

Hubert STIGLER<sup>1</sup> (Graz)

## Warum Asset Management?

### Zusammenfassung

Die basale Aufgabe von *Asset Management Systemen* besteht darin, für verteilte digitale Ressourcen eine zentrale Speicher-, Verwaltungs- bzw. Retrievalstruktur zur Verfügung zu stellen und damit für eine nachhaltige, zitierfähige Bereitstellung und Archivierung digital vorliegender Wissensbestände zu sorgen. In diesem Sinne unterstützt und fördert Asset Management kollaborative Arbeitsweisen in einer (inter-)nationalen Wissenschaftscommunity und wird damit zunehmend zu einem wichtigen Instrument der Öffentlichkeitsarbeit wissenschaftlicher Institutionen. Aus technologischer Perspektive ermöglichen vor allem XML-basierte Systeme sehr flexible Weisen der Dokumentenhaltung (Single-Source Publishing) mit einem hohen Grad an Wiederverwendbarkeit des so vorgehaltenen eContents.

### Schlüsselwörter

Elektronische Publikation und Edition, Single-Source Publishing, Digitale Archivierung, Asset Management

## Asset Management: What For?

### Abstract

The main purpose of *Asset Management Systems* is to provide a central repository, administrative and retrieval structure for digital resources and thus to create a lasting, citeable storage of digitally available scientific data. Asset management supports and encourages collaborative work methods in the (inter)national scientific community and is increasingly used as a valuable tool for public relations by scientific institutions. From a technological perspective, XML-based frameworks in particular afford flexible methods of document filing (single-source publishing) with an extraordinary degree of reuseability of the existing eContents.

### Keywords

Electronic publication, single-source publishing, digital storage, asset management

---

<sup>1</sup> e-Mail: [hubert.stigler@uni-graz.at](mailto:hubert.stigler@uni-graz.at)

# 1 Allgemeines

In einer ursprünglichen Bedeutung sind Asset Management Systeme<sup>2</sup> (AMS) Softwaretools zur Verwaltung von Vermögenswerten (Anlagegütern u.Ä.). In einem weiteren und hier gemeinten Sinn hingegen fokussiert die Bezeichnung auf Systeme zur Speicherung und Verwaltung digitaler Ressourcen, wie sie in wissenschaftlichen Kontexten in einer Vielzahl anfallen (vgl. AUSTERBERRY 2004; WITTEN & BAINBRIDGE 2003). Im Unterschied zu Content oder Learning Management Systemen treten beim Asset Management vor allem Aspekte der nachhaltigen, metadatenbasierten und zitierbaren Archivierung und des flexiblen, über Berechtigungsmodelle gesteuerten Zugriffs auf digitale Ressourcen in den Vordergrund.

Der Aspekt der Nachhaltigkeit meint dabei die dauerhafte Verfügbarkeit von Ressourcen, zielt aber auch auf grundsätzliche Überlegungen in Zusammenhang mit Archivierungsprojekten ab, etwa der Frage nach den zu verwendenden Datenformaten: So gilt es sicherzustellen, dass – abseits von wechselnden Lernplattformen und Softwareprodukten – für wissenschaftliche Zwecke archivierte Texte, Bilder, Filme, statistische Datenbasen und andere Materialien zitierbar und über längere Zeiträume sicher (vergleichbar mit Printpublikationen) verfügbar sind.

Sinnvollerweise impliziert ein solches Vorhaben die Verwendung Unicode-fähiger, offener XML-basierter Datenformate. Fragen der Modellierung von Wissensbeständen unter Verwendung der Auszeichnungssprache XML werden heute zunehmend von verschiedenen (auch geisteswissenschaftlichen) Fachdisziplinen angegangen, sodass die Basis für eine solche Vorgangsweise in den letzten Jahren geschaffen wurde. Etwa die rasante Weiterentwicklung des TEI-Metadatensets (TEXT ENCODING INITIATIVE) in den letzten Jahren oder die 1999 erfolgte Gründung der Open Archives Initiative (OAI) mögen als Befunde dafür gewertet werden.

Auch wenn die Wurzeln dieser Initiative in der e-print bzw. preprint-Kultur einer naturwissenschaftlich-technischen Scientific Community liegen (vgl. ANDERMANN 2004, S. 562f.) und sie zunächst auf der Intention beruhen, deren wissenschaftlichen Kommunikationsprozess durch die Entwicklung einheitlicher Zugänge zu elektronischen Wissensbeständen zu verbessern, zielen ihre Bemühungen heute auf alle wissenschaftlichen Bereiche und die Sicherstellung eines freien und nachhaltigen Zuganges zu wissenschaftlichen Informationen ab. Auf einer Implementierungsebene verbindet sich der Begriff Open Archives mit Technologien, die einen einheitlichen Zugang zu verteilt vorliegenden elektronischen Ressourcen gewähr-

---

<sup>2</sup> Mit dem Begriff des *Assets* ist hier die kleinste strukturierende, beschriebene und vom System verwaltete Einheit, vergleichbar mit einem Katalogisat gemeint. Ein solches *Asset* setzt sich zusammen aus einem *primären Datenstrom* (z.B. Textdokument, Spreadsheet, Präsentationsdatei, Audio- oder Videodatei uvm.) und zumindest einem beschreibenden Metadatenatz (Dublin Core). Solchen sogenannten *Simple Model Assets* stehen *Compound Model Assets* gegenüber, die aus einer Vielzahl von primären Datenströmen und damit verknüpften Funktionalitäten bestehen können: z.B. ein *Asset* für digitale Bücher, das aus allen Bilddateien der Fotografien einer Handschrift, dem editierten Text (in einem beliebigen Textformat) und einer *Assetmethode* besteht, die es erlaubt, in den Seiten dieses (virtuellen) Buches zu blättern oder Details der einzelnen Seiten zu vergrößern.

leisten sollen und die – basierend auf der Metasprache Extended Markup Language (XML), dem Dublin Core-Metadaten-Set (DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE) und einem Protokoll zum Sammeln dieser Metadaten durch entsprechende (Retrieval-) Serviceprovider – dazu geeignet erscheinen zur Umsetzung der Grundintentionen der OAI beitragen zu können.

Als Basisfunktionalitäten zur Erledigung seiner Aufgaben bietet ein AMS: Import- und Exportoperationen für Datenquellen (ev. verbunden mit Formatkonvertierungen, etwa von Office zu XML u.Ä.), die Möglichkeit der Anreicherung mit unterschiedlichsten, beschreibenden aber auch administrativen Metadaten (zu Recherchezwecken), die Bündelung von Ressourcen in Containern und die Unterstützung der Versionierung von Datenquellen und Strategien der URL-basierten Adressierung einzelner Teilentitäten eines Assets. Darüber hinaus orientiert sich ein AMS im hier beschriebenen Sinn am Paradigma des Single-Source Publishing<sup>3</sup>:

Ein Content (z.B. ein Vorlesungsskriptum) kann dabei in unterschiedlichsten Repräsentationsformaten auftreten, die on-the-fly (bei Referenzierung des Inhaltes über einen Browser) über sogenannte Stylesheets aus einem im Asset gespeicherten Inhalt generiert werden: So erschließt sich z.B. ein Lehrveranstaltungsskriptum den BenutzerInnen einmal als navigierbares HTML-Dokument, oder während eines Vortrages als Linkübersicht, die ein leichtes Auffinden von Bildern oder anderen im Text eingebunden Quellen zu Projektionszwecken ermöglicht; in einem weiteren Benutzungsszenario als ein für die Druckausgabe optimiertes PDF oder mit speziellen Formatierungen für ein einfaches, barrierefreies Lesen des Dokumentes in einer Brailezeilen-Ausgabe. Trotz dieser Möglichkeiten hat die/der AutorIn des Inhaltes nur eine Version des zugrundeliegenden Textes zu bearbeiten und zu editieren.

## 2 Anwendungsszenarien

*Ein Ort für elektronische Publikation.* Ein solches webbasiertes AMS ist so flexibel konzipiert, dass damit verschiedenste Formen (multimedialer) wissenschaftlicher Dokumente (Berichte wissenschaftlicher Forschungsprojekte, aber auch Materialienpools für Lehrveranstaltungen, Hypertextskripten sowie Diplomarbeiten, Dissertationen, Video- und Audiomaterial u.v.m.) elektronisch beschrieben und veröffentlicht werden können. Dabei ist es möglich, die Struktur von Assets den Erfordernissen spezifischer Anwendungsszenarien anzupassen (z.B. Inhaltsmodelle zu designen) und unterschiedlichen Nutzungsinteressen gerecht zu werden (z.B. philologische Edition, Forschungstagebücher mit multimedialen Materialien, etc.).

---

<sup>3</sup> Unter *Single-Source-Publishing* versteht man Verfahren, die es ermöglichen, aus einer (repräsentationsformatlosen) Quelldatei über Transformationen mehrere Ausgabeformate (z.B. HTML-, PDF-Dokument u.a.) zu erstellen. Moderne Konzepte stützen sich dabei auf Metadaten und inhaltliche Auszeichnung des Textes über XML-basierte Methoden. Im Text werden dabei einzelne Passagen inhaltlich ausgezeichnet (getaggt). Damit *weiß* ein Autorenwerkzeug u.U. über Inhalt und textlogische Struktur Bescheid und kann folglich auf diesem Wissen basierende Funktionalitäten anbieten (Inhaltsverzeichnis, Navigationsstrukturen u.Ä.).

*Ein Ort der Öffentlichkeitsarbeit.* Das Finden von Information stellt heute kein Problem mehr dar, schon eher das der Informationsselektion, aus einer oft unüberschaubaren Vielzahl von Suchtreffern. Durch die Verwendung eines AMS entsteht ein Ort der gezielten, domänen-übergreifenden Recherche in Wissensbeständen und Ressourcen wissenschaftlicher Institutionen. Gesteuert durch einen automatisierten Austausch der entsprechenden Metadaten über standardisierte Schnittstellen (Open Archive Protocol for Metadata Harvesting, OAI-PMH) entsteht ein Verbund wissenschaftlicher Institutionen. Damit wird ein AMS zur Drehscheibe der Kommunikation innerhalb der Scientific Community, aber auch mit InteressentInnen außerhalb der Universität, wobei über fein granulierbare Zugriffsrechte und entsprechende Deskriptoren einzelne Objekte gezielt bestimmten Zielgruppen übermittelt bzw. vor ihnen verborgen werden können. EU-weite Vorhaben, etwa das Vernetzungsprojekt BRICKS<sup>4</sup> entwickelt die hierzu notwendige Infrastruktur, über die lokale, verteilte digitale Archive gemeinsam erschlossen werden können.

*Ein Ort für digitale Sammlungen und Materialien.* Zu Beginn des hier beschriebenen Projektes stand die Idee, digitale Bildersammlungen unterschiedlichster Fachbereiche für die Lehre verfügbar zu machen. Diese Leitidee wurde zu einem AMS-Ansatz verallgemeinert, da hier die Möglichkeit besteht, auf einfache Weise Sammlungen unterschiedlichster Ressourcen sowie Internetquellen zu erstellen und über das Web zu publizieren. Einmal geladene Assets lassen sich für vielfältige Zwecke verwenden. So können z.B. Materialien, die in einem Forschungskontext produziert wurden, als Seminarunterlagen auf einer Lehrplattform oder in einem im Web veröffentlichten Vortragspaper, aber auch auf der Website des Projektes referenziert und transparent eingebunden werden.

### 3 Implementierung

Nachdem wir an unserem Institut über viele Jahre IT-„Insellösungen“ für verschiedene wissenschaftliche Projekte gebaut haben, und die dabei entstandene (Datenbank-) Landschaft auch für uns immer unüberschaubarer wurde, begannen wir uns, aus dem Wissen um die Notwendigkeit einer strukturbegradigenden Lösung, mit dem gegenständlichen Thema auseinander zu setzen. Über eine Reihe von Kooperationsprojekten (Texteditionen, Bilddatenbanken, Interaktives Lehrveranstaltungsskriptum u.v.m.), mit Partnern aus unserer Fakultät wurden weiters im vergangenen Jahr Erfahrungen gesammelt, die in Design- und Entwicklungsprozesse eingeflossen sind.

Bei der Suche nach einer geeigneten Plattform zur Umsetzung unseres Vorhabens stießen wir nach eingehenden Recherchen (auch unter *proprietären* kommerziellen Lösungen) auf das Open Source Projekt Fedora (**F**lexible **E**xtensible **D**igital **O**bject **R**epository **A**rchitecture<sup>5</sup>) der Cornell University, die seit 1997 gemeinsam mit der University of Virginia, gefördert durch Stiftungsgelder der Mellon Foundation und

---

<sup>4</sup> <http://www.brickcommunity.org/>

<sup>5</sup> <http://www.fedora.info>

zuvor der National Science Foundation, die Entwicklung eines distributionsfähigen Produktes vorantreibt. Im Kern bietet *Fedora* eine datenbankgestützte, modular erweiterbare Speicher- und Verwaltungsstruktur (Repository) für beliebige (verteilte) digitale Ressourcen mit webbasierten Zugängen, orientiert an den Prinzipien einer Serviceorientierten Architektur (SOA). Mit diesen Spezifikationen erwies sich dieses Projekt für uns als tragfähige Basis für ein Asset Management System, das WissenschaftlerInnen intelligent bei der Verwaltung, Speicherung und Nutzung von jeglichen digitalen Ressourcen (Text-, Bild-, Ton-, Filmdokumente u.Ä.) in Verbindung mit entsprechenden Metadaten unterstützt. Leistungsfähige, auf Metadaten operierende Suchalgorithmen und umfassende Möglichkeiten der Referenzierung von Assets bzw. Sammlungen von Assets über das Internet (Zitierbarkeit), sowie ein über ein Rollenmodell gesteuerter Zugriff bildeten dabei weitere Kriterien für die Auswahl bzw. Weiterentwicklung einer Softwarelösung, die geeignet erschien, eine dauerhafte und schnelle Verfügbarkeit digitaler Ressourcen in unterschiedlichen Anwendungsszenarien sicherzustellen.

### 3.1 Technische Details von Fedora in einer Kurzübersicht

Im Speziellen zeichnet sich Fedora durch höchste, an den Eigenschaften der jeweiligen Datenobjekte orientierte Flexibilität in Datenorganisation und Metadatenbeschreibung aus. Folgende Kernfunktionalitäten bietet das durchgängig XML-basierte Framework von Fedora:

- (a) Verwaltung von internen und externen Datenquellen im Dateisystem mit einer durch eine relationale Datenbank gestützten Zugriffsoptimierung,
- (b) eindeutige URL-basierte Adressierung der digitalen Ressourcen,
- (c) eine Versionsverwaltung der Inhalte,
- (d) ein RDF-basierter (BRICKLEY & GUHA 2004; ECKSTEIN & ECKSTEIN 2004) Volltextindex auf Metadaten mit der SQL-artigen Abfragesprache ITQL (TUCANA TECHNOLOGIES),
- (e) eine SOAP basierte, plattformunabhängige, verteilte Systemarchitektur,
- (f) Integration von objektorientierten, auf digitalen Ressourcen operierenden Methoden,
- (g) Definition von fein granulierbaren Zugriffsrechten auf Assets und deren Teilentitäten auf Basis von XACML (EXTENSIBLE ACCESS CONTROL MARKUP LANGUAGE),
- (h) Standardbasierte Import- und Exportformate: METS (METADATA ENCODING AND TRANSMISSION STANDARD), DIDL u.a.,
- (i) Unterstützung standardisierter Protokolle zum Metadatenaustausch wie OAI-PMH (ARBEITSGRUPPE OPEN ARCHIVES INITIATIVE IN DEUTSCHLAND) u.a.,
- (j) aufgrund der Basistechnologien – Apache Tomcat und Axis (APACHE SOFTWARE FOUNDATION) –, auf die *Fedora* aufsetzt, auch hervorragende Möglichkeiten zum Repository Clustering und Load Balancing für Anwen-

dungsszenarien mit entsprechender Anzahl von Concurrent Usern (vgl. LAGOZE, PAYETTE, SHIN & WILPER 2005).

### 3.2 Variable Inhaltsmodelle

Über das Design von Content Models (Inhaltsmodelle) kann man ein *Fedora*-basiertes Datenrepository sehr flexibel an spezifische Bedarfs- bzw. Anwendungsszenarien anpassen (vgl. GREEN 2006a, 2006b). Unter dem Projektkronym GAMS<sup>6</sup> (Asset Management System für die Geisteswissenschaften) wurden im letzten Jahr Inhaltsmodelle für Assets und Workflows für deren Befüllung definiert sowie ein Plattform-unabhängiger Client zur Unterstützung der Verwaltungsarbeit in einem *Fedora*-Repository entwickelt. Weitere Subprojekte setzten sich das Ziel, das Framework um die Möglichkeit der Volltextindizierung auf (Open) Office-, PDF- und XML-Dokumente zu erweitern und eine LDAP-Anbindung (Lightweight Directory Access Protocol) für die Nutzung der unterschiedlichen an unserer Universität vorhandenen Quellen von BenutzerInnen Daten für die Authentifizierung und Authorisierung zu schaffen. Gemeinsam mit verschiedenen Kooperationspartnern ist die Entwicklung weiterer Inhaltsmodelle – auch intern auf fakultätsübergreifender Ebene in Zusammenarbeit mit der Akademie für Neue Medien und Wissenstransfer der Universität Graz – geplant.

Assetdaten werden unter *Fedora* Dateisystem-basiert abgelegt. Es kennt daher keine Einschränkung bezüglich der zu verwaltenden Datenformate und der zum Einsatz kommenden Metadatenstandards. Der Grundphilosophie eines XML-basierten Frameworks entsprechend, müssen diese allerdings in einem XML-Format modelliert vorliegen. Eine Zielrichtung unseres Projektes war es daher auch, Workflows zu definieren, die die Generierung XML-modellierter Daten automatisieren.

Content Models beschreiben aber nicht nur den statischen Inhalt eines Assets und die Relationen zu anderen Objekten, sondern können über *WSDL* (Web Service Description Language; LOBIN & LEMMNITZE 2004) sogenannte Disseminatoren (Funktionalitäten) mit den Daten der Assets verknüpfen: z.B. XSLT-Transformationen, die XML-Datenströme des Assets in beliebige Zielformate (HTML, PDF u.a.) überführen oder Methoden, die ein Farbbild, das in einem Asset gespeichert ist, in eine Schwarz-Weiß-Variante für die Verwendung des Bildes im Offsetdruck umrechnen u.v.m. Diese Funktionalitäten können dabei über externe plattformunabhängige Dienste, die entsprechende Funktionalitäten anbieten, abgewickelt werden. Die Darstellung zweier Beispiele, (a) das Inhaltsmodell eines *Interaktiven Textdokumentes* und (b) das eines *Bildassets*, die wir im GAMS-Projekt entwickelt haben, sollen im Folgenden diese Zusammenhänge verdeutlichen.

#### Interaktives Textdokument

Ein Asset dieses Typs kann in unterschiedlichsten Anwendungsszenarien zum Einsatz kommen: Ein Hypertextskriptum kann damit genauso umgesetzt werden, wie Einzeltexte im Rahmen einer philologischen Textedition oder einer Publi-

---

<sup>6</sup> <http://gams.uni-graz.at>

kationsplattform für Forschungsberichte, Diplomarbeiten und Dissertationen. Allgemein formuliert bietet unser Textasset eine auf den Prinzipien des Single-Source-Publishing beruhende Funktionalität.

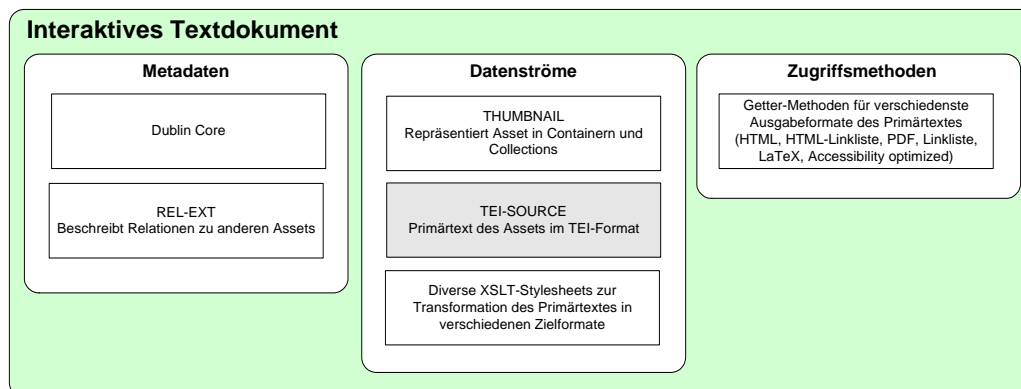


Abb. 1: Strukturmodell eines Assets vom Typ *Interaktives Textdokument* (GAMS)

Aus BenutzerInnensicht wird dabei der zu publizierende Text in gewohnter Umgebung mittels einer Officeanwendung gepflegt. Erforderlich ist lediglich eine über Formatvorlagen gesteuerte, systematische Arbeitsweise. Alle Textverarbeitungssysteme bieten mittlerweile diese Möglichkeit der Formatierung eines Textes: Dabei werden Gestaltungsmerkmale einzelner textlogischer Einheiten (z.B. Überschriften, Aufzählungen, interne und externe Links u.a.) – einmal festgelegt – auf Absätze des jeweiligen Typs innerhalb eines Dokumentes angewendet (vgl. HOLZER 2005, S.66f.). Änderungen im Textlayout können in der Folge einfach über die Modifikation der Definition des Druckformates durchgeführt werden.

Bei dieser Vorgangsweise lernt das Textverarbeitungssystem quasi die textlogische Struktur des Dokumentes. Auf Basis dieser Auszeichnung des Textes mittels Druckformaten ist es möglich, einen Text automatisch in ein XML-Format zu überführen; wir verwenden in unserem Projekt für solche Annotationen durchgängig das sogenannte TEI-Format (TEXT ENCODING INITIATIVE<sup>7</sup>). Dieses XML-Format bildet bei unserem Hypertextasset die Basis für die über Disseminatormethoden durchgeführte Transformation des Textes in unterschiedliche Zielformate. Ein und derselbe Text kann nun

- (a) als navigierbares HTML-Dokument, in dem Überschriften, Fußnoten und andere Verweise zur Navigation im Dokument dienen können,
- (b) als druckfertiges PDF-Dokument,
- (c) als Linkübersicht zum Dokument, die man z.B. während eine Vortrages zur raschen Projektion am Beamer verwenden kann,
- (d) als zur Weiterverarbeitung mit TeX geeignetes Textdokument oder

<sup>7</sup> <http://www.tei-c.org>

- (e) in einer für Personen mit besonderen Bedürfnissen (Stichwort Barrierefreiheit; WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE<sup>8</sup>) optimierten Version erscheinen.

Der Zwischenschritt der Überführung in ein XML-basiertes Format ist zwar ein zusätzlicher Arbeitsschritt, ermöglicht aber die angeführten Zielformate *on-the-fly* auf Anforderung über den Browser zu generieren, ohne dass entsprechende Varianten des Textes gepflegt werden müssen<sup>9</sup>. Aus AutorInnensicht muss im AMS dafür einmalig pro Textdokument ein Asset des entsprechenden Typs erstellt und in weiterer Folge lediglich dessen XML-Variante hochgeladen werden. Über die im Inhaltsmodell definierten Disseminatoren erscheint das Textdokument auf Anforderung in den unterschiedlichen angesprochenen Zielformaten.

### Bildasset

Abb. 2 zeigt das Strukturmodell eines Bildassets, das wir unter GAMS zum Aufbau von unterschiedlichsten Bildersammlungen benutzen.

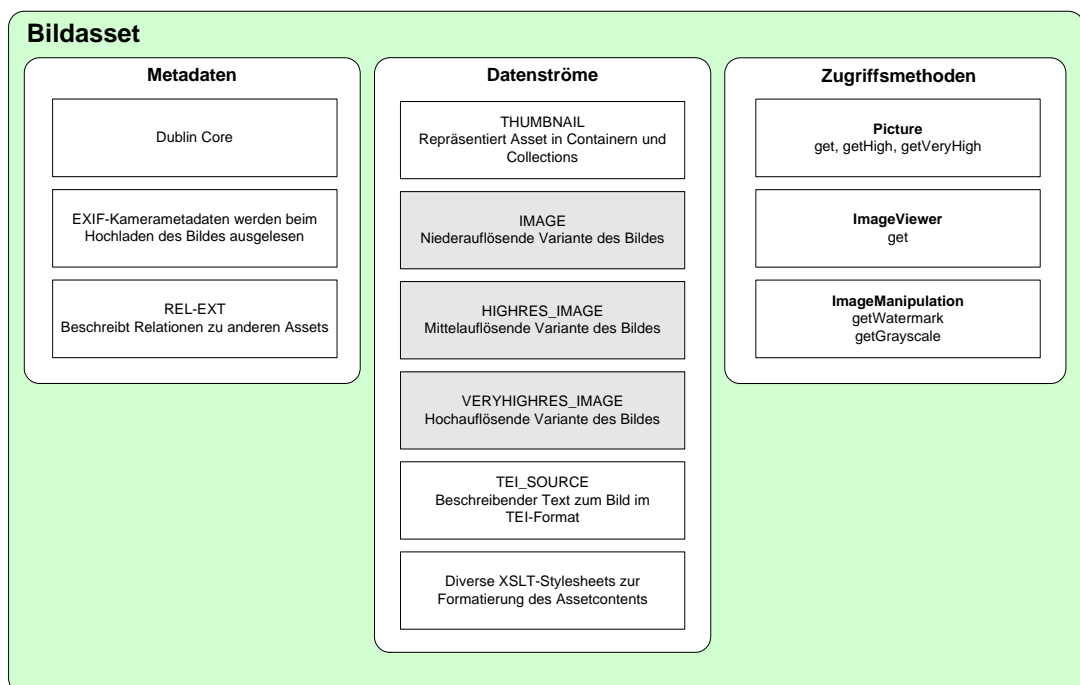


Abb. 2: Strukturmodell eines Bildassets (GAMS)

Das eigentliche Bild ist im Asset in vier Auflösungen vorhanden:

- in einer sehr hochauflösenden Variante, die für den Druck geeignet ist,
- in einer mittelauflösenden Variante für die Anzeige am Bildschirm mit dem sogenannten ImageViewer, einer Disseminatormethode, die das Einzoomen in Bildausschnitte erlaubt,

<sup>8</sup> <http://www.w3.org/WAI/>

<sup>9</sup> Als Beispiel siehe dazu <http://gams.uni-graz.at/container:wissg>, eine Vorlesungsreihe zur Wissenschaftsgeschichte von Walter Höflechner.



- (c) in einer normalauflösenden Variante zur einfachen Bildschirmanzeige und
- (d) als Thumbnail zur Anzeige in Bildübersichten.

Der GAMS-Client Cirilo unterstützt die BenutzerInnen beim Befüllen dieses Asset-typs: Er errechnet beim Hochladen der hochauflösenden Variante des Bildes die entsprechenden darunter liegenden Auflösungsvarianten und legt diese in den zugehörigen primären Datenquellen des Assets ab. Weiters werden bei diesem Vorgang auch EXIF-Kamera-Metadaten aus der Bilddatei extrahiert und als XML-Metadatensatz dem Asset hinzugefügt.

Der primäre Datenstrom mit dem Namen TEI-SOURCE enthält einen beschreibenden Bildtext, in dessen Kontext eingebettet das Bild bei Anzeige des Assets erscheint. Dieser Bildtext wird ebenfalls über den im Abschnitt *Interaktives Textdokument* dargestellten Workflow erstellt. Weitere Disseminatoren ermöglichen neben der Anzeige und dem Download der einzelnen Auflösungsvarianten des Bildes den filtergesteuerten Zugriff auf den Bildinhalt. So kann z.B. über eine Methode das Farbbild in eine Graustufenversion umgerechnet oder das Bild mit einem Wasserzeichen versehen angezeigt werden<sup>10</sup>. Ebenso kann das Bild über den schon oben angesprochenen ImageViewer dargestellt werden. Aus AutorInnensicht muss wieder lediglich eine Bilddatei hochgeladen werden; die eben skizzierte Funktionalität steht dann ohne weitere Arbeitsschritte zur Verfügung.

### Container und Collections

*Container* bieten die Möglichkeit Gruppierung von Assets unterschiedlichen Typs zu bilden. So können beispielsweise Unterlagen zu einer Lehrveranstaltung, die Fotosammlung aus einem Bildarchiv oder mehrere Urkunden zu einem Thema zusammengefasst werden. Ein Asset kann einer beliebigen Anzahl dieser Container zugeordnet sein und so in unterschiedlichsten Kontexten erscheinen. Auch Container sind über eine eindeutige Internetadresse erreichbar. Im Asset werden Relationen zu internen aber auch externen digitalen Ressourcen in einem Metadatensatz mit dem Namen REL-EXT (mittels Deskriptoren wie `isMemberOf`, `fulfills`-Standard, `isManifestionOf` u.v.m.) XML-basiert gespeichert. Auch bei Containern ist das Layout (Repräsentationsformat) wieder Eigenschaft der jeweiligen Instanz einer Assetklasse. Und so können z.B. verschiedene Urkunden-, Handschriften- oder Siegelsammlungen über Assets dieses Typs verwaltet werden und trotzdem in dem für sie typischen Format erscheinen. *Collections* verhalten sich wie die Container, können jedoch neben Assets auch Container beinhalten. Sie bilden so eine übergeordnete Struktur. Beispielsweise könnte ein Bildarchiv als Collection aus verschiedenen Sammlungen, die über Container abgebildet werden, bestehen.

### Weitere Assettypen

Neben einfachen Inhaltsmodellen zur Speicherung von Datenströmen (z.B. für Text-, Spreadsheet- und Präsentationsdateien von Officeanwendungen u.a.) ist es über Assets vom Typ *Ressource* möglich, beliebige externe Datenquellen über Metadaten zu beschreiben und in den Informationspool von GAMS zu integrieren.

---

<sup>10</sup> Vgl. z.B. <http://gams.uni-graz.at:8080/fedora/get/o:bukarest-063-1/bdef:TEI/get/>.

Auf diese Weise können etwa auf einem Streamingserver gespeicherte Audio- und Videofiles über GAMS verwaltet werden. Beim Upload dieser Dateitypen werden die zugehörigen Datenströme statt im GAMS-eigenen Datenpool in jenem des Streamingsservers abgelegt, wobei im zugehörigen Asset lediglich eine entsprechende Referenz auf den Datenstrom verwaltet wird.

Den Einsatzmöglichkeiten von Disseminatoren im Design von Assettypen sind eigentlich keine Grenzen gesetzt: So sind etwa auch Assetklassen denkbar, die empirische Rohdaten aufnehmen können und deren Disseminatormethoden bestimmte quantitative oder qualitative (texttechnologische) Auswertungsstrategien implementieren u.v.m..

Auch hinsichtlich der zu verwendenden Metadatenysteme kennt das Datenmodell von Fedora keinerlei Einschränkungen. In einem Asset können beliebig viele Metadatenstrukturen zur Beschreibung einer Ressource verwendet werden. So könnte z.B. ein Bild, das für KunsthistorikerInnen und ArchäologInnen gleichermaßen, aber aus unterschiedlichen Erkenntnisperspektiven von Interesse (und im System nur einmal physikalisch vorhanden) ist, über verschiedene Metadatenysteme erschlossen werden.

## 4 Zusammenfassung

Die Grundidee des Asset Managements besteht darin, für verteilte digitale Ressourcen eine zentrale Speicher-, Verwaltungs- bzw. Retrievalstruktur zur Verfügung zu stellen und damit für eine nachhaltige, zitierfähige Archivierung digital vorliegender Wissensbestände zu sorgen. In diesem Sinne unterstützt und fördert Asset Management kollaborative Arbeitsweisen einer (inter-)nationalen Wissenschaftscommunity und wird damit auch zu einem wichtigen Instrument der Öffentlichkeitsarbeit wissenschaftlicher Institutionen. Aus technologischer Perspektive ermöglichen vor allem XML-basierte Systeme sehr flexible Weisen der Dokumentenhaltung (Single-Source- bzw. Cross-Media-Publishing) und führen zu redundanzarmen, webbasierten Strukturen in der Datenhaltung.

Asset Management Systeme in unserem Verständnis sind nur in einer sekundären Bedeutung Archive: Sie werden über die Zeit betrachtet durch ihre Benutzung zu nachhaltigen Archiven, die über entsprechende Retrievalfunktionen das Potential in sich tragen, für die Expertin/den Experten qualitativ hochstehende Suchergebnisse zu produzieren. Sie haben aber – jedenfalls in unterschiedlichsten Kontexten – unmittelbare Bedeutung für jene BenutzerInnen, die die in ihnen abgebildeten Inhalte in ihrem wissenschaftlichen Arbeitszusammenhang als Produkte ihrer wissenschaftlichen Denkarbeit und Reflexionsprozesse entstehen lassen.

## 5 Literaturverzeichnis

### 5.1 Bücher und Artikel

**Andermann, H.** (2004). Initiativen zur Reformierung des Systems wissenschaftlicher Kommunikation. In: R. Kuhlen & T. Seeger & D. Strauch (Hg.): Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. Bd.1. Saur, München, S.561-566.

**Arbeitsgruppe Open Archives Initiative in Deutschland** (2003). Elektronisches Publizieren an Hochschulen. Letzte Abfrage am 20.02.2007 unter: <http://www.dini.de/documents/OAI-Empfehlungen-Okt2003-de.pdf>.

**Austerberry, D.** (2004). Digital Asset Management. How to realise the value of video and image libraries. Focal Press, Oxford.

**Brickley, D. & Guha, R.V.** (2004). RDF Vocabulary Description Language 1.0: RDF Schema. Recommendation. Letzte Abfrage am 20.02.2007 unter: <http://www.w3.org/TR/rdf-schema/#>.

**Eckstein, R. & Eckstein, S.** (2004). XML und Datenmodellierung. dpunkt.verlag, Heidelberg.

**Extensible Access Control Markup Language (XACML)** (2005). [http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=xacml#XACML20](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=xacml#XACML20) Letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Ferber, R.** (2003). Information Retrieval: Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web. dpunkt.verlag, Heidelberg.

**Green, R.** (2006 a). University of Hull digital colour image object specification. Letzte Abfrage am 20.02.2007 unter: <http://www.hull.ac.uk/esig/repomman/downloads/INT-D3-1-imageObject-v03.pdf>.

**Green, R.** (2006 b). University of Hull digital public document object specification. Letzte Abfrage am 20.02.2007 unter: <http://www.hull.ac.uk/esig/repomman/downloads/INT-D3-3-documentObject-v01.pdf>.

**Hockey, S.** (2004). Electronic Texts in the Humanities. Oxford University Press, New York.

**Holzer, D.** (2005). Was Sie schon immer über Textverarbeitung wissen wollten! In: H. Stigler & H. Reicher (Hg.): Praxisbuch Empirische Sozialforschung. Studienverlag, Innsbruck, S. 66-74.

**Kuhlen, R., Seeger, T. & Strauch, D.** (Hg.) (2004). Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. Bd. 1. Saur, München.

**Lagoze, C., Payette, S., Shin, E. & Wilper, C.** (2005). An Architecture for Complex Objects and their Relationship. Letzte Abfrage am 20.02.2007 unter: <http://www.arxiv.org/ftp/cs/papers/0501/0501012.pdf>.

**Lobin, H. & Lemmnitzer, L.** (Hg.) (2004). Texttechnologie. Perspektiven und Anwendungen. Stauffenburg, Tübingen.

**Stigler, H. & Reicher, H.** (Hg.) (2005). Praxisbuch Empirische Sozialforschung. Studienverlag, Innsbruck 2005.

**Web Services Description Language (WSDL) 1.1** (2001). Letzte Abfrage am 20.02.2007 unter: <http://www.w3.org/TR/wsdl>.

**Witten, I. H. & Bainbridge D.** (2003). How to build a Digital Library. Elsevier Science, San Francisco.

## 5.2 Websites

**Apache Software Foundation:** <http://www.apache.org>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Bricks Community:** <http://www.brickscommunity.org/>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Dublin Core Metadata Initiative:** <http://dublincore.org>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Fedora™ Project:** A Digital Repository Management System:  
<http://www.fedora.info>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**GAMS** – Ein Asset Management System für die Geisteswissenschaften,  
<http://gams.uni-graz.at>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Metadata Encoding and Transmission Standard (METS):**  
<http://www.loc.gov/standards/mets/>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Open Archives Initiative:** <http://www.openarchives.org/>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Text Encoding Initiative:** <http://www.tei-c.org>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Tucana Technologies, Kowari metastore:** <http://www.kowari.org>, letzte Abfrage am 20.02.2007.

**Web Accessibility Initiative (WAI):** <http://www.w3.org/WAI/>, letzte Abfrage am 20.02.2007.