

# VirtEx: Eine Ontologie-basierte Virtuelle Ausstellungen

Lars Engel<sup>1</sup>, Rainer Groh<sup>1</sup>

Professur für Mediengestaltung, Technische Universität Dresden<sup>1</sup>

vorname.name@tu-dresden.de

## Zusammenfassung

Universitäten besitzen in ihren Technischen Sammlungen Objekte, die nicht nur aus historischer Sicht, sondern zu Teilen immer noch für Lehre und Forschung relevant sind. Häufig sind seltene, Domänen-spezifische Objekte nur in einer oder wenigen Sammlungen weltweit vorhanden. In der Regel besitzen Technische Sammlungen keine Dauerausstellungen oder geregelte Öffnungszeiten. Der Zugang zu den Objekten ist demnach lokal und zeitlich beschränkt. Durch Virtuelle Ausstellungen wird die Erreichbarkeit erhöht. Zugleich sollen Ontologien die Vernetzung und wissenschaftliche Auswertbarkeit steigern. Daher wird in dieser Arbeit direkt aus einer Ontologie, welche einen Sammlungsbestand beschreibt, eine Virtuelle Ausstellung erzeugt.

## 1 Einleitung

Um die Erreichbarkeit einer Technischen Sammlung zu steigern, wird eine Technische Sammlung digitalisiert und über das Internet zugänglich gemacht (siehe Patel et al., 2003). Dieses erfolgt entweder als virtuelle Sammlung (relevant für Forschung) oder als didaktisch aufbereitete virtuelle Ausstellung (relevant für Lehre/Vermittlung, vgl. Brusilovsky et al., 2006; Hinrichs et al., 2008). Eine *virtuelle Sammlung* versucht möglichst den gesamten Sammlungsbestand abzubilden, auch wenn durch begrenzte Ressourcen nur die wichtigsten Daten erfasst werden. Eine *virtuelle Ausstellung* reichert zusätzliche Informationen zu den Objekten an. Dafür kann eine Ausstellung allerdings nur eine stark begrenzte Anzahl an Objekten behandeln.

Durch Ontologien können digitalisierte Daten beschrieben werden und nachhaltig nutzbar gemacht werden. Über SPARQL werden Suchanfragen realisiert, sodass verschiedene Datenquellen (beschrieben durch Ontologien) in-situ verknüpft, sowie ausgewertet werden können. Kultur-historische Ereignisse, sowie hinzukommende Erkenntnisse in den entsprechenden spezifischen Domänen haben Wissenschaftler und deren Entwicklungen beeinflusst. Die einzelnen Objekte einer Sammlung weisen einen multiplen Kontext auf, den es zu betrachten gilt.

Virtuelle Ausstellungen werden zur Wissensvermittlung häufig als Webseiten, bis hin zu virtuell nachempfundenen Ausstellungsräumen (vgl. Corcoran et al., 2002) aufgebaut. Da sich technische Exponate in einer zeitlichen (Weiter-)Entwicklung eingliedern, bilden virtuelle Ausstellungen Zeit-basierte Visualisierungen (siehe Aigner et al., 2011). Insbesondere, wie Zeitbasierte Objekte mit weiteren Informationen (Bade et al., 2004) und deren Autoren (Plaisant et al., 1996) dargestellt werden. Durch *Interactive Storytelling* (vgl. Smith und Boyle, 2011) kann die Wissensvermittlung mit adaptiven Visualisierungen (Ahn und Brusilovsky, 2013) zudem gesteigert werden.

## 2 VirtEx

Zunächst wird kurz auf die Ontologie, auf welche die Visualisierungen basieren, eingegangen. Danach wird eine mögliche Visualisierung dargestellt.

### 2.1 Ontologie

Die CIDOC-CRM Ontologie (Doerr, 2003) ist der Standard zur Beschreibung von Sammlungsbeständen. Diese dient zur Wissenssammlung und -verknüpfung (Linked-Data). Die Ontologie für VirtEx hingegen annotiert, welche Entitäten darstellbare Objekte sind, und in welchem Zusammenhang diese zueinander stehen. VirtEx ist demnach eine Ontologie für Virtuelle Ausstellungen. Sammlungen, welche mit CIDOC-CRM beschrieben wurden, können direkt verknüpft werden (*owl:sameAs*). Dadurch wird eine Virtuelle Ausstellung definiert, die erweiterbar und austauschbar ist. Die Datenhaltung in Ontologien hat zugleich den Vorteil, dass die Daten auf einfache Art und Weise von extern zugreifbar und verlinkbar sind. Zu den wichtigen Klassen der Ontologie gehören das Exponat ansich, dessen Ersteller, und in welchem (kulturellen, historischen, wissenschaftlichen) Kontexten sich das Exponat befindet. Die Kontexte bilden Handlungsstränge und können zugleich Erklärungen für wichtige Wirkprinzipien aufweisen. Die Texte für die Ausstellung, Handlungsstränge (Virtrinentexte), und Objekte werden ebenfalls durch Ontologien beschrieben. Dadurch werden die internen Verknüpfungen der Ausstellung erstellt, aber auch das Wissen und die Quellen der Texterstellung ansich eingebunden.

### 2.2 Zeitbasierte Visualisierung multipler Handlungsstränge

Die über Ontologien strukturierten Daten (siehe Kapitel 2.1) einer Virtuellen Ausstellung werden mit austauschbaren Visualisierungen dargestellt. Ein Ansatz zur Vermittlung der diachronen Kontextsichten ist ein rotierbarer Zeitstrahl (siehe Abbildung 1). Um den Zeitstrahl herum liegt der Kontext mit dessen Handlungssträngen (Kapitel 2.1). Durch die Rotation um den Zeitstrahl herum, werden die Handlungsstränge exploriert. Ein Exponat wird so aus verschiedenen *Perspektiven* beleuchtet, um ein ganzheitliches Verständnis zu erzeugen (vgl. mit Robertson et al., 1991). Ein Handlungsstrang kann als klassische Vitrine im Ausstellungskontext betrachtet werden. Die Virtualität erlaubt es allerdings ein Exponat auch in mehreren Vitrinen zu verwenden, oder zu einem Exponat alle Kontextsichten darzustellen (Querschnitt des Zeitstrahls). Innerhalb der Stränge werden die Objekte angezeigt. Dies dient als Überblick (*overview*).

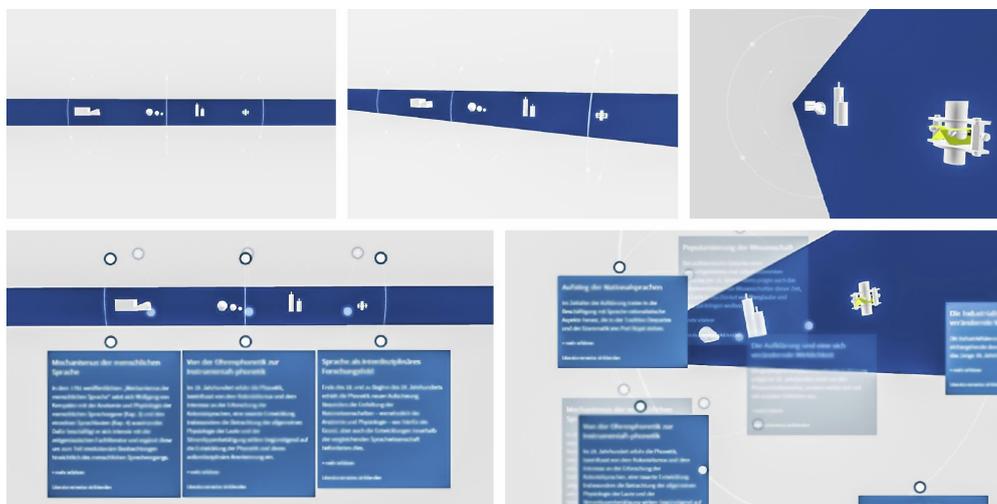


Abbildung 1: erster MockUp des kontextualisierten Zeitstrahles

Durch heranzoomen (*zoom*) auf einen Strang werden nur noch die relevanten Objekte für diesen angezeigt (*filter*) (vgl. Shneiderman, 2003). Durch überleitende Texte zwischen den Exponaten wird die aktuelle Perspektive auf die Entwicklung erläutert.

Ein Besucher kann noch tiefer in ein Exponat eintauchen (*details-on-demand*, vgl. Shneiderman, 2003) und erhält auf der tiefsten Ebene allgemeine Informationen zu Aufbau und Funktionsweise. Hierbei werden Informationstext und Ansicht synchron angezeigt. Wird die Ansicht gewechselt, erscheint ein entsprechend passender Text; und vice versa. Die Ansichten können je nach Exponat historische, aktuelle Bilder, Informationsgrafiken, Klangbeispiele, oder bis hinzu interaktiven 3D-Modellen sein. Der kontextualisierte Zeitstrahl stellt ein zoomable User Interface (vgl. Bederson, 2011) dar.

### 3 Zusammenfassung

Es wurde eine erste Version einer Ontologie zur Beschreibung von Virtuellen Ausstellungen erstellt. In dem System *VirtEx* wird eine solche Ontologie geladen, verarbeitet und mit austauschbaren Visualisierungen dargestellt. Die *VirtEx*-Ontologie soll erweitert werden, um mit CIDOC-CRM verknüpft werden zu können (*owl:sameAs*). Dadurch können mit CIDOC-CRM beschriebene Sammlungen direkt mit *VirtEx*-Visualisierungen dargestellt werden. Dabei steht die Beschreibung der vorhandenen Medien in Kombination mit CIDOC-CRM (siehe Hunter, 2002), samt deren Verarbeitung im Mittelpunkt.

## Danksagung

Diese Arbeit wurde im Rahmen des BMBF-Projektes "Faszination Sprechende Maschine"(Nr.: 01UQ1601 A|B) gefördert. Dank gilt Jörg Neumann (Diskussion über die Ontologie), Lisa Lüneburg (Diskussion über die Visualisierung, für 3D-Objekte), Judith Felten (Diskussion über den multiplen Kontext).

## Literaturverzeichnis

- Ahn, J. W. & Brusilovsky, P. (2013). Adaptive visualization for exploratory information retrieval. *Information Processing and Management*, 49(5), 1139–1164.
- Aigner, W., Miksch, S., Schumann, H. & Tominski, C. (2011). *Visualization of time-oriented data*. Springer Science & Business Media.
- Bade, R., Schlechtweg, S. & Miksch, S. (2004). Connecting time-oriented data and information to a coherent interactive visualization. In *Proceedings of the 2004 conference on Human factors in computing systems - CHI '04* (S. 105–112). CHI '04. New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/985692.985706
- Bederson, B. B. (2011). The promise of zoomable user interfaces. *Behaviour and Information Technology*, 30(6), 853–866. doi:10.1080/0144929X.2011.586724
- Brusilovsky, P., Ahn, J. W., Dumitriu, T. & Yudelson, M. (2006). Adaptive knowledge-based visualization for accessing educational examples. *Proceedings of the International Conference on Information Visualisation*, 142–147.
- Corcoran, F., Demaine, J., Picard, M., Dicaire, L.-G. & Taylor, J. (2002). Inuit3d: An interactive virtual 3d web exhibition. In *Museums and the Web* (S. 18–20). Citeseer.
- Doerr, M. (2003). The CIDOC Conceptual Reference Module: An Ontological Approach to Semantic Interoperability of Metadata. *AI Magazine*, 24(3), 75.
- Hinrichs, U., Schmidt, H. & Carpendale, S. (2008). EMDialog: Bringing Information Visualization into the Museum. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 14(6), 1181–1188. doi:10.1109/TVCG.2008.127
- Hunter, J. (2002). Combining the CIDOC CRM and MPEG-7 to Describe Multimedia in Museums.
- Patel, M., White, M., Walczak, K. & Sayd, P. (2003). Digitisation to presentation: building virtual museum exhibitions. *Vision, Video and Graphics 2003*.
- Plaisant, C., Milash, B., Rose, A., Widoff, S. & Shneiderman, B. (1996). LifeLines: visualizing personal histories. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (S. 221–227). ACM.
- Robertson, G. G., Mackinlay, J. D. & Card, S. K. (1991). Cone trees: animated 3D visualizations of hierarchical information. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (S. 189–194). ACM.
- Shneiderman, B. (2003). The eyes have it: A task by data type taxonomy for information visualizations. In *The Craft of Information Visualization* (S. 364–371). Elsevier.
- Smith, B. & Boyle, J. (2011). *Interactive Storytelling*. doi:10.1007/978-3-642-25289-1. arXiv: 9780201398298