

Erweiterung eines Dokumentenservers um multimediale und zusammengesetzte Dokumente

Thomas Weise

(mai97btt@informatik.uni-leipzig.de)

Kurzfassung

An einer Universität gibt es zunehmend wissenschaftliche Arbeiten, die Multimediadaten enthalten. Ein rein textbasierter Dokumentenserver reicht diesen Anforderungen nicht mehr. Ziel ist es, ein Konzept zu entwickeln, einen solchen bereits existierenden Dokumentenserver für multimediale und zusammengesetzte Dokumente zu erweitern.

Motivation

Zunehmend enthalten wissenschaftliche Arbeiten multimediale Daten, seien es Bilder, Audio- oder Videodaten. Ein rein textbasierter Dokumentenserver erfüllt diese Anforderungen nicht mehr. Es muß ein Konzept entwickelt werden, das auf die Bedürfnissen an eine solche Erweiterung eingeht. Ziel ist es ebenfalls, mehr auf die Struktur von Dokumenten einzugehen, d.h. einzelne Kapitel zur Verfügung zu stellen oder mehrere Berichte einer Tagung als ein Gesamtdokument anzusehen. Dabei wird betrachtet, wie die Erweiterungen in das bestehende Konzept eingearbeitet werden können. Die weitere Nutzung des Datenbestandes eines existierenden Systems soll selbstverständlich sichergestellt werden.

Vorgehen

Die Grundlage für den multimedialen Dokumentenservers bildet ein textbasierter Dokumentenserver, welcher an der Universität Leipzig entwickelt wurde. Er dient seit 1998 dazu, einen zentralen Zugangspunkt für Forschungsergebnisse, also Dissertationen, Habilitationsschriften, Diplom- und Magisterarbeiten, aber auch Reports, Preprints, Zeitschriften- und Tagungsbeiträge sowie Monographien anzubieten. Einen grundlegenden Überblick geben dabei die Berichte [1] und [2].

Der Dokumentenserver unterstützt dezentrale Verwaltung und verschiedene Arbeitsabläufe, um organisatorische und rechtliche Erfordernisse für bestimmte Dokumentarten zu erfüllen. Alle Dokumente sind in mehreren Formaten abrufbar und können auch online seitenweise betrachtet werden. Der Dokumentenbestand kann mittels Volltextsuche und anhand von bibliographischen Daten durchsucht werden. Über eine mehrstufige Navigationsschnittstelle können die Dokumente auf mehreren Ebenen eingeteilt werden. Der Dokumentenserver ist interoperabel mit globalen digitalen Bibliotheken wie NCSTRL und kann an die Bedürfnisse verschiedener Organisationen angepaßt werden.

Für die Weiterentwicklung ist es notwendig, die bisherige Dokumentationen auszuwerten, die Formate für die multimedialen Erweiterungen herauszuarbeiten und ein Konzept für zusammengesetzte Dokumente zu entwickeln. Dieses ist dann in das bestehende System zu integrieren.

Multimediale Erweiterungen

Bisher wurden auf dem Dokumentenserver die eingehenden Dokumente als Postscript-Format (PS) bzw. Portable Document Format (PDF) eingereicht und zur Verfügung gestellt. Eine automatische Konvertierung mit dem Tool Pscript von Günther Radestock sichert dabei, daß jedes Dokument in beiden Formaten bereitliegt.

An einer Universität entstehen aber auch Multimediadaten in Form von Bilddokumenten (z.B. Medizin, Kunstwissenschaften, Astronomie), Audiodaten (z.B. Musikwissenschaften) und Videodaten (z.B. Kommunikations- und Medienwissenschaften, allgemeine Präsentationen). Durch die rasante Entwicklung im Internet bezüglich Übertragungsgeschwindigkeit und Verbreitung ist es möglich und sogar notwendig, solche multimedialen Inhalte einem breiteren Publikum zur Verfügung zu stellen. Mit Hilfe eines derartigen Dokumentenservers gelingt die zentrale Sammlung dieser Dokumente auf Universitätsebene.

Es stellt sich die Frage, welche Formate man im einzelnen auswählt, um die multimedialen Inhalte zu präsentieren. Dabei muß man die Eigenschaften der wichtigsten und am weitesten verbreiteten Formate sowie deren Nutzen für den Dokumentenserver betrachten, vor allem bezüglich der Qualität der späteren Präsentation und Speicherplatzbedarf.

Formate für Bild-, Audio- und Videodaten

Für die Speicherung sollte man zwei Zielstellungen unterscheiden: zum einen den schnellen Zugriff, bei dem es weniger auf die Qualität ankommt und zum anderen die Qualitätserhaltung, unabhängig vom Speicherplatzbedarf.

Für einen Online-Dienst wie einen Dokumentenserver, ist es vom Vorteil, daß die abrufbaren Bilddaten online ohne zusätzliche Software betrachtet werden können. Das heißt, daß man auch die von den Internet-Browsern unterstützten Formate einbeziehen sollte (GIF, JPEG, PNG). Bezüglich der Qualität sollte man das PNG-Format wählen. Das BMP-Format sowie das TIFF-Format sind im wissenschaftlichen Umfeld weniger verbreitet. Für den schnellen Zugriff ist das JPEG-Format ideal. Es ist sehr platzsparend bei frei wählbarer Qualität, sowie weit verbreitet aufgrund dieser Eigenschaften. Das GIF-Format eignet sich weniger aufgrund von Lizenzfragen. Diese Formate sind auf allen Plattformen verfügbar und meist sind die Dateibetrachter schon im Web-Browser integriert.

Bei Audiodaten bietet sich das WAV-Format für verlustfreie Archivierung an, da es weit verbreitet ist. Zum schnellen Download hat sich das mp3-Format als ideal erwiesen. Beide sind auf allen Plattformen verfügbar. Programme zum Abspielen werden meist vom Betriebssystem bereitgestellt, eventuell sind zusätzliche Codecs für mp3-Daten notwendig. Um eine Grundlage für die Qualität zu bilden, sollte das Ausgangsmaterial mindestens 8 Bit Abtasttiefe und 11025 Hz (Abtastfrequenz) haben.

Während Bild- und Audiodaten in jeweils zwei Formaten vorgehalten werden, sollen Video-Daten aufgrund der Größe nur in einem Format gespeichert werden. Durch die weite Verbreitung und Unterstützung fällt die Wahl auf das AVI-Format. Es ist auf fast allen Plattformen verfügbar. Programme zum Abspielen werden meist vom Betriebssystem bereitgestellt, für manche Daten sind aber zusätzliche Codecs notwendig (z.B. DivX). Für die Archivierung soll den Autoren empfohlen werden, einen Standard zu verwenden, z.B. (Super-)Video-CD, DVD, oder MPEG-4.

Wie werden die zusätzlichen Formate eingebunden

Für die Archivierung auf dem Dokumentenserver müssen nun zusätzliche Struktur-Metadaten definiert werden, um die einzelnen Teilobjekte eines Dokuments kennzeichnen zu können. Dabei werden die Metadaten im XML-Format abgespeichert, um sie in das bestehende Konzept integrieren zu können und für andere Anwendungen bereitzustellen. Desweiteren muß die Suche über den Dokumentenbestand angepaßt werden, um gezielt auf einzelne Multimediadaten zugreifen zu können (analog Suchmaschinen). Dabei muß auch das Interface und der Export der Metadaten zu externen Diensten erweitert werden. Ebenso gibt es durch die Erweiterungen Änderungen an der Nutzer-Schnittstelle. Wie schon bei den Textdokumenten werden auch die Bild- und Audiodaten in zwei Formaten mittels automatischer Konvertierung bereitgelegt.

Zusammenfassung

Ein wichtiger Schritt bei der Erweiterung eines textbasierten Dokumentenservers um multimediale und zusammengesetzte Dokumente ist die Auswahl der Formate für die Multimediadaten, und ein Konzept zu entwickeln, das die Struktur von zusammengesetzten Dokumenten betrachtet. Als Multimediaformate kommen für Bilder PNG (keine Informationsverluste) und JPG (geringe Größe), für Audiodaten WAV (kein Informationsverlust) und MP3 (weit verbreitet und geringe Größe bei fast gleicher Qualität). Bei Videodaten wird aufgrund der großen Datenmengen nur ein Format (AVI) angeboten bzw. im Server gespeichert. Bei zusammengesetzten Dokumenten besteht ein Dokument auf dem Dokumentenserver jetzt aus mehreren Teil-Dokumenten (z.B. Kapitel), deren Zusammengehörigkeit über die Metadaten gesichert wird. Das Einbinden der neuen Formate setzt voraus, für jedes Dokument Struktur-Metadaten abzuspeichern, die Suche über den Datenbestand auszuweiten, neue Konvertierungsprogramme einzubauen und das Gesamtbild (Design) des Dokumentenservers zu erneuern.

Quellen

[1] S. Melnik, E. Rahm, D. Sosna "DOL An Interoperable Document Server",
<http://dol.uni-leipzig.de/pub/2001-27/en> , 2001

[2] E.Rahm, K.Schwipper, D.Sosna "Dienst für Online-Dokumente gestartet"
<http://www.informatik.uni-leipzig.de/ifi/medien/uj980615.html> , 1998