bis zur ersten Hierarchieebene. Das heißt, dass die zu der DU in Beziehung stehenden, weiteren Elemente vom Typ DU ebenfalls zurückgegeben werden sollen. Die Datensätze anderer Tabellen, die diese Elemente der ersten Hierarchieebene beschreiben, sollen je nach Wunsch mit zurückgegeben

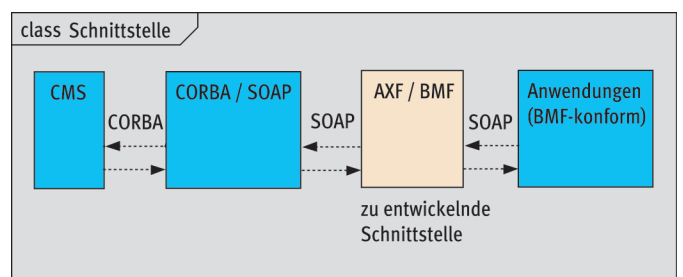


Bild 10. Schnittstellenarchitektur am CMS des BRs

werden oder nicht. Die DU soll durch Angabe eines weltweit eindeutigen Identifiers ausgewählt werden können.

Entwurf der Schnittstelle

Basierend auf den gesammelten Anforderungen wurde die Schnittstelle dann entworfen. Zunächst wurden Zugriffsmethoden mit Übergabeparametern und Rückgabewerten definiert. Die Transformation der ausgegebenen Daten in das BMF-Modell schloss den Entwurf der Schnittstelle ab.

Zugriffsmethoden

Die für die oben genannte Anforderung relevanten Zugriffsmethoden werden im Folgenden dargestellt. Die Struktur ihrer Rückgabewerte ist BMF-konform, ihr Informationsumfang entspricht den aus dem CMS des BRs extrahierten Daten, die in AXF-Struktur vorliegen.

- *getPEFull*(Identifier): *PEFull*
Die Methode *getPEFull* dient dazu, Infor-

mationen zu DU-Objekten zu identifizieren und auszugeben. Übergabeparameter der Methode ist ein eindeutiger Identifier vom Typ UUID (Universally Unique Identifier) oder GUID (Globally Unique Identifier), der die DU selektiert. Rückgabewert der Methode ist ein Objekt vom Typ *PEFull*. UUID und GUID sind 128 bit Identifikatoren, die, wenn gemäß dem Standard ISO/IEC 9834-8:2005 erzeugt, als weltweit eindeutig innerhalb aller GUIDs bzw. UUIDs angesehen werden können.

- *getPEStandard*(Identifier): *PEStandard*
Die Methode *getPEStandard* dient dazu, Informationen zu DU-Objekten zu identifizieren und auszugeben. Die Methode deckt sich im Wesentlichen mit *getPEFull*, überträgt jedoch weniger Informationen der hierarchisch verknüpften Produktionselemente. Übergabeparameter der Methode ist ein eindeutiger Identifier vom Typ UUID oder GUID, der die DU selektiert. Rückgabewert der Methode ist ein Objekt vom Typ *PEStandard*.

Datentransformation

Aufgrund der nun bekannten relevanten Übergabeparameter und Rückgabewerte der Zugriffsmethoden konnte das Mapping, also die Abbildung dieser Rückgabewerte erfolgen. In FESAD vorliegende Informationen wurden in der hier entwickelten Schnittstelle nach BMF transformiert.

Die für den Rückgabewert der Funktionen *getPEFull* und *getPEStandard* relevante DU wird im BMF auf Objekte vom Typ *SinglePEFull* bzw. *SinglePEStandard* abgebildet, die wiederum in Objekten vom Typ *PEFull* und *PEStandard* enthalten sind.

Die Klasse *SinglePEFull* unterscheidet sich von *SinglePEStandard* darin, dass sie die Informationen aller FESAD-Tabellen enthält, die sich auf die Tabelle DU beziehen, während *SinglePEStandard* nur Informationen der Tabelle DU selbst enthält (**Bild 11**).

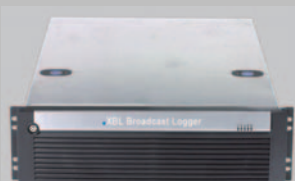
Die Rückgabewerte der oben genannten Zugriffsmethoden, Objekte vom Typ *PEFull* und *PEStandard*, enthalten Informationen zur angeforderten DU (PE) und ein Array von hierar-

XentauriX[®]

Immer die richtige Lösung für Sie!



22.-24.05.07 in Köln
Stand: K18



Der **XBL Broadcast Logger** bietet TV- und Radio-Logging mit bis zu 200 Kanälen von SD- bis HD-Qualität auf Basis der XentauriX-Technologie, mit der auch Anwendungen wie IPTV, MobileTV und E-Learning möglich sind.

artec
technologies

artec technologies AG | Mühlenstraße 15-18 | D-49356 Diepholz | Tel. (05441) 59 95-0 | Email: info@artec.de | www.artec.de

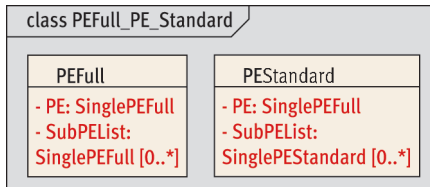


Bild 11. Klassen PEFull und PEStandard

chisch untergeordneten Produktionselementen (*SubPEList*). Das ist notwendig, da in dem angeforderten Produktionselement PE lediglich Aggregationen auf hierarchisch untergeordnete Produktionselemente bestehen. Der Unterschied zwischen den Klassen *PEStandard* und *PEFull* ist, dass die Elemente der *SubPEList* unterschiedlichen Typs sind (s. Bild 11).

Im Folgenden wird das Mapping zweier FESAD-Tabellen auf BMF beispielhaft dargestellt. Das spezifische BR-Datenmodell wird hierbei nicht betrachtet.

Hierarchische Abbildung

Während in FESAD die hierarchische Zusammensetzung einer DU über eine Tabelle namens *CONTAINER* geregelt ist, übernehmen in BMF die von *EssenceSourceReference* abgeleiteten Klassen diese Aufgabe. Zur Verdeutlichung ist im Bild 12 eine „Sendung mit Beitrag“ in FESAD und BMF dargestellt.

Urheber, Produzent, Mitwirkende (APC)

Die FESAD-Tabelle *APC* wird in BMF auf das Paket *Participant* abgebildet. Bild 13 stellt die Modellierung einer Person und einer Organisation dar, die in der Produktion die Aufgaben der Regie bzw. Produktion übernehmen.

Das FESAD-Attribut *TYPE* der Tabelle *APC* spezifiziert die Tätigkeitsbeschreibung des

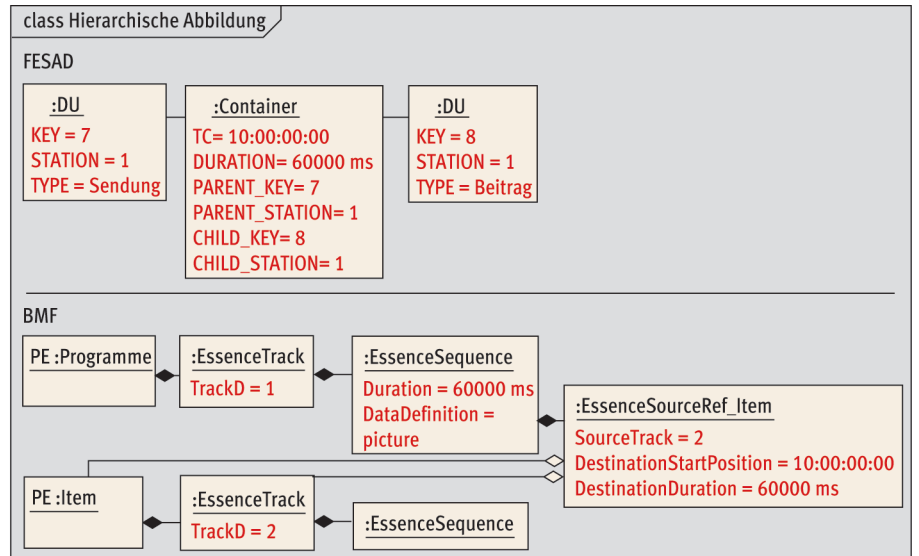


Bild 12. Mapping der hierarchischen Abbildung von Produktionselementen

Mitwirkenden (zum Beispiel: Regie) und damit die Einordnung dieser Tätigkeit in eine der Kategorien Urheber, Produzent, Mitwirkende und Sonstige.

Die Tätigkeitskategorien werden in BMF als Ableitungen der abstrakten Klasse *Participant* realisiert (zum Beispiel: *ProductionStaff*). In den abgeleiteten Klassen werden die Tätigkeitsbeschreibungen der Teilnehmer über festgelegte Wertelisten (*Enumeration-Lists*) zugeordnet (zum Beispiel: *Attribut ProductionStaffFunktion*).

Eine Kontaktliste (*ContactList*) ermöglicht den direkten Zugriff auf alle Beteiligten einer Produktion. Eine Teilnehmerliste (*ParticipationList*) gibt Auskunft über die Tätigkeit eines Beteiligten. Diese Trennung ist sinnvoll, wenn beispielsweise ein Mitwirkender mehrere Funktionen ausfüllt.

Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen einer Diplomarbeit am IRT [4] wurde eine Schnittstelle zum Mapping der am Austausch von Metadaten beteiligten Datenmodelle gemäß den vom BR gestellten Anforderungen entwickelt. Die Schnittstelle kann im nächsten Schritt implementiert, also praktisch umgesetzt werden. Das gilt sowohl für den BR als auch für andere, auf FESAD basierende Systeme.

Für BMF war die Diplomarbeit ein erster Praxistest und der Kompatibilitätsnachweis auf das weit verbreitete FESAD-Modell der ARD. Eine SMPTE-Standardisierung von BMF für deskriptive Metadaten des „Material Exchange Formats“ (MXF) ist als konsequenter Schritt vorgesehen. Im Sinne der gewünschten Schnittstellenkompatibilität scheint es erstrebenswert, BMF nun schrittweise in der Praxis einzusetzen. Ziel sollte sein, BMF als herstellerunabhängigen, soliden Standard zu etablieren, um den problemlosen Austausch von Metadaten zu ermöglichen.

Schrifttum

- [1] De Jong, A.: Metadaten in der audiovisuellen Produktionsumgebung. FKT, Nr. 8-9/2001, S. 485...495, 2001. (deutsche Fassung herausgegeben vom IRT, Redaktion: A. Heller)
- [2] Ebner, A.: Austausch von Metadaten – BMF. Technischer Bericht B193/2005, Institut für Rundfunktechnik, München, 2005.
- [3] Zimmermann, R.: Transformation des Datenmodells BMF in das implizite Datenmodell von MXF. Diplomarbeit, Technische Universität Ilmenau, Juni 2006.
- [4] Hofmeister, M.: Entwurf einer Integrationsschnittstelle für Content-Management-Systeme basierend auf dem Datenmodell BMF. Diplomarbeit, Hochschule der Medien Stuttgart, September 2006.

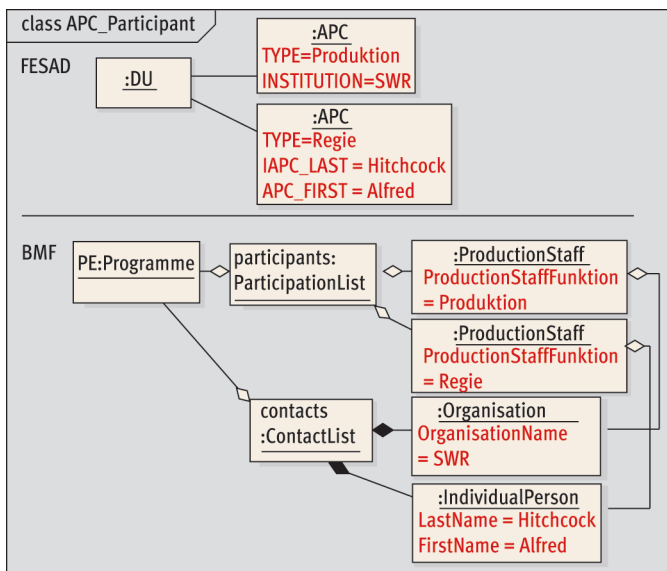


Bild 13. Mapping von zwei Mitwirkenden