

## HACHIMANN DIGITAL HANDSCROLLS: SEMANTISCHE ANREICHERUNG MIT HYPERIMAGE UND YENDA

Dr. Jens-Martin Loebel<sup>a</sup>, Heinz-Günter Kuper<sup>a</sup>, Matthias Arnold<sup>b</sup> und Eric Decker<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *bitGilde IT Solutions UG, Deutschland, {loebel,kuper}@bitgilde.de;* <sup>b</sup> *Exzellenzcluster Asien und Europa, Universität Heidelberg, Deutschland, {decker,arnold}@asia-europe.uni-heidelberg.de*

**KURZDARSTELLUNG:** Ziel des Hachiman Digital Handscrolls-Projektes ist es, monumentale oder bewegliche Bildformate einer Forschungsgemeinschaft digital so vorzustellen, dass damit disziplinäre, sprachliche und regionalspezifische Grenzen aufgehoben werden. Das Projekt möchte durch den Einsatz und gezielten Ausbau der virtuellen Forschungsumgebungen HyperImage und Yenda die Lücke zwischen der Interaktion mit dem realen Objekt und seinem Digitalisat schließen. Darüber hinaus werden durch das Projekt diese Art von Querrollen erstmals in digitaler Form einer breiten Öffentlichkeit über das Internet zugänglich gemacht und damit eine wertvolle Ressource für wissenschaftliche Untersuchungen und weitere Fragestellungen an den Korpus geschaffen. Hachiman Digital Handscrolls ist ein Kooperationsprojekt zwischen dem Institut für Kunstgeschichte Ostasiens, der Heidelberg Research Architecture (HRA) des Exzellenzclusters Asien und Europa an der Universität Heidelberg und der Firma bitGilde IT Solutions UG.

### 1. EINFÜHRUNG

Das wesentliche Ziel des *Hachiman Digital Handscrolls* Projektes ist es, monumentale oder bewegliche Bildformate einer Forschungsgemeinschaft digital so vorzustellen, dass damit disziplinäre, sprachliche und regionalspezifische Grenzen aufgehoben werden. Inhaltlicher Gegenstand dieses Pilotprojekts ist ein Konvolut von sieben illuminierten japanischen Querrollen des 14. – 17. Jahrhunderts, die in leicht variierenden Versionen die Hachiman-Legende wiedergeben.

Die Materialität der Querrollen setzt einen physischen Kontakt und direkte Interaktion voraus: Sie müssen beim Ansehen mit beiden Händen entrollt werden und der genaue Bildabschnitt kann selbst bestimmt werden. Dieser Umstand und ihre Maße von bis zu 18 Metern pro Rolle müssen im Rahmen einer Untersuchung und Präsentation in einer Printpublikation oder statischen Datenbank zwangsläufig zu einem unbefriedigenden Ergebnis führen. Eine statische, auf Text- oder Bildabschnitte fixierte digitale Darstellung dieser Artefakte ist problematisch und in diesem Zusammenhang wenig zielführend (siehe Abb. 1).



*Abb. 1: Melanie Trede demonstriert die Materialität der Hachiman-Rollen anhand eines Nachdrucks und verdeutlicht die Besonderheiten und Schwierigkeiten im Umgang mit dem analogen Artefakt.*

Möglicherweise ist darin einer der Gründe zu suchen, weshalb bisher keine vergleichbare wissenschaftlich-digitale Aufbereitung solcher Querrollen mit gleichem Sujet erfolgt ist. Das *Hachiman Digital Handscrolls* Projekt möchte durch den Einsatz und gezielten Ausbau der virtuellen Forschungs- und Publikationsumgebung *HyperImage* [1] und dessen Nachfolger *Yenda* [2] zur semantischen Annotation genau diese Lücke schließen.

Bei einer solchen Zielsetzung können neben ikonografischen und stilistischen Vergleichen die bewusste Auswahl an schriftlich festgehaltenen narrativen Details, dargestellten

Szenen und Motiven, aber auch kalligrafische Besonderheiten und Schrifttypenkombinationen sowie die daraus resultierenden Absichten der Stifter der Rollen vor Augen geführt werden. Ein weiterer Aspekt liegt in der Ent-Exotisierung außereuropäischer oder schriftlich bzw. kalligrafisch ungewohnter Artefakte. Bei solchen Werken wird besonders die Schrift nur als fremdes Bild gesehen, das semantischer Bedeutung entbehrt. Durch Transkriptionen, Übersetzungen und visuelle sowie textuelle Annotationen, die gleichzeitig mit den dazugehörigen Textpassagen angezeigt werden können, wird den Betrachtern die inhaltliche Bedeutung vermittelt und der Text somit entmystifiziert und einem breiteren Publikum zugänglich gemacht.

## **2. DIE HACHIMAN SCROLLS**

Das Projekt basiert auf den Forschungsarbeiten der Projektleiterin Melanie Trede, welche persönlich in Japan Hachiman-Rollen untersucht und erstmals digitale Fotos einiger Rollen anfertigen konnte. Ein Buch mit dem Arbeitstitel „Karmic Origins of the Hachiman Deity“ ist in Vorbereitung. Inhaltlicher Gegenstand ist ein Konvolut von sieben illuminierten japanischen Querrollen des 14.-19. Jahrhunderts, die alle die Hachiman-Legende wiedergeben.

Der erste Teil der Darstellungen in den Rollen zeigt die Unterwerfung der koreanischen Halbinsel im dritten Jahrhundert vor Christi Geburt durch die prähistorische Kaiserin Jingū. In voller Kampfmontur führt die hochschwängere Kaiserin einen Feldzug, um einen Angriff auf Japan und den damit verbundenen Tod ihres Mannes zu rächen. Der militärische Sieg unter diesen bemerkenswerten Umständen wird in der Legende durch den Schutz indigener Gottheiten erklärt.

Im zweiten Teil der Erzählung wird insbesondere die Gottheit Hachiman gepriesen, die sich in Form des jungen Prinzen, den die Kaiserin nach der Invasion zur Welt bringt, manifestiert.

Die Schilderung der Invasion Koreas basiert auf Chroniken aus dem 8. Jahrhundert. Nach den traumatischen Erfahrungen der Mongolenangriffe auf Japan im 13. Jahrhundert wurden die Darstellungen des Rachezugzuges

deutlich ausgeschmückt. So ist es nicht verwunderlich, dass die ältesten bildlichen Überlieferungen bis zum Anfang des 14. Jahrhunderts zurückreichen und bis ins 19. Jahrhundert immer wieder kopiert und neu ausgeschmückt wurden.

Melanie Trede argumentiert, dass die jahrhundertelange über ganz Japan verteilte kontinuierliche Produktion von Hachiman-Querrollen dazu diente, eine kollektive Erinnerung zu etablieren, die noch heute die politischen Beziehungen zwischen Korea und Japan beeinflussen.

Die Botschaft von der Überlegenheit Japans gegenüber den Nachbarn vom Festland wird durch ihre materielle Präsenz in Text und Bild sowie den Status der Schriftrollen als Schreinschätze noch unterstrichen.

### **2.1 ERSCHLIEBUNGSPROZESS**

Von den beteiligten Institutionen wurden Einzelbilder oder bereits zusammengesetzte Digitalisate bereitgestellt und von Projektmitarbeitern mit Photoshop für die Präsentation in HyperImage aufbereitet. Die Bilder liegen als TIFF Dateien vor. Die zusammengesetzten Digitalisate haben eine Größe zwischen 43000\*1000 und 112000\*3000 Pixel. Die Abmessungen der physischen Rollen variieren in der Länge zwischen ca. 9 und 18 Metern. Die Höhe der Rollen beträgt etwa 30 cm.

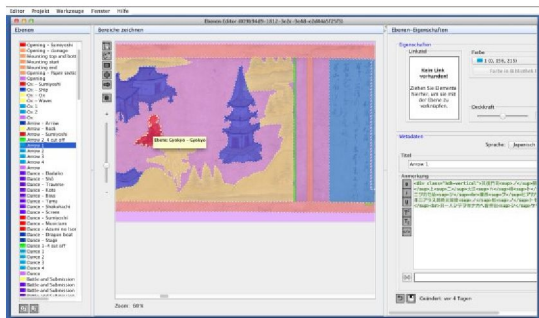
Die Digitalisate wurden anschließend in die virtuelle Forschungsumgebung HyperImage importiert.

### **3. FORSCHUNG UND PUBLIKATION MIT HYPERIMAGE UND YENDA**

HyperImage stellt dabei Mittel und Werkzeuge bereit, die Rollen digital zu erschließen, zu annotieren, und – mittels des Werkzeugs Yenda – semantische Verbindungen zwischen einzelnen Rollenabschnitten und Bild- und Textdetails zu visualisieren. Ziel ist es, die digitale Darstellung von beweglichen Bild- und Text-Formaten zu verbessern. Das innovative Open-Source-System HyperImage dient als zentrales Werkzeug, um sieben der japanischen Querrollen zu präsentieren. Das Hauptziel des Projektes ist es daher, historische Artefakte für zeitgenössische Sehgewohnheiten zu vermitteln und somit

den Zugang zu historischem, literarischem und visuellem Wissen zu erleichtern.

Die sieben Querrollen (*handscrolls*) beinhalten abwechselnd kalligrafische Texte und Malereien auf Papier. Jede Version erzählt die gleiche, sehr einflussreiche wie umstrittene Erzählung.



**Abb. 2:** Visuelle Annotation und Transliteration der Rollen mit *HyperImage*

Die Hyperimage-Umgebung und die Webpublikation mit Yenda ermöglichen dabei einen visuellen und konzeptionellen Zugriff auf die Querrollen in einer einzigartigen Art und Weise: Der Nutzer ist in der Lage, die Rollen nicht nur virtuell zu durchforsten (abzurollen) und dabei die Geschwindigkeit und den Detailgrad der Anzeige zu verändern sowie einzelne Details zu zoomen. Er oder sie kann gleichzeitig ebenfalls Transkriptionen der Kalligrafien inklusive einer englischen Übersetzung einsehen. Darüber hinaus kann der Benutzer entscheiden, ob er ausführliche Kommentare zur Materialität, den abgebildeten Motiven, kalligrafischen Stilen und dem politischen, religiösen oder rituellen Hintergrund angezeigt bekommen möchte.

In der Autorenumgebung können dazu komplexe Regionen und filigrane Details der Rollen visuell in unterschiedlichen Ebenen (*Layern*) präzise markiert und beschrieben sowie Annotationen des Korpus untereinander verlinkt und über Indizes erschlossen werden (siehe Abb. 2).

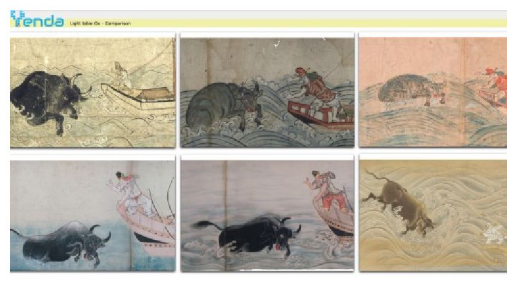
HyperImage und Yenda unterstützen verschiedene Leserichtungen in Metadaten und Annotationen sowie die vertikale Anzeige von Schriftzeichen (inkl. Ruby-Annotationen) in der Webpublikation. Bildregionen und textuelle Annotationen können beliebig mit anderen

Regionen, Texten, Rollen, oder Gruppen von Elementen des Korpus verknüpft werden. Das Werkzeug Yenda stellt im Anschluss zusätzlich semantische Annotationen sowie die interaktive hypermediale Online-Webpublikation der Forschungsergebnisse im Browser zur Verfügung. Yenda verwendet aktuelle Webtechnologien wie HTML5 und JavaScript und bietet Unterstützung für mobile Endgeräte. Auf diese Weise können visuelle Argumentationsketten konstruiert werden.

Die Software verfügt zudem über eine Vielzahl weiterer Analyse- und Indizierungstechniken zur Unterstützung der Forschungsarbeit und unterstützt gängige Metadatenstandards und Formate. Parallel dazu ist es möglich, eigene Metadatenschemata einzubinden.

Eine solches Analysewerkzeug von HyperImage und Yenda sind die sogenannten „Lichttische“, auf denen sich beliebig viele Bilder und Bilddetails auf einer beliebig großen, scrollbaren „Leinwand“ darstellen und durchsuchen lassen. Dieses Werkzeug wurde im Rahmen des Hachiman-Projekts von der Firma bitGilde IT Solutions deutlich erweitert und in den HyperImage-Nachfolger Yenda integriert.

Mit dieser *Living Scrolls* getauften Technologie lassen sich die Rollen unabhängig voneinander auf derselben Arbeitsfläche explorieren und zusammen mit Texten, Annotationen und Zusatzinformationen individuell arrangieren. Gleichzeitig können Nutzer im Webbrowser eigene Arrangements zusammenstellen, lokal speichern und auch weitergeben. Auf diese Weise wird der Gedankenaustausch im Rahmen wissenschaftlicher Diskurse gefördert. Für ein Beispiel siehe Abb. 3.



**Abb. 3:** *Living Scrolls*-Technologie von Yenda. Gleichzeitige Visualisierung ein und desselben Motivs von sechs verschiedenen Rollen. Jede Rolle ist einzeln navigierbar.

Weiterführende Informationen, Downloads sowie Nutzer- und technische Dokumentation zum Open-Source-Projekt *HyperImage* finden sie auf <http://hyperimage.ws/>.

#### 4. LINKED OPEN DATA & SEMANTISCHE ANNOTATIONEN MIT YENDA

Das *Semantic Web* als Plattform ist eine Bündelung von Technologien, welche die Funktionalität des bestehenden WWWs erweitern und ergänzen. Wenn HTTP, HTML, und CSS die Grundtechnologien des Webs sind, so sind RDF (Resource Description Framework), OWL (Web Ontology Language), und SPARQL (*SPARQL Protocol and RDF Query Language*) die Grundtechnologien des Semantic Webs. Obwohl die ursprüngliche Vision des Semantic Webs [3] weit davon entfernt ist realisiert zu werden (falls dies überhaupt möglich ist), existiert trotzdem ein weniger ambitionierteres aber nichtsdestotrotz realistischeres Ziel, nämlich das von *Linked Open Data* [4].

Mit Hilfe von Ontologien und RDF-Datensätzen können diverse Datenquellen erschlossen und Informationen in anderen Projekten weiterverwendet werden. Genauso können Informationen in neuen Projekten gesammelt, zu neuen Wissensbasen aufgebaut und wiederum zur Verfügung gestellt werden.

Das folgende Beispiel soll das Verfahren verdeutlichen. Eine Forscherin bearbeitet (den digitalen Scan) eines Querrollenabschnitts, auf dem u. a. eine Person der *Hachiman*-Legende abgebildet ist. Die Metadaten dieser Rolle sind bereits erfasst. Nun geht es darum, die Abbildung dieser Person mit einer Abbildung der gleichen Person in einer anderen Querrolle zu verbinden. Diese Verbindung kann auf verschiedene Weise hergestellt werden, aber in diesem Fall markiert die Forscherin die Umrisse der Person in der ersten Rolle in einem Layer und verseht diesen Layer mit der semantischen Annotation „Layer markiert Abbildung von [Name von Person X]“. Beim Tippen des Namens können der Forscherin Vorschläge aus eingebunden externen Datenquellen – bspw. dem Virtual International Authority File (VIAF) [5] oder anderen Normdatenbanken und Vokabularen – gemacht werden (sog. *Autosuggest*- bzw. *Auto-complete*-Funktion). Anschließend markiert die

Forscherin die Person in der zweiten Querrolle und fügt die gleiche Annotation hinzu.

Somit entstehen im System eine Reihe von Datenpunkten, die ein semantisches Netz aufspannen. Da der Name für die Person aus einem genormten Vokabular bzw. Datensatz stammt, kann das System die Verbindung zwischen den Layern in den beiden Querrollenabschnitten herstellen und darüber hinaus qualifizieren. Diese Verbindung kann dann in der Netzwerkansicht von Yenda visualisiert werden. Außerdem können diese Informationen selbst wieder per Semantic-Web-Technologien veröffentlicht werden. Es wäre denkbar, dass andere Forscher, die nach Abbildungen suchen, die diese Person enthalten, somit auch die Querrolle auffinden und als weiteres Artefakt in ihre Forschung einbinden können.

#### 4.1 WEITERE TECHNOLOGIEN

In diesem Szenario kommen zudem weitere Technologien zum Einsatz. Die *Open Annotation Community* [6] strebt die Erstellung eines Standards zur Gewährleistung der Interoperabilität von Annotationen an. Anstatt die Annotationen zu sehr an das System zu binden, in dem sie ursprünglich erfasst worden sind, sollen die Annotationen in einem Standardformat gespeichert werden, wodurch sie einer Reihe von anderen Werkzeugen und Systemen zur Verfügung stehen. Ein Entwurf des Standards wurde am 08.02.2013 veröffentlicht [7]. Die derzeit in Entwicklung befindliche Forschungsumgebung Yenda wird diesen Standard unterstützen und somit die Anknüpfung von Forschungsergebnissen ermöglichen.

Wichtig bei Annotationen ist nicht nur die Erfassung, sondern auch die Darstellung der Verbindungen, die zwischen dem annotierten Element und der Annotation sowie den Annotationen selbst entstehen können. Moderne JavaScript-Bibliotheken erlauben es dabei, hochwertige und informative Visualisierungen vorzunehmen und der Wissenschaftlerin bzw. dem Wissenschaftler einen neuen Zugang zu der erfassten Information zu ermöglichen.

## 4.2 UMSETZUNG

Die oben beschriebene Funktionalität kann nur teilweise durch HyperImage umgesetzt werden, weshalb mit dem Nachfolger Yenda ein Schritt in Richtung semantischer Annotations- und Publikationstechniken gegangen wird. Die Funktionalitäten im Bereich der semantischen Annotationen werden in einer neuen Softwaresuite namens Yenda angeboten. Yenda bzw. die Yenda-Webpublikation bildet daher auch die Grundlage für die Online-Veröffentlichung der Hachiman-Projektergebnisse.

Die Erfahrungen aus der Entwicklung des HyperImage-Systems fließen in das neue System ein, und die von HyperImage bekannten Funktionen werden erweitert. Yenda ist eine vollständig Web-basierte Arbeitsumgebung und vollständig per Browser sowie über mobile Endgeräte bedienbar.

Ein auf XML basierendes Dateiformat namens *HyperImage Markup Language* (HIML) wird u. a. alle Annotationen und Markierungen sowie Metadaten standardbasiert beinhalten. Die HIML-Datei kann somit als Archiv oder als statische Austauschdatei verwendet werden, sollten Informationen z. B. nicht dynamisch online zur Verfügung stehen.

Yenda steht wie HyperImage unter einer Open-Source-Lizenz und wird voraussichtlich ab Frühjahr 2015 auf <http://yenda.tools/> zur Verfügung stehen.

## 5. WEITERE INFORMATIONEN UND AUSBLICK

Die Online-Veröffentlichung ist für Anfang 2015 geplant. Die Projektwebsite [8] befindet sich derzeit im Aufbau. Eine Vorschau der Einstiegsseite der Yenda-Publikation ist in Abb. 4 zu sehen.

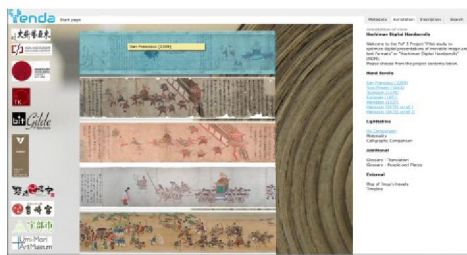


Abb. 4: Open-Access Webpublikation der Forschungsergebnisse mit Yenda.

Die Studie ist ein Kooperationsprojekt zwischen dem Institut für Kunstgeschichte Ostasiens, der Heidelberg Research Architecture (HRA) des Exzellenzclusters Asien und Europa, dem SFB 933 „Materiale Textkulturen“ und der Firma bitGilde IT Solutions UG (siehe <http://bitgilde.de>). Die Digitalisate der Schriftrollen wurden von einer Reihe von Schreibern und Museen in Japan, den USA und Deutschland bereitgestellt (u. a. *Hakozaki-gu*, *Kotozaki Hachiman-gu*, *Umi-Mori Art Museum*, *Yura Minato Jinja*, *Asian Art Museum San Francisco* und Staatsbibliothek Berlin).

Die Berliner Firma bitGilde IT Solutions UG (eine Ausgründung der beiden Hauptentwickler von HyperImage) übernimmt die universitäts- und institutsübergreifende Koordinierung und nachhaltige Weiterentwicklung des Systems. Mit der Ausgründung wird ein innovatives Konzept zur Verstetigung und Langzeitsicherung der Forschungsergebnisse aus Drittmittelprojekten verfolgt. Das *Hachiman Digital Handscrolls*-Projekt ist ein Beispiel für die enge Zusammenarbeit der Heidelberg Research Architecture mit bitGilde IT Solutions, den Entwicklern der HyperImage Software, im Rahmen von forschungsbezogener Lehre.

Durch das Projekt wird es erstmals möglich, diese Querrollen in digitaler Form einer breiten Öffentlichkeit über das Internet zugänglich und erfahrbar zu machen.

## 6. LITERATURHINWEISE

- [1] Offizielle Website des Open-Source-Projekts. *HyperImage – Eine virtuelle Forschungs- und Publikationsumgebung für den Bilddiskurs*. Online im Internet: <http://hyperimage.ws/>
- [2] bitGilde IT Solutions UG: *Yenda – Picture Knowledge*. Open-Source semantische virtuelle Forschungs- und Publikationsumgebung. Online im Internet: <http://yenda.tools/>
- [3] Berners-Lee, Tim; James Hendler und Ora Lassila: The Semantic Web: A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. *Scientific American*, Band Nr. 284, Heft Nr. 5, 34 – 43, Mai/2001.

- [4] *Linked Open Data – Connect Distributed Data Across the Web*, Online im Internet: <http://linkeddata.org/> (Aufgerufen am 19.10.2014).
- [5] *VIAF Homepage*, Online im Internet: <http://viaf.org/>
- [6] *AC Homepage*, Online im Internet: <http://openannotation.org/> (Aufgerufen am 19.10.2014).
- [7] *Open Annotation Data Model*, Online im Internet: <http://openannotation.org/spec/core/20130208/index.html> (Aufgerufen am 19.10.2014, veröffentlicht am 08.02.2013).
- [8] *The Hachiman Digital Handscrolls Project – Homepage*, Online im Internet: <http://www.zo.uni-heidelberg.de/iko/hdh/> (Aufgerufen am 19.10.2014).