

Beschreibung des Virtuellen Museums (draft)

Vorbemerkung

Das ER-Datenmodell, das den folgenden Überlegungen zu Grunde liegt, ist in einer leeren Access-Datenbank (25. Februar 2015) umgesetzt und dokumentiert (dm_cr_SoundColourSpace_150225_ER_draft.pdf). Diese Datenbank dient als Mittel der Ideenfindung und Strukturierung der Anforderungen und ist kein Präjudiz für eine spätere Implementierung.

Das Modell beschreibt eine fiktive minimale Standalone-Anwendung, die nichts über die Einbettung oder Verknüpfung mit Medienarchiven und anderer Software aussagt. Der Bereich Zugriffsrechte ist am wenigsten ausformuliert.

Die Implementierung kann in einem beliebigen Datenbanksystem verwirklicht werden. Neben relationalen, und objektrelationalen Datenbanksystemen ist auf Grund der Struktur der wissenschaftlichen Materie auch eine Graph-Datenbank als mögliche Implementationsform ins Auge zu fassen.

Ein Zusammenspiel von Datenbankservern, Fileserver, Applikationsserver und Webserver via geeigneter Servertechnologien und Programmiersprachen (.php, .jsp, asp, javaScript/ecma) scheint eine praktikable Lösung zu sein.

Die spezielle Kombination .php, MySQL, ist eine denkbare Kombination, wo auch Know-How in Wien eingebracht werden kann.

Im Falle einer schlanken „Kern-Datenbank“, die nur Verweise und kurze Textfelder enthält, kann eventuell auf eine eigentliche Datenbank verzichtet werden und diese im RAM einer Serveranwendung, die mit dem Filesystem und/oder der Aussenwelt kommuniziert, gehalten werden.

Die Verwendung von typo3 als Content-Management-System ist wohl eher ein Hemmschuh (vgl. PhK Erfahrungen damit) und wird zurzeit nicht weiter verfolgt.

Eine Zweiwegschnittstelle zu **Madex** REST/JSON ist zu diskutieren. Das Vorliegende Dokument dient als Diskussionsgrundlage dafür. RaV evaluiert auch **hyperImage**.

Clientseitig ist die Verwendung von HTML5 und die Verwendung von javaScript-Bibliotheken wie jQuery naheliegend. Als Präsentationssoftware könnte impress.js zur Anwendung kommen, da diese dreidimensionalen Zugriff auf Museumsobjekte in der virtuellen Umgebung zulässt.

Stichworte zu den Inhalten: Bilddateien (Diagramme, Abbildungen zum Thema „Sound – Colour – Space“ aus historischen Quellen (v.a. 16. – 19. Jh.). Multimediale Inhalte (Animationen und interaktive Programme)

Definitionen

Ein *Museumsobjekt* (MuseumsObj) ist eine Kollektion von *Museumsobjektressourcen*, die eine semantische Einheit darstellt.

Eine *Museumsobjektressource* (MuseumsObjRessource) entspricht einem (virtuellen) Verzeichnis in der Dateihierarchie, dessen Inhalte gleich wie das Verzeichnis benannt, aber mit den charakteristischen Dateikennungen. Falls nötig wird der Name mit _001, _002, _003, o.ä. erweitert, zum Beispiel bei Bilddateien in verschiedener Qualität und Miniaturbildchen.

Typische Museumsobjektressourcen sind Bilddateien, Audio- und Videodateien, sowie interaktive Animation. Wir unterscheiden zwischen *statischen Ressourcen* (zum Beispiel Bilddateien), *passiven Animationen* (Audio- und Videodateien, etc. ohne Benutzersteuerung) und *interaktiven Animationen* (audiovisuelle, interaktive Demos, svg-Animationen, jQuery-Animationen, etc.).

Eine typische *statische Museumsobjektressource* ist eine Abbildung aus einer wissenschaftlichen Quelle als .tiff und .jpg in mehreren Qualitäten (evtl. Ausschnitten davon) zusammen mit direkten Metadaten. [Löschen einer Ressource beinhaltet das Löschen aller gleichnamigen Dateien und ist nur sinnvoll, wenn sie nicht in anderen Museumsobjekten benötigt wird.]

Ein ausstellbares *Museumsobjekt* besteht aus mindestens einer Museumsobjektressource, die gleiche Ressource kann Bestandteil verschiedener Museumsobjekte sein. Die n-n-Beziehung zwischen Museumsobjekten und Museumsobjektressourcen, die dies regelt heisst im ER-Modell Assemblage. Ein typisches Museumsobjekt ist eine Abbildung aus einer wissenschaftlichen Quelle zusammen mit Begleitinformationen und Animationen. Die Museumsobjekte sind die Atome von Ausstellungen, Sammlung und Archiv. Das gleiche Museumsobjekt kann an verschiedenen Stellen einsehbar sein. Exponate können also gleichzeitig mehreren Ausstellungen sowie der Sammlung und/oder dem Archiv angehören. Der volle Zugriff auf das Archiv ist nur ausgewählten Personen erlaubt. Beispielsweise sind die hochauflösenden tiffs in der Regel nur im Archiv zugänglich. Das Archiv enthält alle Museumsobjekte.

Museumsobjekte, die in einer Ausstellung gezeigt werden, heissen *Exponate*. Eine Ausstellung beinhaltet das Bespielen von Räumen mit Museumsobjekten unter einem übergeordneten Gesichtspunkt.

Ein *Ausstellungskatalog* hat einen Objektbeschreibungsteil, der die Exponate sequenziell auflistet. Der Objektbeschreibungsteil wird aus den Museumsobjekten als Bericht generiert. Daneben enthält ein Ausstellungskatalog neben den sich aus den vernetzten Exponaten ergebenden automatischen Annotationen auch freie Beiträge allgemeiner Art und weiterführende Analysen etc. Das Kuratorenteam ist pro Ausstellung für die Ausstellung und den Katalog zuständig und hat eine zentrale Ansprechperson. Ein *Katalog* beschreibt die Exponate einer Ausstellung und ist eine .pdf-Datei.

Interaktionen der Museumsbesucher und Museumsbesucherinnen

Zwei Arten von Bedienung und Interaktion durch *Besucher*:

A) Experimentieren mit den interaktiven Museumsobjekten/Ressourcen

B) Navigation durch das Museum als „virtuelle Umgebung“ (Navigation und Datenmodell)

A)

Zum Beispiel begehbare Klangfarbenräume in der Art von Christoph Reuters Flash-Anwendung „Timbre Spaces“ (Meta-Studie zu Klangfarbenräumen). Programme, die entweder auf dem Server, dem Client oder in Kooperation der beiden Instanzen laufen und im Laufe des Projekts entwickelt werden.

B)

Die Art der Bewegung durch das Museum soll von den Benutzern eingestellt werden können (analog zur Sprachauswahl mehrsprachiger Websites = nice to have). Der Wechsel in einen anderen Repräsentationsmodus soll an jeder Stelle (ohne Positionsveränderung) möglich sein.

Ausstellungen (individuell vs. geführt) bzw. Archivabfragen. Synopsis nach individuellem Gusto. Die möglichen „Wege“, Navigationsmöglichkeiten leiten sich aus der Struktur und den Inhalten der Datenbank ab ebenso wie aus den Eigenschaften der Museumsobjekte in der aktuellen Ansicht (aktuelle Position des Betrachters = current view).

Hierarchien und Netzwerkbeziehungen

Netzstrukturen als **überlagerte Hierarchien** (gefärbte Baumgraphen) modellieren: in jeder Hierarchie kann in der Art des Windows-Explorer, navigiert werden. Ein Objekt kann mehreren Hierarchien angehören. In den zugehörigen Hierarchien hat jedes Objekt (unterhalb der Wurzel) einen eindeutigen *Parent* aber eventuell keines, eines oder mehrere *Children* (Kinder) (**one-to-many Beziehung**). Die Zuordnung der Museumsobjekte zum wissenschaftlichen Netzwerk der Themen ist in den Beziehungstabellen ThemaObjektDisziplinZuschreibung und Themenhierarchien (gefärbte Hierarchien) geregelt. Die Verwendung von Bäumen verhindert unerwünschte Zyklen.

Die Idee der gefärbten Graphen ist in Graph-Datenbanken verwirklicht, aber auch schon in älteren objektorientierten Datenbanksystemen verwirklicht. Graph-Datenbanken verwenden eine Semantik, die der Grammatik (Subjekt, Prädikat, Objekt) entnommen ist. Subjekt und Objekt sind Knoten, Prädikate sind gerichtete Verbindungen mit Eigenschaften. In unserem Fall könnten Themen (oder auch Museumsobjekte) die Rolle der Knoten einnehmen. Die Dreifach-Beziehungstabelle Themenhierarchien bildet dieses Modell wörtlich ab. BYRON-BIS ist eine ältere Software im Bereich Facility Management (über einer objektorientierten Datenbank (objectStore) implementiert) mit lokalem Zugriff auf die Datenbank und WebClient, die eine solche Navigation mit mehreren Explorern unterstützt.

Navigation in allgemeinen Netzwerken, die dynamisch aufgrund von Datenbankabfragen und Filterungen erzeugt werden. Es sollen brauchbare Tools zur Navigation im Falle von **many-to-many-Beziehungen** verwendet oder entwickelt werden. Derartige Beziehungen sind in der Struktur der Themen von zentraler Bedeutung.

Ein Beispiel ist die *Beschlagwortung* von Museumsobjekten. Die Menge der Stichwörter ist über die Laufzeit der Anwendung variabel, im Laufe der Zeit kommen neue Stichwörter hinzu und sie verschwinden eventuell auch wieder. Ein Stichwort bezieht sich in der Regel auf mehrere Museumsobjekte und einem Museumsobjekt können mehrere verschiedene Stichwörter zugeordnet sein. Die „Klassifizierung“ der Stichwörter ist möglicherweise selbst als many-to-many-Beziehung zu modellieren.

Die typischen Resultate einer *Suchabfrage* in Form von *Mengen von Museumsobjekten* (Leuchttische in Hyperimage) können bearbeitet, erweitert oder reduziert werden. Die zugehörige Visualisierung der Querverbindungen via gemeinsame Eigenschaften in mehreren Explorern und Objektbrowsern, wird dynamisch bezüglich aktueller Position des Benutzers und aktuellen Inhalten der Datenbank gerechnet.

Benutzer können auch individueller Pfade festlegen. Das Abspeichern derartiger *Strukturierter Datasets* in der Datenbank (unter Benutzernamen) oder als temporäre anonyme Liste soll möglich sein. Vgl. bestehende Lösung in Madek/Hyperimage.

Temporäre und Dauerhafte Speicherung von Suchergebnissen:

Vergleichbare Lösungen in verwandten Kontexten:

Bei Katalogabfragen, bieten Bibliotheken (z.B. UB Basel), „Meine Liste“ sowohl sitzungsbezogen und anonym, als auch Account-bezogen an. Dabei können Bibliotheksbenutzerinnen bei der Speicherung der Titel zudem Stichwörter eingeben (einzeln und bei Mehrfachauswahl für alle gewählten Titel).

Nanoo.tv bietet **sitzungsübergreifende Speicherung** individueller Video- und Audiodateien an. Registrierte Benutzer können dort eine persönliche Sammlung von max. 20 Dateien (Objekten) mit Metadaten anlegen und verwalten. Sie dürfen ihrem zugeordneten Administrator (*Archivar*) Vorschläge machen zur definitiven Aufnahme ins Archiv. Nimmt der Archivar einen Vorschlag an, wird beim Benutzer wieder ein Platz frei. Bei der Archivierung werden keine Dateien kopiert, nur Eigenschaften der bereits auf dem Server angelegten Objekte verändert. Dubletten können also nicht erkannt werden, da jedes neue Medium ein eindeutiges Handle (Objektkennung) erhält. Fernseh- oder Radiosendungen, bzw. Youtube-Videos werden nur einmal im Hintergrund (via Streaming, auch wenn sich User zwischenzeitlich abmelden) auf den Nanoo-Server kopiert und im Verzeichnis des Users zwischengespeichert.

Nanoo.tv ermöglicht auch ein rudimentäres einfach zu bedienendes serverseitiges Schneiden von Videos. Dabei wird beim User jeweils eine neue Datei angelegt.

Der Archivar kann eine hierarchische Klassifizierung der Medien definieren. An der Kantonsschule Alpenquai, an der nanoo.tv kürzlich eingeführt worden ist, ist jede Lehrerin einem schulfachbezogenen Archivar zugeordnet. Die archivierten Medien sind für alle sichtbar.

Gedanken zur Software-Architektur

Das Museum kommuniziert idealerweise mit einer lokalen Desktopanwendung/Handyanwendung und mit einer Internetanwendung. Letztere soll auf den gängigen Plattformen und in üblichen Browsern, nach Möglichkeit auch auf Smartphones laufen. Das Abgleichen der Desktopanwendung mit den verhältnismässig langsam ändernden Inhalten der Datenbank per Knopfdruck ermöglicht das Offline Arbeiten. Das heisst es müsste eine Zweiwegdatenfluss (über JSON) zwischen der serverseitigen primären Datenbank und der clientseitigen Entsprechung der Datenbankinhalten gewährleistet sein (xml/Json-Dumps).

Da serverseitige Anwendungen je nach Traffic für Realzeitanwendungen eine ungünstige Performance aufweisen, scheinen sich für Applikationen vom Typ A) clientbasierte Anwendungen aufzudrängen.

Da bei Java-Applets und Flash ernsthafte Sicherheitslücken bestehen, ist ihre Verwendung unwahrscheinlich, obschon in Wien bereits brauchbare interaktive Animationen in Flash-Form vorliegen.