

MUSEUMSKUNDE

2019

FACHZEITSCHRIFT FÜR DIE MUSEUMSWELT



Update

Museen im digitalen Zeitalter

Online Erweiterung



- 1 Anja Gebauer
Mit und für: Durch partizipatives Design Thinking zur digitalen Museumsvermittlung
- 12 Arne Lindemann
Gemeinsam ist besser als einsam: Mit Verbundprojekten digitale Museumsarbeit fördern
- 20 Britta Kusch Arnhold
Raum schaffen: Der digitale Raum erweitert eine kleine Dauerausstellung
- 29 Elisabeth Böhm
Was wissen wir eigentlich? Digitales Wissensmanagement in der Stiftung Historische Museen Hamburg
- 38 Alexandra Czarnecki, Yvette Deseyve
Die Prinzessinnengruppe von Johann Gottfried Schadow
- 45 Sonja Gasser
Das digital transformierte Museum: Daten und Technologie nutzen für optimierte Dienstleistungen
- 55 Thomas Weibel
Kulturdaten hacken: Plädoyer für eine nachhaltige Digitalkultur
- 61 Holger Strutwolf, Jan Graefe
Digitalisierte Handschriften im New Testament Virtual Manuscript Room
- 70 Johannes Sauter, Eva-E. Schulte, Helmuth Trischler, Stefan Brüggerhoff
KultSam. Kulturhistorische Sammlungen als digitaler Wissensspeicher
- 79 Anke Keller, Mareike Munsch
Mehr erfahren: AR Pilotstudie in der Ausstellung
- 86 Andreas Morgenstern
Schiltachs Bilddatenbank: Leicht nutzbar, kostenfrei und sicher vor Datenverlust
- 94 Stefanie Schneider
Museum Analytics: Museale Sammlungen neu und anders entdecken
- 102 Bettina Hünerfauth, Aileen Becker
Projekt Fundübernahme: Digitale Erfassung der archäologischen Funde in der Pfalz
- 112 Oliver Schmidt
Die Angst des Museums vorm Besucher
- 119 Frank Dürr
Digitale Zwillinge von Ausstellungen und Museen
- 129 Ina Frodermann, Oliver Schweinoch
LeMo: Lebendiges Museum Online

- 135 Dominik Kimmel, Michael Orthwein
Das Mixed Reality Open Lab im
Museum für Antike Schifffahrt
des RGZM
- 149 Florian Trott
Digitalisierung funktioniert nur
als Teamwork: Ein Werkstattbe-
richt aus der Staatlichen Kunst-
halle Karlsruhe
- 155 Carsten Dilba
Neue Wege der digitalen
Sammlungspräsentation der
SPSG
- 164 Oliver Giltner-Weidlich
Wenn das Museum zum Filmset
wird
- 170 Manuel Krane
Ein Ausstellungsexperiment am
Deutschen Auswandererhaus
Bremerhaven
- 180 Dennis Niewerth, Ruth Schilling
Methoden, Zweck und Perspek-
tiven der 3D-Digitalisierung von
Schiffsmodellen am Deutschen
Schifffahrtsmuseum
- 190 Anja Braehmer, Wolfgang Dorner
Digitale Technologie für crossme-
diale grenzüberschreitende Mu-
seumskooperationen
- 197 Andreas Lange
Die Zeit ist reif: Digitale Kultur
muss Weltkulturerbe werden
- 206 Ingrid-Sibylle Hoffmann, Katharina Wilke:
Ein neuartiges Kulturvermitt-
lungsprojekt des Landesmuseum
Württemberg
- 215 Florian Raub, Thomas Stierhof, Hubert Höfer,
Constanze Hampp
Digitales Datenmanagement am
Staatlichen Museum für Natur-
kunde Karlsruhe

Mit und Für

DURCH PARTIZIPATIVES DESIGN THINKING ZUR DIGITALEN
MUSEUMSVERMITTLUNG

Von ANJA GEBAUER

Wie kann das Modell des Design Thinking zur Entwicklung digitaler Formate im Museumsbereich angewandt werden? Als praktisches Beispiel wird das Projekt Kunstvolle Apps vorgestellt. Dabei wurden Kinder in die Entwicklung einer mobilen Anwendung zur Vermittlung im Kunstmuseum einbezogen und gestalteten selbst als Designer*innen kunstpädagogische Museums-Apps. Auf diese Art können kreative digitale Formate entwickelt werden. Diese orientieren sich an den echten Bedürfnissen der Adressat*innen, welche partizipativ an der Problemlösung teilhaben können. Ziele und Inhalte des Museums können so mithilfe digitaler Medien als „Werkzeug“ auf fundierte, interaktive und innovative Weise vermittelt werden.



Abb. 1: Kinder designen kreative Apps im Museum. © Anja Gebauer.

Chatbots, Apps, virtuelle Ausstellungen? All diese spannenden Technologien versprechen interessante Möglichkeiten für Museen. Doch um nachhaltige, bildungswirksame und zielgerichtete Ansätze zu entwickeln, sollten in der digitalen Vermittlung vornehmlich die Bedürfnisse der Besucher*innen sowie die Ansprüche des Museums im Fokus stehen. Zu einem strukturierten Vorgehen bei der Entwicklung digitaler Formate nah an der Zielgruppe kann das Modell des Design Thinking wertvolle Anhaltspunkte liefern.

Was ist Design Thinking?

Design Thinking ist ein aktuell gern verwendetes Schlagwort, welches zumeist Frische, Zielorientierung und Innovation versprechen will. Doch was bedeutet es eigentlich und warum könnte es auch für Museen und deren Vermittlungsarbeit interessant sein? Beschrieben werden kann Design Thinking als ein „*human-centered approach to problem solving*“.¹ Im Kern dessen, was teilweise als Methode, Grundhaltung oder gar als Ideologie bezeichnet wird, steht also ein Problemlösungsprozess. Heute gibt es verschiedenste Strömungen oder Adaptionen des Design Thinking, zentrale Grundannahmen sind allerdings gegeben. So sollen optimale, innovative Lösungen in der Schnittmenge aus Wünschen oder Bedürfnissen von Menschen, der (technologischen) Machbarkeit und der geschäftlichen oder wirtschaftlichen Umsetzbarkeit entwickelt werden.² Mit einer ursprünglichen Nähe zum Produktdesign und Marketing kann Design Thinking so in unterschiedlichsten Feldern der Digitalisierung Anwendung und Orientierung zur Umsetzung der jeweiligen Ziele finden. Gerade im Bereich des Kultursektors kann dieses Vorgehen mit seiner Orientierung an den Besucher*innen, Zielgruppen und

deren Interessen ein besonderes Potenzial entfalten. Denn Design Thinking möchte davon absehen, von einer beispielsweise rein technischen, interessen-gruppengeleiteten oder wirtschaftlichen Seite aus sinnlose Angebote zu entwickeln. Zudem finden sich im Idealfall viele partizipative Elemente wieder, welche eine Teilnahme respektive Teilhabe an Entwicklungsprozessen im Museum ermöglichen. So schreiben Christoph Meinel und Larry Leifer vom Design Thinking Research Programm der Stanford Universität sowie des Hasso Plattner-Instituts hierzu: „*The concept behind co-creation may sound simple, however, it is both an essential element of Design Thinking and highly complex. It is about creating positive synergies for all parties involved.*“³ Das Prinzip, verschiedenste Einflüsse, Ideen und Interessen so in einem innovativen Prozess synergetisch neu zu verschmelzen ist also ein Kernelement des Ansatzes. Doch wie läuft Design Thinking ab? Nach dem Ansatz des Hasso-Plattner-Instituts ergibt sich ein Phasenmodell in sechs Einheiten: Verstehen, Beobachten, Sichtweise definieren, Ideen finden, Prototypen entwickeln und Testen (siehe Abb. 2). Die flexibel aufeinander aufbauenden, iterativen Stufen dienen mehr der Orientierung anstatt ein starres Vorgehen etablieren zu wollen – an jeder Stelle kann auf einen früheren Schritt zurückgesprungen oder eine Wiederholung eingelegt werden.⁴

Im ersten Schritt wird zunächst ein vorliegendes Problem – die *Design Challenge* – (zum Beispiel: *Wie entwickle ich eine Museums-App für Kinder?*) möglichst genau erfasst. Umgreifende Felder und Themen werden ebenso eingegrenzt und abgesteckt, um den Problembereich zu verstehen. Dies ist die Ausgangslage des darauffolgenden Prozesses.

Anschließend geht es darum, die Zielgruppe zu analysieren. Deren Bedürfnisse, Ziele und Nutzungsweisen werden dabei beobachtet. Dies kann im Rahmen von Interviews, Recherchen, Feldstudien und ähnlichem geschehen und soll zu einem möglichst guten Expertenwissen beitragen. Nach der Auswertung der Ergebnisse wird dann ein Standpunkt definiert und verdichtet. Der konzeptionelle Rahmen sowie die Zielgruppe und deren Bedürfnisse werden festgelegt und charakterisiert. Basierend darauf wird eine breite Masse an unterschiedlichsten Lösungsideen generiert, die sogenannte *Ideation*. Dies geschieht zumeist mit Brainstorming und kreativitätsfördernden Techniken. Danach werden die Ideen gemeinsam geordnet, bewertet und ausgewählt.

Daraufhin erfolgt die Entwicklung von Prototypen, mit der die Ideen kommunizierbar werden. Zuletzt werden die Prototypen in verschiedenen Entwicklungsständen mit der Zielgruppe oder auch Expert*innen getestet. So können deren Meinungen und Umgangsweisen eingeholt sowie Fehler frühzeitig erfasst werden.⁵

Design Thinking im Museum

Diese Herangehensweise des Design Thinking zur Orientierung in Problemfindungsprozessen kann also auch auf museale Projekte angewandt werden. Dies kann der Systematisierung im Vorgehen sowie einer Ausrichtung an verschiedenen Besucher*innenschichten dienen. Technische Hypes, interne Ansichten, Imageinteressen et cetera bilden dabei nicht die Beweggründe, sondern höchstens einen Entscheidungsrahmen. So kann Design Thinking zur Entwicklung digitaler Angebote (allerdings auch allgemein jeglicher Art musealer Services oder Produkte) herangezogen werden. In diesem Zusammenhang hebt Marco Mason

besonders das Potenzial der Multidisziplinarität, der Zusammenarbeit mit verschiedenen Interessensgruppen und die Partizipation hervor. Dadurch können bestimmte Schwellen und Grenzen des Museums aufgedeckt und bearbeitet werden. Die *Design Challenges* können Symbole (der visuelle Kommunikation wie Infografiken), Dinge (materielle Objekte wie Touch-Tables), Interaktionen (organisierte Aktivitäten wie digitale Rallies) oder Umgebungen (wie digitale Umgebungen) im Museum vor Ort oder im digitalen Raum beinhalten. Die Entwicklung digitaler Angebote sollte dann vor dem Hintergrund einer digitalen Strategie geschehen und in diese eingebettet sein.⁶ Design Thinking wird also zunehmend auch von Museen zur Entwicklung digitaler Angebote angewandt – das Museum Fitzwilliam beispielsweise orientierte sich daran zur Entwicklung eines Familien-Guides.⁷

Auch das Projekt *Kunstvolle Apps* orientierte sich an dem Prozess des Design Thinking. Dabei wurden Kinder partizipativ in den Prozess einbezogen und gestalteten selbst Ideen für kindgerechte mobile Anwendungen im Kunstmuseum. Die Vorgehensweise lässt sich auf andere Formate übertragen und wird im Folgenden exemplarisch vorgestellt.

Konzept und Ablauf des Projekt *Kunstvolle Apps*

Das Projekt wurde im Rahmen eines kostenlosen Ferienangebots in Mai 2018 in den Räumlichkeiten der Städtischen Galerie und Kunstbau Lenbachhaus für Kinder angeboten. Es fand als gefördertes Projekt (der Kooperationsprojekte München und JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis) in Kooperation des Instituts für Kunstpädagogik der LMU München mit dem Lenbachhaus statt. Es wurde von der Autorin konzipiert und federführend von der Künstlerin und User-experience-Designerin Aida Bakhtiari gemeinsam mit der Autorin umgesetzt. Das Projekt war öffentlich ausgeschrieben und richtete sich an Kinder zwischen zehn und zwölf Jahren. An drei unabhängigen Projekttagen mit verschiedenen Schwerpunkten nahmen insgesamt zwölf Kinder teil. Gearbeitet wurde mit den Tablets des Instituts für Kunstpädagogik sowie analogen Materialien (Stifte, Papier, Folien et cetera).

1. Einführung in das Thema – Verstehen und Beobachten

Das Projekt startete nach einer Vorstellungsrunde mit dem Thema *Apps* – bekannte Beispiele, deren Gestaltung und dahinterstehende Ziele wurden allgemein besprochen. Um Feld und Nutzungsbedingungen besser zu verstehen, sollten sich die Kinder anschließend gegenseitig zur eigenen App-Nutzung interviewen und ihre Erkenntnisse vorstellen. So wurden unterschiedliche Kenntnisse und Bedürfnisse wie Spaß, Suchtfaktor, Langeweile, Unterhaltung oder Kommunikation besprochen und reflektiert. Der Austausch darüber half zum besseren Verständnis des Themas *Apps im Museum für die Zielgruppe Kinder*. Im nächsten Schritt stellte sich die Frage, wie Apps im Museum für Kinder eingesetzt

werden können. Es fand ein Gespräch über das Kunstmuseum sowie ein Rundgang durch die Sammlung *Blauer Reiter* statt, welche thematisch fokussiert wurde. Dort wurden Prototypen gemeinsam angesehen, welche bereits von Kindern in einem früheren Projekt spezifisch zur Kunstvermittlung entwickelt worden waren. Somit ergaben sich erste Ideen, kritische Betrachtungsweisen und Möglichkeiten.

2. Standpunkt definieren

Anschließend wurde gemeinsam besprochen, was nun eine App im Kunstmuseum leisten kann und welche Aspekte den Kindern bedeutsam erscheinen können. Um dies weiter zu verfeinern wurden gemeinsam mit den Kindern Personas entwickelt (siehe Abb. 3). Die Kinder überlegten sich gemeinsam fiktive Charaktere, deren Interessen und Hobbys. So entstanden verschiedene Ziel- und Nutzer*innen-Gruppen für die zu entwickelnden mobilen Anwendungen. Das *Personas*-Verfahren wurde auf der MAI-Tagung 2018 bereits von Werner Schweibenz für Museen dargelegt, um mit diesen detailliert konstruierten Stellvertreter*innen zielgruppenorientierte Angebote zu schaffen. Er nennt dazu auch verschiedene Kriterien, die dabei beachtet werden müssen – dies kann bei einer intensiveren Beschäftigung mit der Technik im musealen Bereich wertvolle Aufschlüsse geben.⁸

3. Screens skizzieren – Ideenfindung

Im nächsten Schritt sollten von den Kindern möglichst viele verschiedene Ideen entwickelt werden. Dazu bekam jedes Kind einen Stapel Papier in unterschiedlichen Farben. Es wurde der Auftrag gestellt, sich nun eine eigene Museums-App vorzustellen und den Startbildschirm grob zu skizzieren. Das Blatt sollte dabei als Ganzes wie der

Screen eines Tablets oder Smartphones gedacht werden. Dazu wurde eine Stoppuhr von drei Minuten gestellt, so dass der Zeitdruck den Ideenfluss begünstigte. Wichtig ist es, hier den Teilnehmer*innen die Angst zu nehmen – es geht darum, erste Ideen zu gestalten, anstatt perfekte Vorschläge zu bringen. Nach den drei Minuten wurde der ganze Stapel farbiger Papiere im Kreis an die nächste Person weitergegeben. Nachdem die Idee des Vorgängers kurz betrachtet wird, soll diese auf einem neuen Blatt weitergestaltet werden (vgl. Abb. 4).

Dabei sollte der Kerngedanke aufgegriffen werden aber zugleich eine Funktion weggenommen, verbessert, verändert oder dazugeben werden. Anschließend wurde der Papierstapel erneut weitergegeben und das Vorgehen wiederholt sich beliebige Male. So entsteht eine Fülle an Ideen mit Variationen. Die Ideen der einzelnen Kinder wurden damit zu den Ideen des ganzen Teams. Die Ergebnisse wurden nachbesprochen und die Kinder durften sich einen beliebigen Vorschlag auswählen, an dem sie weiterarbeiten wollten.

4. Prototyping mit POP

Die App *POP* bietet sich sehr gut für die Gestaltung digitaler, klickbarer Prototypen an. Dabei können die einzelnen Screens einer Museums-App entweder analog aufgezeichnet und abfotografiert oder auch direkt in der App gestaltet werden. Die App ist intuitiv bedienbar und ermöglicht die Verbindung verschiedener Elemente oder Seiten, so dass am Ende die Benutzer*innen beim Klicken durch die App-Prototypen die Idee und den Aufbau der App besser verstehen können. Die Kinder arbeiteten hier in einer Freiarbeitsphase sehr selbstständig und interessengeleitet – die Teamleitung unterstützte sie bei technischen Hürden oder konzeptionellen Fragen.

5. Testen

Zuletzt wurden die Ergebnisse der einzelnen Kinder und Gruppen im Plenum präsentiert sowie von den anderen Kindern getestet. Dies ermöglichte ein Feedback hinsichtlich der Inhalte, des Designs, der Ideen allgemein et cetera. Insgesamt wurden so unterschiedlichste Ideen und Ansätze sichtbar. Denn die Kinder hatten keine inhaltliche Einschränkung bezüglich ihrer Museums-App, so dass die verschiedenen Interessen Ausgangspunkt sein konnten. Ausgewählte Beispiele werden im Folgenden kurz vorgestellt. Dabei ist zu bedenken, dass diese lediglich in kurzer Zeit (zur Umsetzung gab es eineinhalb bis zwei Stunden) entstanden und kein Schwerpunkt auf professionellem oder anspruchsvollem Design lag. Die hier vorgestellten Screenshots sind lediglich Auszüge aus einigen App-Prototypen, welche die Kinder selbst mit der App *POP* gestalteten.

Projektergebnisse

1. Museumsdieb-Game

In diesem Spiel (siehe Abb. 5) erfolgt zu Beginn die Anweisung: *„Im Museum gibt es einen Banditen. Wir müssen ihn finden, aber es ist dunkel! Du hast nur wenig Zeit, finde ihn!“* Das Spielfeld ist dabei der Grundriss des Lenbachhaus. Durch das Klicken auf verschiedene Icons unten im Spielfeld laufen verschiedene Aktivitäten ab. Zunächst muss beispielsweise durch das Antippen der Glühbirne das Spielfeld erleuchtet werden. Danach werden die Suchtrupps aktiviert, so dass der Dieb gefunden werden kann. Dieser Prototyp zeigt das Bedürfnis der Kinder nach spannenden Gamification-Formaten in Museen. Solche Ansätze könnten das Museum öffnen und andere Zielgruppen ansprechen. Das Museum dient hier als örtlicher Rahmen, doch es könnte inhaltlich in einer

ausgearbeiteten Version weiter einbezogen werden. So könnten beispielsweise im Rahmen des Spiels Bezüge zur Sammlung oder Museumsgeschichte auftauchen und so eine Wissensvermittlung oder Besucher*innen-Bindung stattfinden.

2. Bildersuche-Quiz

Diese App (siehe Abb. 6) stellt ein Quiz zu den Werken der Sammlung *Blauer Reiter* dar. Die Benutzer*innen beantworten dabei je nach Level unterschiedlich schwierige inhaltliche Fragen zu ausgewählten Werken. Dazu müssen die Gemälde zunächst vor Ort aufgesucht werden. Solche spielerischen, inhaltlich orientierten Quiz-Apps wurden häufig von Kindern gestaltet. Der Fokus lag dabei zumeist auf kunsthistorischen Fakten wie Namen, Jahreszahlen und Titeln aber auch auf Suchaufträgen oder der Aufbereitung von Hintergrundinformationen. Dieser Ansatz ist zwar nicht genuin innovativ, verdeutlicht aber das Interesse der Kinder an interaktiven Formaten und der Beschäftigung mit den Kunstwerken.

3. Simugalerie-Bildbearbeitung

Im Prototyp *Simugalerie* (siehe Abb. 7) findet ein humorvoller Remix von Kunstwerken statt. Die Anwendung ist recht selbsterklärend – mit dem Tippen auf die Verkleidung (Schnurrbart, Brille) wird diese an die Kunstwerke angefügt. An den in der Abbildung zu sehenden Ausschnitt schließen sich noch weitere Bildbeispiele mit unterschiedlichen Möglichkeiten an. Angedacht war ebenfalls eine persönliche Galerie mit Favoriten, Hintergrundinformationen und die Möglichkeit, die Bilder mit Freunden zu teilen. Diese Idee zeigt Wege auf, um digitalisierte Werke der Sammlung der unterhaltsamen und kreativen Weiterverarbeitung zur Verfügung zu stellen.

4. Lenbachhaus-Museumsapp

Zuletzt entstanden auch typische Museums-Apps. Dabei ist es sehr interessant, die Entwürfe der Kinder mit denen der Museen oder der professionellen Designer*innen zu vergleichen. Die in Abb. 8 gezeigte Anwendung hat das Ziel, über Künstler*innen und Ausstellungen zu informieren. Gleich in der Einführungsseite (links) werden Icons und damit verbundene Aktivitäten geklärt: Fragen, Hören, Videos und Zeichnen. In den Untermenüs zu den jeweiligen Künstler*innen (hier Gabriele Münter, Joseph Beuys und Franz Marc) werden ausgewählte Kunstwerke zur Auswahl angeboten sowie die Möglichkeit, diese mit einem Herz zu versehen und somit zu „ liken“ beziehungsweise zu speichern. Die Mischung aus Informationen und Tätigkeiten dieser Museums-App zeigt einen spannenden und klar gestalteten Ansatz.

Abschließend lässt sich also festhalten, dass Kinder unterschiedlichste Ansätze hinsichtlich der Thematik *Museums-Apps* formulierten. Bei fast allen Prototypen ging es aber um eine spielerische und interaktive Auseinandersetzung mit dem kulturellen Erbe, das Digitale diente den Kindern als Werkzeugkasten für verschiedene Möglichkeiten. Diese kreativen Ansätze sollten bei der Konzipierung einer Museums-App berücksichtigt und einbezogen werden, denn sie zeigen die echten Bedürfnisse der Kinder auf. Durch den Prozess des Design Thinking können Kinder, die relevanten kulturellen Erben, also partizipativ und gewinnbringend in die Entwicklung digitaler Formate im Museum integriert werden. Ziele sowie Inhalte des Museums können mithilfe digitaler Medien als „Werkzeuge“ auf fundierte, interaktive und innovative Weise vermittelt werden.

Das Projekt wurde im Rahmen des medien-
pädagogischen Förderprogramms von Stadt-
jugendamt München und Netzwerk Interaktiv
(www.kooperationsprojekte-muc.de) gefördert.

Anja Gebauer

Dozentin, Studienreferentin und Doktorandin

Institut für Kunstpädagogik

Görresstraße 24

80798 München

anjamariegebauer@gmx.de

Twitter: @anja_gebauer_

Website: <https://anjamariegebauer.wixsite.com/kunst>

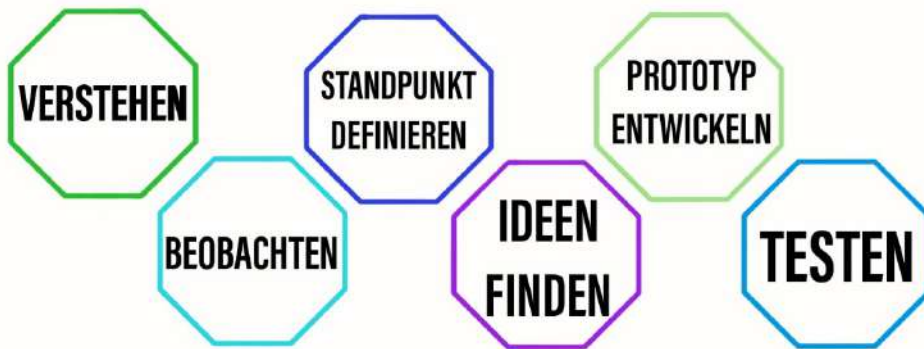


Abb. 2: Der Prozess des *Design Thinking* nach dem Hasso Plattner Institute of Design at Stanford. Grafik: Anja Gebauer.



Abb. 3: Ein Beispiel für *Personas*, erstellt im Projekt *Kunstvolle Apps* von Aida Bakhtiari. © Anja Gebauer.



Abb. 4: Kinder im Projekt *Kunstvolle Apps* beim Skizzieren von Screens. © Anja Gebauer.



Abb. 5: Screenshots aus der Museumsapp – Ansicht in POP. © Anja Gebauer.



Abb. 6: Screenshots aus der App Bildersuche – Ansicht in POP. © Anja Gebauer.

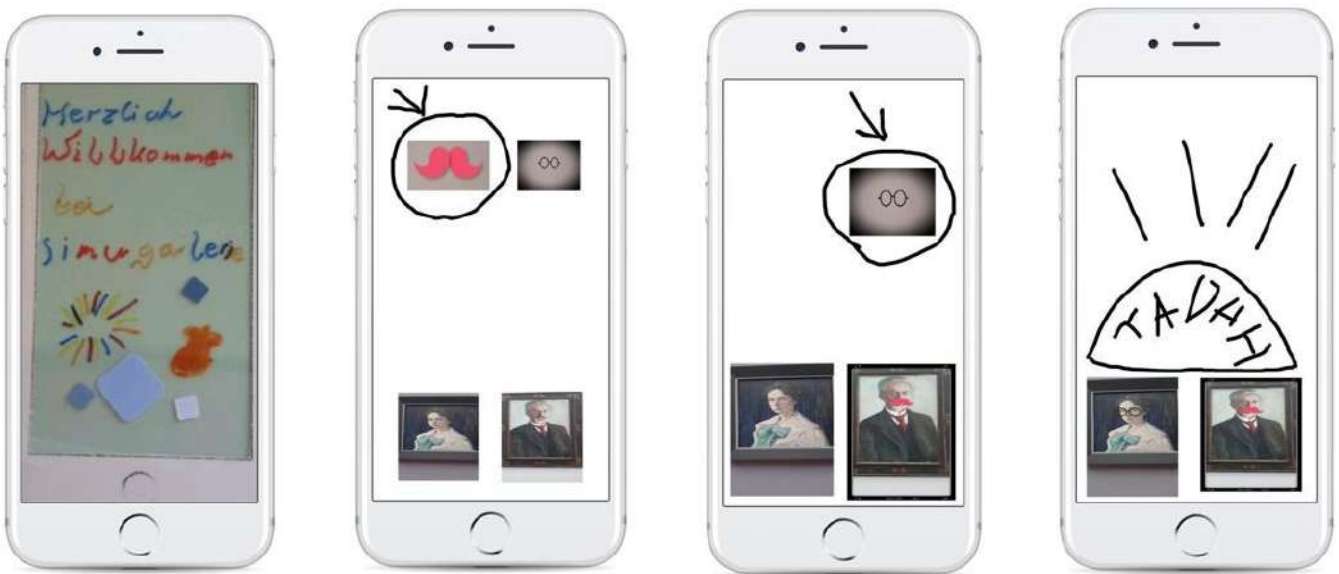


Abb. 7: Screenshots aus der App Simugalerie – Ansicht in POP. © Anja Gebauer.



Abb. 8: Screenshots aus der Museumsapp – Ansicht in POP. © Anja Gebauer.

¹ Lucy **Kimbell**, „Rethinking Design Thinking“, in: *Design and culture* 3, 3, 2015, S. 287.

² Vgl. Albert **Fleischmann** u. a., *Ganzheitliche Digitalisierung von Prozessen*, Wiesbaden 2018, S. 140–144.

³ Christoph **Meinel** und Larry **Leifer**, „Design Thinking Research“, in: Hasso **Plattner** u. a., *Design thinking research*, 2012, S. 1.

⁴ Vgl. **Hasso Plattner Institute of Design at Stanford** (Hrsg.), *An Introduction to Design Thinking. PROCESS GUIDE*, online unter: dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf.

⁵ Vgl. Daniel **Schallmo**, *Design Thinking erfolgreich anwenden*, Wiesbaden 2017, S. 30–38.

⁶ Vgl. Marco **Mason**, „Design-driven innovation for museum entrances“, in: Ross **Parry** u. a., *Museum thresholds*, 2018, S. 63–75

⁷ Vgl. camunivmuseums.wordpress.com/2017/03/15/design-thinking-designing-a-new-family-guide-for-the-fitzwilliam/.

⁸ Vgl. Werner **Schweibenz**, „Das Personas-Verfahren, ein Instrument für zielgruppenorientierte Angebote in Museen“, online unter: mai-tagung.lvr.de/media/mai_tagung/pdf/2018/MAI-2018-Schweibenz-Personas.pdf.

Gemeinsam ist besser als einsam

MIT VERBUNDPROJEKTEN DIGITALE MUSEUMSARBEIT FÖRDERN

Von ARNE LINDEMANN

Die brandenburgische Museumslandschaft ist dezentral strukturiert und geprägt durch kleine bis mittelgroße Museen mit kleinen Teams und knappen Ressourcen. Diese Ausgangslage ist für die nachhaltige Etablierung digital gestützter Arbeitsabläufe alles andere als optimal. Mit themenbezogenen Verbundprojekten unterstützt der Museumsverband Brandenburg daher seit mehreren Jahren die Museen auf ihrem Weg in die digitalisierte Arbeitswelt. Der Beitrag beschreibt die Projekte und die damit verbundenen Herausforderungen und skizziert die daraus resultierende Strategie des Museumsverbands für die nächsten zehn Jahre.



Abb. 1: Luftschiff LZ 13 *Hansa* über der Potsdamer Lindenstraße. © Potsdam Museum – Forum für Kunst und Geschichte, Foto: Ernst Eichgrün.

Verbundprojekte als Motor

Im Januar 2019 ging das Digitalisierungsprojekt des Museumsverbands Brandenburg *Brandenburgische Fotografinnen und Fotografen* online.¹ In einem auf *museum-digital* erstellten Themenportal werden hier ausschnitthaft fotografische Nachlässe aus acht brandenburgischen Museen präsentiert. Ausgehend von den Fotografien wird über die Lebenswege und die Arbeitsweise der Fotograf*innen berichtet und es wird erklärt, was Fotos als Museumsgut so besonders macht und was zu beachten ist, will man die Originalfotografien für die Nachwelt sicher erhalten. Die Bildmotive – sie reichen von Stadtansichten, Straßenszenen, Landschafts- und Familienaufnahmen bis hin zur Dokumentation von Zeppelinflügen, des weltkriegszerstörten Potsdam oder der letzten Grönlandexpedition Alfred Wegners – werfen Schlaglichter auf die Politik-, Alltags- und Wissenschaftsgeschichte Brandenburgs vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis zum Ende der DDR. Gewünscht ist, dass das Portal wächst und sich weitere Museen mit ihren Beständen daran beteiligen.

Seit dem Jahr 2012 hat der Museumsverband acht Digitalisierungsprojekte im Verbund mit brandenburgischen Museen durchgeführt. Das übergeordnete Ziel war es von Anfang an, in gemeinsamer Projektarbeit mit den Museen möglichst hürdenfrei die Möglichkeiten und Wege einer digitalen Inventarisierung sowie der Nutzung der Digitalisate in der Museumsarbeit auszuloten. Im Verbund, um knappe Ressourcen zu bündeln. Hürdenfrei, um allen Museen, unabhängig von Größe, Trägerschaft oder personeller und technischer Ausstattung, die Teilnahme zu ermöglichen. Diese Herangehensweise erschien angesichts der dezentral strukturierten und durch kleine

bis mittelgroße Museen geprägten brandenburgischen Museumslandschaft notwendig. Das typische brandenburgische Museum verfügt heute über ein Team von rund drei Mitarbeiter*innen, die sich die Museumsarbeit wortwörtlich teilen. Ein*e Mitarbeiter*in deckt dabei in der Regel mehrere Aufgabenbereiche ab, wobei – über alles gerechnet – nur knapp ein Fünftel der Arbeitskraft in die Betreuung der Sammlung fließt (zum Vergleich: Leitung/Verwaltung: 34 Prozent, Ausstellung: 24 Prozent).² Die Zeit, die beispielsweise für die digitale Inventarisierung und die Online-Präsentation der Digitalisate oder die Entwicklung von digitalen Formaten in Ausstellungen, Museumspädagogik oder Marketing aufgewendet werden muss, schrumpft damit auf einen sehr überschaubaren Rahmen. Durch diesen Mangel wird die Einbindung der neuen Querschnittsaufgabe Digitalisierung in das laufende Tagesgeschäft der Museen enorm erschwert. Die Verbundprojekte sollen als niedrighwelliges Angebot hier ansetzen und die Museen im Aufbau eines digitalen Workflows unterstützen.

Der Ablauf der acht Projekte ist diesem Grundsatz angepasst: die Museen sollen möglichst viele Aufgaben eigenverantwortlich meistern, nur punktuell unterstützt durch externe Kräfte. Die Beantragung, Organisation und Koordination der Projekte bleibt bei der Geschäftsstelle des Museumsverbands. Dies ist auch zwingend notwendig, da für die Umsetzung der Projekte meist nur ein dreiviertel Jahr zur Verfügung steht und gerade der Verbundcharakter eine straffe Organisation erfordert. Die Projektentwicklung beginnt jeweils mit einer offenen Anfrage an alle Museen des Landes, ob sie zu einem bestimmten Thema Bestände sowie Interesse an der Teilnahme an einem

Digitalisierungsprojekt haben. Das Thema kann ein inhaltliches sein, wie die *brandenburgisch-sächsische Geschichte* (2013/14) oder das *Handwerk in Brandenburg* (2016), oder eine bestimmte Objekt-beziehungsweise Materialgruppe betreffen, wie zum Beispiel *Glasplattenegative* (2014/15). Mit den sich rückmeldenden Museen werden Erstgespräche geführt, die die Ausgangslage vor Ort und Fragen zum Projektverlauf klären. Der Museumsverband stellt dann einen Förderantrag. Förderer war bisher in allen Fällen das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, das jährlich eine Summe von 100.000 Euro für die Digitalisierung des Kulturellen Erbes zur Verfügung stellt. Allerdings steht dieser Fördertopf nicht nur für Museen bereit, sondern auch Archive und Bibliotheken können hier Anträge stellen.

Nach einem positiven Förderbescheid wird mit den beteiligten Museen eine Kooperationsvereinbarung geschlossen, die die Verteilung der Arbeitsaufgaben festhält. Im Aufgabenbereich des Verbands liegt neben der Koordination des Projekts eine vorbereitende Begutachtung und konservatorische Bewertung der zur Digitalisierung ausgewählten Objekte durch eine Honorarkraft. Außerdem pflegt der Verband die Digitalisate und Metadaten bei museum-digital ein und übernahm in vier Fällen die Erarbeitung eines Themenportals. Die Wahl der Kooperation mit museum-digital ist aus Sicht der Zielstellung der Projekte folgerichtig, da museum-digital kostenlos ist und jedem Museum eine uneingeschränkt selbständige Einstellung und Bearbeitung seiner Bestände ermöglicht.

Die Erstellung der Imagedigitalisate wurde in den Projekten unterschiedlich organisiert. Teilweise wurden

den Museen aus der Fördersumme Mittel zur Verfügung gestellt, damit diese eigenständig die Digitalisierung der Objekte vor Ort organisieren konnten. In einigen Fällen erfolgte die Digitalisierung auch durch einen Fotografen, der die Museen bereiste. Bei den Fotoprojekten übernahmen in der Regel kommerzielle Anbieter die Anfertigung der Digitalisate. Die Aufbereitung und Lieferung der Metadaten für den Import in museum-digital erfolgt dann durch die Museen. Die hierfür notwendige Datenqualität wird durch Schulungen und eine enge Betreuung durch den Verband gewährleistet. Ebenfalls in der Projektförderung enthalten ist die Anschaffung von Materialien zur aus konservatorischer Sicht sachgerechten Verpackung der Objekte. Den Abschluss eines jeden Projekts bildet ein Workshop, auf dem sich die Teilnehmer*innen über die Erfahrungen und Ergebnisse des Projekts austauschen können.

Flankiert wurden die Projekte durch jährlich eine Weiterbildung zum Thema Digitalisierung, eingebettet in das allgemeine Fortbildungsprogramm des Verbands. Eine wichtige Maßnahme ist darüber hinaus das Angebot an die Museen, die Museumssoftware *FirstRumos* unter einer Dachlizenz des Museumsverbands kostengünstig zu erwerben. Darin inbegriffen ist ein kostenloser Support durch den Museumsverband sowie jährlich eine FirstRumos-Schulung für die Nutzer*innen. Innerhalb dieser Schulungen wird nicht nur der Umgang mit dem Programm, sondern auch Standards der Objekterfassung vermittelt. Darüber hinaus wurde ein Fotoworkshop angeboten. Ziel dieser Angebote ist es, den Museen den Einstieg in die digitale Inventarisierung ihrer Sammlungen zu erleichtern. Heute arbeiten 36 Museen in Brandenburg mit FirstRumos.

Fortschritte und Defizite

Seit 2012 konnten auf die beschriebene Weise im Zuge von acht Verbundprojekten über 6.000 Objekte aus 54 brandenburgischen Museen digitalisiert werden. Gut die Hälfte der Digitalisate wurde auf museum-digital veröffentlicht. Es entstanden vier Themenportale: *Über die Grenze – Zwischen Sachsen und Brandenburg* (2013/14), *Populare Schriftzeugnisse* (2015), *Handwerk in Brandenburg* (2016) und, wie bereits erwähnt, im vergangenen Jahr das Portal *Brandenburgische Fotografinnen und Fotografen*.³ Aus Sicht dieser Zahlen können die Initiativen mit Fug und Recht als Erfolg gewertet werden. Doch dies allein war nicht der Anspruch. In erster Linie blieb zu fragen, inwieweit die Projekte zur dauerhaften Etablierung digitaler Arbeitsabläufe, vor allem bezogen auf die Bestandspflege und die Online-Veröffentlichung, in den Museen geführt hatten.

Eine Evaluation im Jahr 2018 erbrachte hierzu eine auf den ersten Blick ernüchternde Bilanz. Die auf museum-digital geführte Statistik, die im Zeitverlauf die Eintragung neuer Objekte und die Nachbearbeitung von Objektdaten im Portal veranschaulicht, zeigt nur in den Zeiten der Verbundprojekte starke Aktivitäten. Schnell verlor dann die Nutzung von museum-digital wieder an Schwung – bis zum nächsten Projekt. Sieht man sich die Zugriffsstatistiken der Museen im Detail an, bricht beim deutlich überwiegenden Teil der beteiligten Museen die Nutzung von museum-digital nach den Projekten wieder komplett ab. Nur in Ausnahmefällen begannen Museen damit, eigenständig und kontinuierlich Objekte einzustellen. Ein nachhaltiger Effekt ist also kaum zu beobachten. Immerhin war für 54 Museen die Grundlage für eine weitere Nutzung von museum-digital gelegt.

Letztendlich zäumt man hier aber auch das Pferd von hinten auf. Über das, was vor der Online-Veröffentlichung an Arbeit notwendig ist, was sich dort bewegte und entwickelte, darüber sagt diese Statistik kaum verlässlich etwas aus. Denn auf diesen Gebieten sind durchaus deutliche Fortschritte zu beobachten. So hat sich beispielsweise der Anteil der brandenburgischen Museen, die ihre Sammlungen EDV-gestützt erfassen, in den letzten 15 Jahren verdreifacht. Inventarisierte Anfang der 2000er-Jahre lediglich jedes fünfte Museum digital, sind es heute knapp 70 Prozent. Darüber hinaus greifen die Museen immer häufiger auf professionelle Museumssoftware zurück, auch wenn Office-Anwendungen wie Excel oder selbstgebaute Access-Datenbanken vor allem bei kleinen Museen nach wie vor beliebt sind.

Als im Nachhinein problematisch zeigt sich die oft in kürzester Zeit durchgeführte Überführung analoger Objektdaten in digitale Systeme. Diese Phase in den frühen 2000er-Jahren hat an vielen Museen zu großen qualitativen Einbußen in der Sammlungsdokumentation geführt. In vielen Fällen wurden hier Inventare und Karteikarten durch wenig qualifizierte Kräfte aus Arbeitsfördermaßnahmen abgeschrieben. Selten kam es zu einem Abgleich mit dem tatsächlichen Objektbestand beziehungsweise zwischen den verschiedenen vorhandenen Erfassungsmedien. Wichtige Informationen gingen verloren, die mit großem Arbeitsaufwand nachträglich identifiziert und eingearbeitet werden müssen. Positiv ist, dass dies heute in der Regel durch qualifiziertes Personal geschieht.

Die oft vorhandenen qualitativen Defizite der digitalen Sammlungsdokumentation zeigten sich auch deutlich innerhalb der vorgestellten Verbundprojekte. So mussten in der Regel die für die Veröffentlichung

vorgesehenen Metadaten in einem aufwendigen Prozess zwischen den Museen und dem Verband vervollständigt und angepasst werden. Vor allem die Normierung von Personen-, Orts- und Zeitangaben sowie das Zusammentragen vertiefender Informationen für eine ausführlichere Objektbeschreibung verursachten einen hohen Arbeitsaufwand. So wurde aber auch allen Beteiligten deutlich, dass vor einer gewinnbringenden Nutzung der Digitalisate, egal in welchem Teil der Museumsarbeit, nach wie vor eine gründliche und systematische Erfassung sowie in gewissem Umfang eine tiefere wissenschaftliche Recherche steht. Jedes der Digitalisierungsprojekte wurde in seinem abgesteckten Rahmen auch als Forschungsprojekt verstanden.

Die digitale Inventarisierung in den brandenburgischen Museen wird auch in den nächsten Jahren, wenn nicht Jahrzehnten ein Kernthema bleiben. Aber nicht nur hinsichtlich der Hebung von qualitativen Standards: vor allem steht auch die digitale Dokumentation großer, bisher noch gar nicht erfasster Teile der Sammlungen als Arbeitsaufgabe an. Nur etwas mehr als die Hälfte der brandenburgischen Museen haben ihren Bestand zu 75 bis 100 Prozent erfasst. Ein Drittel der Museen steht noch bei einer Quote von unter 50 Prozent. Hinzu kommt, dass sich diese Zahlen auf die Bestandsdokumentation allgemein beziehen, also unabhängig davon, ob diese analog oder digital vorliegt. Der digitale Erfassungsgrad muss daher als noch geringer eingeschätzt werden. Ähnliche Defizite zeigen sich auch bei der Imagedigitalisierung. Nur knapp die Hälfte der Museen fotografiert ihre Objekte regelmäßig für die Bestandsdokumentation. Oft fehlen das notwendige Equipment oder die personellen Ressourcen, aber auch das Know-how, um Objekte in einem regelmäßigen und

standardisierten Prozess qualitativ gut zu fotografieren oder zu scannen. Auch dieser Umstand stellte innerhalb der Verbundprojekte eine Herausforderung dar, wenn es darum ging, dass Museen öffentlichkeitstaugliche digitale Objektfotos liefern sollten.

Letztendlich lohnte sich der lange Atem. In den letzten zwei Jahren stieg die Zahl der Museen, die regelmäßig Teile ihrer Bestände in museum-digital veröffentlichen, kontinuierlich an. Die eigenständige Beantragung von Digitalisierungsprojekten einzelner Museen oder von Museumsverbänden nimmt ebenso deutlich zu. Hinsichtlich der Ausrüstung mit Technik und Software ist eine, wenn auch noch lange nicht ausreichende Grundlage erreicht, auf der sich aufbauen lässt. Außerdem entwickelte sich in den Jahren intensiver Zusammenarbeit zwischen den brandenburgischen Museen und dem Museumsverband im Bereich Digitalisierung eine vertrauensvolle Arbeitsbasis auf Augenhöhe, die einen fruchtbaren Boden für einen zukünftigen Austausch bildet.

Gezielte Unterstützung an der Basis

Ausgehend von den Erfahrungen der bisherigen Beratungsarbeit entwarf der Museumsverband Anfang 2018 einen Arbeitsplan, der einen kontinuierlichen Ausbau des bisher Erreichten zum Ziel hat. Unangetastet bleibt dabei das Credo: *Wir geben Hilfe zur Selbsthilfe*. Der Museumsverband will nicht von oben herab den „richtigen Weg“ zu der digitalen Strategie weisen, sondern er will die Museen in engem persönlichem Austausch darin unterstützen, ihre ganz individuellen digitalen Potenziale zu entdecken und weiterzuentwickeln. Denn nach wie vor ist es unsere Überzeugung, dass unter den spezifischen Bedingungen der brandenburgischen Museumslandschaft nur so eine nachhaltige Etablierung der Digitalisierung in der

Museumsarbeit möglich ist. Ein kooperativer Ansatz, der auch in anderen, von kleinen Museen geprägten Regionen, Schule machen kann.

Die drei Säulen des Arbeitsplans sind dabei eine Verstärkung der individuellen Betreuung und Schulung der Museen, eine inhaltliche Ausweitung des Beratungsangebots, sowie eine Förderung der Vernetzung der Museen untereinander. Diese Neujustierung wurde allerdings auch erst dadurch möglich, dass sich durch die Aufstockung der Fördermittel für die Geschäftsstelle seit Anfang 2018 ein Referent schwerpunktmäßig dem Thema *Digitalisierung* widmen kann. Eine verstärkte individuelle Beratung der Museen bedeutet vor allem vor Ort präsent zu sein, um Fragen und Probleme zielführend und an die spezifische Situation des Museums angepasst bearbeiten zu können. Darüber hinaus wird den Museen ein modulares Schulungsprogramm zu verschiedensten Themen angeboten. Das Hauptaugenmerk liegt dabei weiterhin auf Fragen der digitalen Inventarisierung. Das Angebot wurde aber deutlich ausgeweitet. So können Museen Vorträge und Workshops zu Themen wie das Urheber- und Nutzungsrecht im Internet, museum-digital oder die Nutzung von sozialen Netzwerken im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit in Anspruch nehmen.

Soziale Medien in der Museumsarbeit waren bisher als Thema vergleichsweise wenig gefragt. Noch vor zwei Jahren gab lediglich ein knappes Drittel der Museen an, soziale Netzwerke für die Öffentlichkeitsarbeit einzusetzen. Inzwischen nutzt eine stetig wachsende Zahl von Museen Facebook, Instagram und Co. als Kommunikationsplattform, womit auch der Bedarf nach Austausch hierzu sprunghaft gestiegen ist.

Zukünftig will der Museumsverband neben den Beratungs- und Weiterbildungsangeboten den direkten Austausch zwischen den Museen zu diesem Thema, aber auch zu allen anderen, die Digitalisierung betreffenden Fragen stärken. Hierfür wurde Anfang dieses Jahres eine *AG Brandenburgische Museen digital* gegründet. In der AG sollen neue Entwicklungen und Möglichkeiten der Digitalisierung vorgestellt und diskutiert und neue Ideen für Verbundprojekte erarbeitet und inhaltlich vorbereitet werden. Neben der Kommunikation über einen eigenen Newsletter werden regelmäßig Beiträge über den Blog von museum-digital veröffentlicht. Nach wie vor wird der Museumsverband auch eigen Verbundprojekte nach bewährtem Muster initiieren, in denen aber verschiedene Formen der Online-Präsentation erprobt werden. Geplant ist unter anderem ein Digitalisierungsprojekt mit Objekten aus kolonialen Kontexten, das in eine Online-Ausstellung im Digital-Format münden soll.

Arne Lindemann

Referent Digitalisierung

Museumsverband des Landes Brandenburg e. V.

Am Bassin 3, 14467 Potsdam

lindemann@museen-brandenburg.de

www.facebook.com/MuseumsverbandBrandenburg/



Abb. 2: Lastkahn im Dampferschlepp um 1930 an der Oder bei Stolpe. © Ehm Welk- und Heimatmuseum Angermünde, Foto: Joseph Dröschel.



Abb. 3: Junge Pioniere der Dorfschule in Prennden bei Bernau helfen alten Leuten beim Holzholen, Dezember 1958. © Museum und Galerie Falkensee, Foto: Heinz Krüger.



Abb. 4: Fotolabor der Prenzlauer Fotografin Edith Grametke. © Dominikanerkloster Prenzlau, Foto: Edith Grametke.

¹ https://themator.museum-digital.de/ausgabe/showthema.php?m_tid=711&tid=711&ver=standalone (letzter Aufruf am 5. März 2019).

² vgl. **Museumsverband Brandenburg** (Hrsg.), *Brandenburgische Museen heute: Aktuelle Lage und Positionsbestimmung* (= *Museumsblätter, Mitteilungen des Museumsverbandes Brandenburg*, Dezember 2018, Heft 33), online unter: https://www.museen-brandenburg.de/fileadmin/Museumsblaetter/MB_33_web.pdf (letzter Aufruf am 5. März 2019).

³ <https://brandenburg.museum-digital.de/index.php?t=themen&cacheLoaded=true> (letzter Aufruf am 5. März 2019).

Raum schaffen

DER DIGITALE RAUM ERWEITERT EINE KLEINE DAUERAUSSTELLUNG

Von BRITTA KUSCH-ARNHOLD

Das FARB (Forum Altes Rathaus Borken) wird 2020 nach einem umfassenden Umbau des Gebäudes neu eröffnet. In diesem Beitrag werden die Leitideen und Methoden des digitalen Museumsführers für die kompakte Dauerausstellung vorgestellt. Wie erreichen wir Vielschichtigkeit auf kleinem Raum? Wie halten wir das Interesse der Besuchenden wach, und welche Tools nutzen wir? Wie ist das digitale Format in unser Gesamtkonzept eingebunden?



Abb. 1: Die Fassade des FARB Forum Altes Rathaus Borken während des Umbaus, 2018. © Stadt Borken.

Die Diskussion um die Zukunft der Stadtmuseen ist im vollen Gange.¹ Literatur, Symposien und Förderaktivitäten dazu sind zahlreich. Auch in Borken begannen vor gut zehn Jahren die Initiativen, das Stadtmuseum neu aufzustellen. Die Herausforderungen dabei waren vielgestaltig: schwindende Besuchszahlen, überalterte Sammlungspräsentation, unmoderne Räume und zu wenige Akteure, um nur einiges zu nennen. Das Konzept für die Neuprofilierung hat unter anderem zum Ziel, das Haus für Partizipation und zeitgemäße Vermittlung zu öffnen, die Arbeit transparenter zu machen sowie das Gebäude zu modernisieren und flexibel zu gestalten für Projekte in der Zukunft. Die hier vorgestellte digitale Vermittlung ist darin nur ein Baustein.

Das Stadtmuseum Borken wird bis 2020 mit NRW-Städtebau-Fördermitteln und Förderung durch den Landschaftsverband-Westfalen-Lippe zum FARB Forum Altes Rathaus Borken umgebaut. (Abb. 1) Die Kreisstadt Borken (Westfalen) ist eine kleine Mittelstadt und das Einzugsgebiet eher ländlich.² Das Ziel ist daher, mit unserem Programm ein breites Interessenspektrum anzusprechen, Identifikationsort zu werden und viele Menschen anzuregen, immer wieder zu uns zu kommen. Wir stellen uns institutionell weit auf, integrieren die Tourist-Information und das städtische Kulturbüro. So nutzen wir Synergien für neue Zielgruppen und beim Entwickeln von Kulturprojekten, die weiter greifen als das gewohnte Museumsangebot aus Sonder- und Dauerausstellung.

Das Haus hat nicht nur durch seine zentrale Lage am Marktplatz, sondern auch aufgrund seiner bis ins Mittelalter zurückreichenden Vergangenheit eine besondere Bedeutung für die Stadt. Seit den 1980er-Jahren ist das Gebäude – eine mittelalterliche Kapelle

und das ehemalige Rathaus von 1953 – Sitz des Stadtmuseums in städtischer Trägerschaft. Bereits in den 2000er-Jahren wandelte sich das Museum zum Kulturort mit Konzerten, der Druckwerkstatt und vielem mehr. Rückgrat des Stadtmuseums waren von Anfang an das Netzwerk mit den ehrenamtlich Beteiligten und die Partnerschaften mit anderen Akteuren; diese enge Zusammenarbeit ist Teil seiner DNA. Für die Modernisierung und Neuprofilierung des in die Jahre gekommenen Stadtmuseums zum FARB galt es daher, sowohl seine Lage und Geschichte zu berücksichtigen, als auch seine kooperative Identität zu stärken.

Der Fokus der Planungen liegt darauf, das FARB als einen lebendigen, flexiblen und partizipativen Ort zu gestalten. Die Idee eines Orts, der auf vielfältige Weise Impulse setzt für aktive Beteiligung, Interaktion und kulturelle Erfahrungen, prägt das Raum- und Nutzungskonzept. Die digitalen Vermittlungsformate fügen sich logisch darin ein. Sie stehen nicht isoliert, sondern sind auf unterschiedlichen Ebenen mit Formaten im analogen Raum verbunden. Konzept und Umsetzung für das gesamte FARB entstehen in enger Zusammenarbeit mit dem Gestalterbüro Schwerdtfeger & Vogt (Münster/Berlin), das als Ausstellungsgestalter den Auftrag für die Neueinrichtung des FARB erhalten hat.

Im FARB werden nach Abschluss aller Umbauarbeiten viele Angebote unter einem Dach vereint sein: Die stadthistorische Dauerausstellung, das Kunst- und Grafikkabinett, zwei Wechsellausstellungsräume und der Musik- beziehungsweise große Ausstellungssaal, der Besucherempfang, der Projektraum, der Shop und die Druckwerkstatt.

Die neue Dauerausstellung mit Exponat-Speicher

Ein wichtiger Baustein des Umbaus ist die stadtgeschichtliche Dauerausstellung. Die gestalterischen Leitgedanken der Neukonzipierung sind: räumliche Konzentration, klare Schwerpunkte und Multiperspektivität.

Der Hauptgrund gegen eine chronologisch sortierte oder anhand von Themen aufgebaute Ausstellung ist simpel: Das FARB hat wenig Platz und wir wollen im Gebäude noch zusätzlich Raum schaffen für Wechselausstellungen und andere Angebote. Also war in der Planungsphase schnell klar, dass die neue Dauerausstellung mit knapp 200 Quadratmetern auskommen muss. Zudem deckt die Sammlung aufgrund ihrer Herkunft nicht alle Phasen der Geschichte der Stadt ab.³

Im FARB kommen nicht nur hauptamtliche Museumsleute, Kulturarbeiter*innen und -vermittler*innen zusammen, sondern auch Vereine und freie Kulturakteure. So gibt zum Beispiel der Heimatverein Borken e. V. seine Sammlung und beteiligt sich an Zeitzeugen-Projekten, oder die 1980 gegründete Frauengruppe übergibt einen Teil ihres Nachlasses in die Sammlung.⁴ Vielfältiger Interessen und Aktivitäten flossen daher in das Konzept mit ein. Und nicht zuletzt wollen wir für die Zukunft flexibel bleiben, das heißt Exponate und Themen aus zukünftigen, noch unbekanntem Projekten austauschen können, ohne die gesamte Dauerausstellung niederreißen zu müssen.

Daher haben wir uns in der neuen Dauerausstellung für drei Module mit klar voneinander getrennten Perspektiven entschieden: Das Stadtmodell zeigt die Stadtentwicklung von den Anfängen bis heute. In der

Erzählstation mit der *Bibliothek der Erinnerungen* berichten Menschen aus Borken ganz persönliche Erfahrungen. Und die Sammlungsobjekte zur Geschichte der Stadt sind im Speicher ausgestellt.

Der Speicher enthält circa 140 Exponate, die – so die Formel – Teil des kollektiven Stadtgedächtnisses sind beziehungsweise etwas über die Identität von Borken vermitteln.⁵ Der Speicher ist Exponat-, Geschichts- und Identitätsspeicher. Die Benennung lässt auch Reflexionen darüber zu, was zukünftig von Borken bewahrt – also *gespeichert* werden – soll. Die Objekte sind in einer Großvitrine scheinbar zufällig zu einer Schatzsammlung zusammengestellt. Auf chronologische, materielle, technische oder anders geartete Gruppierungen verzichten wir bewusst. Dem Besucher wird eine Ansammlung gänzlich unterschiedlicher Exponate präsentiert, die alle „von sich behaupten“, für Borken wichtig zu sein. Auf Ausstellungstexte, die normalerweise neben den Exponaten angebracht sind, wird verzichtet. Ausschlaggebend für diese Entscheidung war, abgesehen von praktischen Erwägungen, wie Raumgewinnung und geringerer Aufwand bei Aktualisierungen, die Beobachtung, dass Smartphones inzwischen zur gängigen Grundausstattung fast aller Besuchenden gehören. Wenn das Smartphone im Museum schon ganz selbstverständlich zum Einsatz kommt, dann – so denken wir – am besten mit *unseren* Inhalten.

Der digitale Museumsführer

Der digitale Museumsführer des Speichers nutzt also das individuelle Smartphone (byod: *bring you own device*) der Besucher*innen. Was für uns eine Stärkung der Autonomie der Besuchenden ist, macht zudem eine technische Einweisung in den allermeisten Fällen überflüssig. Die Besuchenden wählen sich in ein lokal

zur Verfügung stehendes FARB-WLAN ein und werden dort direkt vom Startbildschirm des digitalen Museumsguides begrüßt. Zusätzlich sind ein Mini-Tablet und ein Booklet ausleihbar.

Die Besucher können entweder einer Führung folgen oder können direkt Informationen zu einem Exponat per Nummerneingabe anwählen. (Abb. 2) Anspruchsvolle und die Initiative der Besuchenden herausfordernde Leitidee des digitalen Museumsführers ist: Wer nicht fragt beziehungsweise selbst aktiv wird, bleibt „dumm“, erlebt und erfährt also wenig. Tools wie 360°-Ansichten, animierte Exponate, Tonspuren, Zoom für jedes Exponat und vieles mehr machen Lust, dabei zu bleiben. (Abb. 3) Hier ist das digitale Format mit seiner Medienvielfalt gegenüber dem Booklet deutlich im Vorteil.

Der digitale Museumsführer ist mehr als ein Audioguide mit visuellen Tools. Er ist der eigentliche Ausstellungskatalog *und* Borkener Geschichten-sammlung in einem. Jedes Ausstellungsstück wird in zwei illustrierten Texten zu maximal 650 Zeichen „zum Sprechen“ gebracht. Einmal geht es um das Objekt selbst und dann um seinen Bezug zu Borken. Die zu bewältigende Textmenge ist pro Exponat umfangreicher als bei den Themenführungen und richtet sich an die interessierten oder forschenden (Mehrfach)-Besucher*innen. Querverweise, die Nutzer von Online-Plattformen kennen, geben Hinweise auf andere Exponate und regen so zum weiteren Schauen und zum Dranbleiben an. Ein kompletter „Durchlauf“ durch alle Ausstellungsobjekte ist prinzipiell möglich, aber nicht intendiert, vielmehr ist die Erfahrung, nicht alles gesehen zu haben, von uns mitgedacht. Sie soll ein weiterer Impuls sein wiederzukommen.

Wir sind ein kleines Team und daher ist es nicht immer möglich, spontan auf Anfragen für individuelle Führungen zu reagieren. Generell sind aber thematische Führungen sehr beliebt, weil sie den Besuchenden von der Eigeninitiative entlasten sowie unterhaltsam und informativ durch eine Ausstellung begleiten. Deshalb bieten wir im Guide klassische Themen wie *Stadtgeschichte*, *Borken historisch* sowie *Alltag in Borken*, *Wie lebte man hier?* und *Borken persönlich*, *Menschen machen Geschichte* sowie *Gestern und Heute*, *Dinge im Wandel* an. Die Inhalte sind komprimiert, und die Texte kürzer. Die Besucher*innen werden anhand einer überschaubaren Menge von Exponaten einmal um den Speicher herumgeführt. Die Texte sind für schnelles Lesen auf dem Display optimiert. Zusätzliche Töne, Videos et cetera binden wir nur sparsam ein. Wichtiger ist der Zusammenhang, der zwischen den Exponaten hergestellt wird, so dass sich hier im besten Fall das Erlebnis eines geführten Speicherbesuchs einstellt.

Die ehrenamtlichen Aufsichten tragen auch dazu bei. Aufgrund ihrer Verbundenheit mit dem Haus bereit und durch Fortbildungskurse vorbereitet, kommen sie mit den Besuchenden über die Exponate ins Gespräch oder unterstützen beim Handling des Guides.

Darüber hinaus gibt es Sonderformate wie eine Kinderführung, ein Quiz und eine sich über die Nutzung des Guides immer wieder neu generierende *Tops und Flops-Tour*:

Die *Kidstour*. *Kinder erklären's Euch* ist eine reine Video-Führung von Kindern für Kinder ohne geschriebenen Text. Was den heutigen Nutzungsgewohnheiten der jungen und jüngsten Generationen entgegenkommt. Kinder stellen in kurzen Videos mit ihren eigenen Worten Exponate vor. Dafür haben wir

Borkener Grundschüler in einer „Forscherwoche“ zu Kennern ihrer Exponate ausgebildet und mit ihnen Videos aufgenommen. (Abb. 4)

Das *Quiz. Was bin ich* ist eine interaktive Schnitzeljagd durch den Speicher, bei dem Exponate gesucht und identifiziert werden und der Erfolg mit kurzen Erklärungen belohnt wird. Es richtet sich an Familien und Gruppen, die Spaß dran finden, gemeinsam den Hinweisen der in Ich-Form „sprechenden“ Exponate nachzugehen. (Abb. 5)

In der Führung *Tops und Flops* werden schließlich die fünf jeweils meist gesuchten und die fünf am wenigsten angeklickten Exponate zusammengefasst. Dafür ist der Guide so programmiert, dass er die Klicks der Exponate im Hintergrund zählt und so in regelmäßigen Abständen diese Tour immer wieder neu generiert.

Und natürlich haben wir auch eine *Highlight-Führung* für die sehr Eiligen. Dieses Angebot gibt es genauso wie die *Stadtgeschichte* und das *Quiz* zusätzlich auch in leichter Sprache. Geplant ist die Realisierung eines Audio-Guide für Blinde und Menschen mit starken Seheinschränkungen. Da aber jedes Smartphone Vergrößerungsfunktionen schon mitbringt und Menschen mit Seheinschränkungen häufig auch über eine eigene Vorlese-App verfügen, können diese schon jetzt einen großen Teil unserer Angebote selbstständig nutzen.

Der digitale Museumsführer ermöglicht auf dem persönlichen Smartphone und dem Leih-Tablet die Erfüllung unterschiedlichster Besucher*innen-Erwartungen. So ist für viele – vom Eiligen bis zur Gründlichen, von der Schülerin bis zum Pensionär, vom Einzelbesucher bis zur Familie – ein schöner, nachhaltiger und zufriedenstellender Museumsbesuch möglich.

Das System bietet für uns große Vorteile. Neben der Möglichkeit, bei den Informationen Ergänzungen und Korrekturen einfach vornehmen zu können oder neue Exponat-Dossiers einzustellen, ist es möglich – nach kuratorischen Zwischenschritten – auch neue Themen hinzu zu fügen. Bei der Erstellung dieser neuen Inhalte kommt unserem Projektraum und den Sammlungs-Projekten, die wir mit Vereinen, Schulen und Interessierten vorantreiben, eine große Bedeutung zu. Bei der Einrichtung dieses Raums war es uns wichtig, als Ergänzung und Gegengewicht zu den digitalen Angeboten der Dauerausstellung gute analoge (!) Rahmenbedingungen für Begegnungen, Diskussionen, Recherchen und temporäre Aufbewahrung zu schaffen. Der Raum ist mit seinem „Vereinstisch“, der flexiblen Küche und dem Material-Schaudepot die Werkstatt hinter dem digitalen Museumsführer und macht für die Menschen, die uns besuchen, sichtbar – und für diejenigen, die sich beteiligen, erfahrbar –, wie Geschichte und Gegenwart ins Museum kommen.

Bei der Umsetzung des digitalen Guides waren zahlreiche Herausforderungen zu bewältigen. Der Arbeits- und Zeitaufwand für die Bereitstellung von Texten, Übersetzungen, Bildern, Videos, Tönen et cetera übertraf unsere Prognosen. Die größte Hürde war jedoch die Transformation unserer Ideen in umsetzungsbereite Aufträge. Ohne das unbedingte Bekenntnis des kommunalen Trägers zu unseren Konzepten wäre das nicht möglich gewesen.

Stadtmodell, Erzählstation und Kinder-Elemente

Der Speicher präsentiert einen von drei Teilen der neuen Dauerausstellung. Die Erzählstation ist ebenso wie der Speicher mit dem schon erwähnten Projektraum verbunden. In der Dauerausstellung steht ein rotes „Hörsofa“ mit Videoscreen, auf dem die Besuchenden Platz nehmen und zwischen verschiedenen Themen-Loops wählen können, in denen Borkener Zeitzeugen ihre persönlichen Geschichten erzählen. Im Projektraum steht das Gegenstück dazu: ein roter „Erzählsessel“ mit Videostation. Mehrere Vereine in Borken treiben Zeitzeugen-Projekte voran. Wir unterstützen sie mit diesem Raumangebot und auch kuratorisch, denn die Erzählungen werden nicht nur in die *Bibliothek der Erinnerungen* eingehen, sondern auch – ausschnittsweise – in die Erzählstation der Dauerausstellung aufgenommen.

Der dritte Teil der Dauerausstellung ist das interaktive Stadtmodell. Es verbindet die Entwicklung des Stadtbilds mit wesentlichen Momenten der Stadtgeschichte. Hier setzen wir auf das bewegte Bild und das gesprochene Wort: Kurze animierte Videos mit Raumton erklären Episoden aus der Stadtgeschichte. Wir haben dafür mit einer Firma⁶ und Fachautoren zusammengearbeitet. Am Stadtmodell können auf einem zusätzlichen Screen auch aktuelle Themen abgerufen werden. Auch hier besteht wieder eine Verbindung zum Projektraum, denn von dort kommen die Ideen und Inhalte für neue *Borken-heute*-Präsentationen auf dem Bildschirm.

Zu den drei Stationen der Dauerausstellungen gibt es vier analoge Spielstationen für Kinder im Vorschulalter: Drei beziehen sich direkt auf den Speicher.

Ein Puzzle lädt zum Entdecken zweier archäologischer Exponate ein, eine Waage fordert zum Erforschen einzelner Objekte auf und eine Verkleidungsstation ermöglicht das Aufprobieren von Kopien der Kopfbedeckungen aus dem Speicher. Die vierte Station ist ein großes magnetisches Wandbild von ganz Borken als Wimmelbild, auf dem nicht nur Kinder viel zu entdecken haben, sondern auch mit zugehörigen Magneten das Bild gestalten können.

Das FARB und die Neupräsentation der Sammlung eröffnen erst 2020. Wir sind zuversichtlich, dass sich die Technik bewährt, dass die Führungen funktionieren und die Dauerausstellung die Besucher*innen anregen werden, selbst „forschend“ aktiv zu werden und sich den Museumsguide zu erschließen. Die Voraussetzungen sind gut: die Besuchenden benutzen ihr eigenes Gerät, also vertraute Tools, und können auch bei mehrmaligen Besuchen noch Neues entdecken.

Dr. Britta Kusch-Arnhold

FB 41: Kultur und Weiterbildung

Fachabteilung: FARB Forum Altes Rathaus Borken

Wilbecke 12, 46325 Borken

britta.kusch-arnhold@borken.de



Abb. 2: Beispieldisplay für die Eingabe der Nummer. © Schwertdfeger & Vogt GmbH.



Abb. 3: Die Miele wird in 360-Grad aufgenommen. © Stadt Borken.



Abb. 4: Zwei der Kinder bei der Aufnahme ihres Erklärvideos. © Stadt Borken.



Abb. 5: Beispieldisplay für das Quiz. © Schwertfeger & Vogt GmbH.

¹ Um nur zwei aus der Fülle an Publikationen zu nennen: Claudia **Gemmeke** (Hrsg.), *Die Stadt und ihr Gedächtnis. Zur Zukunft der Stadtmuseen* (Tagungspublikation der gleichnamigen Veranstaltung des Stadtmuseums Berlin 2009), Bielefeld 2011. Astrid **Pellengahr** (Hrsg.), *Der Spiegel der Stadtkultur, Stadtmuseen vor neuen Herausforderungen*, München 2016. Siehe auch z. B. das Förderprogramm: *Stadtgefährten* der Kulturstiftung des Bundes.

² Ein wichtiger Ausgangspunkt, war die Überzeugung aller Beteiligten, dass Borken ein modernes Museum mit weitem Kulturprofil braucht. Vgl. auch die Ergebnisse der Studie: **BMVBS** (Hrsg.), *StadtLandKultur, Museumspartnerschaften zwischen Stadt und Land* (= *BMVBS Online-Publikationen* 14), o. O. 2013, S. 58, die sich auf Kunstmuseen bezieht, aber auch auf die kleinen Stadtmuseen so zutrifft: „Zum anderen können (Kunst- und Künstler)-Museen zu den Kultureinrichtungen gezählt werden, die angesichts weitgehend urbanisierter Lebensstile heute auch in den ländlichen Räumen Bestandteil der kulturellen Grundversorgung sind.“

³ Der Hauptanteil der Exponate stammt aus der Sammlung des Heimatvereins Borken e. V., der vor allem zur Alltagskultur des 19. und 20. Jahrhundert und punktuell anderes gesammelt hat. Kriegsverluste haben die Sammlung dezimiert. Ein weiterer Teil stammt aus mehr oder weniger systematischen Zugängen der Stadtverwaltung und aus Schenkungen.

⁴ Die Frauengruppe Borken wurde 1980 gegründet und existiert noch heute. Eine der Gründerinnen hat in Absprache mit den anderen Frauen aus dem Foto- und Objektarchiv der Gruppe einige Gegenstände mit dem ausdrücklichen Anliegen an das Museum übergeben, damit die Erinnerung an die ersten Jahre der Frauengruppe zu bewahren.

⁵ Vgl. dazu Ausstellungskonzepte wie *100 x Frankfurt* im Historisches Museum Frankfurt oder *99 x Neukölln* im Stadtmuseum Neukölln. 2014 fand in Borken in Vorbereitung der Neukonzipierung des Stadtmuseums eine Sonderausstellung zur Sammlung statt, die das Grundprinzip des Speichers erprobte: *99 x Borken. Alltägliches und Kurioses wiederentdeckt*.

⁶ Es handelt sich dabei um die Fa. *Buchstabenschubser*, ein Studio für die Konzeption und Produktion von individuellen Animationen, Image- und Erklärfilmen (vgl. buchstabenschubser.de).

Was wissen wir eigentlich?

DIGITALES WISSENSMANAGEMENT IN DER STIFTUNG HISTORISCHE MUSEEN
HAMBURG

Von ELISABETH BÖHM

Um eine digitale Infrastruktur für die Wissenskommunikation zu schaffen, hat die Stiftung Historische Museen Hamburg (SHMH) das Projekt *Transfer des Wissens* aufgesetzt. Dessen Ziel ist es, das im Rahmen der Ausstellungstätigkeit und Museumsarbeit entstandene, heterogene Wissen systematisch zu erfassen, zu speichern und aufzuarbeiten, damit es für die Vermittlung, die Kommunikation und die Forschung gleichermaßen zur Verfügung steht. Damit entwickelt das Projekt eine digitale Schnittstelle zwischen verschiedenen Arbeitsbereichen im Museum und zu breiten Publikumsschichten. Sammlungsdatenbank und Redaktionssystem bilden ein digitales Hub, um verschiedene Medienformate und Kommunikationswege bespielen zu können.



Abb. 1: Handy und Tablet, App und Digitalioral im Arbeitsmittel-Schrank der Einzelblattsammlung des MHG. Die Vermittlung zwischen vorhandenem Wissen und digitaler Technik steht im Kern des Projekts *Transfer des Wissens*. © SHMH, Foto: Wera Wecker.

In den vergangenen Jahren haben sich zwei große Linien bei musealen Digital-Projekten abgezeichnet. Bei den einen geht es um die Digitalisierung des Kulturerbes, was von Buch-Scan über digitale Fotografie bis zur 3D-Erfassung von Großobjekten reicht sowie um die Verknüpfung der in diesen Verfahren entstandenen Digitalisate mit möglichst reichen und standardisierten Metadaten in Datenbanken. Zum anderen nutzen Museen digitale Wege, um ihren Besucher*innen neue Angebote zu machen, wobei Apps, Digitorials und weitere Download-Angebote neben Anwendungen in den Ausstellungen stehen, etwa VR- beziehungsweise AR-Stationen oder spielerische Umsetzungen von Inhalten und Themen. Während die erste Linie vor allem der Inventarisierung und Dokumentation in den Häusern zugeordnet werden kann, machen ihre Ergebnisse eine breite Sichtbarkeit der Bestände online und den aktiven Austausch mit Plattformen wie der *Deutschen Digitalen Bibliothek*¹ und *Euorpeana*² möglich. Auch laden sie zur Interaktion ein: Aktionen wie *Coding DaVinci*³ oder Transkriptionen über Crowdsourcing sind beliebte Formate in diesem Bereich geworden. Sie funktionieren weltweit und bilden eine Art Brücke hin zu den Formaten der zweiten Linie, da diese neuartige Erlebnisse in den Museen ermöglichen und teilweise auch virtuelle Erfahrungen inszenieren, die analog nur ansatzweise gemacht werden können. Ein großangelegter Projektverbund in diesem Bereich ist *museum4punkt0*, in dem sieben unterschiedliche Kultureinrichtungen aus dem ganzen Bundesgebiet gemeinsam digitale Strategien für Museen entwickeln. Mit Förderung des Bundes zielt *museum4punkt0* auf die Entwicklung und Erprobung „*innovative[r] Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien in Museen*“⁴. „Im Fokus des Projekts stehen die Besucher

und Besucherinnen: Gesucht wird nach neuen Wegen, um in Austausch mit ihnen zu treten, individualisierte Angebote für sie zu entwickeln und zusätzliche Zielgruppen anzusprechen.“⁵ Digitale Formate gehören inzwischen zu Museen wie Eintrittskarte und Shop, wenn sie auch je nach Haus und Sparte ganz unterschiedlich ausfallen und Verbundprojekte ausloten, welche Aspekte der Digitalität tatsächlich zukunftsweisend sind und wo digitale Anwendungen Mehrwert erzeugen.

Die vielfältigen Themen der SHMH

Auch die Stiftung Historische Museen Hamburg setzt sich aktiv mit der Frage auseinander, wie sie mit den Möglichkeiten der sich rasant entwickelnden Digitalisierung – über eine webbasierte Sammlungsdatenbank und den Einsatz von Social-Media-Kanälen zur interaktiven Kommunikation hinaus – umgehen möchte. Ausgangspunkt ist für die SHMH ein analytischer Blick auf die eigene Struktur und die Aufstellung der Häuser zueinander und in der Museumslandschaft. Denn im Wissen um die eigenen Stärken und um erkannten Schwachstellen aktiv zu begegnen, ist es Ziel der Stiftung, nicht einfach einen Trend mitzumachen, sondern Innovationen so einzubeziehen, dass sie einen genuinen Mehrwert für die Organisation und ihre Besucher*innen erzeugen. Insofern legt das Projekt *Transfer des Wissens* Wert darauf, beide oben skizzierten Linien digitaler Museumsprojekte zu verbinden und gleichermaßen auch die Innenseite der Organisation einbeziehungsweise anzubinden. Insofern war es ein erster Schritt des Projekts, die eigene Umgebung, die SHMH mit ihrem breiten Angebot an verschiedenen Themen und Perspektiven zu verstehen.

In der Stiftung Historische Museen Hamburg sind die wichtigsten musealen Einrichtungen Hamburgs zusammengefasst, die sich mit der Geschichte der Stadt und ihrer Region befassen. Gemeinsam bewahren die Museen mit ihren vielfältigen Sammlungen das historische Hamburg – wobei jedes Haus eine eigene Perspektive vermittelt: von den Anfängen der Stadt im neunten Jahrhundert bis zur heutigen HafenCity, vom Alltag der Handeltreibenden, Handwerker, Beschäftigten im Hafen und der Bauern im Umland bis hin zum Lebensstil des hanseatischen Großbürgertums, von der mittelalterlichen Siedlung bis hin zur Großstadtentwicklung mit all ihren nationalen und europäischen Bezügen.

Dabei sind die Bestände des Museums für Hamburgische Geschichte, die so attraktive Objekte wie den Schädel des Freibeuters Klaus Störtebeker und Schlüsselobjekte zur Hanse umfassen, auf die Entwicklung der Hansestadt bezogen, während die unter ganz anderen Umständen entstandene Sammlung des Altonaer Museums mit seinen Bauernstuben und Schiffsmodellen die besondere Geschichte Altonas sowie die norddeutsche Kulturgeschichte dokumentiert. Die Sammlung des Museums der Arbeit nimmt dagegen die Geschichte von Industrie, Arbeit und Technik im 20. Jahrhundert in den Blick. Gemeinsam bilden diese drei Schatzkammern, deren Objekte in immer wieder neuen Ausstellungen präsentiert werden, das Gedächtnis der Stadt Hamburg. Ergänzt wird das Spektrum im neu entstehenden Deutschen Hafensemuseum um die Handels- und Wirtschaftsgeschichte des größten deutschen Hafens. Mit der restaurierten Viermastbark *Peking* zeigt es die Zusammenhänge zwischen Seehandel, Stadtkultur, Hafenarbeit und Globalisierung multiperspektivisch auf und bindet sie eng an Hamburg und die Bedeutung des Hafens für seine Stadt an. Die

Reederei Laeisz, der Salpeterhandel und die Entstehung der Speicherstadt sowie des Kontorhausviertels verankern diese Aspekte zentral im Kulturerbe der Stadt.

Die Forschungsbereiche der Historischen Museen erstrecken sich von der Stadtgeschichte Hamburgs und Altonas über die Wirtschafts- und Technikgeschichte bis hin zur Erforschung der fotografischen Sammlungen und der zahlreichen Archivalien.

In ihren Wechsel- und Dauerausstellungen präsentiert die Stiftung die Ergebnisse ihrer Forschungs- und Sammlungsarbeit und macht das gespeicherte und erarbeitete Wissen der Fachwelt und der Öffentlichkeit zugänglich. Hands-on-Ausstellungen im Museum der Arbeit, interaktive Ausstellungen für Kinder im Altonaer Museum, Objekt- und Sammlungspräsentationen im Museum für Hamburgische Geschichte oder ein begehbare Schaudapot im Hafensemuseum zeigen die Vielfalt an Möglichkeiten der Präsentation und Vermittlung.

Online First!

Gleichermaßen zusammengeführt und aufbereitet werden alle diese Inhalte im digitalen Angebot der Stiftung Historische Museen Hamburg. Zu den Ausstellungen entstehen Digitaltours; Aktivitäten und Veranstaltungen werden auf den Social Media Plattformen geteilt und die digitale Inventarisierung macht den breiten Sammlungsbestand einsehbar. Darüber hinaus haben Mitarbeiter*innen der Stiftung Apps entwickelt, *Google Arts and Culture* mit Inhalten bereichert und im Rahmen umfassenderer Projekte, etwa der digitalen Erschließung der historischen Speicherstadt⁶ im Rahmen der Präsentation des UNESCO Weltkulturerbes in Hamburg, aktiv mitgearbeitet. Im Zentrum der digitalen

Kommunikation der SHMH steht dabei das Webportal shmh.de, das die in den Häusern vorhandenen Informationen zur Geschichte der Stadt zugänglich macht. Seit Dezember 2018 ist es in neuer Form online und wird in den kommenden Jahren weiter ausgebaut und mit zusätzlichen Funktionen und Elementen aufwarten. Ziel ist es, gleichermaßen eine digitale Tür zu den Museen der Stiftung zu öffnen, als auch ein Wissensportal aufzubauen, das in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern aus politischen, wissenschaftlichen und kulturellen Kontexten an aktuellen gesellschaftlichen Diskursen teilnimmt und diese um die Perspektive der Historischen Museen Hamburg bereichert. Mit der umfassenden Online-First-Strategie möchte die Stiftung den digitalen Raum nutzen, um ihre Bestände gut kontextualisiert zu präsentieren, historische Themen niedrigschwellig zugänglich zu machen, Anknüpfungspunkte für Forschungsfragen verfügbar zu halten und Besucher*innen besondere Erlebnisse zu bieten. Sie öffnet diesen digitalen Raum gleichermaßen als Kommunikationsplattform, Wissensspeicher und Interaktionsraum. Auf dem Webportal werden zukünftig Ergebnisse aus beiden der eingangs skizzierten Linien digitaler Museumsprojekte greifbar und auch zusammengeführt. Allerdings stellt dieses Ziel die SHMH vor die Herausforderung, heterogene Wissensformate systematisch zu speichern, den Mitarbeiter*innen in den Häusern zugänglich zu machen und sie so aufzuschließen, dass sie für Kommunikation, Vermittlung und die weitere museale Arbeit unkompliziert zur Verfügung stehen.

Internes Wissensmanagement und redaktionelle Arbeit

Unabdingbar für einen derartig umfassenden Wissenstransfer ist eine multifunktionale digitale

Infrastruktur, die Schnittstellen für die verschiedenen Bereiche vorhält und ausbaufähig bleibt. Das mit Mitteln der Beauftragten des Bundes für Kultur und Medien geförderte Projekt *Transfer des Wissens* lotet in einem Zeitraum von drei Jahren aus, wie eine solche Infrastruktur aussehen und gut implementiert werden kann. Es hat sich zum konkreten Ziel gesetzt, die Häuser und Themen der SHMH enger zu vernetzen, internen Austausch von Wissen, Inhalten und Medien zu vereinfachen und über digitale Workflows und Kooperationsräume so vorzustrukturieren, dass die jeweils anderen Forschungsperspektiven in den Häusern und Außenstellen der Stiftung direkt zugänglich und anschlussfähig für die eigene wissenschaftliche oder vermittelnde Arbeit sind. Darüber hinaus wird die digitale Sammlungsdatenbank zu einer Wissensdatenbank ausgebaut, die nicht nur Informationen zu Objekten, Ausstellungen, Restaurierungsprojekten und Provenienzforschung enthält, sondern sowohl eine dynamische, relationale und polyvalente Verlinkung der Einträge ermöglicht, als auch historische Kontexte und Forschungsinformationen bereithält, die über den konkreten Objektbezug hinausweisen.

Um diese Aufgaben so zu bearbeiten, dass die Museen ihre eigenen Themen verfolgen und mit spezifischer Perspektive aufbereiten können, gleichzeitig aber die Verbindung zu anderen, auch nur temporären Projekten der Historischen Museen bestehen bleibt, dass an einzelnen Herausforderungen in spezifischen Kontexten skalierbare und übertragbare Lösungen gefunden werden können, deswegen arbeitet das Team von *Transfer des Wissens* dezentral. In den drei großen Häusern der Stiftung arbeitet jeweils ein*e Content-Redakteur*in an kleineren Projekten, während in der Stabstelle Kommunikation und Marketing der SHMH

eine Online-Redakteurin und die Projektleitung angesiedelt sind. Die Content-Redakteur*innen erfassen, speichern und verarbeiten das in den Häusern vorliegende Wissen, wobei sich ihr Zugriff jeweils insofern unterscheidet, als sie das im Umfeld ihrer spezifischen Projekte und vor dem Hintergrund des Profils ihres Museums tun. So entstehen im Altonaer Museum mit dem Carlsen-Verlag zusammen Kinderbücher, die Museumsobjekte aus allen Häusern der Stiftung in den Kontext frühkindlichen Lernens stellen und über QR-Codes auf Webseiten der SHMH verweisen, wo sich in kindgerechter Form kleine Geschichten und alle notwendigen Informationen zu den Objekten finden lassen. Darüber hinaus gibt es Hinweise auf kleine Museums-Touren, auf ähnliche Objekte und verwandte Themen sowohl für die einzelnen Häuser als auch für die gesamte SHMH. Weiterhin baut der Content-Redakteur im Museum der Arbeit eine Oral History Plattform für die Stiftung auf, indem Technik und Repository, rechtliche Fragen und auch die praktische Seite der Gesprächsführung, Schnitttechnik und der Integration der Formate in Ausstellung und Webseite begleitet werden. Die ehrenamtlich Mitarbeitenden im Grafischen Gewerbe sowie die Hafensenior*innen sind die ersten Gesprächspartner*innen, deren Wissen um Museumsobjekte und deren Betrieb in den Videos erfasst wird. Sie gewinnen an Sichtbarkeit, geben Information und Erfahrung aus erster Hand weiter und öffnen mit den Gesprächen den Raum zwischen persönlicher Begegnung und digitaler Dokumentation. Die Print-Produkte der Stiftung und des Hamburg-History-Live-Verlags werden erschlossen und mit dem reichen Dokumentationsschatz der Restaurator*innen des Museums für Hamburgische Geschichte werden ganz besondere Inhalte so aufgeschlüsselt, dass sie online

zugänglich sind und für die Guides und Vermittler*innen Objektgeschichten mit historischen Kontexten so verbinden, dass spannende Stories erzählt werden können. Bei all den Teilprojekten geht es darum, menschengebundenes Spezialwissen sichtbar zu machen und so aufzubereiten, dass es Besucher*innen der Häuser, des Webportals und Mitarbeiter*innen der SHMH in Vermittlung und Kommunikation zur Verfügung steht.

Multifunktionalität

Die Verknüpfung von externer und interner Funktion der Projektarbeit lässt sich wunderbar am Beispiel der Video-Dokumentation von Ereignissen zeigen. Im Januar 2019 wurde im Museum für Hamburgische Geschichte (MHG) ein Modell der Elbphilharmonie gezeigt, mit dem *Hamburg Marketing* vor der Eröffnung 2017 international auf Messen für das neue Konzerthaus geworben hat. Pünktlich zum zweiten Jahrestag des ersten Konzerts in der „Elphi“ konnten Besucher*innen im MHG ihre Hände über ein Stück der „Weißen Haut“ gleiten lassen, mit der die Wände im Großen Saal verkleidet sind und die für die einzigartige Akustik verantwortlich ist. Daneben zeigt das Modell auch das Konzept der Architektur, indem Silhouette und interne Struktur gleichermaßen sichtbar gemacht werden. Auf mehreren Bildschirmen stehen Informationen zum Bauprojekt, zum Eröffnungsprogramm und zu den Erwartungen an das neue Konzerthaus zur Verfügung. Besucher*innen erleben eine „Elphi“ zum Anfassen, die ohne die Zugluft auf der Plaza im Kleinen die Faszination für ein spektakuläres, anfangs nicht unumstrittenes und inzwischen trotz aller Kritik zum Magnet gewordenen Gebäude greifbar macht. Das Team von *Transfer des Wissens* hat den Aufbau des Modells durch erfahrene Techniker, die mit

dem Modell international gereist sind und es im Museum zum 13. Mal aufgestellt haben, filmisch und fotografisch begleitet. Damit sind Ab- und Wiederaufbau des Modells, das in die Sammlung übernommen werden soll, gut vorbereitet und von den Haustechnikern gut zu bewältigen, weil neben den Plänen des Objekts und einer kurzen Planskizze nun auch Bilder zur Verfügung stehen, die genau zeigen, wie einzelnen Teile verbunden und wo Anschlüsse eingerichtet beziehungsweise aufgelöst werden müssen. Gleichzeitig stand während der Laufzeit der Ausstellung für Interessierte auf dem Webportal eine Bildfolge zur Verfügung, mit der sie sich in ein paar Sekunden durch den zweitägigen Aufbau klicken konnte.

Diese Dokumentationen bereichern die Datenbank, weil zu Objekten weitergehende Informationen in unterschiedlichen Formaten hinterlegt werden, die eigene Metadaten und Strukturen verlangen. Gleichzeitig führen diese Materialien aber Dokumentation und unterhaltsam-informative Kommunikation zusammen, wie es auch die kurzen Texte tun, die auf dem Webportal Großobjekte aus den Museen vorstellen, unter denen man sich heute kaum mehr etwas vorstellen kann und die deshalb regelmäßig in Veranstaltungen vorgeführt werden. Oft sind sie aber „nur“ zu sehen und so für Besucher*innen nicht spontan zugänglich. Zumindest kann angenommen werden, dass, trotz ihres sympathischen Spitznamens *Dicke Bertha*, die Funktion einer Friktionsspindelpresse nicht unmittelbar erkennbar ist. Mit einem Factsheet als zusätzlichem Medium in der Objektdatenbank, Fotos der Maschine in Aktion und einer Kurzpräsentation online führen die Mitarbeiter*innen von *Transfer des Wissens* an dieser Stelle Wissensspeicherung und redaktionell gestaltete Online-Kommunikation zusammen.

Die Projektarbeit, in der die Struktur der Datenbank ausgebaut und neue Module entwickelt werden, wird zum Wissensmanagement. Neben dem schon erwähnten Bereich, in dem Kontextwissen zusammengeführt und für alle Mitarbeiter*innen der Stiftung in strukturierter Form zugänglich gemacht wird, entsteht ein neues Medienmodul für Filme, für Anwendungen der Medienstationen in den Ausstellungen oder auch für mobile Anwendungen. Darüber hinaus entwickelt das Projekt auch einen stiftungs-internen digitalen Kooperationsraum, der standardisierte Abläufe integriert und als digitaler Coworkingspace punktuell auch für externe Projektpartner*innen wie Grafiker*innen oder Ausstellungsgestalter*innen geöffnet werden kann. Die Überleitung der Ergebnisse dieser Prozesse in die Datenbank bleibt zunächst bewusst den Museumsmitarbeiter*innen überlassen. Eine einfache Schnittstelle zwischen dem Arbeitsbereich und der Datenbank macht die Erledigung dieser Aufgabe schneller und einfacher, nimmt aber die Position der Mitarbeitenden ernst.

Digitales Hub

Die von *Transfer des Wissens* in Rückkopplung mit den verantwortlichen Direktor*innen der Museen und der Stiftungsleitung entwickelte digitale Infrastruktur funktioniert als digitales Hub. Die Verbindung einer umfangreichen und ausdifferenziert angelegten Wissensdatenbank, die digitale Inventarisierung und wissenschaftlich-inhaltliche Erschließung der Sammlungen und ihrer Kontexte eng verzahnt, mit virtuellen Gruppenarbeitsräumen für die Projektarbeit zu Ausstellungen und Forschungsprojekten etabliert bestimmte Workflows, die auch als redaktionelle Prozesse gedacht werden können. Angebunden sind darüber hinaus Möglichkeiten zur grafischen

Aufbereitung und Gestaltung von Informationszusammenhängen, zur Bearbeitung verschiedener Medienformate und zur Zusammenführung von verschiedenen Bausteinen zu kommunikativen Einheiten – vom Presstext bis zum Digital, vom untertitelten Zeitzeug*innen-Interview bis zur Dokumentation eines historischen Musikinstruments mit Klangbeispiel. Einen ersten Einblick in die bisher realisierten Möglichkeiten der Aufbereitung bildet der Bereich *Hamburg Wissen* auf dem Webportal der SHMH.⁷ Dort ist der erste, aber sicher nicht der einzige Punkt zur Auspielung der neu vernetzten und aufbereiteten Inhalte. Die sind ihrer Natur nach digital, doch versteht die SHMH Digitalisierung als einen die Museumsarbeit bereichernden und ihr neue Möglichkeiten öffnenden Prozess, der funktional integriert und nicht absolut gedacht wird. Entsprechend kann auch das Wissensmanagement und die redaktionelle Aufbereitung von Inhalten durch *Transfer des Wissens* nicht rein digital verstanden werden. Weder werden alle Prozesse vollautomatisch angelegt, selbst wenn das an einigen Stellen durchaus möglich wäre. Noch geht alles mit genau einem System. Vielmehr folgt das Projekt der Überzeugung, dass Erfassung und Dokumentation mit aktueller Information und anregender Vermittlung verzahnt werden. Dabei ergänzen digitale Möglichkeiten die bisherige Museumsarbeit im Ablauf und werden dort zur Unterstützung, wo sie Vorteile bringen. Gemäß der Strategie *Online First!* zielt die Arbeit von *Transfer des Wissens* darauf, Lösungen zu finden, die auch für andere Bereiche, Inhalte oder Adressat*innen skalierbar sind. Aber sie etabliert nicht „Online Only“, sondern zielt auf eine funktionale Verzahnung von digital und analog. Denn ohne menschliche Neugier kein Wissen, das digital gespeichert und zu einer Grundlage für eine spannende

Museumserfahrung werden kann, die wiederum von Menschen gemacht wird. Die Integration verschiedener Aspekte digitaler Arbeit und unterschiedlicher Digitalprojekte geschieht mit der festen Überzeugung, dass Wissen erlebt und angewandt werden muss, wenn es wirksam sein soll. Übrigens auch für die schnelle Kommunikation in den Social-Media-Kanälen.

Dr. Elisabeth Böhm

Projektleitung Transfer des Wissens
Stiftung Historische Museen Hamburg
Holstenwall 24, 20355 Hamburg
elisabeth.boehm@projekt.shmh.de
www.shmh.de



Abb. 2: Das Transfer-des-Wissens-Team im März 2019 (v. l. n. r.): Dr. Elisabeth Böhm (Projektleitung), Christina Schmidt (Content-Redakteurin im MHG), Eva Martens (Content-Redakteurin im AM) und Bertold Scharf (Content-Redakteur im Mda). © SHMH, Foto: Elke Schneider.



Abb. 3: Die *Dicke Bertha*, eine Friktionsspindelpresse im Museum der Arbeit. © SHMH, Foto: Karen Neff.



Abb. 4: Das multimedial ausgestattete Modell der Elbphilharmonie in der Oberen Halle des Museums für Hamburgische Geschichte. © SHMH, Foto: Elke Schneider.

-
- 1 <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/>
 - 2 <https://www.europeana.eu/portal/de>
 - 3 <https://codingdavinci.de/>
 - 4 <https://www.museum4punkt0.de/>
 - 5 <https://www.museum4punkt0.de/ueber-uns/>
 - 6 <https://www.speicherstadt-digital.de/>
 - 7 <https://shmh.de/de/hamburg-wissen>

Die Prinzessinnen- gruppe von Johann Gottfried Schadow

Digitale Untersuchungs- und Rekonstruktionsmöglichkeiten

Von ALEXANDRA CZARNECKI UND YVETTE DESEYVE

Seit Anfang 2019 wird die *Prinzessinnengruppe* von Johann Gottfried Schadow in der Alten Nationalgalerie mit Hilfe von 3D-Digitalisaten untersucht. Das zweijährige Forschungs- und Restaurierungsprojekt soll in einer abschließenden Ausstellung mit begleitender Publikation münden, in der weitreichende Erkenntnisse über die Herstellungs- und Werkstattpraxis Schadows der Öffentlichkeit präsentieren werden. Digital gestützte Vergleiche zwischen dem originalen Gipsmodell und der Marmorskulptur können erstaunliche Ergebnisse hinsichtlich der Präzision der bildhauerischen Übertragungstechnik sowie der Werkgenese liefern. Gleichzeitig kann der aufgrund früherer Restaurierungen falsch angesetzte Arm von Prinzessin Luise in der digitalen Simulation korrigiert werden und damit den analogen Eingriff in die Originalsubstanz vorbereiten.



Abb. 1: Originalmodell zum Doppelstandbild der Prinzessinnen Luise und Friederike von Preußen (sog. *Prinzessinnengruppe*) von Johann Gottfried Schadow in der Friedrichswerderschen Kirche, 1795, Gips, 174 x 100 x 59 cm, Foto: Anna von Graevenitz, Staatliche Museen zu Berlin.

Die *Prinzessinnengruppe* von Johann Gottfried Schadow (1764–1850) darf nicht nur als ein Meisterwerk der Berliner Bildhauerschule bezeichnet werden, sie gehört sicherlich zu den bekanntesten Bildhauerwerken des deutschen Klassizismus überhaupt (Abb. 1). Seit ihrer Entstehung haben sich Kritiker*innen und Kunsthistoriker*innen ausgiebig diesem Werk gewidmet, und doch blieben bislang wesentliche Fragen ungeklärt. Im Rahmen eines Forschungs- und Restaurierungsprojekts wird von 2019 bis Ende 2022 das Doppelstandbild der Prinzessinnen Luise und Friederike von Preußen, die sogenannte *Prinzessinnengruppe*, durch Mitarbeiter*innen der Alten Nationalgalerie, Berlin einer kunsthistorischen und restauratorischen Revision unterzogen.

Doppelter Grund zum Feiern bot den Berliner*innen das Weihnachtsfest 1793. Am 24. Dezember heiratete nicht nur Kronprinz Friedrich Wilhelm (III.) Prinzessin Luise von Mecklenburg-Strelitz, auch sein Bruder Ludwig ging zwei Tage später die Ehe ein. Er nahm Luisens Schwester Friederike zur Frau. Beide Schwestern hatten bereits bei ihrer Ankunft in Berlin für Aufsehen gesorgt, waren ihre Natürlichkeit, Anmut und Schönheit allseits gepriesene Eigenschaften, die Künstler*innen und Volk gleichermaßen in ihren Bann zogen. Über Vermittlung des Berliner Akademiekurators Friedrich Anton Freiherr von Heinitz wurde es dem damaligen Hofbildhauer Johann Gottfried Schadow ermöglicht, die Prinzessinnen vor Ort zu modellieren, um „in der nächsten Ausstellung der Akademie Würdiges dar[z]ubringen“.¹ Nach ersten plastischen Porträtstudien, präsentierte Schadow auf der Akademieausstellung im Herbst 1795 ein lebensgroßes plastisches Doppelstandbild der Prinzessinnen aus Gips, dessen Komposition augenscheinlich antike

Anleihen verarbeitete und dennoch einen völlig neuen Typus etablierte. Aufrecht steht die zukünftige Königin Luise eng an ihre jüngere Schwester gelehnt, die vertrauensvoll den um sie gelegten Arm ergreift. Luisens rechte Hand hielt beiläufig ein Blumenkörbchen (Abb. 4), was zu massiver Kritik Anlass gab und – um eine Ausführung des Werks in Marmor nicht zu gefährden – letztendlich den Künstler zu einer Kompositionssänderung zwang. Schadow entfernte das Blumenkörbchen und modellierte ein Überspieltuch an, das Luise nun in ihrer Rechten hält.

Mit dem Ankauf des originalen Gipsmodells aus dem ehemaligen Atelierbestand Schadows, der Terrakotta-beziehungsweise Gipsausformung² der beiden Büsten sowie des ausgeführten Marmorexemplars erwarb die Nationalgalerie schon früh alle für die Werkgenese der *Prinzessinnengruppe* relevanten Modelle, die die unterschiedlichen Entwurfsstadien und ihre Transformation in Marmor bis heute nachvollziehbar werden lassen. Die Notwendigkeit der Restaurierung des gipsernen Originalmodells gibt Anlass, sich nun erneut mit der Geschichte rund um die *Prinzessinnengruppe* genauer auseinanderzusetzen. Um detaillierte Kenntnisse über Schadows Werkstattpraxis und sein persönliches künstlerisches Profil zu gewinnen, stehen sowohl der Entstehungsprozess der Gruppe im Fokus der Untersuchungen als auch seine Ausstellungs-, Standort- und bisherige Restaurierungsgeschichte. Die erforderliche Forschungsarbeit, bestehend aus Quellenrecherchen sowie Untersuchungen am Originalobjekt und digitalen Befunden, erfolgt im Team aus Kunsthistoriker*innen und Restaurator*innen der Alten Nationalgalerie.

Insbesondere die dreidimensionale Digitalisierung der Objekte spielt bei der Erforschung sowie bei der Restaurierung und der geplanten Ausstellung eine zentrale Rolle. Die Marmor- und Gipsfassung der *Prinzessinnengruppe* und die in enger Verbindung dazu stehende Terrakottabüste Friederikes wurden mittels Streifenlichtscanner in Kombination mit einem fotogrammetrischen Verfahren aufgenommen und digitale 3D-Modelle erstellt.³ Die Modelle dienen dazu, verschiedene Fragestellungen zu bedienen. Im ersten Schritt wird angestrebt, mittels digitalen Formvergleichs dem tatsächlichen Zusammenhang der drei Werke auf die Spur zu kommen. So entstand die Terrakottabüste Friederikes von Preußen wohl als erstes, danach wurde das lebensgroße Gipsmodell der beiden Schwestern geformt, welches anschließend mittels Punktierverfahren⁴ in Marmor übertragen wurde. Die Büste wurde durch Schadow persönlich in einer Porträtsitzung mit Friederike in Ton modelliert und zu einem späteren Zeitpunkt gebrannt. Diese fand mit leichten Formveränderungen Eingang in das Ganzkörperporträt der Prinzessin zusammen mit ihrer Schwester Luise im Gipsmodell der *Prinzessinnengruppe*. Dem Gipsmodell ging mit großer Wahrscheinlichkeit ein Tonmodell voraus, welches sich (wohl aufgrund der Größe und infolge der nicht zerstörungsfreien Abformung) nicht erhalten hat. Das Gipsmodell wurde in mehreren Teilen gegossen und die Teile anschließend miteinander gefügt. Es ist innen überwiegend hohl und enthält durch die Kompositionsänderung des Blumenkörbchens und die Andrapierung des Überspieltuchs textile Bestandteile. Schadow tauchte in diesem Fall ein reales Textil in feuchten Gips und nagelte es an die Figur. Erst nach dieser Kompositionsänderung wurde das Modell in Marmor übertragen. Hierfür engagierte Schadow seinen

Werkstattmitarbeiter Claude Goussant. Er überließ ihm die Punktierarbeit und behielt sich lediglich vor, die Gesichter und Inkarnate final selbst zu behandeln.

Aus diesem Vorgehen resultiert, dass Schadows persönliche Handschrift am direktesten auf der Terrakottabüste zu beobachten ist. Auf der Büste lassen sich neben Werkzeugspuren auch Fingerabdrücke ablesen. Das Gipsmodell hat Schadow hingegen voraussichtlich mit Hilfe seiner Gipsgießer erstellt, die gewünschte Kompositionsänderung hat Schadow jedoch nachweislich eigenhändig vorgenommen. Vom Gips zum Marmor nehmen Schadows persönliche Spuren zunehmend ab. Im Hinblick auf seinen Duktus sind daher die Büste und das Gipsmodell besonders interessant. Dennoch erscheint aber auch der Marmor relevant, wenn es um die Präzision der Übertragungstechnik geht. Wie viel „Schadow“ steckt noch im Marmorbildnis der Prinzessinnen?

Über den digitalen Formvergleich werden nähere Aufschlüsse dazu erwartet. Die digitalen Modelle der drei Werke (Terrakottabüste sowie die *Prinzessinnengruppe* in Gips und Marmor) sollen je übereinander gelegt und im Hinblick auf Übereinstimmungen der Form genau untersucht werden. Zu erwarten sind unter anderem präzise Aussagen zur Genauigkeit der Übertragungstechnik von Gips zu Marmor im Punktierverfahren. Auch die Frage, wie genau die Terrakottabüste der Friederike im Doppelstandbild Eingang fand, wird mit Hilfe des Formvergleichs voraussichtlich geklärt werden können. Zudem lassen sich anhand der digitalen 3D-Modelle die unterschiedlichen Arbeitstechniken in Ton, Gips und Marmor anschaulich darstellen und vergleichen. Spuren verschiedener Werkzeuge und Überarbeitungsphasen

können am 3D-Modell teilweise sogar genauer studiert werden, als am Original.

Noch ein weiteres Ziel wird mit Hilfe der 3D-Daten verfolgt: eine digitale Formkorrektur. Der rechte Arm Luises, in dem sie ursprünglich das Körbchen hielt und jetzt das Überspieltuch rafft, wurde in der Vergangenheit abgenommen und falsch wieder zusammengesetzt. Ursprünglich tauchten ihre Finger tiefer in der Draperie ein und ihr Arm lag insgesamt enger am Körper. Hinweise auf die ursprüngliche Position liefern historische Fotografien, frühe Abgüsse des Modells sowie schließlich das Marmororiginal selbst, welches sich an der anfänglichen Form des Gipses orientierte. Ein Ziel der Restaurierung ist es, den Arm in seine Ausgangsposition rückzuführen. Die Korrektur der Fehlstellung des rechten Armes Luises soll digital simuliert werden, bevor praktische Maßnahmen folgen; ganz nach dem Motto *erst digital, dann real*.

Der Formvergleich und die Simulation erfolgen an Modellen ohne Textur, denn diese lenkt häufig von der Form ab. Die Modelle bestehen aus „vermaschten“ (miteinander verbundenen) Punkten und lassen sich am Bildschirm monochrom mit oder ohne Kontrast beziehungsweise Schatten darstellen. Die Textur wurde dennoch aufgenommen, denn die 3D-Modelle dienen auch zur Dokumentation und Planung der Restaurierung. Mit Hilfe des 3D-Kartierungsprogramms *metigo MAP 4.0* werden Zustand und Maßnahmen digital in 3D kartiert. Die 3D-Funktion liefert den Vorteil, dass Flächen und Massen genau errechnet werden können. Ein kartiertes Schadensbild kann somit quantifiziert werden. Nach der Restaurierung können beispielsweise prozentuale

Aussagen über das Verhältnis zwischen Originalmaterial und Ergänzung oder zwischen freigelegten, ergänzten und retuschierten Flächen getroffen werden.

Alexandra Czarnecki

Skulpturenrestauratorin
a.czarnecki@smb.spk-berlin.de

Dr. Yvette Deseve

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
y.deseve@smb.spk-berlin.de

Alte Nationalgalerie
Bodestraße 1–3
10178 Berlin



Abb. 2: Doppelstandbild der Prinzessinnen Luise und Friederike von Preußen von Johann Gottfried Schadow in der Alten Nationalgalerie, 1795-1797, Marmor, 172 x 102 x 61,5 cm, Foto: Andres Kilger, Staatliche Museen zu Berlin.



Abb. 3: Büste Friederike von Preußen, 1795, Terrakotta, 34,5 x 53 x 26 cm, Foto: Andres Kilger, Staatliche Museen zu Berlin



Abb. 4: Doppelstandbild der Prinzessinnen Luise und Friederike von Preußen (verworfenen 1. Fassung), 1809/10, Feder in schwarz, grau laviert, Bleistift auf Papier, 22,8 x 13,7 cm, Inv. SZ Schadow 62, Foto: Kupferstichkabinett, Staatliche Museen zu Berlin.



Abb. 5: Die *Prinzessinnengruppe* während der Aufnahme mittels Streifenlichtscanner 2018, Foto: Alexandra Czarnecki, Staatliche Museen zu Berlin.

¹ Johann Gottfried **Schadow**, *Kunstwerke und Kunstansichten. Ein Quellenwerk zur Berliner Kunst- und Kulturgeschichte zwischen 1780 und 1845*, kommentierte Neuausgabe der Veröffentlichung von 1849, hrsg. von Götz **Eckardt**, Bd. 1, Berlin 1987, S. 38.

² Die Gipsausformung der Luisenbüste ist seit der Auslagerung während des Zweiten Weltkriegs verschollen.

³ Aufnahmen und 3D-Modelle wurden durch Fanet Göttlich (ZEDIKUM, Staatliche Museen zu Berlin) erstellt. Erste Ergebnisse publiziert in: Fanet Göttlich, „Die Prinzessinnengruppe in 3D Schwestern als digitaler Zwilling“, in: Eva **Emenlauer-Blömers**, Andreas **Bienert** und James R. **Hemsley** (Hrsg.), *Konferenzband EVA Berlin 2018. Elektronische Medien & Kunst, Kultur und Historie: 25. Berliner Veranstaltung der internationalen EVA-Serie Electronic Media and Visual Arts*, Heidelberg 2018.

⁴ Das Punktieren ist ein technisch-geometrisches Übertragungsverfahren für dreidimensionale Werke.

Das digital transformierte Museum

DATEN UND TECHNOLOGIE NUTZEN FÜR OPTIMIERTE DIENSTLEISTUNGEN

Von SONJA GASSER

Seit der Einführung von Museumsdatenbanken erfolgen interne Workflows weitgehend digital. Erstaunlicherweise sind Abläufe mit Externen – zum Beispiel im Leihverkehr, für Auskünfte oder bei Bildbestellungen – international noch wie zu analogen Zeiten organisiert. Der Beitrag erörtert, was digitale Transformation bedeutet, wenn Kunstmuseen die vorhandene Datenlage mit längst verfügbarer Technologie nutzen. Der gezielte Ausbau der bereits jetzt online zugänglichen Sammlungspräsenzen zu einer multifunktionalen Plattform führt zu präziseren Anfragen und damit zu professionelleren Dienstleistungen.

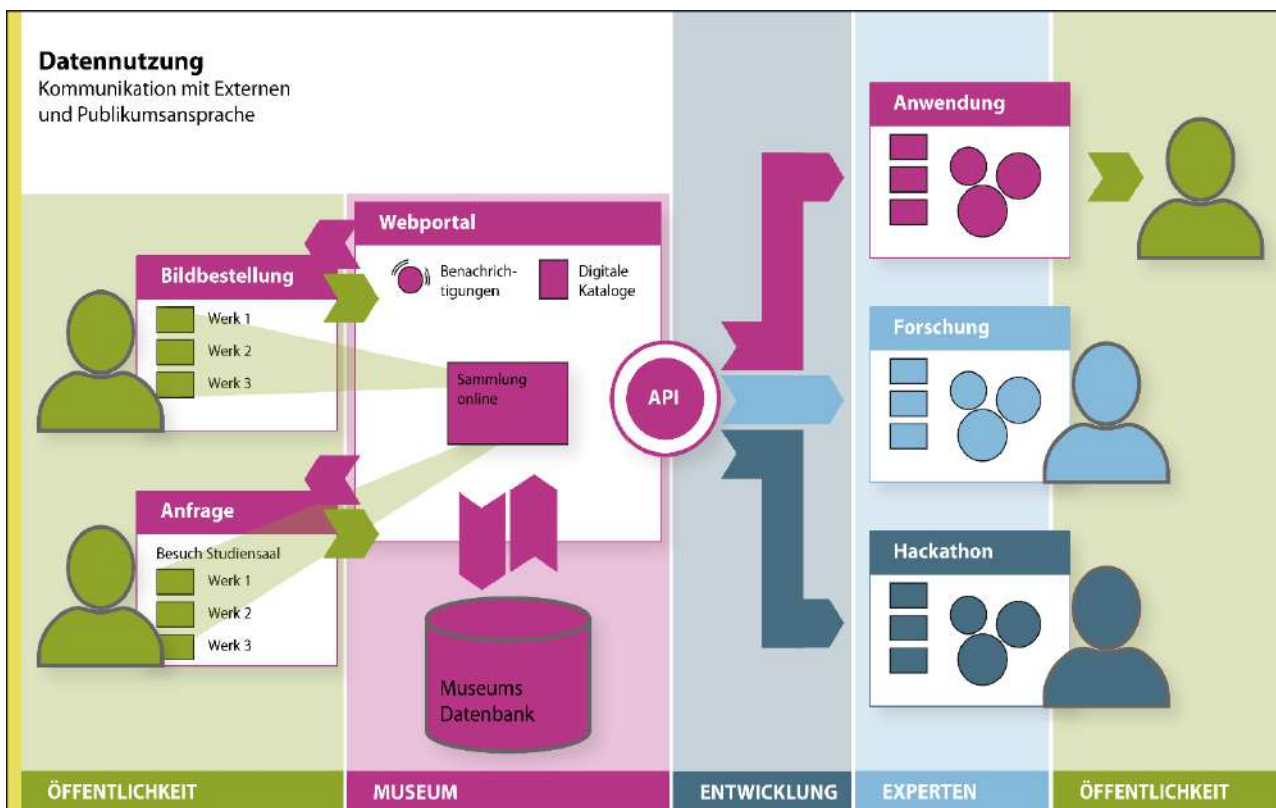


Abb. 1: Datennutzung in der Kommunikation mit Externen und zur Publikumsansprache, CC-BY 4.0 Sonja Gasser, <https://doi.org/10.5281/zenodo.3752544>.

Museumsmanagement-Datenbanken und die Sammlungspräsentation auf der Museumswebseite gehören mittlerweile zum Standard. Für die Arbeitsabläufe innerhalb der Institution und zur Information der Öffentlichkeit über die Sammlungswerke funktionieren diese zwei Anwendungen gut. Sobald es jedoch um den Austausch des Museums mit anderen Museen, Dienstleistenden, Forschenden oder dem Museumspublikum geht, wird bisher eine gewinnbringende Nutzung der vorhandenen Daten weitgehend ignoriert.¹ Was fehlt, ist eine intelligente Verknüpfung der Datenbanken verschiedener Museen untereinander, der Informationsfluss zu den Systemen von Dienstleistungsunternehmen wie Transportfirmen und die Rückbindung der Webseite und damit der öffentlich zugänglichen Sammlungsdaten an die intern verwendete Museumsmanagement-Datenbank. Ziel muss eine datengestützte Kommunikation über das Museum als Einzelbetrieb hinaus sein. Die interne Zusammenarbeit über die verschiedenen Abteilungen hinweg funktioniert bereits bestens, indem die Museumsdatenbank zentralisiert den Zugriff auf die in verschiedenen Arbeitsfeldern benötigten Informationen ermöglicht. Dennoch kann von einer erfolgten digitalen Transformation der Museen als Unternehmen frühestens dann die Rede sein, wenn dieses Zusammenspiel weiter reicht und auch die extern gerichteten Workflows an die Nutzung von Museumsdaten anbindet. Unter diesem Aspekt sollen im Folgenden insbesondere die komplexen Vorgänge im Leihverkehr, aber auch die Bearbeitung von Anfragen zu Werken in der Sammlung und deren Abbildungen bezogen auf Kunstmuseen untersucht werden. Die theoretische Reflexion zeigt ein Zukunftsszenario auf, stützt sich jedoch auf einen bereits existierenden Stand der Technologie. Einige

Entwicklungen, die mit der digitalen Transformation der Kunstmuseen einhergehen werden, lassen sich deshalb gut voraussagen. Der vorliegende Text zeigt am Beispiel des Leihverkehrs, von Anfragen und Bildbestellungen neue Herangehensweisen auf, wie die Zusammenarbeit mit externen Partnern gestützt auf digitale Technologie optimal vonstattengehen kann. Zentral für digital gestützte Arbeitsabläufe sind funktionierende Schnittstellen mit Standards, die den gegenseitigen Austausch von Daten problemlos ermöglichen. Aus diesem Grund plädiert der Beitrag für eine stärkere Vernetzung der Museumsdatenbanken, einen erleichterten Datenaustausch und das Miteinbeziehen von mehr Datenquellen als bisher.

Leihverkehr

Über die Inventarisierung der Sammlungswerke hinaus unterstützt die Museumsdatenbank die Ausübung verschiedener Arbeitsschritte und Tätigkeitsfelder im Museumsalltag. Dies stellt intern einen reibungslosen Ablauf sicher, bei dem die verschiedenen in den Leihverkehr involvierten Mitarbeitenden auf die benötigten Daten Zugriff haben. Sobald jedoch ein leihnehmendes Museum und damit ein externer Partner ins Spiel kommt, beschränkt sich die technologische Nutzung des vorhandenen Datenbestands darauf, dass am Schluss der Leihvertrag automatisiert aus dem System heraus generiert werden kann. Das Leihgesuch trifft jedoch weiterhin per Post an die Direktion adressiert auf Papier ein. Eindeutige Werkinformationen – beispielsweise die Inventarnummern – fehlen oft oder sind unvollständig, was Recherchen nach sich zieht. Die durch ein leihnehmendes Museum angefragten Werke fügen Mitarbeitende des leihgebenden Museums in der Datenbank händisch einem neu zu erstellenden Ausstellungsdatensatz hinzu

(siehe Abb. 2). Davor hat bereits das leihnehmende Museum in seiner Datenbank einen solchen Datensatz angelegt mit allen internen und externen Werken, die in der Ausstellung gezeigt werden sollen (siehe Abb. 3). Zum einen werden an der Stelle zeitaufwendig Werkdaten eingetippt, von denen anzunehmen ist, dass diese größtenteils bereits digital in den online zugänglichen Sammlungen der verschiedenen Museen existieren. Zum anderen geben alle Museen, die eine Leihanfrage erhalten, separat dieselbe Ausstellung in ihren Datenbanken ein und verknüpfen damit noch einmal die betreffenden Werkdatensätze. Hier werden aus einer technologieaffinen Sicht veraltete Strukturen und vermeidliche Doppelspurigkeiten offensichtlich. Diese gründen auf einem bisher fehlenden Umdenken, wie solche Arbeitsprozesse in der externen Zusammenarbeit im digitalen Zeitalter anders gelöst werden könnten. An der Technologie fehlt es kaum, was es braucht, ist pionierhaftes Voranschreiten und eine internationale Koordination.

Die Lösung, um die Arbeitsvorgänge beim Leihverkehr an den verschiedenen Museen einfacher zu gestalten, besteht darin, dass identische, längst digital vorliegende Informationen unkompliziert in die Datenbank des jeweiligen Museums eingebunden werden können. Zudem ist generell auf einen durchgehenden digitalen Workflow zu achten (siehe Abb. 4), der nicht an verschiedenen Stellen durch analoge Arbeitsschritte durchbrochen wird, um Zusatzaufwand zu vermeiden. Für die leihnehmende und die leihgebende Institution bedeutet das folgendes:

Leihnehmendes Museum

1. Denkbar ist, dass die Werkdatensätze mit einem Klick direkt aus den online zugänglichen Sammlungen

anderer Museen in die eigene Datenbank übernommen werden können. Ein zeitaufwendiges Abtippen von redundanten Informationen entfällt dadurch. Dafür wären die wesentlichen Angaben wie Inventarnummer, Namen der Künstlerinnen und Künstler, Werktitel, die Datierung, Material, Technik und Maßangaben vorhanden, sodass keine Unklarheiten aufgrund abweichender Titelangaben und dem Vorliegen mehrerer ähnlicher in Frage kommender Werke entstehen.

2. Per Knopfdruck können die Leihgesuche direkt elektronisch ins Postfach der Direktion derjenigen Museen übermittelt werden, bei denen Werke angefragt werden.

3. Leihverträge können elektronisch unterzeichnet und im System, verknüpft mit der betreffenden Ausstellung, archiviert werden.

Leihgebendes Museum

1. Mit der Leihanfrage erfolgt ein Datenaustausch, sodass die Informationen in die eigene Museumsdatenbank geladen werden können. Dadurch wird der Datensatz für die externe Ausstellung erstellt mit allen Angaben wie Ausstellungstitel, -dauer und -ort sowie den Kontaktangaben der an der Ausstellung Beteiligten wie Direktion, Kuratorium, Registratur und Restaurierung. Statt umständlich diese Eckdaten manuell zu erfassen, werden zudem die eigenen Werkdatensätze über einen Identifier automatisch mit dem Ausstellungsdatensatz verknüpft. Das Leihanschreiben, in dem die Begründungen für die Ausstellung ausgeführt sind, wird mit diesem Gesamtpaket ebenfalls an den Datensatz angehängt genauso wie der Facilities Report, sodass die verschiedenen Verantwortlichen alles an einem Ort finden können. Manuell müssen so höchstens noch

Werke nacherfasst werden, die bisher nicht in der Datenbank enthalten sind.

2. Alle weiteren internen Abläufe, die mit einem Leihgesuch verbunden sind, wie die restauratorische und konservatorische Begutachtung der Werke und das Eintragen der Resultate bei der Leih Sitzung, laufen, wie schon heute, gesteuert über die Museumsdatenbank.

3. Die Neuerungen sind, dass der Workflow von Beginn an digital ist und sich über den kompletten Austausch mit dem leihnehmenden Museum hinweg fortsetzt. Damit liegen sämtliche Dokumente auf beiden Seiten immer digital vor, sind eingebunden in die Struktur der Museumsdatenbank archiviert, was allen Berechtigten erlaubt, jederzeit über eine Suche leicht darauf zuzugreifen.

4. Auch der Datentransfer zu und von den Transportfirmen erfolgt, kompatibel mit deren Systemen, ebenfalls über elektronische Datenaustauschformate.

Die konsequente Orientierung an digitalen Workflows führt zu einer Professionalisierung. Industriestandards für das Unterzeichnen von elektronischen Verträgen² werden verwendet. Die individuelle Datenpflege nimmt aufgrund des digitalen Datenaustauschs zwischen den Museen ab. Dank dem Datenfluss sind die Arbeitsprozesse an den Institutionen besser aufeinander abgestimmt, sodass Synergien genutzt werden, was auf allen Seiten zu Zeitersparnissen führt. Da Museen untereinander sensible Daten wie Versicherungswerte austauschen müssen, braucht es verschlüsselte Verbindungen. Um den Datenaustausch zwischen jeder beliebigen Institution zu gewährleisten, müssen international Standards festgelegt werden.

Anfragen, Bildbestellungen und -lizenzen

Neben dem Leihverkehr gibt es weitere Bereiche, die davon profitieren, wenn sie stärker auf die vorhandenen

Museumsdaten abgestützt werden (siehe Abb. 1). Auskünfte zur Sammlung könnten zielführender gegeben werden, wenn bereits die Anfrage möglichst präzise gestellt wird. Die online zugängliche Sammlung bietet eine gute Grundlage, um zusammen mit einem durchdacht gestalteten Anfrageformular auf der Museumswebseite, einen hohen Qualitätsstandard sicherzustellen. Werden Fragestellende auf intuitive Weise dazu angehalten, die betreffenden Werkdatensätze mit ihrer Anfrage zu verknüpfen, um so ohne viel Tipparbeit die Werkangaben basierend auf den Metadaten automatisiert ins Formular zu laden, erhalten die Mitarbeitenden anschließend alle für sie relevanten Informationen. Werden die im Formular enthaltenen Angaben auf Datenebene mit der Museumsdatenbank verbunden, ermöglicht das den direkten Zugriff auf die Datensätze und die darin enthaltenen ausführlicheren internen Informationen. In gewissen Fällen reicht das bereits, um die Frage beantworten zu können. Außerdem können in Verbindung mit diesem Formular ohne zusätzliche Suchvorgänge bereits fertig zusammengestellte Werklisten ausgegeben werden, um beispielsweise für einen Besuch im Studiensaal einer Grafischen Sammlung die Originale aus dem Depot holen zu können. Zentral am beschriebenen Szenario ist, dass auf die bereits an den Museen vorhandene Datenlage zurückgegriffen wird, um einen alltäglichen Arbeitsvorgang zu optimieren, indem die Möglichkeiten digitaler Workflows ausgeschöpft werden.

Auch für Bildbestellungen ist es sinnvoll, dass die Datensätze der Werke über die öffentlich im Internet zugängliche Sammlung ausgewählt und als eine strukturierte Liste übermittelt werden können. Damit haben die Mitarbeitenden am Museum die Gewissheit, um welche Werke es sich genau handelt, ohne zuerst Recherchen für die eindeutige Bestimmung vornehmen

zu müssen. Über den automatisierten Abgleich zwischen den Daten aus dem eingegangenen Formular und der Museumsdatenbank kann umgehend festgestellt werden, von welchen Werken bereits Reproduktionen vorhanden sind und welche in Auftrag gegeben werden müssen.

Noch einfacher ist es für Nutzende, wenn vorliegende Abbildungen durch das System selbst verwaltet werden und unter der Bekanntgabe des Verwendungszwecks über vordefinierte Felder in einem Formular unmittelbar in hoher Auflösung heruntergeladen und lizenziert werden können. Dieses Modell nutzen die großen Wissenschaftsverlage mit *RightsLink*,³ was erlaubt, mit geringem Aufwand Wiederabdruckgenehmigungen für Text- und Bildmaterial aus Veröffentlichungen einzuholen und zu gestatten. Solche Lösungen existieren aber auch im Kunstbereich. So bietet beispielsweise *Scala Archives*⁴ diesen Dienst für viele internationale Kunstmuseen an, über den nicht nur Nutzungsrechte eingeholt, sondern auch hochauflösende Reproduktionsvorlagen erworben werden können. In Frankreich übernimmt *L'Agence Photo*⁵ der *Réunion des musées nationaux et du Grand Palais des Champs-Élysées* diese Aufgaben auf nationaler Ebene. Prinzipiell könnten solche Berechtigungen für verschiedene Verwendungszwecke auch in den Systemen der einzelnen Museen zusammen mit den benötigten Bilddateien hinterlegt sein. Dann könnte die Verwendungsgenehmigung jederzeit unkompliziert zusammen mit der Reproduktion eines in der digitalen Sammlung gefundenen Werks eingeholt werden. Der Aufwand verringert sich so für alle.⁶ Über die vorgenommenen Transaktionen ergeben sich Daten, die dem Museum weiterhin Aufschluss über die Nutzungsstatistik geben.

Portal

Wie an den Beispielen dargelegt, lohnt es sich, wenn Kunstmuseen ein Bewusstsein entwickeln, wie sie ihre Daten im Arbeitsalltag nutzbringend einsetzen können. Die bereits heute an Museen vorhandenen Daten könnten besser genutzt werden, indem die beliebige Übernahme von Werk- sowie der Austausch von Ausstellungsdatensätzen das Koppeln von Anfragen mit Werkdatensätzen ermöglicht. Für alles braucht es ein ausgereiftes Portal, das über die reine Zugänglichkeit von Fakten hinaus, wie sie in den online zugänglichen Sammlungen mittlerweile Standard sind, funktionale Unterstützung für viele weitere sammlungsrelevante Belange bietet. Die digitale Präsenz von Sammlungen im Internet wird bisher noch viel zu sehr aus der Perspektive der Vermittlung ans Museumspublikum gedacht. Ein gezielter Ausbau zu einem multifunktionalen Portal könnte die Produktivität von Arbeitsprozessen, in die verschiedene Externe involviert sind, entscheidend verbessern. Indem gekoppelt mit den relevanten Datensätzen präzise Informationen ankommen, können damit verbundene Dienstleistungen professioneller erbracht werden.

Ausblick

Für eine Perspektive, was ein funktional gut ausgebautes Portal eines Museums im Internet alles leisten kann, gibt es einige weiterführende Anwendungsfelder. Für Drittanwendungen muss eine öffentlich nutzbare Schnittstelle (API) zum direkten Zugriff auf alle Sammlungsdaten, die prinzipiell von der Öffentlichkeit eingesehen werden dürfen, bereitstehen. Im Zeitalter der *Digital Humanities* und der *Digitalen Kunstgeschichte* wandeln sich die Fragestellungen und Methoden der Forschenden, die mithilfe der Technologie größere Bestände von Bild-

und Metadaten analysieren, wofür die Daten von Kunstsammlungen in maschinenlesbaren Formaten abgefragt werden können müssen.⁷ Eine solche Schnittstelle ermöglicht aber auch dem Museum, eigene interaktive Anwendungen zur Vermittlung zu gestalten.⁸ Zwar gibt es schon viele gute Anwendungsbeispiele von Museen zur Präsentation und Vermittlung von Kunst im Digitalen ans Publikum, doch bleibt dies auch weiterhin ein großes, offenes Aufgabenfeld.⁹

Selbst die Publikation von Katalogen kann vor diesem Hintergrund neu gedacht werden. Werden Kataloge künftig online veröffentlicht, hat das den Vorteil, dass die verwendeten Inhalte, beispielsweise ein abgebildetes Kunstwerk, direkt mit der Originaldatei verknüpft sein können. Über die Abbildungen kann man zur Quelle in der digitalen Sammlungsrepräsentation des entsprechenden Museums gelangen. Zudem können multimediale Inhalte wie Videos, Audiostreams, Websites und interaktive Visualisierungen eingebettet werden. Digital vorliegende Publikationen im responsive Design, ermöglichen nicht nur, den Katalog auf verschiedenen Geräten zu konsultieren, sondern er ist flexibel genug, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch Zitate in ihre elektronischen Publikationen einbinden können und damit eine direkte Verlinkung zum Katalog besteht. Das setzt für die Publikationsdaten voraus, dass ein flexibles digitales Format verwendet wird, das auf HTML 5 und Semantic Web Technologien beruht und nicht etwa eine reine PDF-Publikation. Das *Art Institute of Chicago* zeigt, welche Funktionalität digitale Kataloge aufweisen können und mit dem *OSCI-Toolkit* steht dafür eine Open-Source-Software zur Verfügung.¹⁰

Wenn die Online-Plattform entsprechend konfiguriert wird, lässt sich die Datenlage, die im System ohnehin

vorhanden ist, auch für individualisierte Services nutzen. Wird über die Online-Sammlung die Möglichkeit geboten, für gewisse Werke, Künstlerinnen und Künstler, Epochen oder Stile Benachrichtigungen zu abonnieren, werden Kunstinteressierte per E-Mail informiert, wenn ein Kunstwerk ihres Interesses aus dem Depot ausgestellt ist. Gut möglich, dass dadurch einige zu einem Museumsbesuch für die Sonderausstellung oder die Sammlung motiviert werden – ohne den Marketingaufwand zu erhöhen. Denn, wenn die Funktion erst einmal implementiert ist, fällt für das Personal keine zusätzliche und in diesem Fall auch nur schwer zu koordinierende Arbeit an.

Sonja Gasser

Doktorandin an der Digital Humanities Professur
Universität Bern

Mittelstrasse 43, 3012 Bern

sonjagasser@hotmail.com

Twitter: @Sonja_Gasser

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/sonja-gasser/>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0112-4841>

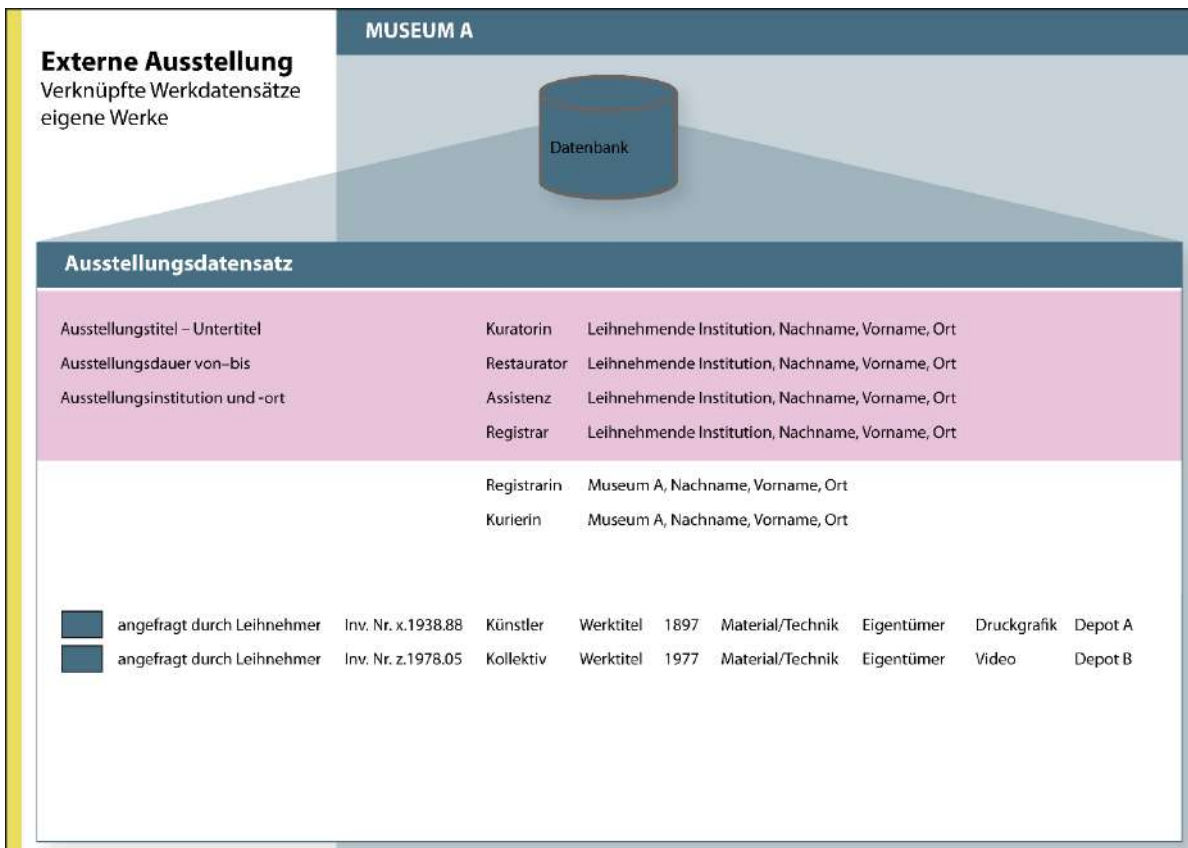


Abb. 2: Datensatz für eine externe Ausstellung mit verknüpften internen Werkdatensätzen (Sammlungswerke), CC-BY 4.0 Sonja Gasser, <https://doi.org/10.5281/zenodo.3752586>.

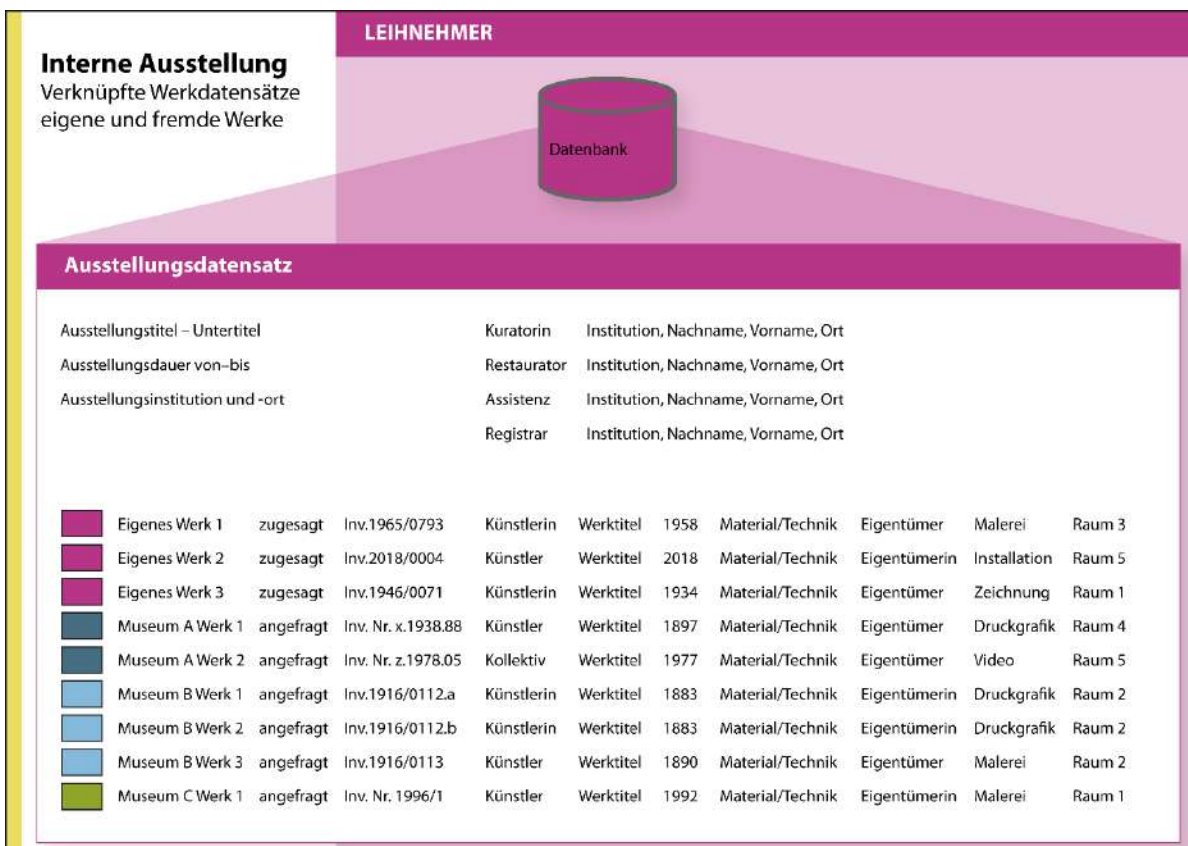
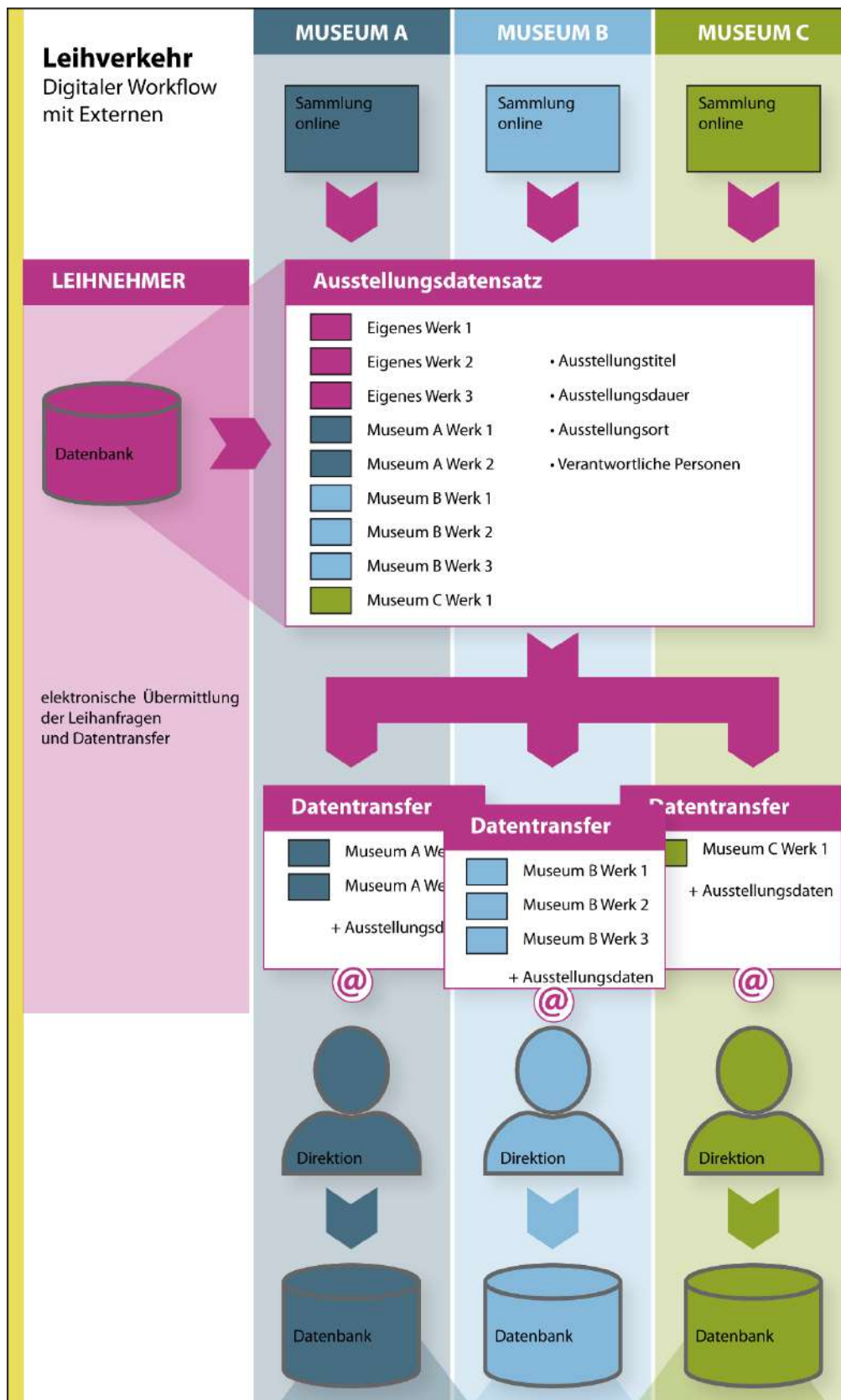


Abb. 3: Datensatz für eine interne Ausstellung mit verknüpften Werkdatensätzen eigener und fremder Werke, CC-BY 4.0 Sonja Gasser, <https://doi.org/10.5281/zenodo.3752590>.



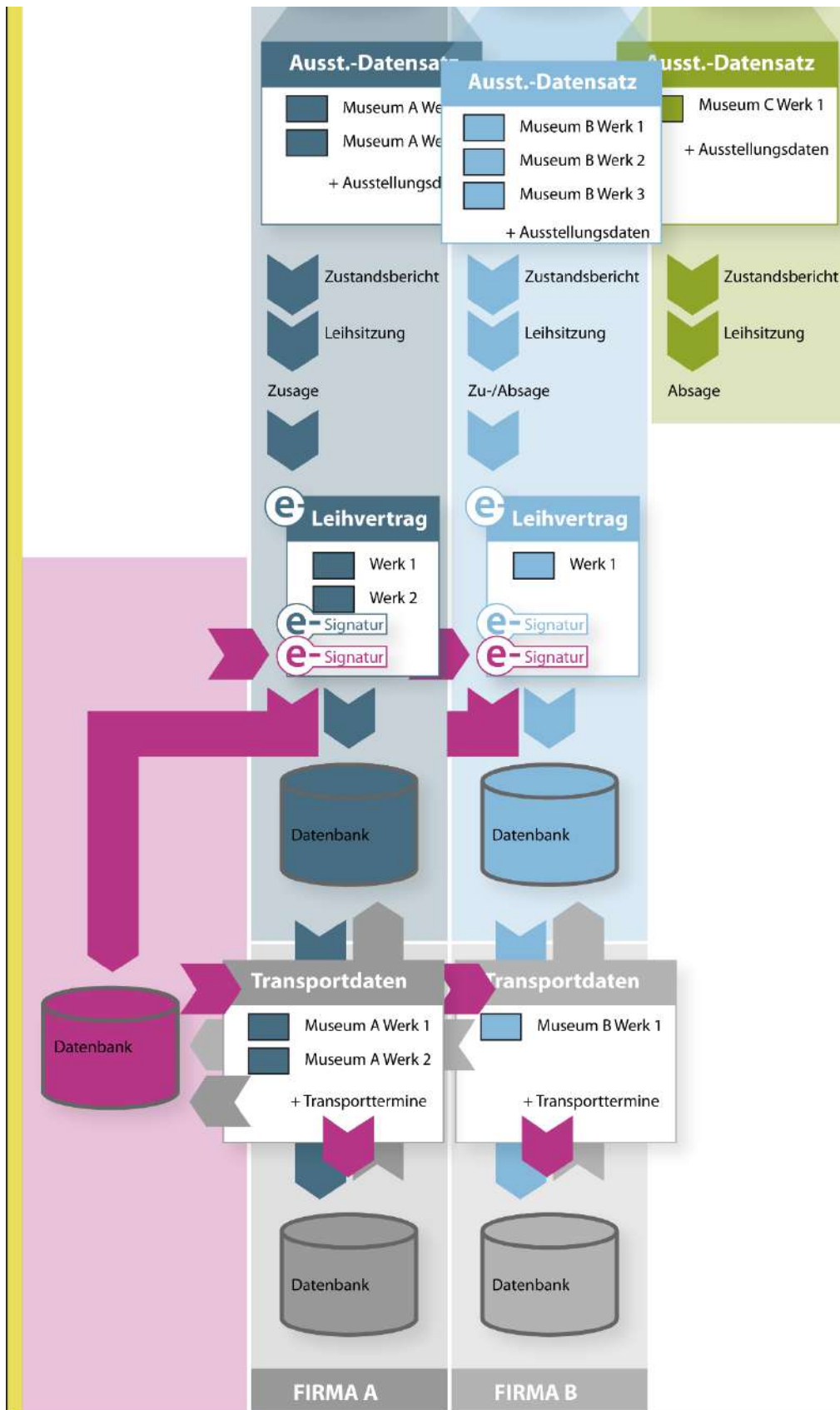


Abb. 4: Digitaler Workflow in der Zusammenarbeit mit Externen beim Leihverkehr, CC-BY 4.0 Sonja Gasser, <https://doi.org/10.5281/zenodo.3752597>.

¹ Pille Pruulmann-Vengerfeldt, Pille Runnel und Agnes Aljas stellen fest, dass die Kulturinstitutionen beim bisherigen Fokus auf die Digitalisierung und Online-Zugänglichmachung der Sammlungen weiterhin nach den gleichen Kommunikations- und Handlungsmustern agieren wie zuvor, statt zu überdenken, welche neuen Bedürfnisse unter den veränderten Voraussetzungen entstehen. Pille **Pruulmann-Vengerfeldt**, Pille **Runnel** und Agnes **Aljas**, „Orienting the Heritage Institution towards Participatory Users in the Internet“, in: Pille **Runnel** u. a. (Hrsg.), *The Digital Turn. User's Practices and Cultural Transformations*, Frankfurt am Main 2013, S. 13–25, hier S. 22.

² Business-Software-Lösungen existieren einige: Neben DocuSign (www.docuSign.com/), HelloSign (www.hellosign.com/) oder eversign (eversign.com/) sind hier weitere zu finden: www.capterra.com/digital-signature-software/.

³ www.copyright.com/get-permissions/

⁴ www.scalarchives.com

⁵ www.photo.rmn.fr/

⁶ Auf das komplizierte, aufwendige und kostspielige Einholen von Nutzungsrechten im Museumsbereich für Abbildungen verweisen Enrico **Bertacchini** und Federico **Morando**, „The Future of Museums in the Digital Age. New Models for Access to and Use of Digital Collections“, in: *International Journal of Arts Management* 15, 2013, S. 60–72, hier S. 65.

⁷ Auf die Problematik weisen Sonja Gasser und Julia Rössel hin: Sonja **Gasser** und Julia **Rössel**, „Albrecht Dürers ‚Adam und Eva‘ im medialen Netzwerk. Beobachtungen zur kunsthistorischen Forschung mit digitalen grafischen Sammlungen“, in: *NEUE kunstwissenschaftliche forschungen*, 3, 2017, S. 13–26, hier S. 24–25, <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/dah/article/download/49918/43453>. Aufschluss zu einer Kunstgeschichte im digitalen Zeitalter geben zudem die formulierten Punkte in der *Zürcher Erklärung zur digitalen Kunstgeschichte (2014)* erarbeitet anlässlich der internationalen Arbeitstagung *Digitale Kunstgeschichte: Herausforderungen und Perspektiven*, 26./27. Juni 2014, am Schweizerischen Institut für Kunstwissenschaft (SIK-ISEA), Zürich, 2014, <http://www.khist.uzh.ch/dam/jcr:fffff8dc1-caaa-0000-00001203663d/ZuercherErklaerungzurdigitalenKunstgeschichte2014.pdf>.

⁸ Das Urban Complexity Lab der Fachhochschule Potsdam präsentiert überzeugende Anwendungen, wie Sammlungen im Digitalen visualisiert und vermittelt werden können: <https://uclab.fh-potsdam.de/projects/>.

⁹ Einen guten Überblick über den aktuellen Stand gibt Hubertus **Kohle**, *Museen digital. Eine Gedächtnisinstitution sucht den Anschluss an die Zukunft*, Heidelberg 2018, <https://doi.org/10.17885/heiup.365.515>.

¹⁰ Das unter einer freien Lizenz veröffentlichte OSCI-Toolkit wurde im Rahmen der Online Scholarly Catalogue Initiative durch die Getty Foundation gefördert und vom Indianapolis Museum of Art entwickelt: <https://www.oscikitoolkit.org/>. Das Art Institute Chicago hat damit eine Reihe von digitalen Katalogen realisiert: <https://www.artic.edu/digital-catalogues>. Ausführlich dazu: D. Samuel **Quigley** u. a., „Scholarship and Digital Publications. Where Research Meets Innovative Technology“, in: *Visual Resources*, 29, 2013, S. 97–106.

Kulturdaten hacken

PLÄDOYER FÜR EINE NACHHALTIGE DIGITALKULTUR

Von THOMAS WEIBEL

Immer mehr Museen stellen ihre Digitalisate der Öffentlichkeit zur Verfügung. Allein, Digitalisieren und Publizieren reicht nicht. Damit aus Digitalisaten Information und so die Grundlage neuen Wissens werden kann, braucht es Kontextualisierung und Anwendung. Eine attraktive Plattform, die das bewerkstelligen kann, ist der Hackathon: Am Beispiel des jährlich durchgeführten *Swiss Open Cultural Data Hackathon* lässt sich zeigen, dass aus Archivdaten attraktive Online-Anwendungen werden können, die sich für museumspädagogische Zwecke und für die Kommunikation eignen.



Abb. 1: Der Autor Thomas Weibel während des *Swiss Open Cultural Data Hackathon* am 27. Oktober 2018 im Schweizerischen Nationalmuseum, Zürich. Foto: Thomas Bochet, Lizenz: CC BY-SA 4.0; Bildquelle.

Die Konfrontation mit der Komplexität neuer Aufgabenstellungen, welche Digitalisierung und Informatisierung mit sich bringen, hat die Arbeit der Gedächtnisinstitutionen massiv verändert:¹ Immer mehr Galerien, Bibliotheken, Archive und Museen publizieren digitalisierte Bestände und Metadaten, in der Regel gar unter offenen Lizenzen.² Das Projekt *Europeana*, seit 2007 von der Europäischen Kommission gefördert und 2009 offiziell gestartet, lässt sich als Museum im virtuellen Raum verstehen und bietet heute freien Zugang zu mehreren zehn Millionen digitalen Objekten.

Prototypische Anwendungen

Eine Publikation von Daten allein aber reicht nicht aus. Damit aus Digitalisaten Information und so die Grundlage neuen Wissens³ werden kann, braucht es Kontextualisierung und Anwendung. Lagern Datenbanken, Dokumente, Bilder, Töne und Filme ungenutzt auf Webservern, werden sie dort genauso verstauben wie ihre analogen Quellen in den Archiven. Neue Kontexte werden von neuen Nutzern geschaffen, neue Zusammenhänge entstehen durch neue Anwendungen. Damit aus digitalen Daten neues Wissen geschöpft werden kann, müssen Digitalisate interaktiv werden. Eine Plattform, die das in geradezu idealer Weise bewerkstelligen kann, ist der *Kulturdaten-Hackathon*. Ein Hackathon ist ein Event, in dem Programmierer*innen, idealerweise Hand in Hand mit Forscher*innen und Museumsverantwortlichen, in einem intensiven kollaborativen Prozess über kurze Zeiträume hinweg (typischerweise ein bis drei Tage) prototypische Anwendungen entwickeln. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um Softwareprojekte, die in vielen Fällen auch online publiziert und auf dedizierten Plattformen dokumentiert werden.

Kulturdaten-Hackathons – in Deutschland etwa *Coding da Vinci*, in der Schweiz der *Swiss Open Cultural Data Hackathon* – entfalten ihre Wirkung in mehreren Dimensionen: Die Veranstaltungen selbst fördern Experimentierfreude und Kreativität,⁴ die Zusammenarbeit von Spezialist*innen unterschiedlicher Disziplinen erweitert Horizont und Wissen aller Beteiligten, und die Prototypen erfahren an und im Nachgang zu den Veranstaltungen eine Nutzung durch Publika, die durch die Datenanbieter allein kaum zu erreichen wären.

Digitale Nachhaltigkeit

Ein Blick auf den seit 2015 jährlich durchgeführten, jeweils zwei oder drei Tage dauernde *Swiss Open Cultural Data Hackathon* mag das verdeutlichen. Typisch für diesen Veranstaltungstyp ist der stark informelle und von ausgedehnten Kreativarbeitsphasen geprägte Ablauf: Nach einer Einführung durch Verantwortliche von *OpenGLAM*, einer Arbeitsgruppe von *Open Data Schweiz*, und einer kurzen gegenseitigen Vorstellungsrunde präsentieren die beteiligten Institutionen (Museen, Bibliotheken, Archive und Galerien) ihre oft eigens mit Blick auf den aktuellen Hackathon unter offenen Lizenzen publizierten Datenbanken und digitalisierten Sammlungen. Als nächstes findet ein erstes Pitching statt:

Erste Teilnehmer*innen präsentieren mündlich und ohne Hilfsmittel ihre Projektideen (sowohl neue als auch bereits bestehende, mit neuen Daten weiterzuentwickelnde Vorhaben), die anschließend auf Plakaten visualisiert werden. Die nächste Phase besteht aus einem freien Austausch zwischen den präsentierenden Initiant*innen, anwesenden GLAM-Verantwortlichen, Wissenschaftler*innen, Designer*innen, Studierenden et cetera mit dem Ziel, interdisziplinäre Teams zu

bilden, welche die vorgestellten Projektideen zu funktionsfähigen Prototypen entwickeln sollen.

Daraufhin beginnt die eigentliche Hacking-Phase: Die Arbeit dauert jeweils von 9 Uhr bis Mitternacht und wird lediglich von einer Zwischenpräsentation unterbrochen, mithilfe derer sich die Teams gegenseitig über den Fortgang der Arbeiten informieren. Die Anzahl der Projekte hängt dabei stark von der Gesamtzahl der Teilnehmer*innen ab. Am ersten Swiss Open Cultural Data Hackathon, der am 27. und 28. Februar 2015 in der Schweizerischen Nationalbibliothek in Bern durchgeführt wurde, nahmen insgesamt 107 Vertreter*innen von Kreativbranche (Grafik, Design, Kunst), Informatik und Softwareentwicklung, Gedächtnisinstitutionen, Wissenschaft und Open Data (Wikipedia/Wikimedia/Wikidata, Public Domain) teil, die im Verlauf zweier Tage insgesamt 24 Projekte realisierten.⁵ Am jüngsten und mittlerweile fünften Kulturdatenhackathon, der vom 6. bis 8. September 2019 im Archiv- und Kulturzentrum Les Arsenaux in Sion stattfand, entwickelten 19 Teilnehmer*innen vier Projekte zu funktionsfähigen Prototypen.⁶ Alle Projekte werden durch die erstellenden Teams auf einer durch Open Data Schweiz bereitgestellten Onlineplattform dokumentiert (Projektziel, wissenschaftlicher und kultureller Kontext, genutzte Daten und Lizenzen, beteiligte Entwickler*innen); die Prototypen selbst werden in den meisten Fällen im Web publiziert. Den Abschluss des Hackathons bilden je rund zehn Minuten dauernde Abschlusspräsentationen durch die einzelnen Teams, für die – in Abhängigkeit der Projekte – auch spezifische Technologien und Geräte genutzt werden (Touch-fähige Screentische, VR- und AR-Brillen und -Installationen). Diese Abschlusspräsentationen sind

öffentlich, werden durch das Organisationskomitee im Vorfeld kommuniziert und in den lokalen Medien publiziert. Daran schließt die *Meet the Projects* genannte Phase an, die einen direkten, zwanglosen Kontakt zwischen Projektverantwortlichen und Vertreter*innen aus Kultur, Wirtschaft und Politik ermöglichen soll. Im Gegensatz zu vergleichbaren Veranstaltungen wird am Schweizer Kulturdaten-Hackathon auf die Verleihung von Preisen bewusst verzichtet, um Kreativität und Originalität der Projekte in keiner Weise zu beeinträchtigen.

Einen wissenschaftlichen Rahmen bildet schließlich eine Reihe von Fachreferaten, Panelgesprächen und Workshops zu Themen im Bereich von Open Data (sowie im Besonderen Linked Open Data, Wikipedia, Wikimedia Commons und Wikidata), die sich an Vertreter*innen von Gedächtnisinstitutionen und Wissenschaft sowie an eine interessierte Öffentlichkeit richten, die sich nicht aktiv am eigentlichen Hackathon beteiligen.

Die anfänglich erfreuliche Resonanz des Swiss Open Cultural Data Hackathon ist, allen Kommunikationsanstrengungen zum Trotz, zwischen 2015 (107 Teilnehmer) und 2019 (24 Teilnehmer) kontinuierlich gesunken; die jüngste Ausgabe 2019 wies dabei den bisher tiefsten Anteil an Teilnehmerinnen auf.⁷ Anpassungen am Veranstaltungsformat und eine engere Anbindung an die Lehre (Universitäten und Fachhochschulen) sollen diesen Trend brechen: Um vermehrt Studierende für eine Teilnahme zu gewinnen, werden die Ausgaben 2020 und 2021 des Schweizer Kulturdaten-Hackathons unter Einbezug der jeweiligen Dozierenden an der Fachhochschule Graubünden (FHGR) in Chur sowie an der Eidgenössisch-

Technischen Hochschule (ETH) in Zürich durchgeführt werden.

Publikation von Daten

Jede der bisher fünf Ausgaben des Swiss Open Cultural Data Hackathon hatte zur Folge, dass Institutionen zuvor unpublizierte Datensätze und digitale Sammlungen unter offenen Lizenzen zur Verfügung stellten und anfänglich auf der Webpräsenz von Open Data Schweiz,⁸ später vermehrt auf zentralen Online-Archivplattformen^{9,10} anboten. Die Zahl dieser Datenveröffentlichungen ist zwischen 2015 und 2018 um rund das Zehnfache, jene der direkt beteiligten Museen, Bibliotheken und Archive um mehr als das Dreifache gestiegen¹¹. Die Zahl der realisierten Projekte sowie die Sichtbarkeit schweizerischer Digitalisate auf offenen Plattformen wie Wikipedia und Wikimedia Commons hat kontinuierlich zugenommen, die Zusammenarbeit zwischen Institutionen, Datenanbieter*innen, Softwareprogrammierer*innen, Forscher*innen, Plattformverantwortlichen, Blogger*innen, Designer*innen und Künstler*innen wurde messbar gestärkt: 60 Prozent der im Nachgang zu den Hackathons 2015, 2016 und 2017 befragten Teilnehmer*innen gaben an, Denkanstöße zu möglichen Weiterverwendungen publizierter Datensätze erhalten zu haben; für 70 Prozent stellten die Veranstaltungen eine (sehr) effektive Inspirationsquelle dar. 80 Prozent gar bezeichneten die Hackathons als (hoch) wirksame interdisziplinäre Networking-Plattform.¹²

Eine Anzahl Projektprototypen wurden in universitären Lehrveranstaltungen und an wissenschaftlichen Konferenzen präsentiert, einer davon – das in Mittelhochdeutsch gehaltene Online-Backgammonspiel *Manesse Gammon* auf der Basis eines Digitalisats aus

dem *Codex Manesse*¹³ – wurde von lokalen Medien¹⁴ und dem Schweizerischen Nationalmuseum¹⁵ thematisiert und fand Eingang in die *Europeana Labs*,¹⁶ in denen *Europeana* beispielhafte Anwendungen präsentiert.

Nicht zum Besten steht es dagegen um die angestrebte digitale Nachhaltigkeit: Das beträchtliche Engagement der Macher*innen und die positiven Publikumsreaktionen während und unmittelbar nach den Hackathons stehen noch in keinem Verhältnis zum Interesse der Gedächtnisinstitutionen und Datenlieferant*innen, die realisierten Prototypen weiterzuentwickeln und für eigene Zwecke zu nutzen, etwa im museumspädagogischen Bereich oder als *rich media content* für Onlinepublikationen. 2017 gaben zwar zwei Fünftel der befragten Teilnehmer*innen an, ihre Projekte im Nachgang zu den Hackathons weiterzubetreuen¹⁷; 70 Prozent bezeichneten jedoch die Wirksamkeit des Hackathons mit Blick auf eine Projektfinanzierung als nicht oder nur wenig effektiv.¹⁸

Die Publikation bisher unter Verschluss gehaltener Daten- und Metadatenbestände unter offenen Lizenzen und die Beteiligung von Museen an der Austragung von Kulturdaten-Hackathons ist durchaus aufwändig. Aber sie ist dazu geeignet, bestehenden digitalen Beständen zu größerer Reichweite zu verhelfen, die Zusammenarbeit mit verschiedenen Anspruchsgruppen zu stärken, die Sichtbarkeit der archivalischen und konservatorischen Arbeit in der Öffentlichkeit zu verbessern und auf diese Weise die Kommunikation zu stärken. Es wäre einem kultur- und geschichtsinteressierten Publikum zu wünschen, dass das geschlossene System einer Fachkommunikation zwischen Wissenschaft und Gedächtnisinstitutionen aufgebrochen wird, dass

partnerschaftlich durchgeführte Kreativveranstaltungen wie der genannte Swiss Open Cultural Data Hackathon als Teil der kuratorischen Aufgabe und der Öffentlichkeitsarbeit verstanden werden, und dass Kreativprojekte auf der Basis digitalisierter Kulturgüter am Ende Eingang in digitale Museumsbestände sowie, als Glanzstücke musealer Vermittlungsarbeit, in reale Ausstellungen finden.

Prof. Thomas Weibel

Fachhochschule Graubünden
 Pulvermühlestrasse 57, 7004 Chur
 Schweiz
 thomas.weibel@fhgr.ch
 @thomasweibel



Abb. 2: Das Onlinespiel *Letterjong!* mit Lettern des Bologneser Schriftgestalters Francesco Griffo, die aus der Horaz-Gesamtausgabe des venezianischen Humanisten Aldus Manutius von 1501 stammen. Daten: Universitätsbibliothek Basel; Screenshot: Thomas Weibel, Lizenz: keine (own work, bereitgestellt durch den Autor).

-
- ¹ Marie-Christine **Doffey**, *Hat die Bibliothek eine Zukunft?*, [Radiosendung] *Reflexe* Radiosendung vom 7. Juni 2011), Basel, Schweizer Radio DRS 2, ab 11:01.
- ² Lionel **Walter** und Beat **Estermann** (2018), *Anleitung für die Bereitstellung von Daten für Hackathons*, online unter: glam.opendata.ch/wordpress/files/2018/05/Anleitung-f%C3%BCr-die-Bereitstellung-von-Daten_20180525.pdf, S. 2.
- ³ Klaus **North** und Stefan **Güldenber**, *Produktive Wissensarbeit(er). Antworten auf die Management-Herausforderung des 21. Jahrhunderts*, Wiesbaden 2008, S. 25.
- ⁴ Gerard **Briscoe** und Catherine **Mulligan** (2014), *Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon*, online unter: qmro.qmul.ac.uk/xmlui/bitstream/handle/123456789/11418/Briscoe%20Digital%20Innovation:%20The%20Hackathon%20Phenomenon%202014%20Published.pdf, S. 1.
- ⁵ Open Glam (2015), *1st Swiss Open Cultural Data Hackathon*, online unter: make.opendata.ch/wiki/event:2015-02.
- ⁶ Open Glam (2019), *5th Swiss Open Cultural Data Hackathon*, online unter: make.opendata.ch/wiki/event:2019-09.
- ⁷ Beat **Estermann** (2019), *Swiss Open Cultural Data Hackathon 2018, Final Report*, online unter: glam.opendata.ch/wordpress/files/2019/01/GLAMHack2018-Final-Report_20190107.pdf, S. 10.
- ⁸ Open Data Schweiz (2019), *Swiss Heritage Data*, online unter: make.opendata.ch/wiki/data:glam_ch.
- ⁹ e-rara (2019): *e-rara.ch, die Plattform für digitalisierte Drucke aus Schweizer Bibliotheken*, online unter: www.e-rara.ch/.
- ¹⁰ e-manuscripta (2019): *e-manuscripta.ch, e-manuscripta.ch, der Plattform für digitalisierte handschriftliche Quellen aus Schweizer Bibliotheken und Archiven*, online unter: www.e-manuscripta.ch/.
- ¹¹ Beat **Estermann** (2019), Appendix A, online unter: docs.google.com/document/d/1Y_KI56_sQH8Qfv-V3FH6dVkdPTUxWTiH6cwBtS7ln7M/edit, S. 1.
- ¹² Ebd., S. 9 f.
- ¹³ Thomas **Weibel** (2017), *Manesse Gammon – A medieval game: Play against „Herrn Gœli“*, online unter: make.opendata.ch/wiki/project:manesse_gammon.
- ¹⁴ Daniel **Faulhaber** (2017, 1. Juli), *Occupy Lesesaal: Basels Universitäts-Bibliothek wird von Hackern besetzt, Die Tageswoche* vom 1. Juli 2017, online unter: tageswoche.ch/gesellschaft/occupy-lesesaal-basels-universitaets-bibliothek-wird-von-hackern-besetzt/ bzw. www.youtube.com/watch?v=5xgl85JR10U.
- ¹⁵ Valérie **Hashimoto** (2018), *Gamen auf mittelalterlicher Handschrift*, Blog des Nationalmuseums vom 11. Oktober 2018, online unter: blog.nationalmuseum.ch/2018/10/gamen-auf-mittelalterlicher-handschrift/.
- ¹⁶ Annapaula **Freire de Oliveira** (2017), *Manesse Gammon*, online unter: pro.europeana.eu/data/manesse-gammon.
- ¹⁷ Beat **Estermann** (2017), *Swiss Open Cultural Data Hackathon 2016: Results of the Participants' Survey*, online unter: glam.opendata.ch/wordpress/files/2017/01/GLAMHack2016_Participants_Survey_20170117.pdf, S. 15
- ¹⁸ Ebd., S. 20

Digitalisierte Handschriften im New Testament Virtual Manuscript Room

Von HOLGER STRUTWOLF UND JAN GRAEFE

Das Bibelmuseum, institutioneller Bestandteil des Instituts für Neutestamentliche Textforschung (INTF) Münster, verfolgt eine umfassende digitale Strategie zur Erschließung und Erforschung des griechischen Neuen Testaments. Neben der Digitalisierung von Handschriften und Drucken wird das weltweit größte Archiv an Mikrofilmen neutestamentlicher griechischer Handschriften gescannt. Die Digitalisate stehen im *New Testament Virtual Manuscript Room* (NTVMR) der Öffentlichkeit und der Scientific Community neben innovativen und digitalen Methoden als Open-access zur freien Verfügung.

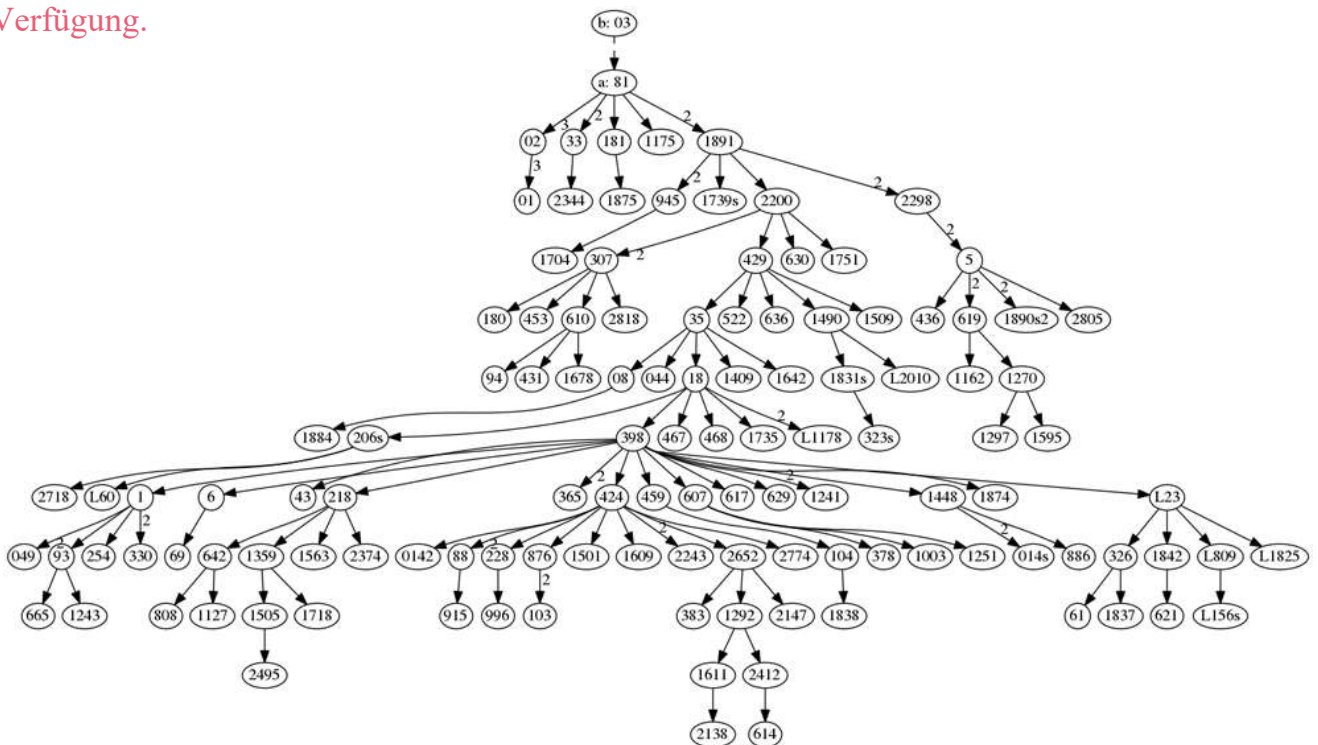


Abb. 1: Textflußdiagramm für die Apostelgeschichte 1:1 (INTF Münster).

Einleitung

Das Institut für Neutestamentliche Textforschung (INTF) der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU) ist weltweit führend in der Erforschung des griechischen Textes des Neuen Testaments und gibt den *Nestle-Aland*, das *Greek New Testament* und die *Editio Critica Maior* heraus.¹ Die Forschungsergebnisse werden im Bibelmuseum der Öffentlichkeit und der Scientific Community präsentiert. Das Museum ist seit Juni 2014 wegen Umbau geschlossen. Im Dezember 2019 wurde das Museum nach umfassenden Bauarbeiten und einer Neukonzeption der Sammlungspräsentation wieder eröffnet.

Digital Edition: Rekonstruktion des Textes des Neuen Testaments

Das INTF erforscht den Text des griechischen Neuen Testaments und rekonstruiert den sogenannten Ausgangstext, da die antiken Autorenexemplare heute verschollen sind. Bislang sind rund 5.500 Handschriften des 2. bis 14. Jahrhunderts bekannt, die für das INTF von Belang sind. Sie werden weltweit in Museen, Bibliotheken und Klöstern verstreut aufbewahrt. Unterschieden und klassifiziert werden sie nach ihrem Beschreibstoff, der Schriftart beziehungsweise der Textform in Papyri, Majuskeln, Minuskeln und Lektionare. Sie weisen naturgemäß einen unterschiedlichen Erhaltungszustand auf. Die ältesten Zeugen (Papyri) der handschriftlichen Überlieferung liegen in der Regel nur als Fragmente oder einige Folio vor.² Aus der Gruppe der Majuskeln sei die bekannteste Vollbibelhandschrift, der Codex Sinaiticus aus dem 4. Jahrhundert genannt, der vom Katharinenkloster im Sinai (Ägypten) stammend, heute in der British Library und in der Universität Leipzig aufbewahrt wird.³

Seit den Anfängen des Instituts im Jahr 1959 unter dem Gründungsdirektor Kurt Aland und seiner Nachfolgerin Barbara Aland, wurden Handschriftenreisen in die ganze Welt unternommen, um die Handschriften zu katalogisieren, Informationen zu sammeln und Fotos von den Handschriften zu machen. So besitzt das INTF heute die weltweit vollständigste Sammlung von griechischen neutestamentlichen Handschriftenfotos. Schon früh wurden computergestützte Untersuchungen zu statistischen Auswertungen und Analysen der Handschriften beziehungsweise der überlieferten Texte eingesetzt und die analogen Fotos als Mikrofilme erfasst.⁴ Im letzten Jahrzehnt unter dem aktuellen Direktor Holger Strutwolf wurden die digitalen Einsatzmöglichkeiten weiter ausgebaut, konsequent eingesetzt und das Forschungsportal *New Testament Virtual Manuscript Room* (NTVMR) entwickelt, das weltweit größte digitale Archiv neutestamentlicher Handschriften und Transkripte⁵: <http://ntvmr.uni-muenster.de/>. Von den etwa 5.000 Mikrofilmen mit Handschriften des INTF sind bis heute rund zwei Drittel bereits digitalisiert und in den NTVMR integriert. Neben den institutseigenen Mikrofilmen bestehen Kooperation mit Bibliotheken und Museen. So sind beispielsweise die griechischen Handschriften des Museums Benaki (Griechenland), der Bibliothèque nationale de France (Plattform gallica, Frankreich) und der Bayerischen Staatsbibliothek München (BSB) mit neuen Digitalisaten in den NTVMR integriert. Je nach den Vorgaben der bildgebenden Institution sind die Digitalisate öffentlich – mit Nennung der Quelle – frei verfügbar oder nur im Mitgliederbereich („expert user“) sichtbar. Der NTVMR stellt somit die digitale Materialbasis für die neutestamentliche Textforschung her und beinhaltet neu entwickelte Tools zur digitalen Auswertung, wie die *Coherence-based Genealogical*

Method (CBGM).⁶ Die CBGM schreitet von einer Beurteilung der Genealogie von Varianten des neutestamentlichen Textes fort zu einer Genealogie der Textzeugen, die diese Varianten überliefern. (Abb. 1) Eine quantitative Auswertung der Aussagen über die Varianten und ihre Zeugen führt zu einem differenzierten Bild der Beziehungen zwischen den Zeugen, aus denen sich wiederum neue Kriterien für die Beurteilung der Beziehungen zwischen den Varianten ergeben.

Das Textflussdiagramm kann online interaktiv bedient werden. Durch ein Mouse-over und Klicks werden Beziehungen der Zeugen zueinander sichtbar und weitere Informationen können mittels Pop-up-Fenster entnommen werden.⁷

Griechische Handschriften im Bibelmuseum

Das Bibelmuseum besitzt 22 griechische Handschriften, die seit der Gründung des Museums im Jahr 1979 im Münster aufbewahrt werden. (Abb.2) Zunächst wurden analoge Fotos erstellt, die später auf Mikrofilmen gespeichert wurden. Im Jahr 2006 wurden die Handschriften im Rahmen einer Kooperation mit dem *Center for the Study of New Testament Manuscripts* (CSNTM) digitalisiert und im Internet verfügbar gemacht.⁸ 2018 erfolgte erneut eine Digitalisierung der Handschriften mit einer Canon EOS 5D SR unter der Nutzung eines sogenannten *Grazer Büchertischs* und der Software *scanplus* der Firma Nagel.⁹ Aufgrund der Konstruktion des Grazer Büchertischs wird von einer Handschrift (oder einem historischen Druck) zunächst nur jeweils die recto-Seite digitalisiert. (Abb.3) In einem zweiten Arbeitsschritt folgen die verso-Seiten. Mithilfe der Software ist es nun bequem möglich, die recto- und verso-Seiten automatisiert in die richtige Reihenfolge

zubringen. Neben den Einzelbildern, je nach den gewünschten Anforderungen im Tiff- oder Jpg-Format, ist auch eine Ausgabe als strukturierte Pdf-Datei zum Beispiel mit Inhaltsverzeichnis und Abschnittsverwaltung möglich.

Die Tiff-Dateien werden im Bibelmuseum auf einem Server gesichert, der in die tägliche Sicherungsroutine der WWU eingebunden ist. Die Jpg-Dateien werden in den NTVMR zu den entsprechenden Einträgen der jeweiligen Handschriften hochgeladen. Die Einträge bestehen aus Metadaten,¹⁰ also die sogenannte *Gregory-Aland Handschriftennummer* (GA), Datierung, Maße, erhaltene Seiten, Angabe des biblischen Inhaltes und weiteren Angaben wie Aufbewahrungsort, Inventarnummer, Verweise zu anderen Datenbanken und gegebenenfalls Literaturangaben. Auf der Bilderebene beginnt die Erschließung des Textes des Neuen Testaments. Hier können die Handschriften nun von Mitarbeiter*innen des INTF, des Museums beziehungsweise der weltweiten Scientific Community seitenweise indiziert werden. (Abb.3) Es wird also der biblische Inhalt des Textes (zum Beispiel Matt 1:1-3) für jede einzelne Seite angegeben. Hier können auch weitere Angaben, beispielsweise zu Illustrationen, gemacht werden. Es werden im NTVMR also auch weitere Informationen bereitgehalten, die für Forscher*innen anderer Fachdisziplinen wie die Kunstgeschichte interessant sind.¹¹ (Abb.4)

Zudem wird langfristig jede Handschrift transkribiert sein. Im NTVMR ist als Basis der computerlesbare Text des *Nestle-Aland 28* voreingestellt.¹² Die Transkribierenden können nun den vorliegenden Text innerhalb der NTVMR-Umgebung entsprechend dem handschriftlichen Text verändern und so eine buchstabengetreue „Abschrift“ oder „Kollation“ erstellen.

Jedes Transkript wird überprüft und im NTVMR veröffentlicht. Die Transkripte stehen im TEI¹³ und HTML¹⁴ Format unter einer CC-BY Lizenz weltweit zur freien Verfügung.¹⁵

Derzeit haben sich rund 2.500 Nutzer*innen als *Expert User* im Mitgliederbereich des NTVMR registriert. Online sind bereits etwa 1,4 Millionen Bilder von digitalisierten Handschriften verfügbar.

Historische Drucke

In einem Pilotprojekt mit der Universitäts- und Landesbibliothek Münster (ULB) wurde ein Querschnitt aus den Historischen Beständen des Bibel-museums gezogen und bislang 37 Bibeln zwischen 1483 (Koberger Bibel) und 1898 (Novum Testamentum Graece, Eberhard Nestle) vollständig digitalisiert und als frei verfügbare Pdf-Dateien in die Sammlung Historischer Drucke der ULB virtuell mit einer Public Domain Mark 1.0-Lizenz¹⁶ integriert.¹⁷

Digitale Strategie¹⁸

Ziel der digitalen Strategie des INTF und des Bibel-museums ist die Digitalisierung von Exponaten (Handschriften, Historische Drucke, Autographen) und Mikrofilmen mit neutestamentlichen griechischen Handschriften. Es folgt die Integrierung der Digitalisate und Metadaten in die Forschungsplattform NTVMR mit Open Access (Transkripte mit CC BY-Lizenz) und Nachnutzung für die Scientific Community. In einem weiteren Schritt wird der griechische Text mittels Indizierung und Transkription erfasst, sowie die weitere inhaltliche Auswertung begonnen. Ziel ist es, den NTVMR zu einer offenen, digitalen Edition weiterzuentwickeln.

Die Exponate sind in einer MYSQL-Datenbank erfasst. INTF und Bibel-museum nutzen die Formen moderner Wissenschaftskommunikation mittels Blog (INTF) und Social Media (Facebook, Instagram und Twitter).¹⁹

Nutzen

Die Digitalisierung der Bestände ist mit großem Aufwand verbunden. Neben den reinen Sachkosten – wie die Anschaffung des Grazer Büchertisches, des Fotoequipments und Serverkosten – fallen auch Personalkosten an. Der Nutzen des Museums ist jedoch auf mehreren Ebenen sichtbar: die unikalenen Handschriften werden durch die Digitalisierung gesichert und der Status quo festgestellt. Die Exponate werden bei Forschungsvorhaben weniger oft physisch angefasst und damit wird der Originalerhalt gefördert. Durch die Integrierung in die Forschungsplattform NTVMR und auf den Seiten der ULB, folgt eine Steigerung der Bekanntheit der Sammlungsbestände und der des Museums sowohl in der Scientific Community als auch in der interessierten Öffentlichkeit. Heutzutage recherchieren Besucher*innen bei der Planung eines Museumsbesuchs in der Regel über eine Suchmaschinenabfrage. Qualitativ hochwertige Fotos können Besucher*innen zu einem ersten Besuch vor Ort animieren. In der Vergangenheit wurde (in Museumskreisen) häufig kolportiert, dass eine große Verfügbarkeit der Sammlungsbestände im Internet zu weniger Besuchen führen würde.²⁰ Besucher*innenbefragungen belegen das Gegenteil, da gerade gut aufbereitete Museumsinformationen das Interesse an einem Museumsbesuch wecken. Eine (nicht repräsentative) Besucher*innenumfrage wurde von den Verfassern auf dem *MünsterCamp*²¹ 2019 vorgenommen. Die digitalaffinen Teilnehmer*innen des Barcamps, die teilweise bei der Veranstaltung zum

ersten Mal von einem Münsteraner Bibelmuseum hörten, gaben an, dass Highlights aus der Sammlung auf der Website des Museums zu einem Besuch anregen. Zudem sei der Nimbus des Originalen so groß, dass ein analoger Vor-Ort-Besuch wahrgenommen werden würde. Weiterhin würde sich die Zielgruppe sicherlich über zusätzliche (gute) Fotos, vollständige Digitalisate und gut aufbereitete Hintergrundinformationen freuen und diese Angebote wahrnehmen. Es würde aber immer auch Onlinenutzer*innen geben, die, wenn sie ein Bild von einem Exponat gesehen habe, nicht mehr kommen. Diese Personengruppe wäre aber auch ohne Bilder im Internet eher als „Nichtmuseumsbesucher*innen“ zu bezeichnen.

Ausblick

Der NTVMR soll zukünftig zu einer offenen digitalen Editionsplattform weiterentwickelt werden. Dieser Prozess wird in dem Projekt *Theorie der Variantenentstehung* im Rahmen des *Exzellenzclusters Religion & Politik* an der WWU Münster in der jüngst bewilligten Förderphase umgesetzt werden.²² Zusätzlich sollen die Digitalisate der gedruckten historischen Bibeln und wissenschaftlichen Ausgaben des Museums in einen eigenen Bereich des NTVMR aufgenommen werden, um in Analogie zu den Handschriften auch diese für die Erforschung der weiteren textlichen Entwicklungen aufzubereiten und auszuwerten.

Prof. Dr. Holger Strutwolf

strutw@uni-muenster.de

Dr. Jan Graefe

j.graefe@uni-muenster.de

Institut für Neutestamentliche Textforschung/Bibelmuseum
Pferdegasse 1, 48143 Münster

twitter.com/Bibelmuseum

[instagram.com/Bibelmuseum](https://www.instagram.com/Bibelmuseum)

[facebook.com/Bibelmuseum](https://www.facebook.com/Bibelmuseum)



Abb. 2: Griechische Handschrift des Neuen Testaments (GA2756) mit Matt 1:1-3 (Bibelmuseum Münster).



Abb. 3: Digitalisierung der recto-Seiten von GA2756 auf dem Grazer Büchertisch (Bibelmuseum Münster).

WWU MÜNSTER | [INTF] INSTITUT FÜR NEUTESTAMENTLICHE TEXTFORSCHUNG

Images © digitized by Bibelmuseum Münster

Page 140

Col 1	
1	το κατι μαθητων ευαγγελιον κεφαλαιον α
2	βιβλος γεννητος εν χειρι του διαδ του
3	αβραημ αβραημ εγεννησεν τον ισαακ ι-
4	σαακ δε εγεννησεν τον ιακωβ ιακωβ
5	δε εγεννησεν τον ιουδαν και τους αδελ-
6	φους αυτου ιουδας δε εγεννησεν τον φα-
7	ρις και τον ζαρι εκ της θωμα φαρες δε

© 2019 Institut für Neutestamentliche Textforschung
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Abb. 4: Screenshot NTVMR: Digitalisat und Transkript von GA2756 (Bibelmuseum Münster).

-
- ¹ Aktuell ist die 28. Aufl. des NA, die 5. Aufl. des GNT und die 2. Aufl. der Kath. Briefe der ECM und die 1. Aufl. der Apostelgeschichte der ECM erschienen: Holger **Strutwolf** (Hrsg.), *Nestle-Aland, Novum Testamentum Graece. Begründet von Eberhard und Erwin Nestle*, Stuttgart 2012.; Barbara **Aland** u. a., *Novum Testamentum Graecum. Editio Critica Maior IV. Die Katholischen Briefe, T. 1: Text, T. 2: Begleitende Materialien*, Stuttgart 2013; Barbara **Aland** u. a., *The Greek New Testament*, Stuttgart 2014; Holger **Strutwolf** u. a., *Novum Testamentum Graecum. Editio Critica Maior III. Die Apostelgeschichte, T. 1: Text, T. 2: Begleitende Materialien, T. 3: Studien*, Stuttgart 2017.
- ² <http://ntvmr.uni-muenster.de/manuscript-workspace?docID=10045>
- ³ <http://ntvmr.uni-muenster.de/manuscript-workspace?docID=20001> und <http://www.codexsinaiticus.org>
- ⁴ Kurt **Aland**, *Computer-Konkordanz zum Novum Testamentum graece von Nestle-Aland, 26. Auflage und zum Greek New Testament*, 3rd edition: als Begleitexemplar zur "Vollständigen Konkordanz zum griechischen Neuen Testament." Arbeiten zur neutestamentlichen Textforschung 4, Berlin 1977; Horst **Bachmann**, Wolfgang **Slaby**, *Computer-konkordanz zum Novum Testamentum graece*, Berlin und New York 1980.
- ⁵ Holger **Strutwolf**, „Der ‚New Testament virtual manuscript room‘: eine Online-Plattform zum Studium der neutestamentlichen Textüberlieferung“, in: *Early christianity* 2, Nr. 2, 2011, 275–277 (DOI:10.1628/186870311795777382).
- ⁶ <http://egora.uni-muenster.de/intf/service/downloads.shtml>, Klaus **Wachtel**, „The Development of the Coherence Based Genealogical Method (CBGM), its Place in Textual Scholarship, and Digital Editing“, in: Garrick **Allen** (Hrsg.), *The Future of New Testament Textual Scholarship – From H. C. Hoskier to the Editio Critica Maior and Beyond*, Tübingen 2019, S. 433–444.
- ⁷ <http://ntg.cceh.uni-koeln.de/acts/ph4/coherence>.
- ⁸ https://www.uni-muenster.de/NTTextforschung/Handschriften_Bibelmuseum.html. Der NTVMR war zu dieser Zeit noch nicht online. <http://www.csntm.org/>.
- ⁹ <https://www.uni-muenster.de/Bibelmuseum/digitaleSammlung/digitalesammlungntvmr.html>.
- ¹⁰ Vgl. die „Liste“ unter <http://ntvmr.uni-muenster.de/liste>.
- ¹¹ online: <http://ntvmr.uni-muenster.de/community/modules/papyri/?site=INTF&image=32756/undefined/140/20/136>.
- ¹² <http://ntvmr.uni-muenster.de/transcribing>.
- ¹³ Ein Beispiel für Matt 1:1-3 (GA2756): <http://ntvmr.uni-muenster.de/community/vmr/api/transcript/get/?docID=32756&pageID=140&format=teiraw>.
- ¹⁴ Ein Beispiel für Matt 1:1-3 (GA2756): <http://ntvmr.uni-muenster.de/community/vmr/api/transcript/get/?docID=32756&pageID=140&format=html>.
- ¹⁵ <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/de/>.
- ¹⁶ <https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0//deed.de>.
- ¹⁷ <https://sammlungen.ulb.uni-muenster.de/nav/classification/5164392>.
- ¹⁸ Vgl. zum Beispiel die digitale Strategie des Städel Museums: <https://www.staedelmuseum.de/de/digitale-strategie>.
- ¹⁹ Blog: <http://ntvmr.uni-muenster.de/intfblog>. Social Media: www.facebook.com/Bibelmuseum www.instagram.com/bibelmuseum <https://twitter.com/bibelmuseum> und www.facebook.com/INTF.MS www.instagram.com/intf_ms https://twitter.com/intf_ms.
- ²⁰ Hubertus **Kohle**, *Museen digital. Eine Gedächtnisinstitution sucht den Anschluss an die Zukunft*, Heidelberg 2018, S. 14-20, online unter: file:///Users/admin/Downloads/365-68-82166-2-10-20180828.pdf).
- ²¹ <http://muenstercamp.de>.

²² https://www.uni-muenster.de/CDH/projekte/projekt_portrait_ntvmr.html vgl. Patrick **Sahle**, *Digitale Editionsformen zum Umgang mit der Überlieferung unter den Bedingungen des Medienwandels* (= Schriften des Instituts für Dokumentologie und Editorik 7), Norderstedt 2013.

KultSam

KULTURHISTORISCHE SAMMLUNGEN ALS DIGITALER WISSENSPEICHER
FÜR FORSCHUNG, LEHRE UND ÖFFENTLICHE VERMITTLUNG

Von JOHANNES SAUTER, EVA-E. SCHULTE, HELMUTH TRISCHLER UND STEFAN
BRÜGGERHOFF

Die Sammlungen der kulturhistorischen Museen und Universitäten Deutschlands sind einzigartige Repräsentationen menschlichen Denkens, Schaffens und Handelns. Als Teil des kulturellen Erbes werden sie themenzentriert und dezentral aufbewahrt, sind jedoch für die Öffentlichkeit nur begrenzt zugänglich, in der notwendigen Tiefe wenig erschlossen und in ihrer Erhaltung gefährdet. Das Projekt KultSam stellt sich der Herausforderung, Sammlungsobjekte in 2D und 3D zu digitalisieren, zeit- und ortsungebunden verfügbar zu machen sowie für eine langfristige Speicherung aufzubereiten. In dezentral strukturierten und nationalen Kompetenzzentren soll eine digitale Forschungsinfrastruktur entstehen, die Standards, innovative Informationsdienste und Werkzeuge für die Forschung am digitalisierten Objekt sowie offene Schnittstellen für die Nutzung der Daten entwickelt, über eine Plattform bereitstellt und kontinuierlich verbessert.



Abb. 1: Logo des Projekts *KultSam*. © Deutsches Museum, Johannes Sauter, Jutta Esser.

Roadmap-Prozess für Forschungsinfrastrukturen

Forschungsinfrastrukturen (FIS) sind essenzielle Bestandteile von Wissenschaftssystemen und wertvolle Ressourcen, die anspruchsvolle Fragestellungen eröffnen und zugleich neue Forschungsbereiche erschließen. Sie befördern Kooperationen, den Austausch von Wissen und technologischem Know-how sowie die bedarfsgerechte und zukunftsgerichtete Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fasst unter diesem Begriff *„Instrumente, Ressourcen oder Serviceeinrichtungen für die Forschung in allen Wissenschaftsgebieten [zusammen], die sich durch eine mindestens nationale Bedeutung für das jeweilige Wissenschaftsgebiet auszeichnen sowie durch eine lange Lebensdauer“*.¹ Im Gegensatz zu den Natur-, Technik- und Lebenswissenschaften in Deutschland hat sich der Bedarf an leistungsfähigen Forschungsinfrastrukturen in den Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften erst in den letzten Jahren entwickelt, nicht zuletzt in Folge der zunehmenden Komplexität in den Sammlungen und Datenbeständen sowie der Ausdifferenzierung der Digital Humanities. In der Bekanntgabe des BMBF vom 31. August 2015 wurden daher erstmals nicht mehr nur technische Großgeräte als Forschungsinfrastrukturen angesehen, sondern auch Sammlungen, Datenbanken und Serviceeinrichtungen sowie soziale und informationstechnische Infrastrukturen.² Da der Aufbau und die Pflege derartiger Forschungsinfrastrukturen sehr kostenintensiv sind, hat das BMBF zur effizienten Verteilung der verfügbaren Mittel und zugunsten einer vorausschauenden Planung einen Nationalen Roadmap-Prozess gestartet.³ Am 13. September 2019 wurden aus der ersten Ausschreibungsphase drei neue Projekte auf

die Nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen aufgenommen, die in ihrem Aufbau vom BMBF gefördert werden.⁴

Was ist KultSam?

Die Sammlungen der kulturhistorischen Museen und Universitäten Deutschlands sind für die Öffentlichkeit häufig nur begrenzt zugänglich, in der wünschenswerten Tiefe wenig erschlossen und in ihrer Erhaltung gefährdet. Um diesen Desideraten abzuhelfen, wurde das Projekt *Kulturhistorische Sammlungen als digitaler Wissensspeicher für Forschung, Lehre und öffentliche Vermittlung* (KultSam) entwickelt, das im Frühjahr 2016 in die Leibniz-Roadmap für Forschungsinfrastrukturen aufgenommen wurde.⁵ In einem vom BMBF geförderten Vorprojekt, geleitet vom Deutschen Museum in München und vom Deutschen Bergbaumuseum in Bochum, konnten zahlreiche Anforderungen und Bedarfe auf institutioneller sowie Zielgruppenebene herausgearbeitet werden, um KultSam auch für die Aufnahme in die nationale Roadmap vorzubereiten und weiterzuentwickeln. Das bis Dezember 2019 laufende Vorprojekt wird in Form modularer Textbausteine abgeschlossen werden. In enger Absprache mit dem BMBF soll so gewährleistet sein, dass bei der nächsten Roadmap-Ausschreibung auf die Ergebnisse des Vorprojekts zurückgegriffen werden kann – bei gleichzeitiger zielgerichteter Anpassung und Aktualisierung einzelner Module, um einen begutachtungsreifen Antrag erstellen und einreichen zu können. Im Falle einer positiven Evaluierung startet KultSam im Anschluss in die zehnjährige Aufbauphase und geht danach in eine ebenfalls zehnjährige Betriebsphase über. Um die Bereitstellung digitaler Sammlungsobjekte sowie deren Erforschung langfristig fördern zu können, ist der Aufbau einer nationalen

Forschungsinfrastruktur essentiell. Darüber hinaus ist die Anschlussfähigkeit auf internationaler Ebene nur durch eine stabile und funktionale FIS realisierbar.

Ziele des Projektes

KultSam zielt auf die Entwicklung, den Aufbau und den Betrieb einer inter- und transdisziplinären digitalen Plattform zur Erforschung der materiellen Kultur des Menschen beziehungsweise des in den Objektsammlungen gespeicherten Wissens ab, die zur Bereitstellung und Erforschung weiterer digitaler Sammlungen offen ist. In diesem Vorhaben wird KultSam von einem Konsortium aus vier Forschungs- und Kompetenzzentren mit aufeinander Bezug nehmenden, in ihren Aufgaben jedoch klar konturierten Fachgebieten getragen:

- dem Deutschen Museum München,
- dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum,
- der Georg-August-Universität Göttingen und
- dem FIZ Karlsruhe – Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur.

Unterstützung bieten zudem auch die Leibniz-Forschungsmuseen:

- Germanisches Nationalmuseum Nürnberg,
- Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz
- Deutsches Schifffahrtsmuseum Bremerhaven

sowie Einrichtungen der Stiftung Preußischer Kulturbesitz in Berlin, darunter das Rathgen-Forschungslabor, das Zentrum für digitale Kulturgüter in Museen (ZEDIKUM), das Institut für Museumsforschung und das Ethnologische Museum.

Zunächst sollen die zwei- und dreidimensionalen Sammlungsobjekte der beteiligten Einrichtungen in standardisierten Verfahren digitalisiert und anschließend erschlossen sowie miteinander verknüpft und kontextualisiert werden. Das Ziel, die Sammlungen der kulturhistorischen Museen und Universitäten digital zusammenzuführen und der Öffentlichkeit frei zugänglich zu machen, erfordert eine dezentrale Struktur. Während die physischen Sammlungen geschützt vor Ort verbleiben, werden ihre digitalen Zwillinge virtuell vereint und mit Metadaten angereichert. Auf diese Weise können neue semantische Informationsketten aus einem Fundus an Sammlungsdaten abgerufen werden. KultSam greift dabei auf vier Kompetenz- und Forschungszentren zurück, die jeweils von einem der beteiligten Konsorten (in Klammern genannt) koordiniert werden und über die Partnerinstitutionen hinaus eine Fülle weiterer, fachspezifischer Partner einbinden:

- Digitalisierung und Dokumentation (Deutsches Museum),
- Materialität in der Digitalität (Deutsches Bergbau-Museum),
- Forschung und Lehre (Georg-August-Universität) und
- Informationsinfrastrukturen (FIZ).

In Kooperation mit den Partnerorganisationen entsteht so eine dezentrale Forschungsinfrastruktur, die nachfolgend als Service für andere Einrichtungen und Hilfestellung für die digitale Aufbereitung und Integration weiterer kulturhistorischer Sammlungsobjekte fungiert. Darüber hinaus zielt KultSam darauf ab, in der Verknüpfung der Kompetenzen der beteiligten Konsorten und Partnerinstitutionen sowie

von Nutzer*innen-Communities generische Problemlösungen, Standards, innovative Informationsdienste und Werkzeuge für die Digitalisierung von Sammlungsbeständen zu erarbeiten. Diese Expertise kann beratend und weiterbildend an Dritte weitergegeben werden. Durch die nationale und interdisziplinäre Ausrichtung und Wirkungskraft von KultSam können die entwickelten Standards institutionenübergreifend umgesetzt werden.

Die in deutschen Museen und Forschungseinrichtungen größtenteils in Depots oder Magazinen gelagerten Sammlungen können mittels Digitalisierung geöffnet und sichtbar gemacht werden. KultSam stellt sich dieser Herausforderung, um die kulturhistorischen Sammlungen in den beteiligten Museen und darüber hinaus digital aufzubereiten, sie mithilfe von Forscher*innen sowie weiterführenden Vernetzungen (Linked-open-data) in der Tiefe zu erschließen und allgemein zugänglich zu machen (Open-access).

KultSam adressiert eine diversifizierte Forschungscommunity, die sich über die klassischen Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften und die Digital Humanities bis hin zu naturwissenschaftlichen Disziplinen im Umfeld der Restaurierungs- und Konservierungsforschung sowie der Archäometrie erstreckt. Hier wird KultSam als Mediator und Impulsgeber für interdisziplinäre Kooperationsmöglichkeiten fungieren. Für die forschende Lehre und weitere Interessenten stellt KultSam transparent zugängliche, gut erschlossene, mit Metadaten aufbereitete und zitierfähige Objekte zur Verfügung. Dabei ermöglicht die angestrebte Interoperabilität die digitale Zusammenführung heterogener Datenbestände und -qualitäten sowie Verknüpfungen mit anderen Datenbanken.

Das KultSam-Portal wird webbasiert für jede Userin und jeden User mit Internetanschluss zugänglich sein und die Nutzung der Analysetools ohne weitere Installationsvorgänge ermöglichen. Hierdurch sollen technische Schwellen gesenkt und für alle Gruppen eine nutzer*innenfreundliche und intuitive Bedienung ermöglicht werden. Dadurch fördert KultSam zugleich die Partizipation diverser Nutzer*innen-Gruppen durch Crowdsourcing, Social Tagging und weitere Methoden der Digital Humanities. Durch den steten Austausch und die Interaktion mit diversen Nutzer*innen-Communities, welche die erarbeiteten Standards und Werkzeuge testen, kann die KultSam-Plattform während des Betriebs kontinuierlich angepasst und optimiert werden. KultSam wird das Kooperationsnetzwerk nach der Aufbauphase vergrößern, um das Angebotsspektrum stetig zu erweitern und auf aktuelle Fragen und Anforderungen aus dem Bereich der Digitalisierung reagieren zu können. Weitere Sammlungen können integriert und digital über die Plattform bereitgestellt werden.

Die digitale Infrastruktur von KultSam dient als Grundlage für eine dauerhafte nationale digitale Forschungslandschaft. Über die flächendeckende Massendigitalisierung kulturhistorischer Sammlungsobjekte der beteiligten Einrichtungen können zahlreiche Rückschlüsse gezogen und Erkenntnisse aus dem Scanprozess gesammelt, dokumentiert und nutzbringend weitergegeben werden. Parallel zum Digitalisierungsprozess werden zielgruppenorientiert digitale Werkzeuge geschaffen und für Nutzer*innen bereitgestellt.

Exemplarisch kann hier die Nachnutzung von digitalisierten Scandaten genannt werden, denn am Beispiel des CT-Scans der Messerschmitt Me 163 im Deutschen Museum lässt sich die Herausforderung

einer dauerhaften Bereitstellung von CT-Scandaten ableiten.⁶ Proprietäre Datenformate, große Datenmengen und hohe Anforderungen an performante Viewer und Editoren stehen häufig einer digitalen Bereitstellung im Wege. Im Rahmen eines Demonstrators entstand im KultSam-Vorprojekt ein Konzept für die langfristige Speicherung von umfassenden CT-Scandaten und deren Bereitstellung mithilfe eines speziellen Viewers. Dabei werden Fragen der Lizenzierung bzw. Open-Access-Lösungen von Softwareangeboten thematisiert und beantwortet. Im Zentrum von KultSam steht somit nicht nur die dauerhafte Bereitstellung von Daten in unterschiedlichen Formaten, sondern auch die Entwicklung von digitalen Werkzeugen zur Betrachtung und Bearbeitung von digitalen Objekten. Bei einer Aufnahme von KultSam auf die nächste nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen können erarbeitete Konzepte umgesetzt und bedarfsorientiert weiterentwickelt werden.

Positionierung von KultSam

In der sich derzeit und künftig entwickelnden digitalen Forschungslandschaft ist die zielgenaue Positionierung von Forschungsinfrastrukturen wie KultSam von großer Wichtigkeit. Hierbei gilt es, bereits bestehende Angebote zu nutzen, diese sinnvoll zu ergänzen und zu erweitern sowie neue Angebote zu schaffen. So ermöglicht die Vernetzung mit bestehenden Portalen wie der Deutschen Digitalen Bibliothek (DDB)⁷ oder Europeana⁸ auf der einen und mit im Aufbau befindlichen Forschungsdateninfrastrukturen (FDI) auf der anderen Seite ein wachsendes Netzwerk, das digitale und digitalisierte Objekte inter- und transdisziplinär in einen größeren Kontext setzt und sie

mit Bildmaterial, Literaturquellen sowie entsprechenden Meta- und Forschungsdaten verknüpft. Hierfür sind gemeinsame Vokabulare und Standards ebenso wichtig wie offene Schnittstellen und ein modulares, flexibles und auf Dauerhaftigkeit angelegtes Infrastruktursystem.

Die genannten FDI dienen der Speicherung sowie langzeitigen Verfügbarkeit von Forschungsdaten und müssen nach dem FAIR-Prinzip (**f**indable, **a**ccessible, **i**nteroperable und **r**e-usable) gestaltet sein. Eine konkrete Definition von Forschungsdaten im Bereich der Geisteswissenschaften wird erst am Ende des Aufbauprozesses einer nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) stehen. Der Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) bietet einstweilen folgende Hilfestellung für eine Abgrenzung: *„Pragmatisch, wenn auch nicht immer trennscharf, lassen sich Forschungsdaten von Metadaten unterscheiden. Metadaten dokumentieren und kontextualisieren den Entstehungsprozess von Forschungsdaten.“*⁹

Der jüngst von Bund und Ländern angestoßene Prozess zur Schaffung einer NFDI fokussiert die Speicherung und Bereitstellung von Forschungsdaten und ist damit ein notwendiger und wichtiger Schritt für die Digitalisierung des kulturhistorischen Erbes und zur sinnvollen Nutzung des digitalen Raums als Erweiterung der Forschungsfelder. Durch seine Modularität und Anschlussfähigkeit kann KultSam jederzeit auf neue Entwicklungen in diesem Bereich reagieren.

KultSam als Forschungsinfrastruktur zielt gemäß den Empfehlungen zu Forschungsinfrastrukturen in den

Geistes- und Sozialwissenschaften des Wissenschaftsrates (WR)¹⁰ darauf ab, kulturhistorische Sammlungen zu digitalisieren, bereitzustellen, durchsuch- und analysierbar zu machen und langfristig zu speichern. Die nationale Forschungsinfrastruktur hingegen „soll die Datenbestände von Wissenschaft und Forschung systematisch erschließen, nachhaltig sichern und zugänglich machen sowie (inter-)national vernetzen.“¹¹ In einem ersten Schritt sollen daher notwendige Infrastrukturen geschaffen und Vernetzungsprozesse forciert werden.¹² Da ein frühzeitiger Austausch bei der Entwicklung und eine wechselseitige Verknüpfung der Infrastrukturen dabei helfen, dauerhafte Lösungen für die Speicherung und Vernetzung von Daten zu finden, soll und muss der volatile NFDI-Prozess beim Aufbau von KultSam berücksichtigt werden.¹³ Da es sich die NFDI-Konsortien nicht zur Aufgabe gemacht haben, Sammlungsobjekte zu digitalisieren, kann KultSam hier als notwendige Forschungsinfrastruktur die Umsetzung übernehmen und in einem ständigen Austausch mit den einschlägigen NFDI-Konsortien Objekte digitalisieren, bereitstellen und für die Forschung nutzbar machen. KultSam hat sich daher insbesondere an der Konzeptionalisierung und Beantragung der Konsortien NFDI4Memory und NFDI4Culture sowie auch NFDI4Objects und NFDI4Text+ beteiligt.

Die im Rahmen des Projektes KultSam im Zuge der Digitalisierung der Sammlungen generierten Forschungsdaten, deren Spektrum von Primär- oder Ausgangsdaten wie Archivadokumenten, Musiknoten oder Metadaten von Fotos und Sammlungsobjekten über Arbeitsmaterialien wie Survey-Daten, Transkripte und forschungsgeleitete Bibliografien bis hin zu Ergebnisdaten in Form von Publikationen reicht, können in die NFDI eingespeist werden.¹⁴ KultSam als

Forschungsinfrastruktur soll Schnittstelle und Bindeglied für digitale Daten und digitalisierte Objekte sowie deren Meta- und Forschungsdaten sein. Eine wechselseitige Anschlussfähigkeit von Forschungsinfrastrukturen und nationaler Forschungsdateninfrastruktur soll, im Sinne des Rates für Informationsinfrastrukturen, bereits im Aufbau der Infrastrukturen geschaffen werden.¹⁵

Johannes Sauter

Wissenschaftlicher Projektmitarbeiter
Deutsches Museum Digital, Deutsches Museum München
j.sauter@deutsches-museum.de

Eva-E. Schulte (geb. Nüsser)

Wissenschaftliche Projektmitarbeiterin
Montanhistorisches Dokumentationszentrum, Deutsches
Bergbau-Museum Bochum
eva.schulte@bergbaumuseum.de

Prof. Dr. Helmut Trischler

Bereichsleiter Forschung
Deutsches Museum München
h.trischler@deutsches-museum.de

Prof. Dr. Stefan Brüggerhoff

Museumsdirektor
Deutsches Bergbau-Museum Bochum
stefan.brueggerhoff@bergbaumuseum.de



Abb. 2 und 3: Seriedigitalisierung von Musikinstrumenten im Germanischen Nationalmuseum für das EU-Projekt MIMO. © und Foto: Frank Bär.

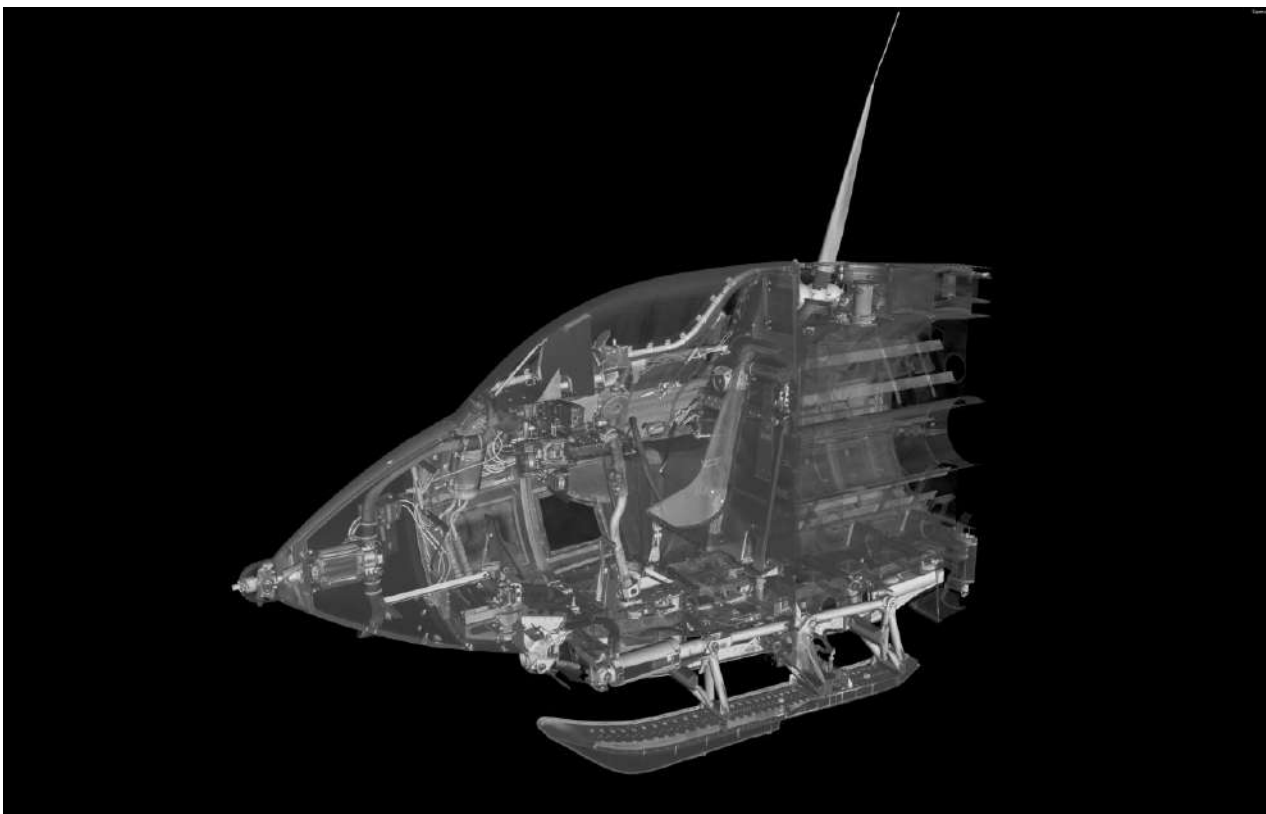
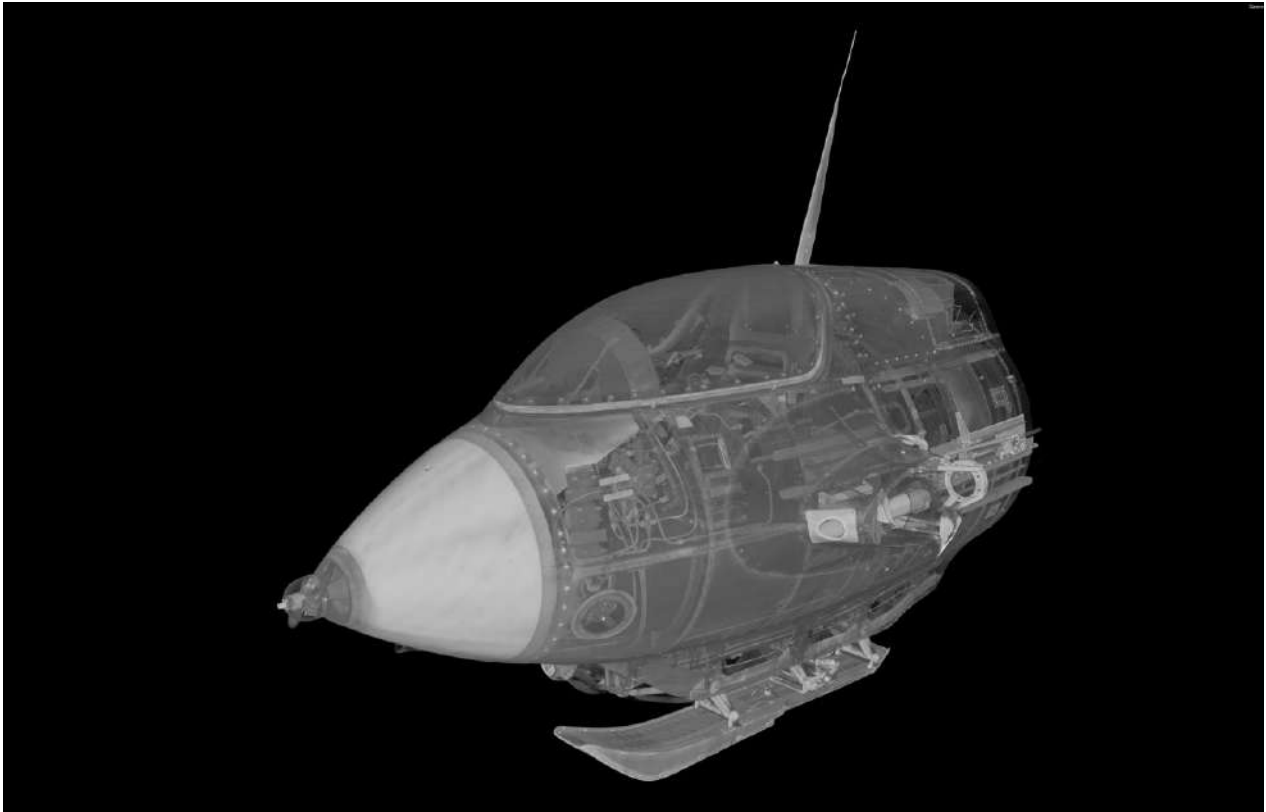


Abb. 4 und 5: Erste Ergebnisse aus dem XXL-Scan: Das 3D-Rendering macht das Innenleben des Raketenjägers sichtbar. © und Foto: Fraunhofer IIS, EZRT/Deutsches Museum.

-
- ¹ **Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Forschungsbauten und Großgeräte an Hochschulen; Forschungsinfrastrukturen** (Hrsg.), *Roadmap für Forschungsinfrastrukturen. Pilotprojekt des BMBF*, Bonn 2013, S. 2.
- ² **Bundesministerium für Bildung und Forschung**, „Bundesministerium für Bildung und Forschung: Über uns – Bekanntmachungen, Bekanntgabe (31. August 2015 – 15. Januar 2016)“, online unter: www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung.php?B=1088 (letzter Aufruf am 6. Februar 2019).
- ³ **Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Forschungsinfrastrukturen** (Hrsg.), *Der Nationale Roadmap-Prozess für Forschungsinfrastrukturen. Investitionen für die Forschung von Morgen*, Bonn 2016, S. 3–8.
- ⁴ **Bundesministerium für Bildung und Forschung**, *Neue Nationale Roadmap für Forschungsinfrastrukturen* (Pressemitteilung 101/2019), <https://www.bmbf.de/de/neue-nationale-roadmap-fuer-forschungsinfrastrukturen-9618.html> (letzter Aufruf am 19.11.2019).
- ⁵ **Leibniz-Gemeinschaft**, *Leibniz-Roadmap Forschungsinfrastrukturen* (Flyer), Berlin o. J.
- ⁶ **Deutsches Museum München**, *Messerschmitt Me 163*, <https://www.deutsches-museum.de/presse/presse-2019/me-163/#c137989> (letzter Aufruf am 21. November 2019).
- ⁷ **Stiftung Preußischer Kulturbesitz**, „Deutsche Digitale Bibliothek – Kultur und Wissen online“, online unter: www.deutsche-digitale-bibliothek.de/ (letzter Aufruf am 19. Oktober 2018).
- ⁸ **Europeana Foundation**: Europeana Collections, online unter: www.europeana.eu/portal/de (letzter Aufruf am 19. Oktober 2018).
- ⁹ **Rfll – Rat für Informationsinfrastrukturen**, *Begriffserklärungen* (= *Rfll-Berichte* No. 1, überarbeitete Fassung), Göttingen 2017, online unter: www.rfii.de/de/themen/#Forschungsdaten (Stand 21. September 2018).
- ¹⁰ **WR – Wissenschaftsrat**, *Empfehlungen zu Forschungsinfrastrukturen in den Geistes- und Sozialwissenschaften* (Drs. 10465-11), Berlin 2011, S. 19.
- ¹¹ **Deutsche Forschungsgemeinschaft**, *Nationale Forschungsdateninfrastruktur*, <https://www.dfg.de/foerderung/programme/nfdi/> (letzter Aufruf am 22.11.2019).
- ¹² **IT Center - RWTH Aachen University**, *Nationale Forschungsdateninfrastruktur für die Ingeieurwissenschaften*, <https://nfdi4ing.de/> (letzter Aufruf am 22.11.2019).
- ¹³ **Rfll – Rat für Informationsinfrastrukturen**, *Entwicklung von Forschungsdateninfrastrukturen im internationalen Vergleich. Bericht und Anregungen*, Göttingen 2017, S. 28.
- ¹⁴ Jasmin **Hügi** und René **Schneider**, *Digitale Forschungsinfrastrukturen für die Geistes- und Geschichtswissenschaften*, Genf 2013. Peter **Andorfer**, *Forschungsdaten in den (digitalen) Geisteswissenschaften. Versuch einer Konkretisierung*, Göttingen 2015 (= DARIAH-DE working papers 14, online unter: webdoc.sub.gwdg.de/pub/mon/dariah-de/dwp-2015-14.pdf) (letzter Aufruf am 19. Oktober 2018).
- ¹⁵ **Rfll – Rat für Informationsinfrastrukturen 2017** (wie Endnote 9), S. 28.

Mehr erfahren

AR PILOTSTUDIE IN DER AUSSTELLUNG

Von ANKE KELLER UND MAREIKE MUNSCHE

Das Rezeptionsverhalten und die Mediennutzung von Besucher*innen haben sich in den letzten Jahren stark verändert. Viele Museen wollen auf diese Veränderungen eingehen und beispielsweise Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) pädagogisch und inhaltlich sinnvoll in ihre Ausstellungen integrieren. Für den noch relativ neuen Einsatz von AR in Dauerausstellungen kann das TECHNOSEUM von einem Best-Practice-Beispiel im neukonzipierten Bereich *Mediengeschichte* berichten. Der Artikel beschreibt den Umgang mit der Medientechnik, die Umsetzung und ihre Herausforderungen.



Abb. 1: Ein TECHNOscout, ein Tablet und das „Fräulein vom Amt“: AR kann auch zum Gruppenerlebnis werden. Foto: Klaus Luginsland, © TECHNOSEUM.

Einleitung

Die neu gestaltete Dauerausstellungseinheit *Mediengeschichte* im TECHNOSEUM, die im Juni 2018 eröffnet wurde, gibt anhand von vier chronologisch angeordneten Themenhäusern Einblick in die Geschichte der Medien seit Anfang des 19. Jahrhunderts bis in die Gegenwart und möglichen Zukunft. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Frage, wie die technischen Geräte die Lebens- und Arbeitswelt der Menschen prägen und verändern. Im Fokus stehen – wie in den anderen Ausstellungseinheiten des TECHNOSEUM – die originalen Objekte, die den Museumsbesucher*innen bisher hauptsächlich durch Texte und Führungen oder im Gespräch mit TECHNOscouts nahegebracht werden.

Mit über einem Drittel sind Schülerinnen und Schüler im Klassenverband im TECHNOSEUM die stärkste Besucher*innen-Gruppe noch vor den Familien. Deutlich wird bei den Besuchen, dass sich das Rezeptionsverhalten vor allem der Kinder und Jugendlichen, zunehmend aber auch der Erwachsenen, in den letzten Jahren massiv verändert hat. Kinder und Jugendliche sind laut der Bitkom-Studie von 2017 immer früher, immer länger und immer mobiler im Netz unterwegs.¹ Fast 90 Prozent der Zehn- bis 18-Jährigen spielen täglich fast zwei Stunden Computer- und Videospiele.² Auch das Smartphone gehört für die Kinder und Jugendlichen in Deutschland zum Alltag. Bereits jedes dritte Kind zwischen sechs und 13 Jahren besitzt ein eigenes Smartphone, die Jugendlichen bis 19 Jahre haben fast alle (97 Prozent) ein Smartphone mit Touchscreen und Internetzugang.³

Hat sich die Medienrealität in den letzten zehn Jahren grundsätzlich verändert, so wandeln sich zusätzlich

auch die Methoden der Wissensvermittlung. Um weiterhin für die zentrale Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen ein attraktiver Ort der Bildungs- und Wissensvermittlung zu bleiben, ist es daher notwendig, die Technik- und Arbeitsgeschichte wie bislang schon spielerisch und unterhaltsam, aber – im Sinne der engeren Bedeutung von Edutainment – nicht mehr ausschließlich analog, sondern zeitgemäß auch auf digitalem Weg zu vermitteln. Es ist ein Weg, der doppelten Nutzen hat: Die besucher*innen-orientierte Gestaltung und Vermittlung ist für Museen ein Schwerpunkt, und informelle Lernorte werden durch Wissensvermittlung auf digitalem Wege attraktiver.

Das TECHNOSEUM hat im Ausstellungsbereich der *Mediengeschichte* mit der Augmented Reality (AR) einen neuen medialen Vermittlungsweg für sich gefunden, der die analogen Vermittlungswege ergänzt. Möglich wurde dies durch die Ausschreibung *Digitale Wege ins Museum* des baden-württembergischen Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst, mit der die Digitalisierung der Museen und Kulturinstitutionen im Land gefördert werden soll. Die Kosten für das Projekt beliefen sich insgesamt auf 102.000 Euro, wobei 85.000 Euro durch die Förderung finanziert wurden.

Über Augmented Reality – die erweiterte Realität – werden digitale, visuelle Elemente in das reale Umfeld am Objekt eingebunden. Den Besucher*innen werden über das System orts- und kontextspezifische Informationen multimedial und barrierefrei angeboten.

Die Themenhäuser der *Mediengeschichte* befassen sich unter anderem mit Telegrafie, Hörfunk, Fernsehen und dem Smartphone sowie den Auswirkungen des medialen Wandels auf die Gesellschaft. Der Einsatz von

AR ermöglicht es, schwer verständliche und komplexe technische Funktionsweisen von Objekten, aber auch sozialgeschichtliche Hintergründe wie Lebens- und Arbeitsbedingungen zu visualisieren und begreifbar zu machen. Beispielsweise ist es möglich, einen Telegrafenerbeiter bei der Arbeit zu beobachten und ihn in seiner historischen Ausrüstung in Aktion zu sehen. Ein längst vergangener Handwerksberuf wird somit wieder zum Leben erweckt. Zusätzlich werden die Funktionsweisen eines frühen Radios und eines Röhrenfernsehers sowie die Zusammensetzung der einzelnen technischen Komponenten eines Smartphones animiert. Dadurch können die Besucher*innen leicht Bezüge zur eigenen Lebens- und Arbeitswelt herstellen und an ihr Alltagswissen anknüpfen. Es entsteht eine emotionale Bindung zwischen den Besucher*innen und dem Museum. Gleichzeitig werden durch interaktive 3D-Modelle und Animationen verschiedene Sinne angesprochen; das steigert den Lernerfolg im Museum.⁴ Das Thema der Ausstellungseinheit *Mediengeschichte* wird konsequent und direkt für die Besucher*innen weitergedacht: die digitale Vermittlung als kommunikative Gegenwart.

Die nachhaltige und intelligente Ergänzung der Vermittlung durch digitale Inhalte eröffnet vielfältige Möglichkeiten, das Interesse der Besucher*innen zu wecken und Inhalte im TECHNOSEUM als außerschulischem Lernort zu vermitteln. Dies betrifft sowohl inhaltliche als auch pädagogisch-didaktische Aspekte. Durch die Niedrigschwelligkeit des Mediums sowie die Möglichkeit, nach Zielgruppen und Sprache zu differenzieren, können bisher kaum erreichte Besucher*innen-Gruppen einbezogen werden. Zudem reizt das neue Medium zum Ausprobieren.

Das TECHNOSEUM setzt gezielt auf AR, da auf diese Weise die angestrebte Vermittlung stets im Museum und in der Ausstellung stattfindet. Nach der Installation einer App sind die Inhalte auf der Ausstellungsfläche per Stream und ohne Internetzugang über das persönliche Smartphone oder durch den TECHNOscout bereitgestellte Tablets abrufbar. Durch die Verknüpfung der digitalen mit der physischen Welt schafft sie eine neue Dimension für die Besucher*innen. Neue Technologien können, wenn sie strategisch und sinnvoll eingesetzt werden, das Besucherlebnis und -interesse erweitern beziehungsweise verstärken. Sie bieten die Möglichkeit, auf einer zusätzlichen Ebene Informationen und Wissen für die Besucher*innen zugänglich zu machen. Das moderne, schnelle Rezeptionsverhalten der Gesellschaft wird aufgegriffen und ein Alltagsbezug geschaffen. Gerade in Themengebieten, bei denen die Objektlage eher übersichtlich ist, bieten neue Technologien die Möglichkeit, Lücken zu schließen und Informationen anschaulicher zu erläutern. Ihr enormes Potenzial wird aber meist noch unterschätzt.

Umsetzung – aber wie?

Das Projekt wurde abteilungsübergreifend angelegt. Die inhaltliche Projektleitung lag bei der Kuratorin Anke Keller und verantwortlich für die Projektkoordination war Mareike Munsch, Leiterin der Abteilung Ausstellungen. Die strategische Planung und Bündelung der Digitalisierungsmaßnahmen des TECHNOSEUM lag in den Händen von Claudia Paul, Leiterin der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit.

Insgesamt wurden sieben Stationen implementiert:

1. Der Telegrafenerbeiter (3D-Animation)
2. Das Fräulein vom Amt (3D-Animation)
3. Detailaufnahme einer Schallplatte (Zoom)
4. Technische Funktionsweise eines frühen Radios (3D Grafik)
5. Technische Funktionsweise einer Braunschens Röhre (3D Grafik)
6. Interview mit der Queen (Hörprobe und Foto)
7. Explosionsmodell eines Smartphones (3D Grafik)

Für die Entwicklung der Marker, der Inhalte, der App und bei der Umsetzung hat die Firma shoutr labs UG aus Berlin das interne Team unterstützt. Da das hauseigene WLAN derzeit noch nicht stark genug ist, wird zur Übertragung und zum Austausch digitaler Daten das firmeneigene System von shoutr labs genutzt, das moderne WLAN-Technologie als autarkes Netzwerk verwendet. Über das dazu gehörende Content-Management-System werden Inhalte erstellt und verwaltet. Mit Unterstützung des Systems und der App von shoutr labs können dabei zeitlich unabhängig weitere Features und Stationen für die Dauerausstellung geplant werden. Zudem lassen sich ausgewählte Inhalte über Schnittstellen mit dem Online-Auftritt des TECHNOSEUM verbinden und weisen dadurch nicht nur Wege ins Museum, sondern verdeutlichen das Spektrum der Vermittlungsarbeit auch in der Öffentlichkeit. Das Kompletterlebnis bleibt dabei nur vor Ort erfahrbar.

Über die Kamerafunktion von Smartphones oder Tablets wird die reale Umgebung aufgenommen und auf dem Bildschirm des Gerätes um virtuelle 3D-Modelle augmentiert.⁵ Um sich datenschutzrechtlich

abzusichern, ist eine App notwendig. Die Besucher*innen müssen dem Zugriff auf die Kamera beim eigenen Smartphone aktiv zustimmen.

Der AR-Effekt wird nur erlebbar, wenn man den Marker stets im Blick hat. Nur dann funktionieren die Animation oder die 3D Grafiken optimal. Weil die Marker ein zentrales Element für die Funktion der Animationen und 3D Grafiken sind, werden sie bei der Gestaltung von Anfang an mitgeplant. Schon eine spiegelnde Glasscheibe vor dem Marker kann die Qualität beeinflussen, was sich durch ein Wackeln in der Animation zeigt.

Das Team hat sich entschieden, schwarz-weiß Bilder in verschiedenen Größen als Marker zu verwenden, die sich auch inhaltlich in den einzelnen Themenbereich einfügen, sich den Besucher*innen aber nicht aufdrängen wie ein extra grafisch gestalteter Code. Je nach gewünschter Größe der digitalen Darstellung fallen die Marker entsprechen groß aus. Bei dem Telegrafenerbeiter beispielsweise handelt es sich um die gesamte Rückwand, damit er in einer realistischen Größe von circa 175 Zentimetern kletternd dargestellt werden kann. Bei der technischen Funktionsweise der Braunschens Röhre hingegen reicht ein DinA2 großes Bild aus.

Am Eingang der Ausstellung hängt eine kurze Bedienungsanleitung; auch die TECHNOscouts, die während der Öffnungszeiten die Ausstellungseinheit betreuen, unterstützen die Besucher*innen. Um auf die einzelnen digitalen Angebote in diesem Bereich aufmerksam zu machen, wurden auf dem Boden und in der Nähe der Marker gut sichtbar Handysymbole angebracht.

Erfahrungen und Ausblick

Ziel ist es, aus dem Projekt zu lernen und diese neue Form des Umgangs mit Inhalten dann klug auszuweiten. Die Nutzerzahlen lagen nach circa sechs Monaten Laufzeit der Ausstellung unter den Erwartungen (Oktober 2018 – Februar 2019: 826 Nutzer). Was können die Gründe dafür sein und was sollte man bei einem solchen Projekt künftig bedenken? Augmented Reality sollte im ganzen Haus an ausgewählten Stellen zum Einsatz gebracht werden und nicht nur in einem Abschnitt. Dann kann mit AR gezielt geworben werden, und dann wird der Umgang mit AR auch gelerntes Verhalten in der gesamten Dauer-ausstellung. Derzeit wird sie lediglich in der Ausstellungseinheit *Mediengeschichte* angeboten, und diese befindet sich in der untersten Ebene des Ausstellungshauses. Das heißt für die Besucher*innen: Erst wenn sie den kompletten Rundgang durch etwa 8.000 Quadratmeter Industrialisierungs- und Sozialgeschichte in unterschiedlichen thematischen Zusammenhängen durchlaufen haben, kommen sie am Ende in der Ausstellungseinheit *Mediengeschichte* mit AR in Berührung. Das ist zu spät und zu wenig. Zudem muss der Zugang zur App den Interessenten*innen so leicht wie möglich gemacht werden. Dafür sollte das hauseigene WLAN verstärkt und der Server lokal verortet werden. Dann braucht man sich künftig nicht mehr in ein separates WLAN einzuwählen. Umständlich ist für viele auch das Herunterladen der App. Es könnte künftig überflüssig werden, wenn zur Freigabe der Kamera von iOS keine Datenschutzerklärung mehr notwendig wäre.

Doch die Akzeptanz hängt auch vom Charakter der Animation ab: Ein sehr positives Feedback kam für die AR-Animationen „Telegrafarbeiter“ und „Fräulein

vom Amt“, die auch in museumspädagogische Programme einbezogen werden.

Die 3D-Ansichten der technischen Funktionsweisen sind als vertiefende Information eher für die Einzelbesucher*in geeignet, aber für kleine Displays der Smartphones trotz Zoomfunktion nicht optimal. Hier werden häufig die Tablets der TECHNOscouts hinzugezogen.

Aus dem Programm genommen wurde nach drei Monaten Laufzeit die Station der Schallplatte. Der Effekt der Vergrößerung kam nicht gut an, durch die Spiegelung der Vitrinen-Scheibe hat die Qualität nicht ausgereicht. Überarbeitet wird die Station der „Queen“: Es zeigt sich, dass die Besucher*innen hier ein bewegtes Bild und nicht nur eine Tonspur in Kombination mit einem statischen Bild brauchen, um das Interesse aufrecht zu erhalten und den Beitrag bis zum Ende zu hören.

Das Vorhaben ist als Pilotprojekt für die Abteilungen Museumspädagogik und Ausstellungen mit langfristigen Erweiterungspotential im TECHNOSEUM gestartet, nicht als Einzelprojekt. Geplant ist eine Evaluationsstudie, und auf Basis dieser Ergebnisse sollen dann weitere Ausstellungseinheiten im Sinne von Edutainment mit AR ergänzt werden.

Denkbar sind im Zusammenhang mit dieser Digitalisierungsmaßnahme auch weitere Nutzungsmöglichkeiten und -formate, wie beispielsweise Peer-to-Peer-Projekte (von Jugendlichen für Jugendliche). Sie bieten für die Zukunft großes didaktisches Potenzial.

Dr. Anke Keller

Kuratorin Mediengeschichte

Dr. Mareike Munsch

Abteilungsleiterin Ausstellungen

TECHNOSEUM

Museumsstraße 1, 68165 Mannheim

www.technoseum.de

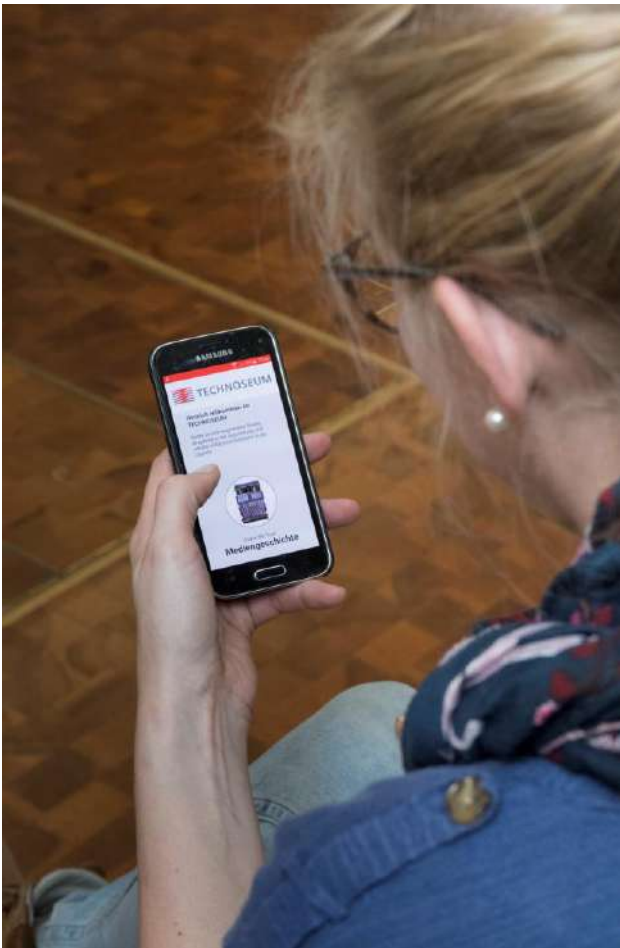


Abb. 2: Schnell installiert: Die APP für AR Anwendungen auf dem eigenen Smartphone. Foto: Klaus Luginsland, © TECHNOSEUM.



Abb. 3: Wer klettert denn da? Das Tablet zeigt den Telegrafenerbeiter. Foto: Klaus Luginsland, © TECHNOSEUM.



Abb. 4: Vermittelt technische Funktionsweisen: AR an der Station „D-Zug“. Foto: Klaus Luginsland, © TECHNOSEUM.

¹ **Bitkom Research**, *Kinder und Jugend in der digitalen Welt*, 2017, online unter: www.bitkom.org/sites/default/files/pdf/Presse/Anhaenge-an-Pls/2017/05-Mai/170512-Bitkom-PK-Kinder-und-Jugend-2017.pdf (letzter Aufruf am 15. Dezember 2019).

² **Bitkom Pressebereich**, *Kinder und Jugendliche zocken täglich rund zwei Stunden*, 2017, online unter: www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Kinder-und-Jugendliche-zocken-taeglich-rund-zwei-Stunden.html (letzter Aufruf am 15. Dezember 2019).

³ **Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest**, *KIM-Studie 2016. Kindheit, Internet, Medien*, Stuttgart 2017, S. 9, online unter: www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2016/KIM_2016_Web-PDF.pdf (Letztere Aufruf am 13.02.2019); **Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest**, *JIM-Studie 2018. Jugend, Information, Medien*, Stuttgart 2018, S. 8, online unter: www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM2018_Gesamt.pdf (letzter Aufruf am 15. Dezember 2019).

⁴ Isabel **Jäger**, „Erweiterte Realität im Museum“, in: *Magazin Museum.de*, 34, 3, September 2018, S. 86–89, hier S. 88.

⁵ Ebd., S. 88.

Schiltachs Bilddatenbank

LEICHT NUTZBAR, KOSTENFREI UND SICHER VOR DATENVERLUST

Von ANDREAS MORGENSTERN

Wie ist eine einfach nutzbare, kostengünstige und insbesondere migrationssichere Bilddatenbank für ein kleines Museum umsetzbar? Vor dieser Frage standen Schiltachs Museen. 2012 musste die Objektdatenbank nach einem Kompletverlust in der Zeit der ehrenamtlichen Betreuung neu aufgebaut werden. Entstanden ist ein „selbstgebasteltes“ digitales Bildarchiv. Moderne Digitalisierung mit Migrationssicherheit auch jenseits aktueller Sammlungsbetreuung sowie ein sehr geringer finanzieller und technischer Aufwand fanden zusammen. Nicht spektakulär, aber praktisch.



Abb. 1: Eine Fotografie aus der *Sammlung Rolf Rombach*. Konzert der Schiltacher Stadtkapelle auf dem Marktplatz 1977. © Städtische Museen Schiltach, Sammlung Rolf Rombach.

Der Verbund der städtischen Museen Schiltach umfasst zwei Museen: das stadthistorische Museum am Markt sowie das volkskundlich geprägte Schüttesägemuseum. Gegründet wurden beide Häuser 1989. Mit Ausnahme einer längeren personellen Vakanz betreut seither ein hauptamtlich Verantwortlicher (derzeit eine 100-Prozent-Stelle für die Museen und das Stadtarchiv) die beiden Museen mit ihren jährlich circa 25.000 Besucher*innen. Zusätzlich zu den ständigen und wechselnden Ausstellungen liegt der Auftrag des Museums auch in Erforschung und Vermittlung der Historie unserer Schwarzwaldgemeinde.

Parallel mit dem Aufbau der Ausstellungen entstand eine Sammlung. In den 1990er-Jahren erfolgte der Umstieg zur Dokumentation mittels eines Computerprogramms. Sie löste die bisherigen Karteikarten ab. 2003 verließ die langjährige Museumsleitung Schiltach. Die Museen wurden danach ehrenamtlich betreut. In den nächsten Jahren blickte man allein auf (Sonder-)Ausstellungen, während die Sammlungstätigkeit einschlief. Während dieser Vakanz in der Museumsverwaltung ging dann im Rahmen einer Systemumstellung die vorhandene Datenbank verloren – das Bewusstsein für die Existenz der Sammlungsdokumentation war in der Stadtverwaltung offensichtlich schlicht abhandengekommen.

Mit der Wiederbesetzung der Museumsstelle 2012 stand die Aufgabe eines technischen wie inhaltlichen Neubeginns. Exemplarisch soll hier die Entscheidung für die digitale Erfassung der Fotosammlung vorgestellt werden. Die Ausgangssituation: Die analogen Datenträger befanden sich teilweise in Hängemappen grob sortiert, lagen vor allem aber lose und unsortiert in Kartons, Briefumschlägen et cetera. Das fotografische

Erbe Schiltachs war weder ausreichend gesichert, noch waren die Aufnahmen für die historische-pädagogische Arbeit nutzbar. Jede einzelne Anfrage verursachte eine zeitraubende Recherche. Zusätzlich konnte 2016 der umfassende fotografische Nachlass des zwischen 1967 und 2012 für die beiden lokalen Zeitungen über Schiltach berichtenden Lehrers und freien Journalisten Rolf Rombach übernommen werden. Zu diesem Zeitpunkt war die Zahl der Negative des Bestands noch nicht zu überschauen. Ein einzigartiges Juwel zur Dokumentation des Alltags über mehrere Jahrzehnte, aber nur teilweise beschriftet und darüber hinaus in mehreren Kartons unsortiert eingelagert.

Aufgabe war, neben der Sicherung, eine Erfassung der Bestände, damit für verschiedene Nutzer*innen die Zugänglichkeit gesichert ist, auch um die historischen Aufnahmen den örtlichen Vereinen et cetera zur Verfügung stellen zu können. Schließlich hieß es, aus der Vergangenheit zu lernen. Grundsätzlich ist eine erneute Vakanz in der Museumsverwaltung für die Zukunft auch jetzt nicht auszuschließen. Migrations-sicherheit der vorhandenen Daten war entsprechend gefordert, damit sich der Kompletverlust der Vergangenheit nicht wiederholen kann.

Die Entscheidung für eine zukunftssichere und dabei einfach zu bedienende „Bild-datenbank“ führte zur Verschlagwortung und Datierung der Bilder direkt in den Dateinamen. Auf einfachem Weg kann so der Bildinhalt beschrieben werden. Die Volltextsuche gestattet die schnelle Recherche nach bestimmten Inhalten, auch kumuliert. Die Einordnung in verschiedene Ordner ermöglicht eine zeitliche Sortierung, die im Fall unserer Sammlung nach Einzeljahren erfolgt. Bestimmte inhaltliche

Schwerpunkte innerhalb dieser Zeiträume oder zeitraumübergreifend können ebenso in einzelnen Themenordnern abgespeichert werden. Die Dateien selbst werden direkt abgespeichert über den Server der Stadt und erhalten somit eine tagesaktuelle Sicherung. Inzwischen umfasst das Schiltacher Bildarchiv etwa 40.000 unterschiedliche Aufnahmen. Zur Sicherung vor ungewolltem Überschreiben existiert noch eine zweite Abspeicherung, hier sortiert nach Standort der Vorlage.

Etwa die Hälfte des Gesamtbestands bildet die *Sammlung Rolf Rombach*. Die beschränkten personellen Ressourcen bei der digitalen Erfassung erforderten einen Kompromiss zwischen optimaler technischer Ausführung der Bildscans und möglichst zeitschonender Arbeitsweise bei gleichzeitig verträglichem finanziellem Aufwand. Insbesondere entstehende Kosten, aber auch inhaltliche Überschneidungen – Bilder zeitlich naheliegender Ereignisse befanden sich oft auch räumlich nahe beieinander in den Kartons – wären bei einer auswärtigen Bearbeitung gegebenenfalls verloren gegangen und schlossen eine Fremdvergabe der Scanarbeiten aus. Gewählt wurde daher die praktische Lösung eines „Nebenbeiscannens“ vor Ort mittels eines handelsüblichen Flachbettscanners. Die gleichzeitige Digitalisierung von bis zu 30 Negativen sicherte nicht nur einen steten Arbeitsfortschritt, sondern ermöglichte vor allem auch die längere Konzentration auf andere Tätigkeiten, sozusagen eine „Digitalisierung nebenbei“. Im Verlauf von zweieinhalb Jahren konnten dann die Fotos nach und nach erfasst werden. Mit Blick auf die entstehende Datenmenge wurde eine Auflösung von 2.400 dpi für die Negative gewählt. Ein guter Eindruck des Motivs ist so am Bildschirm gesichert. Für größere Druckvorlagen kann das einzelne Negativ dann

nachträglich noch einmal mit höherer Auflösung gescannt werden. Die Dateinamen umfassen heute durchgehend daher zunächst den Ablageort des Originals, anschließend die wichtigsten Schlagworte zu Beschreibung von Ereignis, Ort oder Personen und zuletzt eine möglichst exakte Datierung. Wiederholte Unterstützung aus der Bevölkerung bei der Zuschreibung der Bildinhalte war dabei unabdingbar. Schiltachs Alltag von den späten 1960er-Jahren bis über die Jahrtausendwende hinaus wird inzwischen in der *Sammlung Rolf Rombach* im Wortsinn sichtbar.

Die Einsatzbereiche für das neugewonnene fotografische Gedächtnis unserer Schwarzwaldstadt sind vielfältig. So zeigte das Museum am Markt mehrere Fotoausstellungen, unter anderem *Fachwerk gestern und heute* (2016). Weitere Schauen sind in Vorbereitung. Inzwischen können vielfältige Ausstellungsthemen mit eindrücklichem Bildmaterial bespielt werden. Gerade das Museum am Markt gewinnt als Stadtmuseum ein unverwechselbares Profil. Im Besonderen gilt das für die mehrsprachigen Infoterminals und die Bildergalerien. Ausstellungsinhalte können jetzt mit darüberhinausgehenden weiteren Aspekten der Stadtgeschichte (gerade durch die Fotobestände) verbunden werden. Ein neues Wissensangebot ist entstanden. Visuelle Eindrücke ersetzen oder vertiefen geschriebene Inhalte, alles dank der vorhandenen digitalen Vorlagen schnell vorzubereiten. Aber auch gedruckte Bildbände sowie der inzwischen regelmäßig ausverkaufte Jahreskalender *Schiltach damals* sorgen für eine gesteigerte öffentliche Wahrnehmung der städtischen Museen vor Ort. Rückmeldungen zeigen, dass die Schiltacher*innen das Museum verstärkt als „ihr Museum“ verstehen. In den sozialen Medien kann Schiltach mit seinem historischen

Stadtbild präsentiert werden. Ältere Aufnahmen flankieren die Dokumentation der aktuellen Museums-tätigkeit auf Instagram unter *museum_schiltach*. Zahlreiche einheimische wie auswärtige Abon-nent*innen erfreuen sich so am auch online nachvollziehbaren Wachsen des historischen Bild-bestands.

Die leichte Nutzbarkeit hat die Bilddatenbank schließlich zu einem beliebten Instrument in der Vorbereitung von schulischen Projekten gemacht. Gerade die Dokumentation von Alltagsszenen und des Wandels des Stadtbilds im Zuge der Stadt-sanierung in den 1970er- und 1980er-Jahren bietet den Schüler*innen neue Einblicke, wie sich ihre Heimat in der Vergangenheit verändert hat.

Das Schiltacher Bildarchiv ist bewusst „bodenständig“ konzipiert. Ebenso wie bei den ebenfalls online zugänglich gemachten Dokumenten des Archivs sind die Erfassungsmöglichkeiten begrenzt und ist die Bedienung andernorts sicherlich komfortabler. Für unseren kleinen Museumsverbund ist dieses langlebige Konzept aber die optimale Möglichkeit, moderne Digitalisierung mit Migrationssicherheit und einem sehr kleinen finanziellen wie technischen Aufwand zu verbinden.

Dr. Andreas Morgenstern
Museumsleiter

Städtische Museen Schiltach
Hauptstraße 3, 77761 Schiltach

morgenstern@stadt-schiltach.de
www.instagram.com/museum_schiltach



Abb. 2: Das Pressedokument badisch-sächsischer Freundschaft ist heute im Museum: Übergabe des Schiltacher Feuerwehrwagens an die Wehr der Partnergemeinde Geising 1993. © Städtische Museen Schiltach, Sammlung Rolf Rombach.



Abb. 3: Im Mai 1992 hält Rolf Rombach den Auftritt des Kinderchors beim Türkisch-Deutschen Nachbarschaftsfest in der Schiltacher Friedrich-Grohe-Halle für die Lokalzeitungen fest. © Städtische Museen Schiltach, Sammlung Rolf Rombach.



Abb. 4: Das historische Fachwerkgebäude des Schiltacher Museum am Markt. © Stadt Schiltach.



Abb. 5: Die Infoterminals im Museum am Markt erzählen mehrsprachig über Ausstellungsinhalte und Stadtgeschichte. © Städtische Museen Schiltach, Foto: Andreas Morgenstern.



Abb. 6: Historische Fotoaufnahmen unterstützen die Ausstellungsstücke im Museum am Markt.
© Städtische Museen Schiltach, Foto: Andreas Morgenstern.



Abb. 7: Ein Blick hinter die Kulissen: die Fotoordner im Depot.
© Städtische Museen Schiltach, Foto: Andreas Morgenstern.



Abb. 8: Negative aus der *Sammlung Rolf Rombach*. © Städtische Museen Schiltach, Foto: Andreas Morgenstern.

Museum Analytics

MUSEALE SAMMLUNGEN NEU UND ANDERS ENTDECKEN

Von STEFANIE SCHNEIDER

Längst durchdringt das Digitale auch Institutionen des kulturellen Erbes; ob als Resultat voneinander losgelöster Einzelprojekte oder eingebettet in größere digitale Strategien. Skeptiker stehen jener Transformation nach wie vor distanziert gegenüber. Sie stellen sich drei Fragen: die nach der sich ändernden Forschungspraxis, die nach dem Innovationspotenzial und die nach dem grundsätzlichen Nutzen. Der Beitrag zielt darauf ab, diese Fragen thesenhaft, aber auch exemplarisch anhand eines an der Ludwig-Maximilians-Universität München entwickelten Online-Tools zu beantworten.

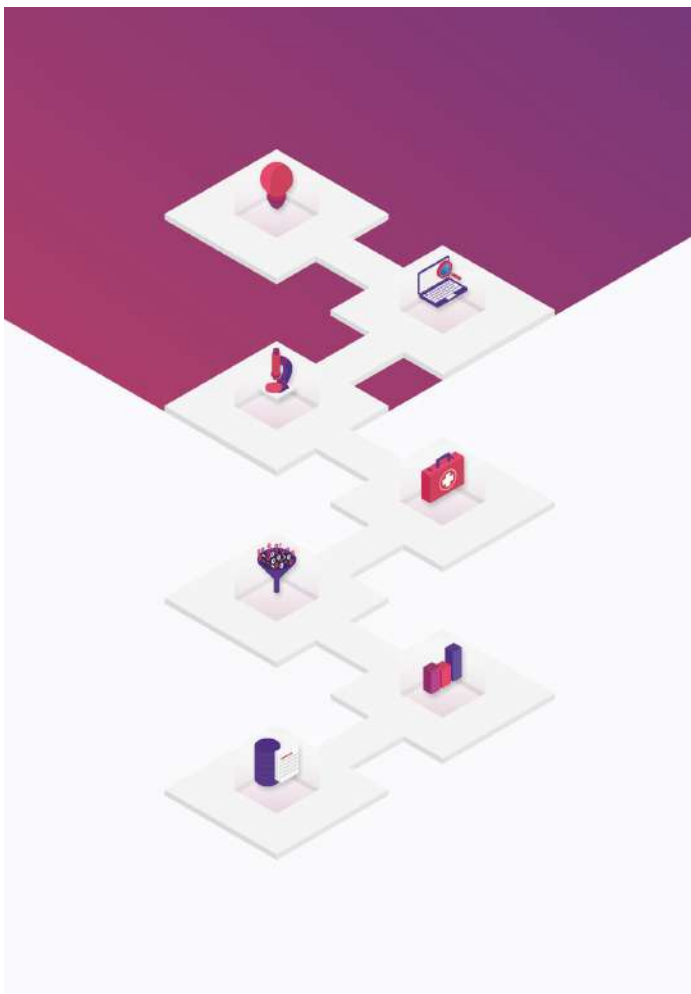


Abb. 1: *Museum Analytics* ermöglicht die statistisch-empirische Analyse historischer Metadatenbestände. Quelle: Museum Analytics; lizenziert unter Creative Commons 0 (CC0).

Das Digitale hat seinen Ruf als selbstgenügsame Spielerei für ausschließlich technikaffine „Nerds“ verloren. Längst durchdringt es auch Institutionen des kulturellen Erbes: Galerien, Bibliotheken, Archive und Museen; ob als Resultat voneinander losgelöster Einzelprojekte oder eingebettet in größere digitale Strategien – wie zum Beispiel im Fall des Städelschen Kunstinstituts in Frankfurt am Main. Dieses etablierte unter anderem Ausstellungen begleitende *Digitorials* und ein digitales Inventar, das, neben einem Großteil der Gemälde, inzwischen alle über 25.000 Zeichnungen der *Graphischen Sammlung* online präsentiert.¹ Skeptiker stehen jener Transformation, die auch Anwendungen der Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) einschließt, nach wie vor ambivalent bis distanziert gegenüber. Laut einer bereits 2011 durchgeführten, vielfach zitierten Umfrage der Samuel H. Kress Foundation stellen sich ihnen drei Fragen: erstens, die nach der sich ändernden Forschungspraxis: „*How does it allow traditional research to be done in a significantly new way?*“; zweitens, die nach dem Innovationspotenzial: „*What will digital art history allow me to do that I cannot already do?*“; drittens, die nach dem grundsätzlichen Nutzen: „*Does the technology really serve the scholarship?*“²

Im Folgenden sollen diese Fragen thesenhaft, aber auch exemplarisch anhand eines am Institut für Statistik und am Institut für Kunstgeschichte der Ludwig-Maximilians-Universität München konzipierten Werkzeugs beantwortet werden. *Museum Analytics*, kurz *MAX*, entstand 2018 im Rahmen des Förderprogramms *Lehre@LMU* zur Stärkung der Forschungsorientierung in der Lehre. Es ist ein frei verfügbares und ohne Erweiterungen nutzbares Online-Tool, das die statistisch-empirische Analyse auch

größerer historischer Metadatenbestände ermöglicht, ohne programmieren zu können (Abb. 1).³ Hierfür integriert es – zum Teil auf Basis des von der Europäischen Kommission finanzierten Projekts *Europeana*⁴ – über 210 Galerien, Bibliotheken, Archive und Museen, die mehr als 5.500.000 Objekte digitalisiert vorhalten. Darunter fallen unter anderem die *Bibliothèque nationale de France* (103.952 Objekte), das New Yorker Metropolitan Museum of Art (606.415 Objekte), die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen (23.124 Objekte der Alten und Neuen Pinakothek, des Museum Brandhorst und der *Sammlung Moderne Kunst* in der Pinakothek der Moderne), das Rijksmuseum in Amsterdam (189.827 Objekte) und die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (17.916 Objekte). Eigene Bestände können mit wenigen „Klicks“ importiert werden, sofern sie strukturiert, das heißt zum Beispiel als *RDS*- oder kommasgetrennte *CSV*-Datei, vorliegen. Technisch realisiert ist das System mit der *Open-Source*-Umgebung *R* und dem auf *R* basierenden Webapplikationspaket *Shiny*. Um eine Anwendung auf Smartphones und Tablets ebenso zu erlauben wie auf Desktoprechnern, wird *MAX* auf Clientseite ergänzt durch *HTML5*, *JavaScript* und das *Frontend-CSS*-Framework *Bootstrap*. Als Modul des *Digital Humanities Virtual Laboratory (DHVLab)* profitiert es sowohl von dessen Performanz als auch nachhaltig entwickelter und dauerhafter Infrastruktur.⁵

Zu erstens, der Frage nach der sich ändernden Forschungspraxis. „*The hypothetical, normative art historian [...] relies on memory, intuition or judgment, and luck to establish a context for any work or object of art.*“⁶ Sie oder er beginne, ein Objekt zu studieren, so Richard Brilliant weiter, „*with some form of 'It looks*

like ...' and then seek[s] to find the other objects [...] which complement the proposed resemblance.“⁷ Ähnlichkeit fungiert als essenzielles Ordnungs- und Organisationsprinzip: Wo einst Kataloge oder unterschiedlich angeordnete Zettelkästen halfen, ein Objekt unter Zuhilfenahme gleichartiger Objekte zu kontextualisieren, sind es nun durch das World Wide Web jederzeit zugängliche Such- und Filteroberflächen. Diese können auf institutionellen Websites mitunter hochkomplexe Anfragemuster, beispielsweise sogenannte *Reguläre Ausdrücke*, verarbeiten; etwa um unterschiedliche Schreibweisen eines Wortes aufzufangen. In *MAX* integriert sind eine lokale (attributabhängige) und eine globale (attribut-unabhängige) Suche. Je nach Bedarf agieren sie exakt oder näherungsweise (Abb. 2). Attribute, die ausnahmslos numerische Werte enthalten – zum Beispiel Geburts- und Sterbeangaben –, werden automatisch mit einem Schieberegler ausgestattet, der das zu filternde Zeitintervall reguliert (Abb. 3). Indem *MAX* jeden Arbeitsschritt in einer Historie protokolliert, wird die eigene wissenschaftliche Routine intuitiv adressier- und versionierbar. Einzelne Arbeitsschritte oder mehrteilige Arbeitsschrittketten können nicht nur zurückverfolgt und revidiert, sondern auf andere Bestände übertragen werden (Abb. 4).

Die Frage nach dem Innovationspotenzial, zweitens. „*Historical research [...] denies the isolation of the object and posits a nexus of objective, historical associations, acceptable to others with access to the same supporting information*“⁸. *Big Data* und *Data Science* ebnen neue, andere Zugänge, um ein Objekt, als jetzt rechnerisch prozessierbares *Datum*, zu erschließen. Das einzelne Objekt und die ihm inhärente Historizität rücken in den Hintergrund. Stattdessen fokussiert

werden zeitliche Trends und korrelierende Phänomene auf Aggregatebene; „*Size does matter*“, titelte Martin Warnke dazu einmal ironisch.⁹ Dieses *Distant Viewing*¹⁰ kann unter anderem dabei helfen, in der Literatur allenfalls beiläufig erwähnte Institutionen, eben solche abseits des „Mainstreams“, zu inspizieren und näher auf ihre Sammelschwerpunkte hin abzuklopfen. Für das über *MAX* einzulesende südschwedische Malmö Museer ist beispielsweise zu erkennen, dass sich die Hälfte des erfassten Inventars auf die Zeit zwischen 1914 und 1974 konzentriert; aus dem Rahmen fällt allein ein Holzschnitt aus der Mitte des 16. Jahrhunderts, der eine Karte Nordeuropas zeigt (Abb. 5). Zumeist handelt es sich um Fotografien, aber ebenso sind nicht wenige Exlibris darunter. Eine im *Backend* von *MAX* implementierte Suche, die auf maschinell generierte Indizes zurückgreift, garantiert, dass selbst umfangreichste Sammlungen schnell hinzugefügt und weiterverarbeitet werden können. So wird das Inventar der französischen Museen, *Joconde*, mit seinen 590.962 Objekten in weniger als 18 Sekunden geladen. Der dort enthaltene Teilbestand des Louvre führt neben üblichen Attributen – zum Beispiel Titel, Größe, Material und Technik – auch ikonografische Beschreibungen; zumindest für 34.807 der insgesamt 141.247 Objekte. Provoziert werden fortgeschrittene Untersuchungen, etwa, dass historische Stoffe nach der Hochzeit der französischen Historienmalerei unter Ludwig XIV. zugunsten von Genre- und Porträtmalerei im Rokoko zurückgehen, bevor sie im Zuge des aufklärerischen Neoklassizismus wieder einen Aufschwung nehmen (Abb. 6).

Drittens und zuletzt, der grundsätzliche Nutzen. „*[C]omputational analysis might well reveal empirical findings never before highlighted in art history, but this*

method also perpetuates uncritical assumptions about the intrinsic value of statistics“, attestiert Claire Bishop.¹¹ Quantitative und qualitative Analytik gehen Hand in Hand. Ein „rein zählerisch“ in einem Histogramm identifizierter *Peak* kann ein unbekanntes Phänomen kenntlich machen oder ein hinlänglich bekanntes empirisch verifizieren. Historisch-interpretativ verorten kann es jedoch erst eine schließende, also menschliche, Instanz, die sich, nach Richard Brilliant, der zugrundeliegenden „*causes, effects, and circumstances*“¹² bewusst ist. Digitale Werkzeuge, wie das hier in aller Kürze präsentierte *MAX*, nehmen mithin eine Rolle als wissenschaftliche *Recommender-Systeme* ein: Sie legen erklärungsbedürftige Stellen offen, mit anderen als klassisch-hermeneutischen Methoden.

Stefanie Schneider

Institut für Kunstgeschichte
Ludwig-Maximilians-Universität München
Zentnerstraße 31, 80798 München
stefanie.schneider@itg.uni-muenchen.de

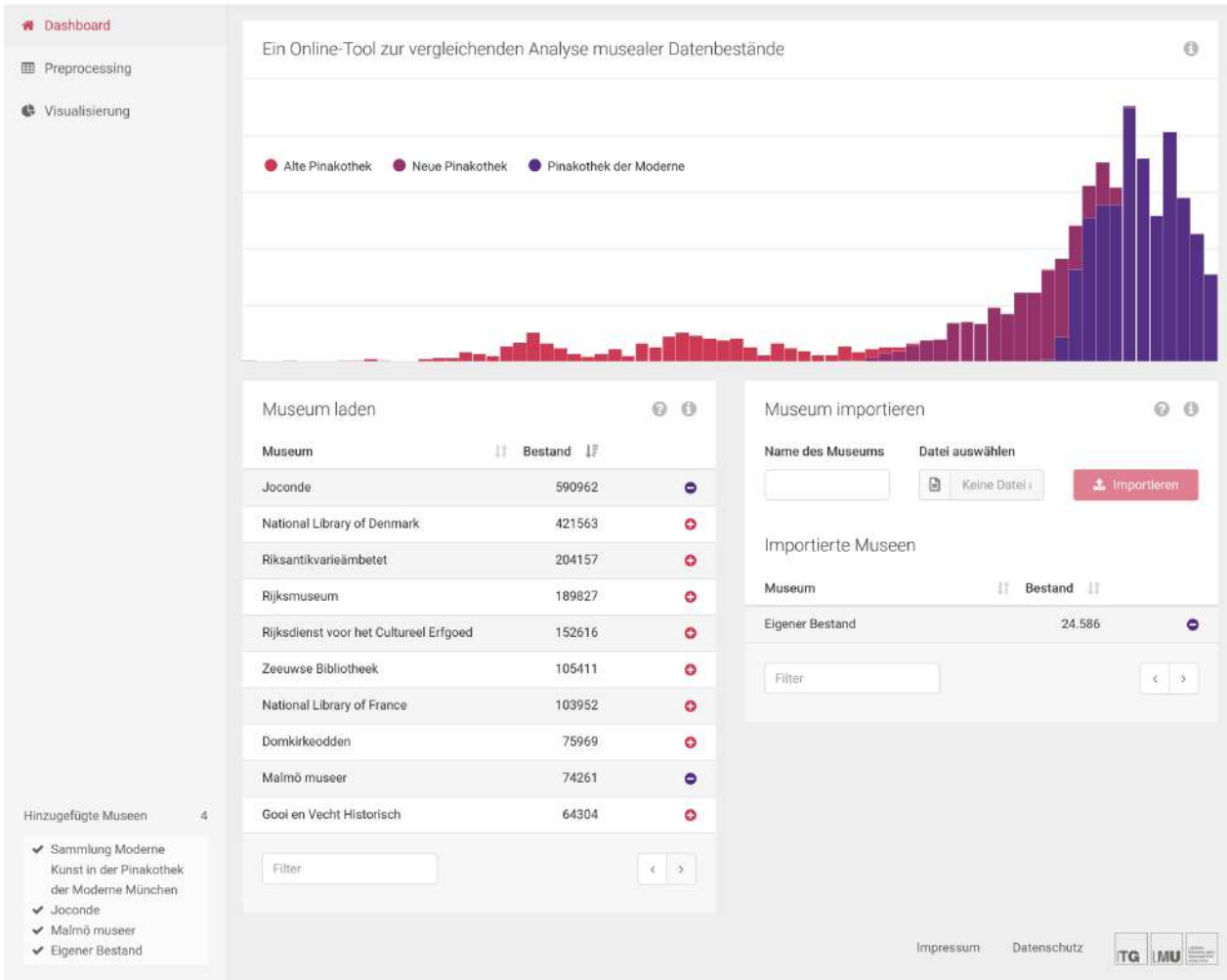


Abb. 2: Im *Dashboard* können bereits im System integrierte Bestände geladen oder eigene Bestände importiert werden. Quelle: Museum Analytics; lizenziert unter Creative Commons 0 (CC0).

Römisches Café	Ernst Graef	1969	Nicht ausgestellt	152
Kämpfende Formen	Franz Marc	1914	PdM Saal 11	109
Der Polizeihund wird in Wut versetzt, dam...	Paul Klee	1913	Nicht ausgestellt	FM
Wassertümpel	Franz Marc	1906	Nicht ausgestellt	122
Konservenbüchsen I	Marianne Mostert	1980	Nicht ausgestellt	146
Vor dem Gewitter	Max Pechstein	1910	Nicht ausgestellt	134
Waldmotiv bei Wessobrunn	Andreas Hofer	1937	Nicht ausgestellt	127
Zwei Frauen am Berg	Franz Marc	1906	Nicht ausgestellt	149
La Rose (2)	Anna Maria Moll	2011	Nicht ausgestellt	KM
Männliches Porträt	Maria Weber		Nicht ausgestellt	B 8
Hafen von Genua	Otto Scheinhammer	1958	Nicht ausgestellt	149

1 bis 15 von 97 Einträgen (gefiltert von 9,634 Einträgen)

15 Einträge anzeigen 1 2 3 4 5 6 7

Abb. 3: Eine globale Suche nach „Maria“ im Bestand der *Sammlung Moderne Kunst* in der Pinakothek der Moderne. Quelle: Museum Analytics; lizenziert unter Creative Commons 0 (CC0).

Museum ansehen

Titel	Künstler	Datierung	Ausgestellt	Inve
Absaloms Tod	Ernst Ludwig Kirchner	1806.00 - 1938.00		136
Heimkehr (Terrakottamodell)	Ernst Hanssen	1806.00 - 1938.00		HS7
Männliches Bildnis	H. Wagner	1938	Nicht ausgestellt	HS7
Ansicht des ehemaligen Treppenhauses d...	Heinrich Lömpel	1911	Nicht ausgestellt	HS7
Nuda che ride (Lachendes Mädchen)	Marcello Mascherini	1938	Nicht ausgestellt	B 74
Ricarda Huch	Olaf Gulbransson	1934	Nicht ausgestellt	OG
Entwurf für MORINDO-Pralinenschachtel "...	Emanuel Fohn	1926	Nicht ausgestellt	EF
Sternbild M.S.R.	Fritz Winter	1932	Nicht ausgestellt	L 27
Pferde im Schnee	Hermann Croissant	1924	Nicht ausgestellt	923
Der Gestürzte	Wilhelm Lehmbruck	1915	Nicht ausgestellt	B 34
Harlekin vor einem Tisch	Juan Gris	1924	Nicht ausgestellt	142
Ohne Titel	Fritz Winter	1928	Nicht ausgestellt	HS7

Abb. 4: Ein Schieberegler filtert die Spalte *Datierung* der *Sammlung Moderne Kunst* in der Pinakothek der Moderne. Quelle: Museum Analytics; lizenziert unter Creative Commons 0 (CC0).

Operation ausführen

Historie

- Spaltentyp ändern 15:35
- Filter übernehmen 15:35
- Filter übernehmen 15:34
- Spalten löschen 15:33
- Regulären Ausdruck anwenden 15:33

Jabach, Everha

Jabach, Everha

Saint-Morys

Jabach, Everha

Jabach, Everha

Mariette, Pierre

Saint-Morys

Jabach, Everha

Jabach, Everha

Lenglier, P. ; Sai

Abb. 5: Exemplarische Historie mit mehreren Arbeitsschritten. Quelle: Museum Analytics; lizenziert unter Creative Commons 0 (CC0).

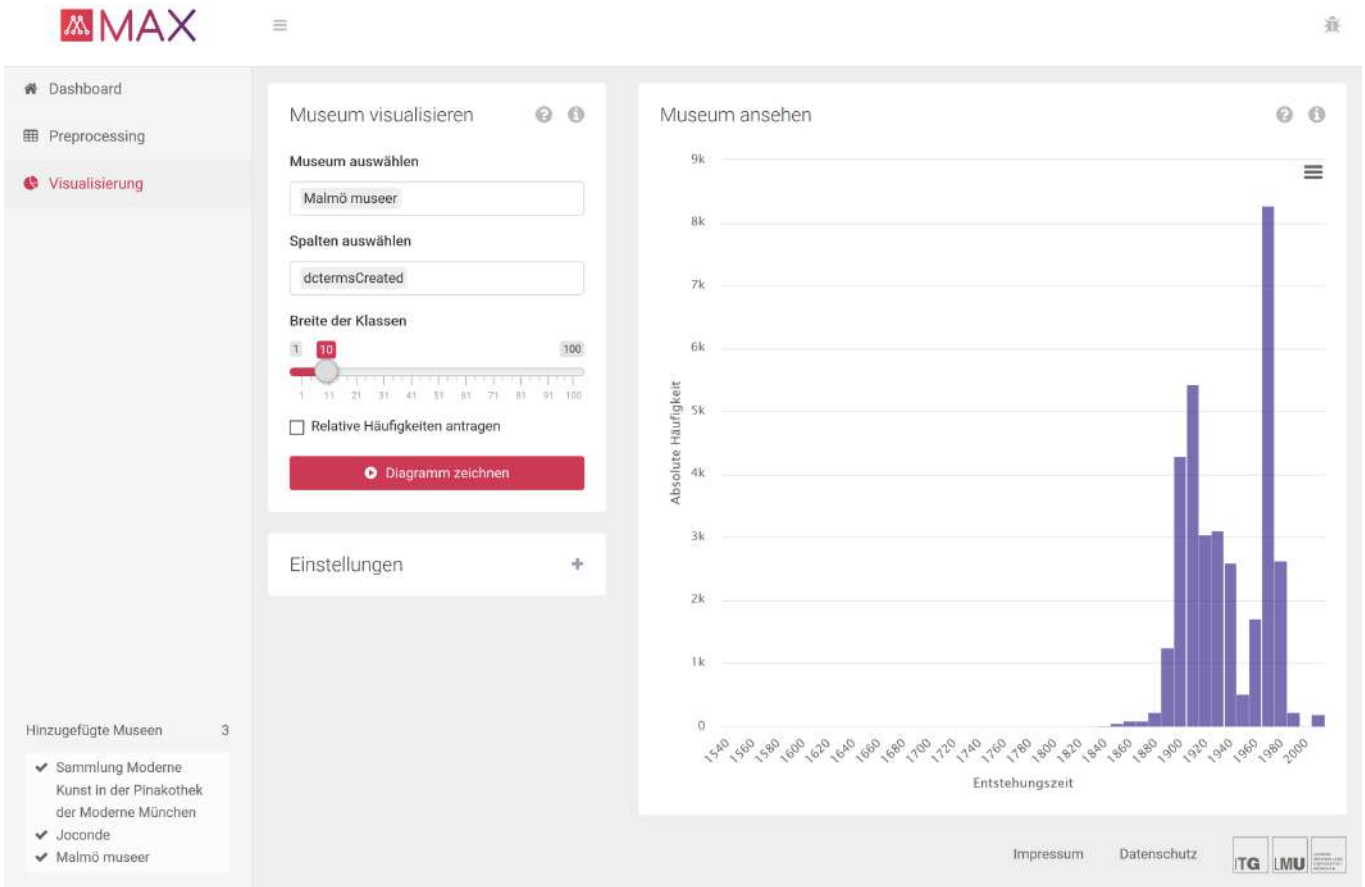


Abb. 6: Histogramm über die Entstehungszeit der Objekte des Malmö Museer.
Quelle: Museum Analytics; lizenziert unter Creative Commons 0 (CC0).

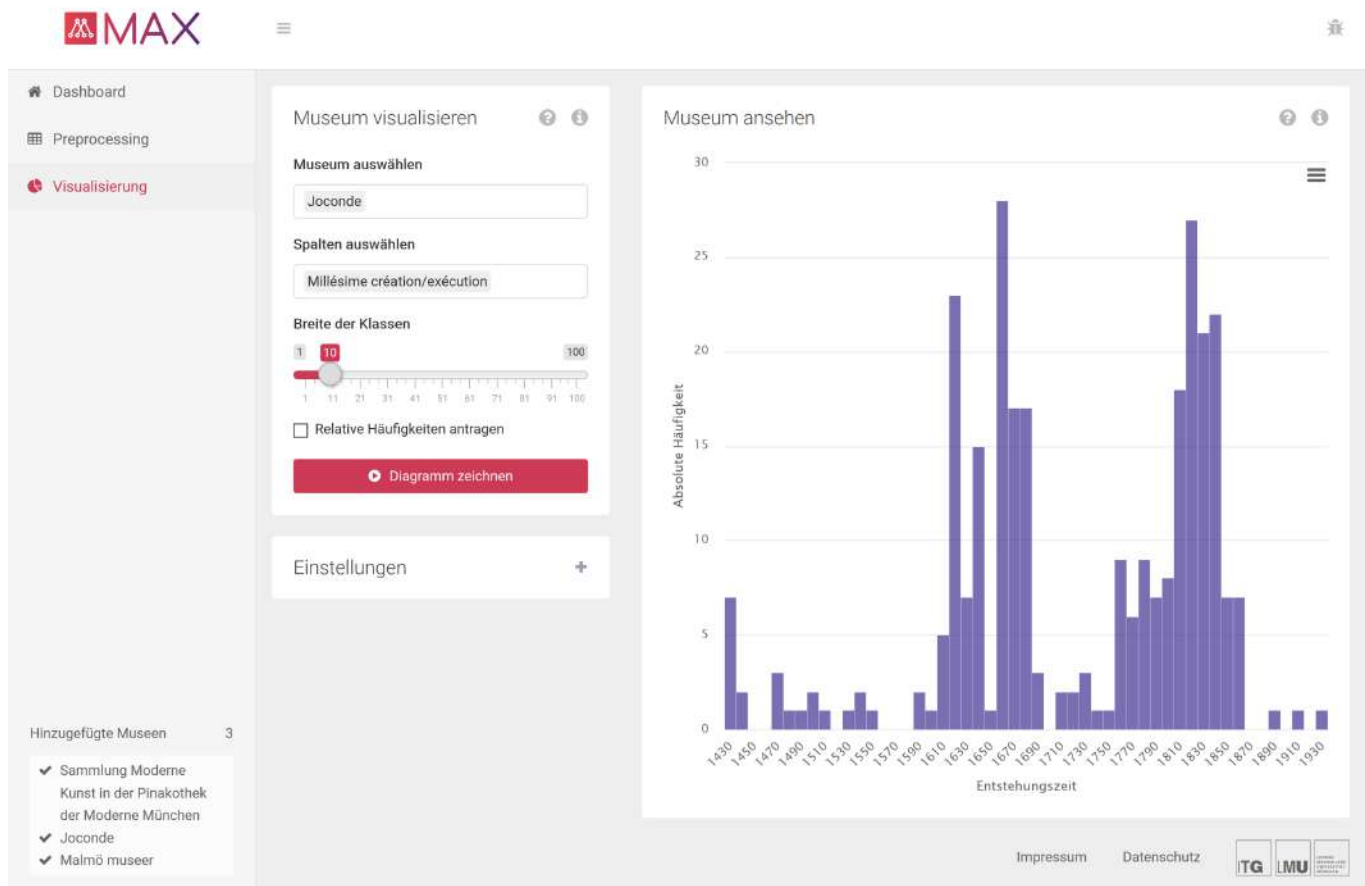


Abb. 7: Histogramm über die Entstehungszeit der Objekte des Louvre, die historische Stoffe darstellen.
Quelle: Museum Analytics; lizenziert unter Creative Commons 0 (CC0).

¹ <https://www.staedelmuseum.de/de/digitale-angebote> (letzter Aufruf am 21. Februar 2019). Dazu umfassender: Hubertus **Kohle**, *Museen digital. Eine Gedächtnisorganisation sucht den Anschluss an die Zukunft*, Heidelberg 2018, S. 136–167, online unter doi.org/10.17885/heiup.365.515.

² Diane **Zorich**, *Transitioning to a Digital World. Art History, Its Research Centers, and Digital Scholarship. A Report to the Samuel H. Kress Foundation and the Roy Rosenweig Center for History and New Media*, New York 2012, S. 22, online unter www.kressfoundation.org/uploadedFiles/Sponsored_Research/Research/Zorich_TransitioningDigitalWorld.pdf.

³ Das Projekt ist zu finden unter www.max.gwi.uni-muenchen.de/, das Werkzeug selbst unter dhvlab.gwi.uni-muenchen.de/max/. Weitere Hintergründe in: Stefanie **Schneider** u. a., „Museum Analytics. Ein Online-Tool zur vergleichenden Analyse musealer Datenbestände“, in: *Konferenzabstracts DHd 2019. Multimedial & Multimodal*, Frankfurt am Main und Mainz 2019.

⁴ www.europeana.eu/portal/de.

⁵ Für weitere Informationen: dhvlab.gwi.uni-muenchen.de/ und Harald **Klinke** (Hrsg.), *#DigiCampus. Digitale Forschung und Lehre in den Geisteswissenschaften*, München 2018, online unter doi.org/10.5282/ubm/epub.41218.

⁶ Richard **Brilliant**, „How an Art Historian Connects Art Objects and Information“, in: *Library Trends*, 37, 2, 1988, S. 120.

⁷ Ebd., S. 122.

⁸ Ebd., S. 129.

⁹ Martin **Warnke**, „Size Does Matter“, in: **Institut für Neue Medien** (Hrsg.), *1. Symposium für Schwerdatenforschung*, Frankfurt am Main 1998, online unter opus.uni-lueneburg.de/opus/volltexte/2009/14174/pdf/Kulturinformatik.pdf, S. 339–353.

¹⁰ Adaptiert nach der literaturwissenschaftlichen Methode des *Distant Reading*; siehe Franco **Moretti**, *Distant Reading*, Konstanz 2016.

¹¹ Claire **Bishop**, „Against Digital Art History“, in: *International Journal for Digital Art History*, 3, 2018, S. 125, online unter doi.org/10.11588/dah.2018.3.49915.

¹² **Brilliant** 1988 (wie Endnote 6), S. 125.

Projekt Fundübernahme

DIGITALE ERFASSUNG DER ARCHÄOLOGISCHEN FUNDE IN DER PFALZ

Von BETTINA HÜNERFAUTH UND AILEEN BECKER

In einem Kooperationsprojekt der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (GDKE), Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer mit dem Historischen Museum der Pfalz Speyer (HMP) werden deren archäologische Bestände analog und digital zusammengeführt. Es handelt sich dabei um das gesamte Material, welches seit Beginn der Sammeltätigkeiten bis in die heutige Zeit weiter anwächst. Seit 2014 sind die Bestände in einem gemeinsamen Depot untergebracht. Ein, von einem Geografischen Informationssystem (GIS) gestütztes, Inventarprogramm übernimmt das virtuelle Depotmanagement, welches beständig an die Bedürfnisse der Kooperationspartner angepasst und erweitert wird.



Abb. 1: Blick durch die Gänge des Archäologischen Depot 2. © GDKE, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Foto: Bettina Hünerfauth.

Geschichte der Sammlung

Bis in die 1950er-Jahre war der *Staatliche Vertrauensmann für Bodendenkmalpflege* beim Historischen Museum der Pfalz Speyer angesiedelt, weswegen bis zu diesem Zeitpunkt alle bei staatlichen Ausgrabungen zu Tage kommenden Funde automatisch in die Sammlung des Museums gingen. Nach der Gründung des Landesdienstes für Vor- und Frühgeschichte in der Pfalz im Jahr 1956, konzentrierte sich das Historische Museum der Pfalz in Speyer auf die musealen Aspekte archäologischer Arbeit, während der neugeschaffene *Landesdienst*, welcher in den folgenden Jahrzehnten noch mehrfach reformiert und umbenannt wurde,¹ die Belange der Bodendenkmalpflege und die praktische Durchführung von Ausgrabungen übernahm. Die Funde der bisherigen Grabungen verblieben in Besitz des Museums, die fortan getätigten Grabungen und ihre Funde wurden von der neu eingerichteten Landesbehörde verwaltet.

Obwohl sich diese Aufteilung grundsätzlich bewährte und beide Institute auf allen Ebenen gut zusammenarbeiten, entstanden im Bereich der archäologischen Funddepots parallele Strukturen – jedes Institut organisierte und wuchs in sich, sodass sich das Museum mit einem in der Speyerer Weststadt gelegenen Sammlungszentrum vergrößerte, in dem auch die sogenannten Altgrabungen ihren Platz fanden. Dieses befindet sich im Hauptgebäude einer alten Baumwollspinnerei, deren Gebäude zwischen 1887 und 1904 errichtet wurde und bis in die 1960er-Jahre hinein einen Baumwollbetrieb beherbergte. Seit 1970 nutzte die Firma Schulz-Speyer Bibliothekstechnik AG zunächst einen angebauten Lagerteil von etwa 800 Quadratmetern, breitete sich dann aber schnell weiter aus, erwarb und sanierte das Gebäude, wodurch sein beeindruckendes, äußeres Erscheinungsbild wieder-

hergestellt und die Räumlichkeiten der neuen Nutzung als Lager angepasst wurden. 1985 erwarb dann die Stadt Speyer das Gelände. Das Hauptgebäude wurde unter Denkmalschutz gestellt, die Nebengebäude abgerissen, darunter auch die nahegelegene Direktorenvilla. Seit 1987 wurden bereits etwa 8.500 Quadratmeter durch das Museum genutzt.² Seither befinden sich mehrere Depots mit inhaltlichen und materiellen Schwerpunkten im Haus, darunter zwei herausragend große Depots, wovon eines die neuzeitliche Sammlung und eines die archäologische Sammlung enthält.³ Wollte man nun einzelne Fundorte in ihrer Grabungsgeschichte aufarbeiten, so musste man für die Grabungsfunde vor 1950 in das Archäologische Depot im Sammlungszentrum des Museums und für die Grabungsfunde hiernach bei der Landesarchäologie vorstellig werden. Diese Vorgehensweise erwies sich als unpraktisch und unwirtschaftlich. Zudem bekam auch die Landesdenkmalpflege mit den Jahren Platzprobleme, da durch neue Bauvorhaben in der Pfalz der Bestand an Funden weiter anwuchs und die Depots nicht mehr den Erfordernissen und Ansprüchen genügten.⁴

Ausgangssituation

Was bei der Landesarchäologie Außenstelle Speyer im Jahr 2001 als Datenbank mit GIS-Anbindung entstand, um archäologische Fundstellen zu kartieren und zu verwalten, hat sich mittlerweile zum zentralen Fachinformationssystem der GDKE entwickelt. In *PGIS* werden mittlerweile Daten der Direktionen Landesarchäologie, Landesdenkmalpflege, Burgen-Schlösser-Altertümer sowie der Landesmuseen Mainz, Trier und Koblenz zum kulturellen Erbe mit und ohne Raumbezug landesweit erfasst. Die Software basiert auf einem *MS-SQL*-Server für die Fachdaten und einem *PostgreSQL*-Server für Daten mit Raumbezug und

bietet die Möglichkeit bestimmte Dateitypen (zum Beispiel Bilddaten oder PDF-A) verknüpft abzulegen. Das Frontend besteht aus einer eigenständigen *.NET*-Anwendung mit *FOSS*-Komponenten wie *qgis*, *Mapbender* oder *OpenLayers* und wird durch die Sachgebiet *IT/Kommunikation* der GDKE gepflegt und entwickelt.

Projekt Fundübernahme Teil 1

Zum Jahresbeginn 2014 wurden nun die archäologischen Bestände im Sammlungszentrum *Alte Baumwollspinnerei* durch das Projekt *Fundübernahme* zunächst materiell zusammengeführt. Dafür wurden die Depoträume in der Landesarchäologie geräumt und alle neueren Funde zu den älteren Funden ins Sammlungszentrum verbracht, wo sie auf knapp 1.800 Quadratmetern in die nach Fundorten sortierten 87 Regalreihen verteilt wurden. In insgesamt fünf Großtransportaktionen wurde das gesamte Fundmaterial der Landesarchäologie bis einschließlich zum Jahr 2010 in das archäologische Depot der Baumwollspinnerei überführt. Damit befinden sich erstmals seit 60 Jahren alle archäologischen Funde der Pfalz unter einem Dach und werden überdies in einem eigens für diese Aufgabe entwickelten Inventarisierungsprogramm erfasst. Es wurden die rund 17.000 transportierten Fundkisten digital aufgenommen und mittels Barcodes einem genauen Standort innerhalb des Depots zugewiesen. Die Erfassung bestand darin, dass zunächst die Kistenbeschriftung, die aus einer Eingangsnummer, dem Fundort, dem Inhalt (Grobansprache wie zum Beispiel Keramik, Eisen, Knochen), Datierung sowie der Verpackungseinheitsnummer in die Datenbank eingegeben wurde. Bei dieser sogenannten Schnellerfassung wurde zudem jeder Verpackungseinheitsnummer, die absolut

eindeutig und einmalig vergeben wird, ein Barcode zugewiesen. Dieser dient der Standortermittlung mittels Barcodescanner, denn jeder Regalboden ist ebenfalls mit einem Barcode ausgestattet und kann dadurch mit dem Barcode der Verpackungseinheit in Verbindung gesetzt werden. Das Projektteam bestand aus Dr. David Hissnauer (einem wissenschaftlichen Mitarbeiter des Museums) und Bettina Hünerfauth (Volontärin der Landesarchäologie).

Projekt Fundübernahme Teil 2

Im Sommer 2017 setzte Aileen Becker als Volontärin der Landesarchäologie in Kooperation mit dem Historischen Museum die Arbeit in der Sammlung fort. Nach Abschluss der Aufnahme der aktuellsten Funde der Landesarchäologie galt es nun vornehmlich die Objekte aus den älteren Grabungen in Besitz des Museums aufzunehmen.

Altgrabungen und Privatsammlungen des Museums

Die Funde des Museums befinden sich im gleichen Depot wie die Fundkisten der Landesarchäologie, welches nach Fundorten sortiert ist. Privatsammlungen und fundortlose Objektgruppen, die vor allem durch ihre Diversität auffallen, stehen an einem gesonderten Platz innerhalb des Depots.⁵ Hierzu muss man wissen, dass die Sammlung, wie so viele in Deutschland, über Jahrhunderte gewachsen ist.⁶ Die Ausgrabungen im 19. Jahrhundert wurden teilweise noch unter der Leitung der Museumsdirektoren aber auch interessierten und angeleiteten Laien durchgeführt.⁷ Dies zeigt exemplarisch etwa die Sammlung Walter Storck, eines Oberlehrers aus Mutterstadt, der sich archäologisch betätigte und in regem Kontakt mit der Landesarchäologie und dem Museum stand, sodass

Fundmeldungen mit Fotos und Zeichnungen der gefundenen Objekte existieren.⁸ Der Ausgräber und Finder der Objekte legte sich eine Privatsammlung zu, die unter seinem Namen heute im Museum archiviert ist. Daneben wird noch eine größere Anzahl an Privatsammlungen in diesem Bereich verwahrt, die dem Museum beziehungsweise der Landesarchäologie vermacht wurden oder von einer der Institutionen angekauft worden sind und auch außerpfälzisches Material enthalten.

Weiterentwicklung von PGIS

Um die sehr heterogene archäologische Sammlung des Museums in der gleichen Inventardatenbank aufnehmen zu können, mussten das Datenschema und die Oberfläche der Eingabemaske der ursprünglich nur für die Bestände der Landesarchäologie entwickelten Datenbank erweitert werden. Eine große Herausforderung stellte dabei die wechselhafte Verwendung von Eingangsnummern dar. Diese Nummern (zum Beispiel E1961-021) wurden seit den 1950er-Jahren mit zunehmender Konsequenz bei Fundeingängen vergeben und spielen heute bei der täglichen Arbeit in der Landesarchäologie und mit den Sammlungsbeständen beider Projektpartner eine sehr wichtige Rolle, da sich über sie alle Grabungskomplexe einfach zuordnen und auf weiteren Dokumentationsebenen verwalten lassen. Leider besitzen die älteren Bestände in der Sammlung des HMP kein entsprechend konsistentes Nummernsystem, was die Erfassung und die Datenhaltung deutlich erschwerte.

In der pfälzisch archäologischen Datenbank sind inzwischen über 13.000 Datensätze und Standortverzeichnung aller vorhandenen Fundkisten des Museums erfasst. Dies schließt auch die Objekte ein, die aufgrund ihrer Größe nicht in säurefreier Kartongage

verpackt sind. Da in der ersten Phase des Projekts der Fokus auf eine Schnellerfassung aller Kisten lag, wurden bislang Einzelobjekte in den Kisten kaum in PGIS erfasst. Ausnahmen bilden dabei Konvolute, die für Ausstellungen angefragt wurden. Exemplarisch sei an dieser Stelle auf die Erfassung der Exponate für die Ausstellung *Valentinian I. und die Pfalz in der Spätantike* (14. September 2018 bis 15. März 2020 im Historischen Museum der Pfalz) verwiesen.

Valentinian I. als Prototyp für Ausstellungseinbindung und Ausleihen

Im September 2018 eröffnete das Historische Museum der Pfalz in Speyer die Ausstellung *Valentinian I. und die Pfalz in der Spätantike*, die im Rahmen einer Kooperation zwischen dem Historischen Museum der Pfalz Speyer, dem Heidelberg Center for Cultural Heritage der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg und der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz erarbeitet wurde. Erstmals widmete sich eine Ausstellung der herausragenden historischen Gestalt Valentinians I. und der Region der Pfalz in dieser Epoche. In die Planungen waren über mehrere Semester hinweg Studierende eingebunden, die in Seminaren an der Vorbereitung der Ausstellung mitwirkten, Objektlisten erstellten und sich Vermittlungskonzepte überlegten. Daneben konnten Absolventen der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Ergebnisse ihrer Qualifikationsarbeiten miteinfließen lassen und in der Begleitpublikation vorstellen.⁹

Diese intensiven Vorarbeiten ermöglichten eine effiziente Nachqualifizierung der Datenbank PGIS und damit der Einzelerfassung. Hier sind die Objekte nun mit allen grundlegenden Informationen einzeln und mit Verpackungseinheit erfasst. Darüber hinaus enthalten sie Informationen zu Publikationen, Parallelen und

Bildmaterial, das im Rahmen der Ausstellung von der Fotografin des Museums, Carolin Breckle, professionell neu aufgenommen werden konnte – ein enormer Gewinn, der insbesondere visuelle Anreize schafft, sich die Objektinformationen genauer anzusehen und zugleich selbst mehr vermittelt als es Worte allein könnten. Die Bebilderung von Datensätzen schafft eine über die Eckdaten hinausgehende Informationsdichte, von der *PGIS*, seine Nutzer*innen und Bearbeiter*innen profitieren. Die Ablage von Arbeitsfotos vor und nach der Restaurierung, Zustandsbildern und publikationsfähigen Aufnahmen an einem Ort schafft Potenzial für eine weitergehende Nutzung.

Neue Grabungen und Fundeingang

Mittlerweile sind über 42.000 Verpackungseinheiten in *PGIS* erfasst. Der aktuelle Fundeingang wird im Zuge des Verpackens aller Objekte, die bei laufenden Grabungen geborgen werden, auch direkt in die Inventardatenbank aufgenommen, sodass nun mehr fortlaufend alle Verpackungseinheiten erfasst sind. Mit dem Jahresübergang 2018/2019 wurde begonnen, die Grabungen der letzten Jahre, von 2011 bis 2019, ganz aktuell, ebenfalls in *PGIS* zu erfassen. Der Fundeingang in der Landesarchäologie musste hierzu ebenfalls mit einer Erfassungsstation ausgestattet werden, bestehend aus dem PC mit der Software und dem Serverzugriff, Barcodedrucker und Barcodescanner. Nun können alle Neuzugänge direkt mit Barcode versehen ins Regal sortiert werden. Mit 4.000 Verpackungseinheiten sind die Depots der Landesarchäologie bereits wieder gut gefüllt, sodass bereits erneute Planungen über eine Depoterweiterung bedacht werden müssen – das Forschen und Bewahren bleibt also eine logistische Herausforderung.

Digitalisierung als strategische Entwicklungsplanungsmaßnahme

Das Projekt *Fundübernahme* läuft nach wie vor in einem engagierten Team. Momentan arbeiten wir schwerpunktmäßig an zwei größeren Arbeitsschritten: Das ist einmal die Verwendung der Datenbank im Bereich der Registratur als Erfassungsinstrument zum Erstellen von Leihlisten für Ausstellungen. Hier ist die Absprache mit einzelnen Fachabteilungen besonders wichtig, um alle Ansprüche und Ideen zu diskutieren und einfließen zu lassen. Die einfache Nutzung und Nachvollziehbarkeit von Arbeitsschritten ist dabei eine nicht zu unterschätzende Aufgabe. So überschneiden sich zwar die Ansprüche von Kurator*innen und Restaurator*innen, beide benötigen aber auch ein Mehr an Funktionen, um die von ihnen eruierten Informationen einbringen und nutzen zu können.

Zum anderen arbeiten wir rege mit Studierenden, Promovierenden und Wissenschaftler*innen zusammen, die Material im Museum und der Landesarchäologie bearbeiten. Ziel ist es, die Erforschung des Materials nicht nur analog voranzutreiben, sondern die durch die Wissenschaftler gewonnenen Informationen auch digital für unsere Datenbank zu verwerten, indem wir damit die Datensätze inhaltlich nachqualifizieren. So sollte der Datensatz eines Objekts im Idealfall alle Informationen enthalten, die man darüber zur Verfügung hat und kontinuierlich beziehungsweise bei jeder neuen Bearbeitung aktualisiert werden.

Ferner entsteht mit einem inhaltlich gut verwertbaren Datenblatt ein wissenschaftlicher Nimbus, der das Material für eine weiterführende Bearbeitung womöglich erst in Betracht kommen lässt. Literaturhinweise und bekanntes Vergleichsmaterial werden notiert, sodass eine Recherche aller zu einem Objekt verfügbaren Informationen gewährleistet ist.

Es gilt nach wie vor, was der damalige Konservator Dr. Lukas Grünenwald (1858–1937) schrieb: „*Altertümer, die nicht entsprechend bekannt, zugänglich und wissenschaftlich verwertbar gemacht werden, sind wie totes Kapital*“.¹⁰ Die technischen Möglichkeiten von *PGIS* erlauben uns eine herausragende Verwertung des Materials wie es vor hundert Jahren noch nicht denkbar war. Hier gilt es, diese Chancen zu nutzen, auszus schöpfen und immer weiter zu denken.

Bettina Hünerfauth

Archäologin / stellvertretende Außenstellenleiterin

GDKE, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer
Kleine Pfaffengasse 10, 67346 Speyer
bettina.huenerfauth@gdke.rlp.de
www.archaeologie-speyer.de

Aileen Becker

wiss. Volontärin im Sammlungsmanagement
(zum Verfassungszeitpunkt)

GDKE, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer
Kleine Pfaffengasse 10, 67346 Speyer
www.archaeologie-speyer.de



Abb. 2: Außenansicht des Sammlungszentrums und Industriedenkmals „Alte Baumwollspinnerei“. © GDKE, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Foto: Bettina Hünerfauth.



Abb. 3: Blick in die Depoträume vom Denkmalamt vor der Überführung in die BWS © GDKE, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer, Foto: Bettina Hünerfauth.

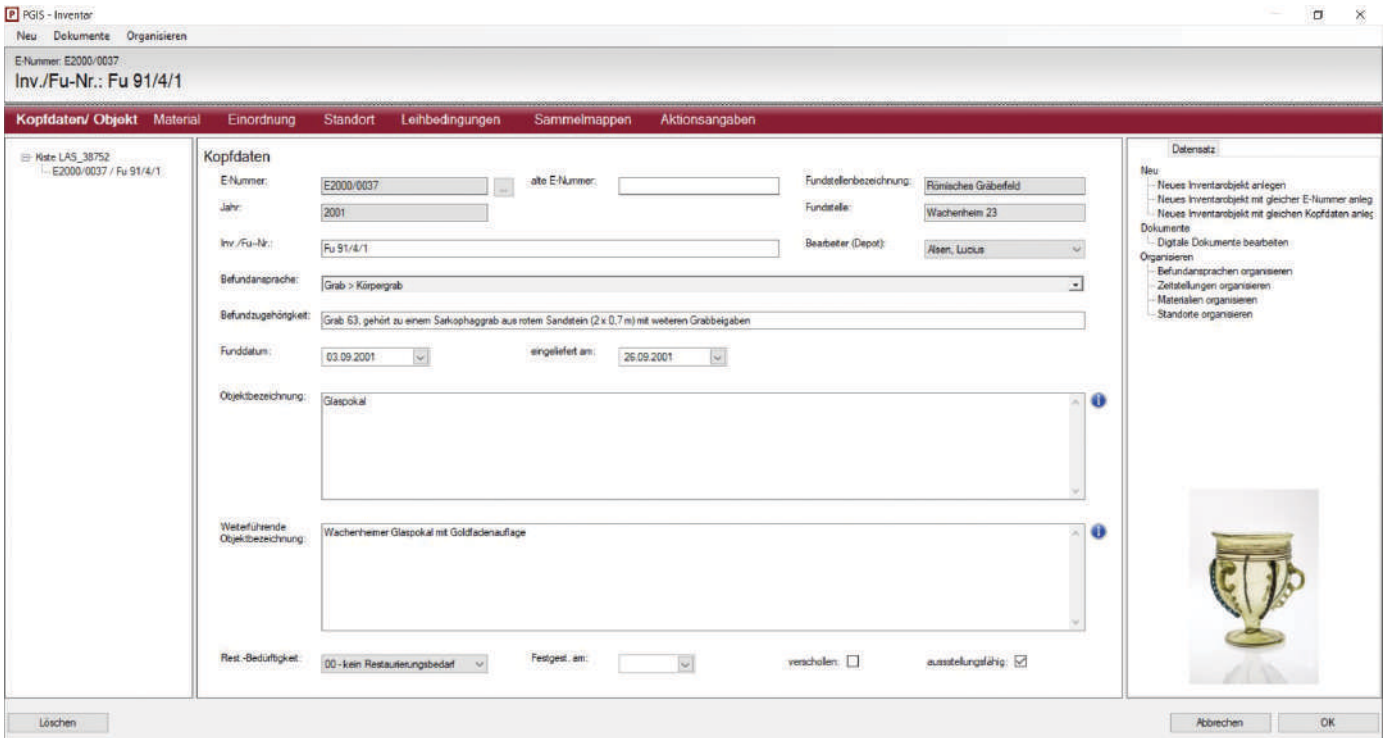


Abb. 4: Datensatz eines Einzelobjekts, dem sogenannten *Wachenheimer Glaspokal*. © GDKE, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer.

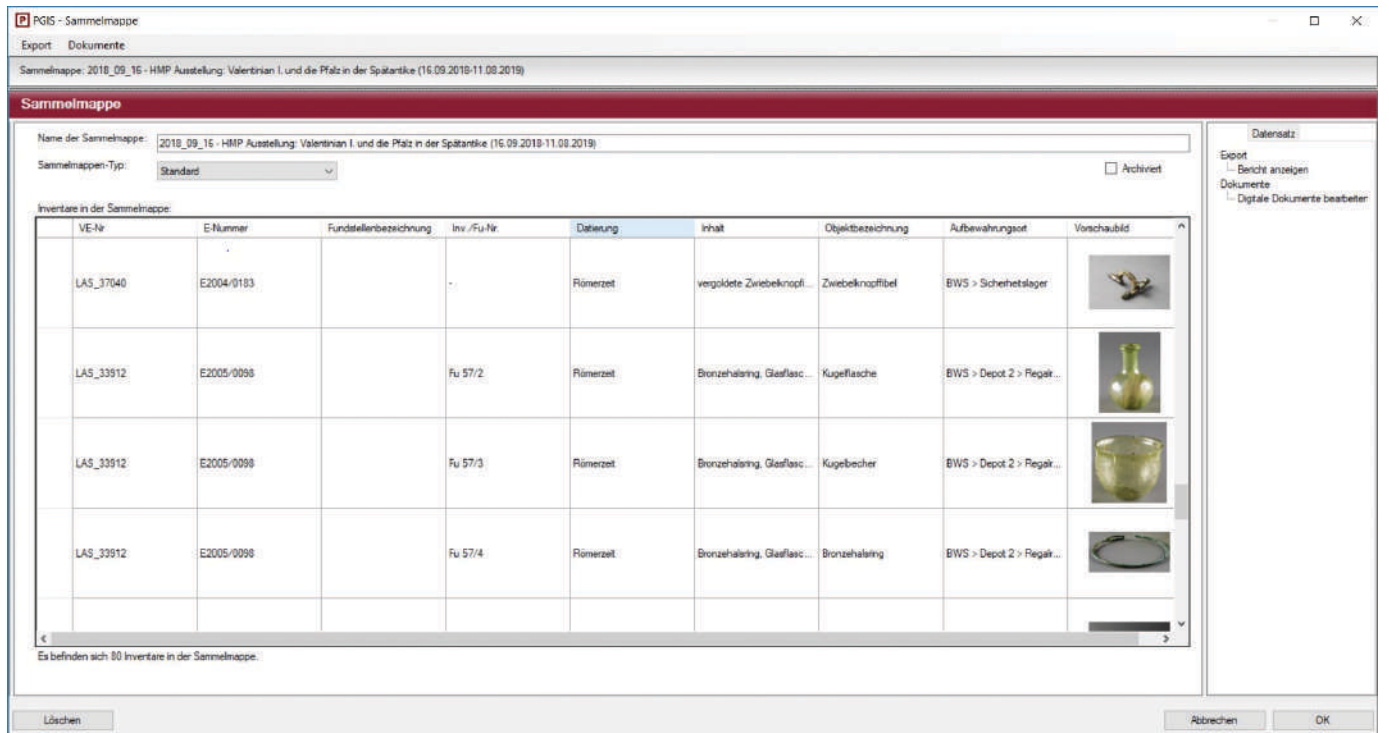


Abb. 5: Sammelmappe für Spätantike-Ausstellung zu *Valentinian I.* © GDKE, Direktion Landesarchäologie, Außenstelle Speyer.



Abb. 6: Außenansicht des Sammlungsentrums und Industriedenkmal „Alte Baumwollspinnerei“.
 © Historisches Museum der Pfalz Speyer, Foto: Carolin Breckle.

¹ Ab 1963 *Staatliches Amt für Vor- und Frühgeschichte in der Pfalz*, seit 1978 Teil des *Landesamtes für Denkmalpflege* und ab 2008 *Außenstelle Speyer der Direktion Landesarchäologie innerhalb der GDKE Rheinland-Pfalz*. Zusammenfassend zur Geschichte der Institutionen und Sammlungen bis zum Ende des 20. Jh.: Helmut **Bernhard**, *Zur Archäologischen Denkmalpflege in der Pfalz – Die Entwicklung des Amtes Speyer (= Archäologische Denkmalpflege Amt Speyer – Archäologie in der Pfalz – Jahresbericht 2000)*, Speyer 2001, S. 9–13.

² Seit Jahresbeginn 2014 ist die Stiftung Historisches Museum der Pfalz alleiniger Eigentümer.

³ Knapp zusammengefasst von Ludger **Tekampe**, *Zufall und Entscheidung. Geschichte der Sammlungen des Historischen Museums der Pfalz*, in: Ulrike **Schmitt-Sperber** Laura **Heeg** und Ludger **Tekampe (Hrsg.)**, *100 Jahre Schatzhaus der Pfalz. Rückblicke auf Architektur und Sammlungen des Historischen Museums der Pfalz*, Speyer 2010, S. 79–105.

⁴ So empfiehlt bereits die UNESCO-Empfehlung zu internationalen Grundsätzen bei archäologischen Ausgrabungen (1956) die Bildung von zentralen und regionalen Sammlungen, um „soweit wie möglich die vergleichende Arbeit zu erleichtern“, online unter: www.denkmalrechtbayern.de/wp-content/uploads/2015/06/NEU_3_4_2_2_Denkmalvertraeglichkeit_Archaeologie_UNESCO_Prinzipien_1956_8_S.pdf (letzter Aufruf am 6. März 2020).

⁵ Die Erwerbungen des historischen Museums der Pfalz sind festgehalten als Addendum in den Mitteilungen des Historischen Vereins (MHV), vornehmlich im 19. Jahrhundert u. a. in Band 5 (1875). Hier wird etwa ein Ankauf genannt, bei dem für fünf Gulden eine Goldmünze des Justinianus Secundus für die Sammlung erstanden wurde. Genannt sind immer Verkäufer mit Berufsbezeichnung, zuweilen Fundort und Fundumstände.

⁶ Siehe **Tekampe** 2010 (wie Endnote 3).

⁷ In den frühen MHV finden sich die Gesamtrechnung der Ausgaben des Vereins, so sind etwa 1890 für Sammlungen und Ausgrabungen 997,60 Deutsche Goldmark verzeichnet, während die Bibliothek 501,85 benötigen und Portokosten bei 152,74 Goldmark liegen.

⁸ Walter **Storck**, MHV 64, 1966, S. 5–54, inkl. 90 Tafeln; MHV 65, 1967, Nr. 94, 129, 181 u. 307; MHV 66, 1968, Nr. 31 u. 191.

⁹ Begleitkatalog zur Ausstellung: Alexander **Schubert** u. a. (Hrsg.), *Valentinian I. und die Pfalz in der Spätantike*, Ausst.-Kat., Historisches Museum der Pfalz Speyer, Ubstadt-Weiher 2018.

¹⁰ Lukas **Grünenwald**, *Beiträge zur Urgeschichte der Pfalz*, MHV 25, 1901, 1.

Die Angst des Museums vorm Besucher

DIGITALE INTERAKTIONSANGEBOTE UND VERMITTLUNGSFORMATE IM
WIDERSTREIT VON OBJEKT- UND BESUCHER*INNEN-BEDÜRFNISSEN

Von OLIVER SCHMIDT

„Nicht anfassen“ war vorgestern, Diskussionen um Medieneinsatz in Ausstellungen und den Unterhaltungswert von Museen waren gestern und eigentlich haftet auch der Fragestellung, ob Museen und Ausstellungen durch den Einsatz digitaler Technologien den Markenkern des Museums als Musentempel und Ort der Kontemplation aufgeben, etwas Ewiggestriges an. An ausgewählten Beispielen soll gezeigt werden, wie digitale und mediale Ergänzungsangebote jenseits der appgestützten Besucher*innen-Führung Besuchsbarrieren reduzieren und Inhaltevermittlung erleichtern. Denn eines ist schon jetzt klar: Museen brauchen einen souveräneren Umgang mit Gegenwarts- und Zukunftstechnologien.¹



Abb. 1: Das große Schlachtenrelief in der Ashurbanipal-Ausstellung im British Museum wurde mit Licht zum Leben erweckt. Foto und ©: Oliver Schmidt.

Die Digitalisierung ist in Deutschland – scheinbar verspätet – eines der großen Themen der Stunde und betrifft unmittelbar die Vorstellungen der Menschen dazu, wie ihr Leben in den nächsten Jahren und Jahrzehnten aussehen kann und soll. Da die sich daran knüpfenden Fragen zur technischen Reichweite digitaler Strukturen, Prozesse und Anwendungen den Kern demokratischer Gesellschaften berühren, beschäftigen sich Museen zu Recht immer intensiver mit diesem weiten Feld, das sowohl massive Erleichterungen der Dokumentation, eine Ausdehnung der musealen Außenwirkung und neue Vermittlungsperspektiven verspricht, als auch Fragen zur virtuellen und tatsächlichen Wahrnehmbarkeit gestalteter Ausstellungsräume und ihrer originalen dreidimensionalen Ausstellungsobjekte aufwirft.

Der Deutsche Museumsbund beschäftigte sich im Rahmen seiner Jubiläumstagung 2017 in Berlin mit den Bedeutungshorizonten des Digitalen für die Museumsarbeit, die DASA folgte bei ihrem Szenografie-Kolloquium 2018 mit Fragen rund um Mehrwert und Nutzen digitaler Strategien bei der Gestaltung von Ausstellungen und auch die Fachgruppe Technikhistorischer Museen im DMB näherte sich im Rahmen ihrer Herbsttagung 2018 im Hinblick auf Sammlungen und Objektpräsentationen an die laufende Diskussion an. Sind dies nur drei Beispiele aus einer großen Fülle von Veranstaltungen rund um die Digitalisierung in Kultureinrichtungen, so scheint doch eine gewisse Skepsis zu überwiegen. Der Impetus, das Analoge zu bewahren, erleichtert es augenscheinlich, die potenziellen Segnungen des Digitalen als nachrangig zu bewerten.

Wenn selbst größte Häuser über die Gefahren der Digitalisierung klagen und gleichzeitig auf ihren Facebook-Seiten hartnäckig veraltete Öffnungszeiten

kommunizieren, gilt es zu fragen, welche Risiken überhaupt gemeint sind. Wie beispielsweise Walter Hauser, der Direktor des LVR-Industriemuseums, im Rahmen der erwähnten Herbsttagung seiner Fachgruppe in Mannheim anmerkte, ist das aber eigentlich eine Diskussion, die bereits vor 20 Jahren geführt wurde. Also statt danach zu fragen, ob technische Hilfsmittel überhaupt zur Vermittlung von Ausstellungen und ihren Inhalten eingesetzt werden sollten, versucht sich die Museumswelt folgerichtig darüber einig zu werden, wie ihre Verwendung mit den Standards von Museumsarbeit in Einklang zu bringen ist.

Die Vorbehalte gegenüber digitalen Vermittlungsformaten beruhen dabei auf einem letztlich konstruierten Widerspruch zwischen objektbezogenem Forschen, Ausstellen und selbstverständlich auch Bewahren einerseits und der Nutzung nicht einmal zwangsläufig digitaler Vermittlungsformate und Interaktionsangebote andererseits. Diesen Widerspruch möchte ich analysieren, seine Motive untersuchen und ihn gegebenenfalls, sofern möglich und wo erforderlich, auflösen.

An drei Beispielen aus der gegenwärtigen Museumswelt lassen sich diese ziemlich grundlegenden Fragen der Museumsarbeit durchexerzieren. Anfangen möchte ich dabei mit einem Beispiel, an dem die verbreitete Voreingenommenheit gegenüber digitalen Angeboten erkennbar wird: dem Multimedia-Guide.

Die grundlegende Fragestellung der Ausstellungs- und Vermittlungsarbeit, der wir hier begegnen, ist die nach der Aufmerksamkeit, die dem Objekt selbst zu Teil wird. Bekanntlich verringert der klassische und in der Regel viel zu lange Museumstext die Wahrnehmungskraft von Besucher*innen viel zu schnell. Gleichzeitig liest der Gast den Text, statt das Objekt anzuschauen.

Das, was ihm am Objekt erklärt werden kann, geht dabei verloren. Eine Antwort auf das Dilemma lieferte im ersten Schritt der Audioguide, der Nutzer*innen die Besonderheiten am Exponat erklärte. Der Mediaguide reduzierte in diesem Zuge weitere Barrieren und lieferte zusätzliche Inhalte, die teilweise sogar unabhängig vom Ausstellungsbesuch beispielsweise in Apps auf mobilen Endgeräten abrufbar bleiben. Die technische Umsetzung erschwert aber auch bisweilen die Auseinandersetzung mit dem Exponat: Rund um die Nutzung der abgelegten Inhalte treten andere Barrieren hinzu. Die Besucher*innen müssen die Geräte entweder leihen, oder eine App installieren, gegebenenfalls sind sie auf WLAN in der Ausstellung oder ihr eigenes mobiles Datenvolumen angewiesen, und eigentlich haben die Studien des LWL-Museumsamts gezeigt, dass insbesondere jüngere Besucher*innen mobile Endgeräte gar nicht als zusätzliches Medium beim Ausstellungsbesuch einsetzen möchten, sondern das analoge Erlebnis bevorzugen.² Digitale Vermittlungsangebote in Ausstellungen funktionieren nur dann, wenn sie in der Gestaltung von Anfang an mitgedacht wurden. Die Nutzungszahlen der nachträglich ergänzten, appgestützten Medieninhalte unterdessen enttäuschen. Niemand möchte sich den Museumsbesuch dadurch bestimmen lassen, dass er wie bei *Pokémon Go* ständig auf ein mobiles Endgerät starren muss.

Die Antwort auf dieses Dilemma aus Mediennutzung und Inhaltevermittlung lautet: Interaktion. Am Exponat selbst oder aber auch mit Hilfe eines Mediums können Besucher*innen ermächtigt werden, sich auf eine selbst gewählte Weise und in der selbst bestimmten Tiefe mit der Bedeutung des Objekts zu beschäftigen. Idealerweise erscheint ein solches inhaltliches Angebot dann direkt am oder auf dem Objekt. Beispiele für ein solches

Vermittlungskonzept finden sich vielerorts: In technischen Ausstellungen können Nutzer*innen mit Hilfe von Projektionen die Funktionen von Dampfeisenbahnen auf den Objekten und mit Geräuschkulisse erleben und sogar selbst steuern, in Verkehrsmuseen selbst die Exponate wählen, die ihnen gezeigt werden sollen und somit vor Ort ihre eigenen Ausstellungen gestalten oder sich selbst einen individuellen Weg durch eine Ausstellung planen. Die damit verbundenen Möglichkeiten gehen weit darüber hinaus, Ergebnisse einer virtuellen Umfrage an die Wand zu projizieren: In dem Moment, in dem Besucher*innen durch eine Interaktion etwas an einem Exponat bewegen, entsteht eine völlig neue Lernumwelt für Museumsgäste.

Die gegenwärtig mögliche Umsetzung dieser Angebote heißt Augmented Reality (AR) oder Virtual Reality (VR). Auch diese Lösungen sind darauf angewiesen, dass teils große Datenmengen vorgehalten werden, um sie direkt in der Ausstellung abzurufen. In der neuen Ausstellungseinheit zur Medien- und Kommunikationstechnik im TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim wird inzwischen mit einer solchen Strategie gearbeitet. Dort muss ebenfalls eine App im Ausstellungs-WLAN geladen werden. Der Dienstleister, der die Anwendung zur Verfügung stellt, *shoutr labs* aus Berlin, geht davon aus, dass die nötige App als Zwischenschritt in den nächsten Jahren schon entfallen kann.³ Dann werden die Inhalte an den jeweiligen Positionen in Ausstellungen direkt gestreamt, weil in dieser Variante die Daten lokal abgelegt vorgehalten werden. Das Internet bleibt aber Nutzungsvoraussetzung.⁴ Wenn es denn funktioniert, kann dies eine Bereicherung für jede Ausstellung bedeuten: ob Röntgenaufnahmen von Gemälden so Einblicke in die Entstehungsgeschichte großer Meisterwerke erlauben, oder auf Stadtmodellen die

Baugeschichte von Jahrhunderten sichtbar wird – AR/VR-Anwendungen erlauben das aktive Hinzuschalten zentraler Inhalte ohne an den Objekten Veränderungen vornehmen zu müssen oder die Aufmerksamkeit vom Objekt selbst abzulenken.

Allerdings kranken diese Angebote zurzeit noch in dieser technischen Zwischenphase der Entwicklung an der zur Nutzung notwendigen Infrastruktur und Hardware, denn wer mit einer VR-Brille durch die Ausstellung läuft, sieht eben die eigentlichen Objekte doch nicht mit den eigenen Augen. Die smarte Brille wird nicht lange auf sich warten lassen – wie so etwas aussehen kann, zeigt die neue Zukunftsausstellung in der DASA. Sie zeigt auch, welche Datenmengen dabei transportiert werden und welche Herausforderungen für diejenigen, die solche Angebote zur Verfügung stellen, damit einhergehen. Die rechtssichere Umsetzung ist dabei womöglich schwieriger zu gestalten als die technische Lösung.

Der eine Besucher wünscht sich aber längere Texte, die andere Besucherin mehr Interaktionsangebote, das Kurator*innen-Team möchte seine eigene Geschichte erzählen, möglicherweise sogar vorgeben, wie welche Objekte wahrzunehmen sind et cetera. Partizipation und Mitmachen sind wichtige Gestaltungskriterien, Erlebnis und Erkenntnis Ziele des Ausstellungsbesuchs – wie können Museen und Ausstellungen also die Angst vor ihren Besucher*innen ablegen und deren Interessen in den Mittelpunkt der Gestaltung stellen?

Die überzeugendste Antwort auf die Frage, wie die Aufmerksamkeit von Besucher*innen auf die Objekte gelenkt werden kann, liefern die Objekte immer noch selbst und die Ausstellungsplaner*innen, -gestalter*innen und Kurator*innen erzielen die besten Ergebnisse, wenn sie ihren Gästen die Möglichkeiten in der Wahrnehmung der Exponate vor Augen führen ohne

diese allzu statisch festzulegen. Welchen ungeheuren Mehrwert digitale Technologien dabei erzeugen können, das zeigte zuletzt das British Museum mit seiner kürzlich zu Ende gegangenen großen Sonderchau über das assyrische Imperium *I am Ashurbanipal: king of the world, king of Assyria*.⁵

Dabei machte sich die mit großem Aufwand gestaltete Ausstellung ganz ohne mobilen Schnickschnack dennoch die großen Chancen zu Nutze, die das digitale Zeitalter eröffnet: Wie sonst kann ich direkt am Objekt die antike Farbcodierung großer Stelen zeigen, wenn nicht durch Projektion und maßgeschneidertes Mapping? Das Objekt selbst wird keiner konservatorischen Gefahr ausgesetzt, sondern nur so beleuchtet, dass sein wissenschaftlich belegtes ursprüngliches Erscheinungsbild sichtbar und für die Besucher*innen verstärkt wird. Wer jetzt darüber klagt, dass dadurch ja noch längst nicht das Authentische wirklich ausgestellt ist, der mag sich auch darüber klar werden, dass das Objekt allein auch seine eigenen Verfallsprozesse nicht transportieren kann, wenn seine vorherigen Zustände nicht zur Geltung kommen. Noch schonender und beeindruckender wird unterdessen das zentrale Objekt der Ausstellung in Szene gesetzt: Das opulente Schlachtenrelief erhält zwar auch eine atmosphärische Soundinstallation, deren Wert jeder selbst beurteilen mag, aber durch die Kombination mit Licht und minimaler Textprojektion gelingt es, das für die durchschnittlichen Museumsbesucher*innen hermetische Großexponat zu entschlüsseln. Mit letztlich einfachsten Mitteln wird die Geschichte dieser Schlacht erzählt und so lebendig wie sie sonst nur die marktprägenden zeitgenössischen US-Serien zu schreiben vermögen. Das Schöne daran ist: Die museale, objektbezogene Geschichte ist älter, besser, spannender und vor allen Dingen echter als es jeder/jede

Drehbuchautor*in jemals schreiben könnte. Und noch besser ist: Wer im Museum arbeitet, kann diese Geschichten jetzt noch leichter für seine Besucher*innen sichtbar machen.

Digitale Technologien betreffen alle Arbeitsbereiche des Museums. Der Bereich der Ausstellungsgestaltung kann in den nächsten Jahren auf die größten Fortschritte bezüglich der Inhaltevermittlung hoffen. Die hier kurz angerissenen Möglichkeiten und Schwierigkeiten in ihrer Nutzung stellen einen Blick auf den aktuellen Status quo dar, sollen aber auch belegen, wie es gelingen kann – bei aller berechtigten Skepsis gegenüber digitalen Vermittlungsmedien – mithilfe digitaler und interaktiver Angebote die Aufmerksamkeit wieder deutlich stärker als jemals zuvor auf die Exponate zu lenken, mehr an ihnen zu zeigen, und ihre Geschichte direkt zu vermitteln.

Dabei schonen die neuen Technologien die Exponate, verbessern den Zugang zu ihnen und erlauben inklusivere und multisensorische Vermittlungsperspektiven mit überzeugender audio-visueller Bedeutungsvermittlung. Vielleicht setzen diese Mittel auch nur neue Anreize, um sich noch einmal neu mit Objekten und Ausstellungen auseinanderzusetzen. Auf jeden Fall jedoch arbeiten zurzeit viele kreative Firmen und Start-ups daran, die Zugänglichkeit zu unserem kulturellen und übrigens auch technischen Erbe sowohl zu erhalten zu helfen als diese auch zu erleichtern.

Dr. Oliver Schmidt

oliver.schmidt@landtag.nrw.de

Zum Verfassungszeitpunkt:
Leiter des Erlebnismuseums
Westfälische Salzwelten

Aktuell:
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Stiftung Haus der Geschichte
Nordrhein-Westfalen
Jägerhofstraße 29
40479 Düsseldorf



Abb. 2: Mit AR-Anwendungen lassen sich zusätzliche Inhalte erschließen.
© TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland.



Abb. 3: Interaktionsangebote dürfen auch haptische Reize setzen und so experimentell vermitteln.
© Westfälische Salzwelten, Foto: Michael Bahr,



Abb. 4: Medial lassen sich Inhalte durch Besucher*innen selbstbestimmt erschließen.
© Westfälische Salzwelten, Foto: Michael Bahr.

¹ Für die redaktionelle Durchsicht, Hinweise und Ergänzungen, sowie die Hilfe bei der Auswahl von Fotos zu diesem Text möchte ich an dieser Stelle ganz besonders herzlich Jeanette Metz von den Westfälischen Salzwelten und Dr. Anke Keller vom TECHNOSEUM Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim danken.

² Vgl. beispielsweise **Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) – LWL-Kulturabteilung** (Hrsg.), *Qualität in Museen*, Dortmund 2018.

³ Vgl. Isabell **Jäger**, „Augmented Reality – erweiterte Realität im Museum“, in: *Museum.de*, 3/2018, S. 86–89.

⁴ Die zuständige Kuratorin im TECHNOSEUM, Anke Keller, verweist darauf, dass die AR-Inhalte bereits jetzt direkt von einem lokalen Server gestreamt und nicht auf die Geräte geladen werden. Dafür wird theoretisch das Internet nicht mehr benötigt. Lediglich die App – und diese auch nur geräteabhängig für die Nutzung der visuellen Medienbestandteile – gelangt dann über ein möglichst schnelles und kostenloses WLAN-Angebot auf die mobilen Endgeräte. Diese Technik nutzende Museen können die Inhalte über ein eigenes Content Management System (CMS) zudem selbst erweitern und korrigieren, sodass mit der geladenen App ganze Rundgänge zusammengestellt, englische und sonstige Beschriftungen ergänzt oder auch Film- und Bildmaterial wiedergegeben werden könnte.

⁵ Vgl. Gareth **Brereton** (Hrsg.), *I am Ashurbanipal, king of the world, king of Assyria*, London 2018.

Digitale Zwillinge von Ausstellungen und Museen

VIRTUELLE FÜHRUNGEN VERÄNDERN DIE WAHRNEHMUNG VON
KULTUREINRICHTUNGEN

Von FRANK DÜRR

Immersive Techniken und digitale Angebote tauchten während des Lockdowns zahlreich auf. Welche Möglichkeiten haben die kulturellen Einrichtungen, um sich angemessen zu präsentieren? Das Museum der Universität Tübingen und die Westfälischen Salzwelten in Bad Sassendorf zeigen anspruchsvolle Inszenierungen im virtuellen Raum.



Abb. 1: Das Tape-Art-Video-Kunstwerk *Industrial Revolution* der Berliner Künstlerin LaMia Michna in der Jubiläumsausstellung *Ursprünge/Origins* des MUT, Foto: MUT/Marquardt.

Der Begriff der digitalen Zwillinge fällt immer häufiger im Zuge der ubiquitären Debatten und Beschreibungen der digitalen Transformationen in Deutschland und Europa.¹ Die virtuellen Abbilder physischer Objekte und Orte spielen eine immer relevantere Rolle im Hype um digitale Welten in Bildungs- und Kultureinrichtungen. Zahlreiche Institutionen experimentieren bereits mit immersiven Techniken,² wie beispielsweise das Landesmuseum Württemberg³ oder die Digitale Kunsthalle des ZDF.⁴ Während des Lockdowns 2020 konnten zahlreiche digitale Vermittlungsformen den Museumsbesuch erlebt werden. Die diversen Ansätze digitaler Touren oder virtueller Objektpräsentationen zeigten, wie man ohne den analogen Zugang die Besucher*innen leiten oder das Wissen von Webseitenbesucher*innen auch außerhalb des Museums erweitern kann. Doch fingen oder fangen viele Museen gerade erst an, über Digitalisierung und deren strategische Ausrichtung nachzudenken. Gleichzeitig erfährt die Verwendung von IT-gestützten Maßnahmen zur Annäherung an geisteswissenschaftliche Fragestellungen seit dem Aufkommen der sogenannten *Digital Humanities* immer mehr Relevanz. Digitale Technologien, wie 3D-Scanning und -Druck, Virtual/Augmented/Mixed Reality oder Haptic VR eröffnen neue Möglichkeiten für objektwissenschaftliche Arbeitsfelder und museale Angebote. Betrachtet man nüchtern die vielfältigen Vermittlungsformen, die bereits in Wissenschaft, Wirtschaft, Kunst und Kultur Einzug gehalten haben, führt an einer Digitalisierung der Museen kein Weg mehr vorbei. Mit den neuen Chancen wachsen aber auch die Herausforderungen und Widerstände. Ist die Realität der Museen und vieler anderer Häuser der virtuellen Realität gewachsen?

Für Museen und Sammlungen bieten diese Technologien ungeahnte Möglichkeiten der Vermittlung von Wissen in unserer Gesellschaft. Obwohl einige Museen bereits über die digitalen Zwillinge ihrer Objekte und Orte nachdenken, stehen sie doch ohne die notwendige technische Infrastruktur, ohne entsprechend qualifiziertes Personal und ohne das nötige Know-how vor großen Hürden. Sie verhindern, das volle Potenzial einer digitalen Transformation auszuschöpfen und die Folgen der immersiven Technologien zu erforschen. Die Herausforderung im digitalen Zeitalter ist es, den kommenden Bildungs- und Forschungsaufgaben gerecht zu werden, damit möglichst alle gesellschaftlichen Interessens- und Zielgruppen an der Wissenschaft, deren Erkenntnissen und Objekten, Narrativen und Methoden partizipieren. Es gilt dafür, Inhalte und Zugänge für verschiedene Zielgruppen zu realisieren, die Nutzer*innenkreise zu erweitern und die musealen Angebote auf die Bedürfnisse einer vom digitalen Medienkonsum geprägten Gesellschaft anzupassen (siehe Abb. 1).

Erste Digitalisierungsprojekte am Tübinger Universitätsmuseum

Die Eberhard Karls Universität Tübingen hat im Jahr 2006 das Museum der Universität Tübingen MUT als Dachinstitution aller Universitätssammlungen gegründet. Mit dieser zentralen Einrichtung gilt die Universität Tübingen, insbesondere vor dem Hintergrund der Empfehlungen des Wissenschaftsrats zu wissenschaftlichen Sammlungen als Forschungsinfrastrukturen,⁵ als ein Pionier hinsichtlich der Neubewertung, Bearbeitung und Erforschung universitärer Sammlungen. Das MUT hat sich frühzeitig, aber vorsichtig, mit kleineren Projekten an die Digitalisierung herantastet und konnte in der COVID-Hochphase

durch bereits realisierte Projekte punkten. Die Objektbestände der über 70 Sammlungen zeichnen sich durch ihre Heterogenität, überregionale Relevanz und weltweite Singularität aus.

eMuseum

Durch das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg geförderte Drittmittelprojekt *MAM|MUT*⁶ war die erste grundlegende digitale Erfassung teils prekärer Sammlungsbestände ab 2013 am Museum der Universität Tübingen MUT möglich.⁷ Basierend auf der ersten digitalen Erfassung der Sammlungskonvolute realisierte das MUT 2016 das *eMuseum*. Dieser öffentlich zugängliche Teil der MUT-Objektdatenbank präsentiert ausgewählte Objekte in Form von Bild- und Textinhalten (siehe Abb. 2). Der regelmäßige Export dieser Daten erfolgt in überregionale Sammlungsportale wie die *Deutsche Digitale Bibliothek*, das *Portal Wissenschaftliche Sammlungen* der Koordinierungsstelle für wissenschaftliche Universitäts-sammlungen in Deutschland und nicht zuletzt das *Archivportal LEO-BW* des Landesarchivs Baden-Württemberg.

3D-Museum

Das Museum der Universität Tübingen MUT präsentiert in Zusammenarbeit mit dem eScience-Center der Universität Tübingen ein 3D-Modellpräsentation über die eigene Webseite.⁸ Diese Online-Plattform ermöglicht es, einzelne 3D-Modelle von Sammlungsobjekten zugänglich zu machen (siehe Abb. 3). Mit bildgebenden Verfahren und 3D-Scanning wurden nicht nur Objekte, sondern auch Räume digital erfasst (siehe Abb. 4 und 7). Diese neuere Museumsform zeigt auch unzugängliche Objekte aus den Sammlungen des Hauses und trägt zu deren

dauerhaftenSichtbarkeit bei. Alle Modelle lassen sich auch kostenlos herunterladen und in 3D ausdrucken. Das *3D-Museum* erweitert somit den außerschulischen Lernort Museum und eröffnet Studierenden als Schnittstelle der neuen Studienangebote *Museum & Sammlungen* und *Digital Humanities* die Chance, in und zwischen diesen Bereichen eine Expertise zu erwerben.

Besonders eindrücklich zeigt sich diese Anwendung am Beispiel der Särge der Tadijtaina der ägyptischen Sammlung: Das aus Innen- und Außensarg bestehende Ensemble, lässt sich nur mit Hilfe der 3D-Modelle als zusammengehörende Objektkonstellation animieren, was aufgrund konservatorischer Bedingungen am Original nicht zu leisten ist (siehe Abb. 5).

Virtual Reality „Schlosshofüberdachung“

Mit Hilfe eines Virtual-Reality-Setups, das durch einen Infrastrukturfonds der Universität Tübingen erworben werden konnte, haben das das MUT und das eScience-Center einen mobilen Stand kreiert, der es erlaubt, nicht nur die singulären Objektkonvolute in 3D zu präsentieren (siehe Abb. 6), sondern auch eine kostspielige Vision des MUT zu begutachten: die Glasüberdachung des Hofes im Schloss Hohentübingen. Durch eine Unity-Engine wird der VR-Brillenträger im Innenhof des Schlosses positioniert und macht virtuell erlebbar, wie diese beeindruckende Architektur mit einer Glaskuppel, einem Café und einem Skulpturenpark genutzt werden könnte. Es folgten weitere virtuelle Einblicke in Sonderausstellungen und Sammlungen, wie z. B. die 3D-Ausstellungen zu „Ex Machina. Leonardo da Vincis Maschinen zwischen Wissenschaft und Kunst“ oder „Dental|Things“.⁹

360-Grad-Tour durch die Westfälischen Salzwelten

Die Westfälischen Salzwelten in Bad Sassendorf bieten aufgrund der ästhetischen Gestaltung und der spannenden Kulturgeschichte des Salzes eine fantastische Grundlage für eine virtuelle Tour mit auditiven Deep-Dives. Im Erlebnismuseum ist dieser digitale Ausstellungsbesuch seit Mai 2020 nun Realität geworden. In Zusammenarbeit mit dem Kreis Soest, der Deutschen Telekom und der Tübinger Agentur *acameo* im Rahmen des EU-geförderten Inklusionsprojekts *Smart4You*, entstand ein nutzerzentrierter, digitaler Rundgang mit der CUUUB-Technologie von *acameo*. Die Tübinger Softwareschmiede nimmt sich seit 2019 der branchenübergreifenden 3D-Replizierung und Kuration realer Räume an und setzt dabei auf eine innovative Punktwolke-Technologie, die ein virtuelles Raumerlebnis bietet. Durch das Laser-Mapping von groß dimensionierten Innenräumen entsteht eine sogenannte Punktwolke, die um ein UX-Interface erweitert wird. In nur wenigen Tagen lassen sich so digitale Zwillinge von einzigartigen Orten wie Ausstellungen, Museen und sogar ganzen Stadtteilen realisieren. Diese zeitsparende und äußerst präzise Art der Darstellung von physischen Räumen kann durch weitere Module erweitert werden. Auch das Deutsche Museum in München wurde mit dieser Technologie erfasst und im Web über alle Endgeräte erlebbar bereitgestellt.

Zum Internationalen Museumstag 2020 wurde das neue Highlight der Westfälischen Salzwelten freigeschaltet. Die 360-Grad-Aufnahmen zeigen die Ausstellung des Erlebnismuseums aus allen Blickwinkeln und erwecken für Nutzerinnen und Nutzer das Gefühl, direkt vor Ort zu sein. Der geführte Rundgang gibt nicht nur eine

Einführung in den Stoff Salz, sondern stoppt auch an den musealen Highlight-Exponaten, die die salzige Geschichte visuell erzählen. Kurze Informationstexte zu Objekten und Themenblöcken reichern den Rundgang an. Die Visitor Journey durch einen geführten virtuellen Rundgang erweitert, bei dem sich die digitalen Besucher*innen zurücklehnen können und sich mit Hörbeiträgen von Museumsleitung Jeanette Metz und der wissenschaftlichen Volontärin Katharina Armbricht durch die Ausstellung führen lassen. Ausgewählte Stationen ermöglichen den Nutzer*innen Deep-Dives, an denen mit weiteren Audioclips, historischen Fotografien und Text, tiefer in die Welt des weißen Goldes eingetaucht werden kann.

Ein zusätzlicher 360-Grad-Modus eröffnet noch weitere Perspektiven. So können sich beispielsweise mobilitäts-eingeschränkte Personen vor dem Besuch verge-wissern, ob die Ausstellung über die benötigte Barrierefreiheit verfügt oder ob genügend Sitzmöglichkeiten für kurze Ruhepausen zur Verfügung stehen.

Bedenken, dass der virtuelle Besuch sich negativ auf die analogen Besucherzahlen des Hauses auswirken könnte, haben die Westfälischen Salzwelten nicht. „Unser Haus ist als ein Science Center angelegt, bei dem das spielerische Experimentieren und Ausprobieren mit den Exponaten dazugehört“, führt Museumsleitung Jeanette Metz aus. „In Zeiten der Corona-Pandemie, in der auch Museen und Kultureinrichtungen von Schließ- und reduzierten Öffnungszeiten betroffen sind, bietet die digitale Führung eine willkommene Möglichkeit, das Haus rund um die Uhr für Kulturbegeisterte, erkrankte Personen oder Risikogruppen zu öffnen“, erläutert Museumsleiterin Jeanette Metz.¹⁰

Die 360-Grad-Führung durch die Geschichte des Salzes ist online zu finden unter <https://salzwelten.cuuub.com/>.

Resümee

Die ersten digitalen Zwillinge von Museen zeugen vom riesigen Potential und von der hochaktuellen Relevanz der neuen Angebotsformen für Kultureinrichtungen. Nicht nur während des Lockdowns, sondern auch während der regulären Öffnungszeiten werden sich Museen, Kunsthäuser und Galerien mehr einfallen lassen müssen, um neue Besuchergruppen nicht nur ins eigene Haus zu locken. Nun ist wohl die Zeit gekommen, erlebnisreiche und sinnbringende Digitalangebote zu finanzieren und zu realisieren, um Besucher*innen der virtuellen Räume ebenso ernst zu nehmen und statistisch zu erfassen, wie es im physischen Gebäude für notwendig erachtet wird.

Dr. Frank Dürr

Gründer und Geschäftsführer der Gruppe für digitale Kommunikation acameo, Kreativbotschafter Baden-Württemberg 2020, Lehrbeauftragter der Universitäten Tübingen und Salzburg sowie der DHBW Heilbronn.

frank.duerr@acameo.de

https://twitter.com/frank_duerr

<https://www.linkedin.com/in/dr-frank-d%C3%BCrr-3389a326/>

www.duerr-frank.de








OBJEKTE	FAVORITEN	FACHBEREICHE	AUSSTELLUNGEN	MEINE SAMMLUNG	ANMELDEN
 <p>Nilkrokodil (<i>Crocodylus niloticus</i>) 1887/1902 ☆</p>	 <p>Japanischer Brahmaspinner (<i>Brahmaea japonica</i>) ☆</p>	 <p>Ei der Trottellumme (<i>Uria aalge</i>) ☆</p>			
 <p>Ei des Fischadlers (<i>Pandion ha-</i></p>	 <p>Ei des Prachtttauchers (<i>Gavia arc-</i></p>				

Abb. 2: Das MUT eMuseum ist der öffentlich zugängliche Teil der MUT Datenbank, Foto: MUT.



Abb. 3: 3D-Modell eines menschlichen Herzens (Plastinat) aus der Anatomischen Sammlung des MUT, Foto: MUT.



Abb. 4: Die VR-Simulation zeigt den Innenhof des Schlosses Hohentübingen mit Glasüberdachung, Foto: eScience-Center der Universität Tübingen.



Abb. 5: Animiertes 3D-Modell des altägyptischen Sargensembles der Tadjaina mit Außensarg und leinerem Innensarg, Foto: MUT.



Abb. 6: VR-Station „Gedankenbaustelle“, Foto: MUT/Marquardt.



Abb. 7: Laser-Scan der ägyptischen und klassisch-archäologischen Sammlungen des MUT im Schloss Hohentübingen, Foto: eScience-Center der Universität Tübingen.



Abb. 8: Einblick in die 3D-Museumsführung mit CUUB durch die Westfälischen Salzwelten, Foto: acameo.

¹ Vgl. dazu u. a. den Jahresbericht von **Deloitte** 2017/18, online unter www2.deloitte.com/content/campaigns/de/Jahresbericht/Jahresbericht/home.html.

² Immersion (EDV) = Eintauchen in eine virtuelle Umgebung. „*Immersion is a metaphorical term derived from the physical experience of being submerged in water*“, in: Janet Murray, *Hamlet on Holodeck*, New York 1997, S. 98.

³ www.landesmuseum-stuttgart.de/ausstellungen/schausammlungen/legendaere-meisterwerke/#c6067.

⁴ digitalekunsthalle.zdf.de/index.html.

⁵ [/www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/10464-11.pdf](http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/10464-11.pdf).

⁶ MAMMUT steht für *Museologische Aufarbeitung der Museumsbestände am MUT*.

⁷ Vgl. Edgar **Bierende**, Frank **Dürr**, Peter **Moos** und Ernst **Seidl** (Hrsg.), *Sichtbare Sammlungen. Diskurse und Dokumente des Projekts 'MAMMUT'*, Tübingen 2016.

⁸ www.unimuseum.de.

⁹ Alle 3D-Ausstellungen unter www.unimuseum.uni-tuebingen.de/de/ausstellungen/online-ausstellungen.html.

¹⁰ Pressemitteilung des Kreis Soest vom 18.5.2020. URL: www.kreis-soest.de/pressemitteilungen/presseservice/1044673.php

LeMO

LEBENDIGES MUSEUM ONLINE

Von INA FRODERMANN UND OLIVER SCHWEINICH

LeMO ist das Online-Portal zur deutschen Geschichte, das die Zeitspanne vom 19. Jahrhundert bis heute umfasst. Überblicks- und Vertiefungstexte, Sammlungsobjekte, Foto- und Filmdokumente, Biografien, Jahreschroniken, Zeitzeugen und didaktisches Material laden ein, Geschichte zu entdecken, zu recherchieren und sich zu informieren. LeMO ist ein Kooperationsprojekt der Stiftung Deutsches Historisches Museum (DHM), der Stiftung Haus der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland (HdG) und des Bundesarchivs.

LeMO startete 1997 als Pilotprojekt, um mit Internet-Technologien zu experimentieren und eine Multimedia-Anwendung für das neue Breitbandnetz zu entwickeln und ging 1999 online. In den letzten 20 Jahren avancierte die Plattform zum größten deutschsprachigen Geschichtsportal, das als populäre Wissensquelle über 1.000.000 Besuche jährlich verzeichnet.



Abb. 1: LeMO-Startseite mit Zeitstrahl. Screenshot, © DHM.

LeMO heute

2014 wurde LeMO umfassend überarbeitet: Mit dem Relaunch wurde die Darstellung modernisiert und durch größere Abbildungen der visuelle Zugang zu den Inhalten gestärkt. Ausgestattet mit einer transparenten Navigationsstruktur und einer facettierten Suche ermöglicht LeMO den Nutzer*innen, deutsche Geschichte zu entdecken und sich gezielt zu informieren.

Den Kern der Präsentation bildet die chronologische Darstellung deutscher Geschichte von 1815 bis in die Gegenwart in elf Epochen: Vormärz und Revolution, Reaktionszeit, Kaiserreich, Erster Weltkrieg, Weimarer Republik, NS-Regime, Zweiter Weltkrieg, Nachkriegsjahre (unterteilt in die Phasen Gründerjahre, Modernisierung und Krisenmanagement), Geteiltes Deutschland, Deutsche Einheit und Globalisierung. Innerhalb der Epochen finden sich auf drei Ebenen Überblicks- und Vertiefungstexte. Den Einstieg bieten großformatige Bilder – in der sogenannten Kontextinfo finden sich zu jedem Artikel die Jahreschroniken, Biografien, Zeitzeugenberichte, Audios, Videos und weitere Abbildungen.

Die Nutzer*innen können sich entweder über das Menü beziehungsweise die Kapitelstruktur durch LeMO navigieren oder über die facettierte Suche gezielt nach Inhalten suchen und im reichen Bestand recherchieren. Die jeweilige Treffermenge kann anhand von Schlagwörtern, Epochen oder Kategorien eingeschränkt werden. Im Bestand befinden sich aktuell 5.800 Objekte, die inhaltlich detailliert erläutert und mit rechtlichen Informationen versehen werden. Dieser objektzentrierte Ansatz unterscheidet LeMO von anderen Wissensplattformen: LeMO bietet damit spannende Einblicke in die Sammlungen und

Bestände der beteiligten Institutionen, die die Grundlage für den Bereich *Objekte* bilden.

An die 650 Zeitzeug*innen-Beiträge umfasst der aktuelle Bestand und ergänzt mit persönlichen Erinnerungen und individuellen Berichten die chronologische Darstellung der Kapitel. Die ersten Zeitzeug*innen-Berichte entstanden vor allem in Kooperation mit Schüler*innen, bis heute werden fortlaufend in enger Abstimmung mit interessierten Zeitzeug*innen neue Beiträge aufgenommen.

Mit dem Relaunch wurde LeMO nicht nur in der Darstellung modernisiert und mit einer komplexen Suchfunktion ausgestattet, sondern um die Rubriken *Lernen* und *Themen* erweitert. Während *Lernen* pädagogische Materialien bereithält, um Ausstellungsbesuche didaktisch und methodisch zu begleiten oder LeMO-Inhalte in der Schule zu behandeln, werden in den Themenmodulen wesentliche Gesichtspunkte der Demokratiegeschichte mit Sammlungsobjekten verknüpft, hinsichtlich ihres Gegenwartsbezugs analysiert und ergänzen damit die chronologische Darstellung der Kapitel.

Die Anfänge von LeMO: Die Pilotphase

LeMO wurde 1997 ins Leben gerufen, zu einem Zeitpunkt, als die breite Nutzung des Internets noch nicht zu erahnen war. Die Idee zu diesem Geschichtsportale entstand eher beiläufig bei einem Gespräch zwischen Vertretern des Deutschen Historischen Museums und der Deutschen Telekom. Die Museumsvertreter wollten das neue Medium zur Präsentation ihrer Sammlungsbestände nutzen, die Telekom die Auslastung ihrer Breitbandnetze testen. Mit dem Haus der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland (HdG) in Bonn als Museum der Zeitgeschichte und dem Fraunhofer Institut für

Software und Systemtechnik (ISST) für die technische Seite waren weitere Projektpartner gefunden. Bis 2005 folgten mehrere drittmittelfinanzierte Förderphasen. Seit 2005 tragen das HdG und das DHM das Online-Angebot.

In der ersten Projektphase ist gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Software und Systemtechnik Pionierarbeit geleistet worden. Informatiker, Designer und Historiker ließen gemeinsam dreidimensionale Welten entstehen und präsentierten weit über 2.000 Objekte aus den Beständen beider Museen sowohl auf HTML-Seiten als auch in virtuellen Rundgängen – zu einer Zeit, als die Digitalisierung von Sammlungsbeständen erst ihren Anfang nahm. Für die Darstellung der 3D-Räume wurde *Virtual Reality Modeling Language* (VRML) verwendet. LeMO begriff sich schon damals nicht nur als historische Ausstellung im Internet, sondern als ein multimediales Informationssystem. *Damals* war noch nicht absehbar, welche Dynamik *Google* (seit 1997 online) entwickeln würde und *Wikipedia* (2001 gegründet) existierte noch nicht.

3D-Welten

Analog zu der Epocheneinteilung der HTML-Seiten wurden auch die VRML-Welten in Form von Epochenräumen gestaltet. Nach der anfänglichen Entscheidung für eine möglichst realistische, museumsnahe Darstellung der Epochenräume, die bei den Besucher*innen das Gefühl erzeugen sollte, sich durch ein zwar virtuelles, aber doch weitestgehend wirklichkeitsgetreues Museumsgebäude zu bewegen, wurden im Laufe des Projekts kreativere Zugänge gewählt, um die Möglichkeiten der VRML-Welten auszuloten:

Während für die Darstellung der Epoche des Wilhelminischen Deutschlands eine dem damaligen Geschmack entsprechende Museumsarchitektur gewählt wurde, wurde für die Darstellung des Ersten Weltkriegs eine Metapher ausgewählt, um darüber den Zugang zur Geschichte zu ermöglichen. So lag der Darstellung ein Zitat von Erich Maria Remarque zugrunde: „*Die Front ist ein Käfig*“.¹ Dementsprechend erschien der Ausstellungsbereich als dreidimensionaler Gitterkäfig, der die ausweglose Situation widerspiegeln sollte. Die entstehenden Nischen dienten als Rahmen für Fotografien aus dem Weltkrieg, als Einbettung für Schlagworte und als Eintritt in weitere 3D-Welten, in denen Themen wie Kunst, Alltag und Kriegspropaganda vertieft wurden.

Für die Darstellung der Weimarer Republik wurde eine Visualisierungsform gewählt, die weit über die Möglichkeiten einer analogen Ausstellung hinausging. Es entstand eine Welt aus geometrischen Körpern als Träger für Themenschwerpunkte wie Wissenschaft und Forschung, Industrie und Wirtschaft, Innenpolitik, Kultur etc. Betraten die Besucher*innen den Raum Innenpolitik, eröffnete sich ein aus der Vogelperspektive gesehenes, scheinbar zweidimensionales Schema. Durch Navigieren verwandelte sich dieses in eine dreidimensionale stadtähnliche Landschaft und einzelne betretbare „Gebäude“ der Verfassung (Volk, Reichstag, Reichspräsident, Justiz, Auswärtiges) öffneten sich den Besucher*innen.

So wurden in dieser ersten Pilotphase mit den 3D-Welten die Möglichkeiten des Internets sowohl technisch als auch konzeptionell erkundet und Geschichte kreativ inszeniert. Als Pilotprojekt angelegt, endete die Entwicklung der 3D-Welten jedoch auch mit

Ende der Drittmittelfinanzierung. In einem einjährigen Folgeprojekt LeMO+ entstanden Guided Tours durch die 3D-Welten, die auch ohne Breitbandanschluss empfangen werden konnten. Darüber hinaus wurde ein Tool für die Fragen der Nutzer*innen entwickelt und der Einsatz von LeMO in Schulen getestet. Neben der Nutzung von LeMO im Unterricht und zur Recherche wurden von Schüler*innen Zeitzeugenbeiträge erarbeitet und selbst multimedial aufbereitet. Dies wurde über ein eigenes Online-Autorensystem ermöglicht.

Die parallel zu den 3D-Welten entwickelten HTML-Seiten bilden bis heute das LeMO-Fundament. Der Anspruch einer virtuellen und die technischen Möglichkeiten erforschenden Ausstellung ist dem Selbstverständnis des multimedialen Geschichtsportals gewichen, das basierend auf den Dauerausstellungen und Sammlungsbeständen der Häuser historisches Wissen im Überblick und mit museumspezifischen Mitteln präsentiert und damit durchaus Merkmale einer klassischen Ausstellung aufweist. Die Visualisierung von historischem Wissen mithilfe von Objekten entspricht den heutigen Mediengewohnheiten.

Die Nutzer*innen von LeMO

LeMO spricht viele Menschen an: Erhebungen belegen, dass die Nutzer*innen-Gruppen von Jugendlichen bis zu Senior*innen mit Interesse an Geschichte reichen, dabei sind überproportional Schüler*innen und Lehrer*innen, Student*innen und Multiplikator*innen im Bereich der Erwachsenenbildung vertreten.

Die Ergebnisse einer 2017 durchgeführten Online-Umfrage zeigen, dass LeMO insbesondere von den folgenden Zielgruppen besonders gut angenommen wird: Schüler*innen/ Student*innen/ Multiplikator*innen, historisch Interessierte beziehungsweise

Profirechercheur*innen und „Internet-Surfer*innen“ mit wenig historischen Vorkenntnissen.

60 Prozent der insgesamt 3441 Befragten geben an, LeMO im Kontext von Schule und Unterricht zu nutzen, 11 Prozent im Studium, 35 Prozent privat und 17 Prozent beruflich. Diese Zahlen decken sich mit der Altersstruktur der LeMO-Nutzer*innen. 40 Prozent sind 14 bis 19 Jahre alt, die Altersgruppen 20 bis 29, 30 bis 39, 40 bis 49 und 50 bis 59 Jahre sind mit jeweils rund 10 Prozent vertreten.

Etwa ein Drittel der Befragten verfügen über einen Universitätsabschluss beziehungsweise Promotion, etwa ein Viertel hat das Gymnasium, die Fachoberschule oder die Erweiterte Oberschule abgeschlossen und jeweils 15 Prozent haben einen Hauptschulabschluss, vergleichbare Abschlüsse oder befinden sich noch in Ausbildung.

Über 50 Prozent der Befragten besuchen LeMO zum ersten Mal, 18 Prozent sind häufige und rund 20 Prozent regelmäßige Besucher*innen. 75 Prozent der Befragten würden LeMO weiterempfehlen.

Aufmerksam werden die LeMO-Nutzer*innen vor allem (70 Prozent) durch Internetrecherchen und Suchmaschinen.

30 Prozent wurden in der Schule, durch Lehrer*innen oder im Studium und 6 Prozent über private Empfehlungen auf LeMO aufmerksam. Über die Webseite beider Museen, Social-Media-Kanäle sowie Print- und Werbematerialien finden rund 20 Prozent zu der Plattform.

Auch im Ausland erfreut sich LeMO hoher Beliebtheit (Quelle: Piwik 2018): Deutschland – 658.959; USA – 106.298; Österreich – 43.355; Schweiz – 42.895; Vereinigtes Königreich – 34.340 ; Frankreich – 33.697; Italien – 16.018; Niederlande – 12.634; Russland – 16.319 ; Spanien – 13.319 ; Polen – 11.431

Die konstant sehr hohen Zugriffszahlen belegen, dass sich LeMO als zitierfähige Quelle mit fundierten und attraktiven Inhalten über die Jahre erfolgreich behauptet hat. Im Januar 2019 verzeichnete LeMO rund 100.000 Besuche, mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 15 Minuten und 500.000 eindeutigen Seitenansichten.

Ausblick

LeMO wird fortlaufend weiterentwickelt. Inhaltlich folgen anlässlich des 100-jährigen Jahrestags der Gründung der Weimarer Republik in den kommenden Monaten neue Beiträge zu den Themen Demokratie, Öffentlichkeit, Freiheitsrechte – das DHM wird in diesem Zusammenhang mit Gastautor*innen verschiedener Institutionen sowie dem Leo Baeck Institute (LBI) zusammenarbeiten.

Auch die Rubriken *Lernen* und *Themen* werden 2019 um neue Beiträge zum Oberthema *Demokratie und Diktatur* ergänzt. Gemeinsam mit dem Fachbereich Bildung und Vermittlung und gefördert durch die Hertie-Stiftung entstehen pädagogische Materialien für Schüler*innen und Lehrer*innen, die den Ausstellungsbesuch didaktisch und methodisch begleiten oder Anregungen bieten, LeMO-Inhalte in der Schule zu behandeln. In vier neuen Themenmodulen werden Demokratie-Aspekte verschiedener Epochen betrachtet. Geleitet von den Fragen *Was ist Demokratie?*, *Wie wird man eigentlich Demokrat?*, *Was kann man für die Demokratie tun?* und *Was zählt meine Stimme?* werden Objekte aus der Sammlung des DHM verknüpft und hinsichtlich ihres Gegenwartsbezugs analysiert.

Ina Frodermann
frodermann@dhm.de

Oliver Schweinoch
schweinoch@dhm.de

Deutsches Historisches Museum
LeMO – Lebendiges Museum Online
Unter den Linden 2, 10117 Berlin

Der Artikel entstand im Frühjahr 2019.

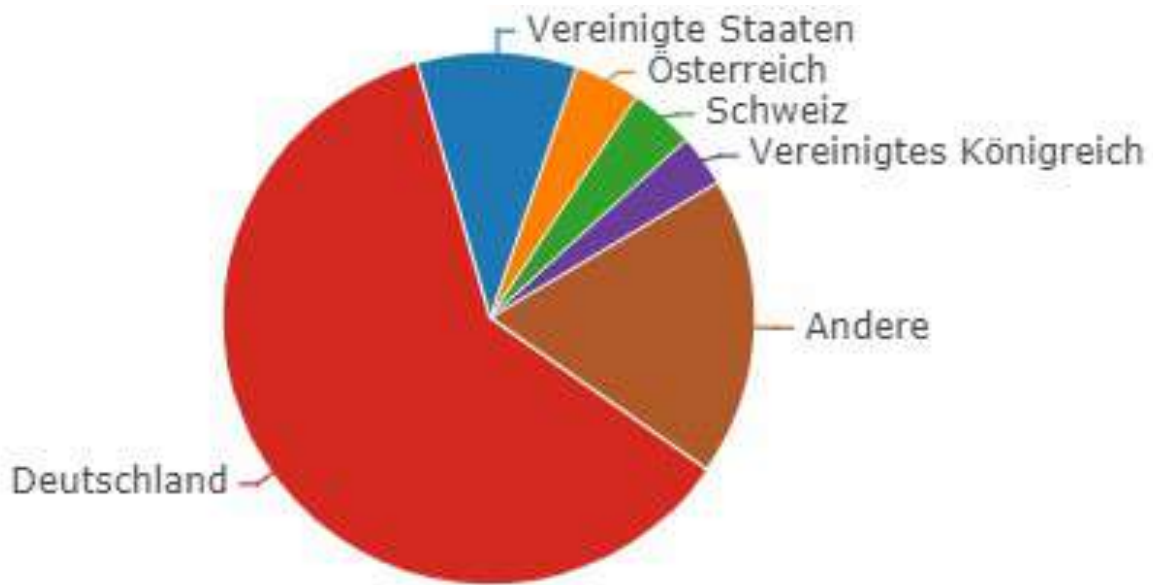


Abb. 6: Herkunft der LeMO-Nutzer*innen, Piwik-Erhebung 2018. © DHM.

¹ Vgl. Erich Maria **Remarque**, *Im Westen nichts Neues*, Berlin 1929.

Unsichtbares sichtbar machen

DAS MIXED REALITY OPEN LAB IM MUSEUM FÜR ANTIKE SCHIFFFAHRT
DES RGZM

Von DOMINIK KIMMEL UND MICHAEL ORTHWEIN

Im *Mixed Reality Open Lab* (MROL) am Römisch-Germanischen Zentralmuseum, Leibniz-Institut für Archäologie (RGZM) erproben Archäolog*innen, Vermittlungsexpert*innen und Programmier*innen gemeinsam mit Mediendesignern*innen (HS Mainz) und Psycholog*innen (IWM-Tübingen) wie digitale Rekonstruktionen und Visualisierungen mit Hilfe von Zukunftstechnologien wie Virtual und Augmented Reality (VR/AR) in geeigneter Weise in der musealen Vermittlung eingesetzt werden können. Im Zentrum eines Probe-Ausstellungsszenarios im Museum für Antike Schifffahrt des RGZM in Mainz steht das Wrack eines im 1. Jahrhundert v. Chr. gesunkenen römischen Frachtschiffs. Der vorliegende Beitrag beschreibt Fragestellungen, Versuchsaufbau und erste Erfahrungen aus der Umsetzung.

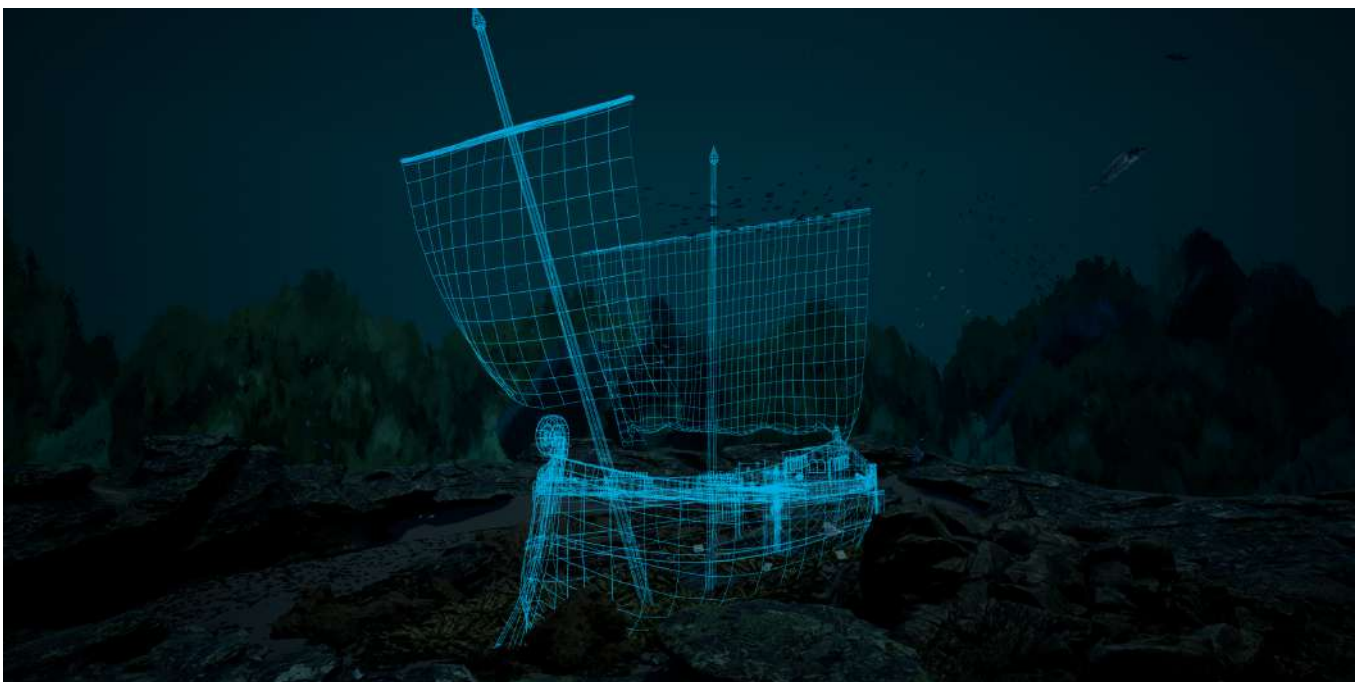


Abb. 1: *Mixed Reality Open Lab – virtuelle Unterwasserwelt*: realitätsnahe Rekonstruktion des Wrackbefundes und schemenhafte Rekonstruktion des Frachtschiffes. Screenshot aus der VR-Applikation.

© *Beyond the Screen*/HS Mainz, Foto: Ferdinand Lotz/RGZM.

Eintauchen in dreidimensionale Erlebnisse

Künstliche Realitäten bringen ihre Anwenderinnen und Anwender in dreidimensionale Welten, die sie in der Realität nicht aufsuchen können oder auch in Welten, die es nicht mehr gibt. Simuliert durch die neuen medialen Technologien können sie Zeitreisen machen oder sich an beliebige Orte versetzen. Digitale Medien können (beispielsweise historische) Prozesse und Ereignisse im Zeitraffer oder Zeitlupe darstellen oder den Betrachter*innen Perspektiven ermöglichen, die sie in der Realität nie einnehmen könnten. Immersive Medien, also mediale Umfelder, in die die Benutzer*innen zur Gänze eintauchen können, gehen noch einen Schritt weiter. Sie verbinden die Darstellung eines Objekts mit seiner Umgebung und setzen es in einen umfassenden Kontext. In virtuellen Welten sind die Dimensionen von Zeit und Raum völlig frei modellierbar und erlauben den Anwender*innen sowohl den Mikro- als auch den Makrokosmos zu betreten und direkt zu erfahren.

Diese Möglichkeiten gibt es nicht erst seit der der Erfindung digitaler virtueller Realitäten, auch Dioramen, Rotunden und ähnliche Szenarien können als analoge Pendants (beziehungsweise Entsprechungen) dieser neuen Medientechnologie gesehen werden. Immersive Medien gehen aber darüber hinaus. Hier haben Anwender*innen die Möglichkeit eine vollständige Raumerfahrung zu machen, und Artefakte in ihrem ursprünglichen Funktionskontext und bewegt zu sehen. Durch Koppelung dieser Eindrücke mit der Interaktionsforderung immersiver Medien avancieren die bisher passiven Betrachter*innen zu aktiven Zeug*innen eines komplexen Gefüges.

Virtuelle Erlebnisse vergangener Zeiten und die Verantwortung der Museen

Gerade für archäologische Museen, die es oftmals mit fragilen oder nur in Resten erhaltenen Funden und Befunden zu tun haben, bieten die rasant voranschreitenden Entwicklungen der digitalen Medientechnologien immer vielseitigere Möglichkeiten für den Einsatz in der musealen Vermittlung. Moderne dreidimensionale digitale Rekonstruktionen und virtuelle Welten lassen vergangene Dinge in hoher Auflösung, lebensecht wiedererscheinen – die Unterscheidung von Realität und Virtualität wird dabei immer schwerer.

Museen als wissenschaftliche Einrichtungen und Lernorte mit ihrer besonderen Bedeutung als Orte des Dialogs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, tragen eine große Verantwortung beim Einsatz dieser neuen Medien. Denn hochrealistische Bilder oder immersive Welten können – wie auch lebensgroße Nachbauten oder Inszenierungen im Raum – starke Eindrücke bei Besucherinnen und Besuchern hinterlassen. Darin liegen Fluch und Segen gleichermaßen. Einerseits werden die Möglichkeiten immer besser, realitätsnahe Darstellungen von Dingen und Szenen zu schaffen, die es nicht mehr gibt, oder die Besucher*innen sonst nie sehen könnten. Andererseits können die so erzeugten Bilder auch stark suggestiv wirken. Gerade für die Rekonstruktion historischer oder archäologischer Sachverhalte sollten daher die technischen Möglichkeiten nicht unreflektiert ausgeschöpft werden. Denn jederzeit können die Betrachter*innen in Gefahr geraten, sich ein Bild von einer Vergangenheit zu machen, das es vermutlich genau so nie gegeben hat und das auch durch neuere Erkenntnisse der Wissenschaft möglicherweise bereits wieder überholt wurde.

Mediales Experimentierfeld im Museum – das Mixed Reality Open Lab

Um diese Auswirkungen und weitere Möglichkeiten des Medieneinsatzes zu untersuchen, wurde ein Experimentierbereich inmitten des laufenden Museumsbetriebs im Museum für Antike Schifffahrt geschaffen, das *Mixed Reality Open Lab*.

Zur Erstellung von digitalen Kopien – wie auch in jüngerer Zeit zur Erprobung immersiver Medien im Museum – besteht seit vielen Jahren eine enge Kooperation zwischen dem RGZM und der Hochschule Mainz, auf deren Erfahrungen das Projekt aufbaut. Das MROL ist ein Projekt des RGZM in Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Wissensmedien, Tübingen und dem Studiengang *Zeitbasierte Medien* der Hochschule Mainz (konsekutive Kursreihe *Beyond The Screen*).³ Partner ist die Firma *Tuomi*, Trier. Das Projekt MROL wird ermöglicht durch den Aktionsplan Leibniz Forschungsmuseen des Bundes und der Länder zur Stärkung dieser Häuser als Orte des Dialogs und des Wissenstransfers. Die Untersuchungen im MROL leisten darüber hinaus einen Beitrag zu den Forschungsaktivitäten im Leibniz-Forschungsverbund *Historische Authentizität*.⁴

Publikumsforschungen – empirische Untersuchungen zur Wirkung

Das *Mixed Reality Open Lab* versteht sich als offener Ort. Durch seinen Standort in der Ausstellung des Museums für Antike Schifffahrt konnten Besucherinnen und Besucher während der Entwicklungsphase an der Arbeit des *Open Lab* teilhaben und mit den Wissenschaftler*innen und Entwickler*innen in Dialog treten. Ein wesentlicher Teil des Projekts waren dabei auch empirische Wirkungsanalysen beim Publikum. Mit Befragungen und Beobachtungen wird untersucht,

welche dieser Vermittlungsangebote am besten zum Ziel führen und welche Entwicklungen künftig noch nötig sind, um ein authentisches und sinnvolles, aber auch spannendes und unterhaltsames Museumserlebnis zu bieten.

Geschichte(n) in Realität und Virtualität

Ausgangspunkt eines experimentellen Ausstellungsszenarios im Museum für Antike Schifffahrt sollte ein gut dokumentierter archäologischer Befund sein, an dem sowohl wirtschaftsarchäologische Aspekte, als auch Methoden der archäologischen Forschung, insbesondere der Rekonstruktion, gezeigt werden können.

Die Wahl fiel auf das sogenannte *Wrack von La Madraque de Giens*, ein im ersten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung vor der französischen Mittelmeerküste gesunkenes römisches Frachtschiff. Zu diesem befindet sich ein Holzmodell des Rumpfs im Maßstab 1:10 in der Ausstellung, das 2003 in der hauseigenen Werkstatt des Museums auf der Basis neu entwickelter Linienrisse hergestellt wurde.⁵

Zur Vermittlung der Geschichte im Museum wurden zwei miteinander verbundene, immersive Narrative entwickelt, die von Experten und Studierenden der Hochschule Mainz in Virtual- und Augmented- Reality umgesetzt wurden. Das erste Narrativ befasst sich mit dem Wrack, seiner Konstruktion und seiner Erforschung. Die Besucher*innen sollen verstehen, welche Schritte (vom Befund bis zur Rekonstruktion) seitens der Wissenschaftler*innen unternommen wurden. Dazu werden die Besucher*innen in eine virtuelle Unterwasserwelt direkt zum Wrack geführt. In einem virtuellen Tauchgang, der mittels einer VR-Brille zu erleben ist, können Besucher*innen das Wrack selbst

begehen, erforschen und erfahren, wie es die Unterwasserarchäolog*innen hinterlassen haben. Dank einer umfangreichen Dokumentation des archäologischen Befunds konnten bei der Erstellung des naturgetreuen Nachbaus des Wracks nebst diversen Planzeichnungen über 1.000 Fotografien ausgewertet werden, die wichtige Informationen über die Anordnung der Funde, die Möglichkeiten partieller Fotogrammetrie-Referenz und zur Oberflächenbeschaffenheit boten. Bereits im Konzept wurde die Idee aufgegriffen, den Besucher*innen Ausgrabungskampagnen aus mehreren Jahrzehnten gleichzeitig vorzustellen.

Dadurch wird den Anwender*innen im Rahmen der virtuellen Erfahrung nicht nur die Gelegenheit geboten die immensen Ausmaße des Wracks (etwa 40 m Länge) zu erfassen sondern auch mit diversen Funden wie zum Beispiel Amphoren zu interagieren, sie zu heben und aus nächster Nähe zu betrachten.

Die beträchtlichen Ausmaße des Wracks stellen auch eine besondere Herausforderung für die Hardware dar, die den Nutzer*innen derzeit ein begehbare Handlungsareal von 5 mal 5 Metern ermöglicht. Als Lösung wurde hier die Möglichkeit der sogenannten Teleportation gewählt: Mit Hilfe eines Controllers sind die Nutzer*innen in der Lage einen Ort, zu dem sie „springen“ möchten, mittels eines optischen Indikators auszuwählen und sich per Klick dorthin zu versetzen. Um die Nutzer*innen zur weiteren Erkundung zu ermuntern, wurden virtuelle archäologische Zeichenbretter in der Wrackszenerie verteilt. Sie vermitteln bei einer Interaktion (beim Greifen) zusätzliche Informationen zu den Besonderheiten des Befunds an dem die Nutzer*innen gerade stehen.

Das zweite Narrativ befasst sich mit wirtschaftsarchäologischen Aspekten, die anhand der Schiffskonstruktion gezeigt werden können. Im Zentrum steht der Lebenszyklus eines antiken Frachters, von der Investitionsentscheidung bis zu seiner Havarie. Dazu wurde eine AR-Applikation geschaffen, die eine Verbindung zwischen Holzmodell und digitalen Bildern herstellt. Betrachten die Besucher*innen das Modell mittels eines davor gehaltenen Tablets, beziehungsweise eines Handys, sehen sie Rekonstruktionserweiterungen des Schiffs sowie verschiedene Szenen aus seiner Geschichte, die über das Modell geblendet werden. Die Besucher*innen werden dabei bewusst nicht Teil der Handlung. Sie werden aber zu Beobachter*innen und Entdecker*innen aus einer wählbaren Perspektive.

In den vier Stadien *Investitionsentscheidung*, *Bau*, *Beladung im Hafen* und *Fahrt* werden vor allem zwei Darstellungsstrategien eingesetzt. Bei der *Investitionsentscheidung* sowie beim *Bau* erscheint hinter dem Modell ein Portal durch das man in Realgröße das Szenario sozusagen „live“ verfolgen kann. So zum Beispiel erscheint ein Atrium einer Römischen Villa. Hier verhandeln der Reeder und der Händler die Investition. Das reale Modell des Schiffs dient hier als Schiffsmodell in der Szenerie.

Bei der zweiten Strategie wird das reale Modell von einer Idealdarstellung überlagert und dient als Darstellung des Originalschiffs aus der Vogelperspektive. Dies eröffnet den Betrachter*innen die Möglichkeit einer „Guliver“-Perspektive eines belebten 6 mal 7 Meter „Quasi“-Dioramas. Hier können sowohl die Handlung im Hafen als auch die auf dem Schiff betrachtet werden. Dabei können die Betrachter*innen selbst bestimmen, wie nahe sie das Tablet an die

einzelnen Figuren und Gegenstände halten. Sowohl bei der VR- als auch bei AR-Anwendung bestimmen die Nutzer*innen die Verweildauer und Motivauswahl selbst.

Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit der wissenschaftlichen Prozesse

Auf die Verantwortung der Wissenschaftsvermittlung und der Museen wurde bereits oben hingewiesen. Gerade weil moderne digitale Medien hochrealistische Rekonstruktionen oder Simulationen erlauben, ist es nötig, den Besucher*innen oder Nutzer*innen gegenüber größtmögliche Transparenz bei der Nachvollziehbarkeit der erfolgten Schritte und der Belastbarkeit der Quellen walten zu lassen. Im Gegensatz dazu kann jedoch der Wunsch der Nutzer*innen stehen, ein möglichst perfektes, detailliertes Bild zu erhalten. Beispiele aus der Medienforschung zeigen allerdings, dass nicht immer der höchste Detaillierungsgrad die höchste Glaubwürdigkeit erzeugt.

Transparenz und (wie wir glauben) dadurch Glaubwürdigkeit und Authentizität werden im Mainzer Probesetting auf mehrere Weisen hergestellt. Die Besucher*innen der virtuellen Unterwasserwelt erleben zwei Realitätsebenen. Die realitätsnahe Darstellung der Wrackszenerie vermittelt den Eindruck tatsächlich dabei (*da*) zu sein. Sie stellt für die Besucher*innen in diesem Moment das Hier und Jetzt dar. Das Wrack und seine umgebende Wasserwelt konnte auf der Grundlage hervorragend dokumentierter Grabungsbefunde, von Plänen und zahlreichen Unterwasserfotos rekonstruiert und so realitätsnah und authentisch wie möglich dargestellt werden.

Die Rekonstruktion der Gestalt des Schiffes, wie sie in römischer Zeit gewesen sein könnte, ist weniger

eindeutig. Das Wrack war zwar in Teilen gut erhalten, etliche Teile, wie Aufbauten oder Takelage, waren jedoch völlig vergangen. Sie können nur aufgrund von Vergleichen rekonstruiert werden. Deshalb wird die Schiffsrekonstruktion nur schemenhaft, als Linienmodell, nicht aber fotorealistisch dargestellt. Realistisch dargestellt ist das, was von den Tauchern tatsächlich am Meeresboden vorgefunden wurde. Mit Linien angedeutet dagegen ist alles, was Forscher*innen begründet herleiten oder vermuten. Eindrucksvoll ist diese schematische Rekonstruktion dennoch, da sie sich in Realgröße im Maßstab 1:1 vor den Besucher*innen entfaltet. Sie bietet ihnen Raum für eigene, neue Interpretationen und Gedanken und findet bisher überaus großen Zuspruch.

In wieweit die Rekonstruktionen in der Unterwasserwelt für die Besucherinnen und Besucher glaubwürdig sind, ist Bestandteil noch laufender empirischer Untersuchungen im Rahmen des Projekts.

Digitale Medien für die inklusive Museumsentwicklung

Die beiden digitalen Applikationen sind eingebettet in inklusiv gestaltete Informationen zum Schiff und zu seiner Erforschung. Mittels einer Audioführung, die über Smartphones oder kleine Tablets desselben Systems wie für sehende Besucher*innen abgerufen werden kann, sowie taktile Elemente, wie ein 3D-Druck des Wrackbefunds, wird die Geschichte des Schiffes auch für blinde und sehbehinderte Menschen erfahrbar. Die sehenden Besucher*innen können sich Informationen über die Navigation am Tablet nach individuellen Vorlieben selbst auswählen, die Blindenführung hingegen ist linear gestaltet. Die Nutzer*innen erhalten detaillierte Anleitungen zur

Bewegung im Raum, die auch durch ein Leitsystem am Boden unterstützt werden.

Entwicklungen in der Industrie, um VR und AR auch für blinde Menschen nutzbar zu machen, klingen vielversprechend und sollten auch für den musealen Kontext weiterverfolgt werden. Einsatzmöglichkeiten, die im Rahmen der aktuellen Projekte diskutiert wurden, müssten dazu in weiterführenden Vorhaben entwickelt und erprobt werden.

Digitale Rekonstruktion und der Umgang mit den Quellen

Wollen der Besucher oder die Besucherin die virtuellen Rekonstruktionen mit ihren Evidenzen, den „authentischen“ Quellen vergleichen, wechseln sie im aktuellen Mainzer Probesetting das Medium. Direkt neben der VR-Welt kann man auf Tablets oder Smartphones gemeinsam mit weiterführenden Erklärungen eine Auswahl originaler Unterwasserbilder und Pläne sehen. Diese können dort an einem Großfoto an sieben ausgewählten Stellen über eine NFC-Schnittstelle abgerufen werden. Dort haben die Besucher*innen die Möglichkeit in Ruhe Informationen zu lesen und die verschiedenen Ebenen der Rekonstruktion mit Ihren Quellen und Referenzen zu vergleichen. Ob dies gelingt und die Umsetzung auch das gewünschte Verständnis für den Vorgang der Rekonstruktion und ausreichend Glaubwürdigkeit bei den Besucher*innen erzeugt, ist ebenfalls Teil der empirischen Besucher*innen-Studien im Projekt.

Die Bilder der Originalbefunde sowie weiterführende Informationen zum Lesen und Hören werden über Smartphones oder Tablets bereitgestellt, die gleichfalls über NFC-Schnittstellen verbunden werden. Hier kommt ein System der Firma *Tuomi* zum Einsatz. Die

Daten werden zentral auf einem Server bereitgestellt und können direkt über ein internes WLAN-Netz oder über eine App abgerufen werden. In diesem Zusammenhang wird erprobt, wie Besucher*innen diese Medien nutzen und wie sie beschaffen sein müssen, damit sie optimal eingesetzt werden können. Insbesondere wird ausgewertet, welche Informationen Besucherinnen und Besucher abrufen, in welcher Reihenfolge und wie viel Zeit sie sich dafür nehmen.

Alternativ könnte Benutzer*innen der VR-Welt auf Wunsch originale Unterwasserbilder und Arbeitsschritte der Wissenschaftler auch direkt im VR-Medium (hier also mittels der VR-Brille) gezeigt werden. Überlegungen dazu wurden nicht weiter umgesetzt, da der Konzeptions- und Programmieraufwand im laufenden Projekt zu hoch gewesen wäre. Möglicherweise kann eine solche – engere – visuelle Verschränkung der VR-Erlebnisse mit den Quellen bei den Nutzer*innen ein noch besseres Verständnis für das Verhältnis von Quelle und Rekonstruktion erzeugen.

Sinnvolle Möglichkeiten der Verbindung einer hochauflösenden Immersion mit der Realität wären insbesondere für den Einsatz im Museum lohnende Forschungs- und Entwicklungsfelder kommender Projekte.

Freies Erlebnis oder didaktische Anleitung?

Beobachtungen im Betrieb zeigen, Museumsbesucherinnen und -besucher, benötigen in der Regel – in unterschiedlicher Intensität – Anleitung zur Benutzung der Applikationen. Und, soll das virtuelle Erlebnis den Anspruch haben, über die Begeisterung für das neue Medium und die Befriedigung des Spieltriebs hinaus den Besucher*innen Informationen oder Wissen zu

vermitteln, benötigen sie auch dort – vergleichbar mit der realen Welt – Anleitung und Orientierung. In welchem Umfang dies am besten erfolgt und in wieweit Wahl und Alternativmöglichkeiten beim Abruf der Informationen sinnvoll sind, gilt es weiter zu untersuchen. Eine überarbeitete Version der Unterwasserwelt, die seit Ende 2019 in Betrieb ist, bietet daher die Möglichkeit durch eine virtuelle Interaktion passende Audioinformationen abzurufen. Die Wirkung beider Varianten, die Version mit Audioerklärungen und die textfreie Version kann nun so im Rahmen einer künftigen Studie vergleichend untersucht werden.

Schlussbemerkung

Wollen die Museen auch künftige Generationen erreichen, müssen sie sich deren veränderten Seh- und Mediennutzungsgewohnheiten anpassen – und sie tun das auch. Die Möglichkeit, Quellen der „realen Welt“ mit virtuellen Welten zu verbinden ist eine der ganz besonderen Chancen für die Weiterentwicklung der Museen im digitalen Zeitalter. Ihre Botschaften und Geschichten basieren auf nachweisbaren Quellen und wissenschaftlich fundierter Erkenntnis. Diesem Anspruch müssen – insbesondere die wissenschaftlichen Museen – gerecht werden, auch wenn sie die Möglichkeiten modernster digitaler Medien nutzen.

Mag. Dominik Kimmel

Leiter des Projektes Mixed Reality Open Lab (MROL)
stv. Sprecher des Leibniz-Forschungsverbundes Historische Authentizität
Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Leibniz-Forschungsinstitut für Archäologie
Ernst-Ludwig-Platz 2, 55116 Mainz
kimmel@rgzm.de

Prof. Michael Orthwein

Professor für Computeranimation / VR, AR Immersion
Hochschule Mainz
Wallstraße 11, 55122 Mainz
michael.orthwein@hs-mainz.de



Abb. 2: Befundsituation unter Wasser mit dem freigelegten Wrack und zahlreichen Amphoren. Zu sehen sind unterschiedliche Phasen der Freilegung. Ursprünglich hatte das Schiff überall Amphoren geladen. Ebenfalls im Bild mehrere archäologische Zeichenbretter, die die Besucher*innen auf besondere Details hinweisen. Screenshot aus der VR-Applikation. © *Beyond the Screen*/HS Mainz, Foto: Ferdinand Lotz/RGZM.

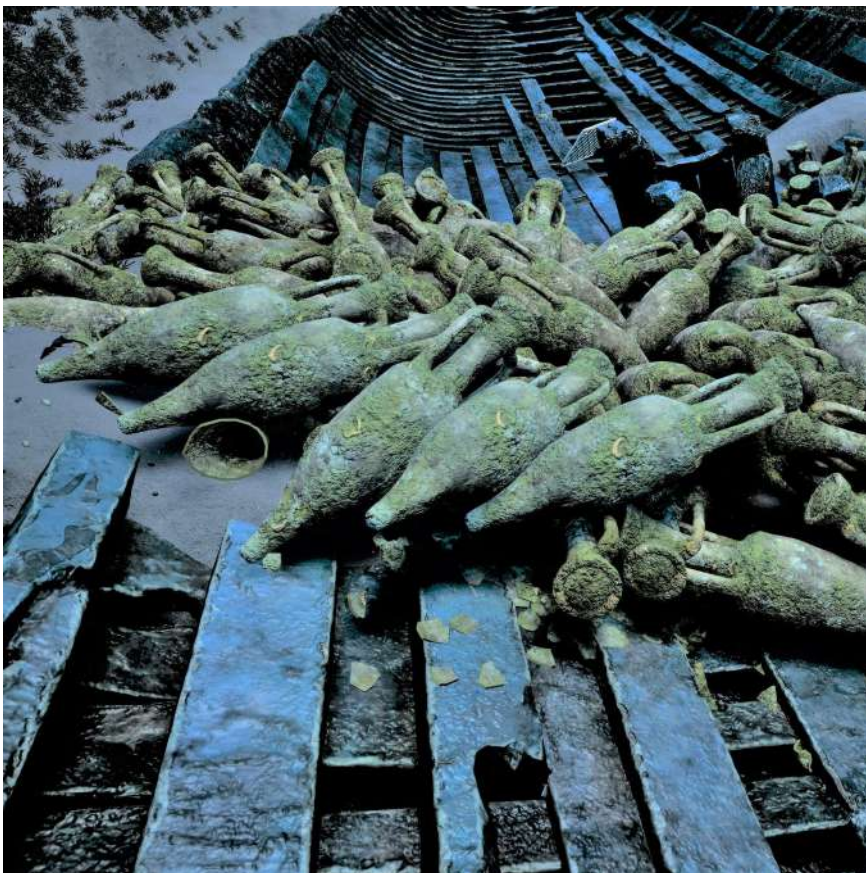


Abb. 3: Detailansicht der Befundsituation unter Wasser. Zu sehen ist der freigelegte Boden des Laderaumes. Screenshot aus der VR-Applikation. © *Beyond the Screen*, HS Mainz, Foto: Ferdinand Lotz/RGZM.



Abb. 4: Befundsituation unter Wasser. Zu sehen ist der freigelegte Boden des Laderaums. Im mittleren Teil befinden sich noch zahlreiche Amphoren. Ursprünglich hatte das Schiff über 6.000 Amphoren geladen. Screenshot aus der VR-Applikation. © *Beyond the Screen*/HS Mainz, Foto: Ferdinand Lotz/RGZM.



Abb. 5: Befundsituation unter Wasser. Amphoren mit Wein bildeten die Hauptladung des Frachtschiffs. Besucherinnen und Besucher können Amphoren auch virtuell in die Hand nehmen. Screenshot aus der VR-Applikation. © *Beyond the Screen*/HS Mainz, Foto: Ferdinand Lotz/RGZM.



Abb. 6: „Unter Wasser“ können die Besucher*innen an interessanten Stellen des Wracks archäologische Zeichenbretter in die Hand nehmen und Rekonstruktionsskizzen mit den schemenhaften Rekonstruktionen vergleichen. Screenshot aus der VR-Applikation. © *Beyond the Screen*/HS Mainz, Foto: Ferdinand Lotz/RGZM.

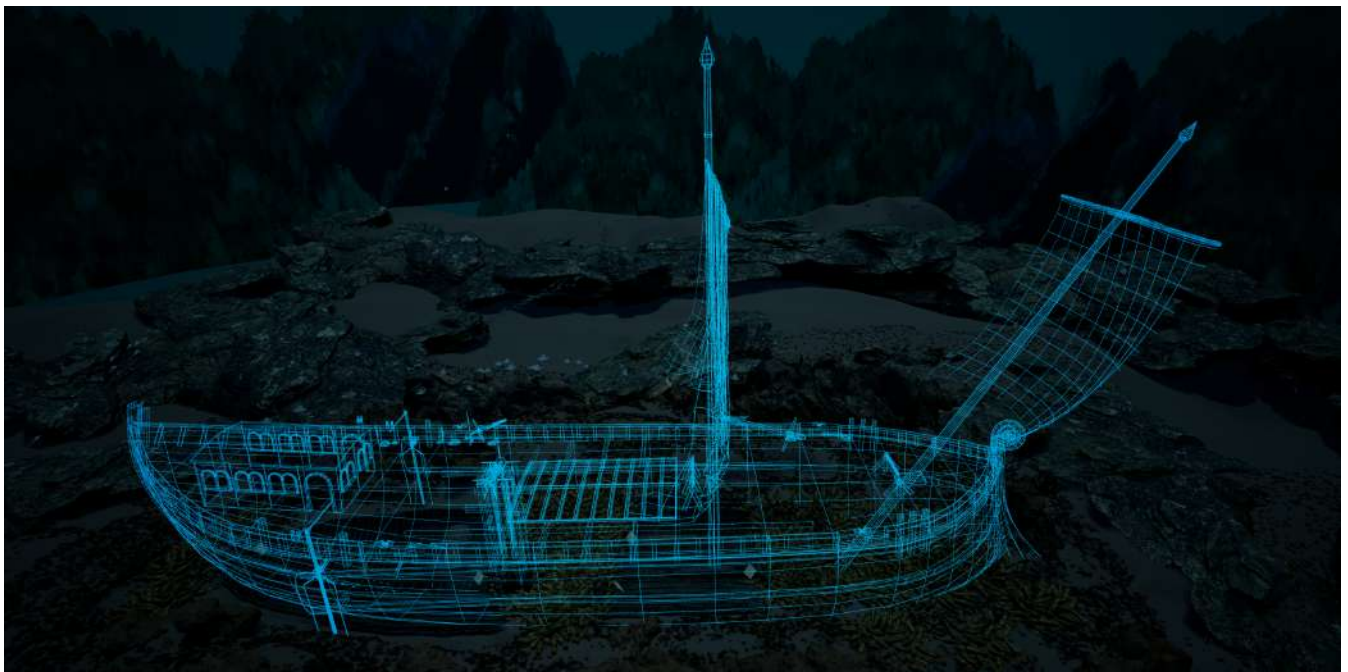


Abb. 7: Schemenhafte Rekonstruktion des Frachtschiffs. Darunter ist der Wrackbefund zu sehen. Screenshot aus der VR-Applikation. © *Beyond the Screen*/HS Mainz, Foto: Ferdinand Lotz/RGZM.



Abb. 8: *Die Investitionsentscheidung*: AR-Applikation mit Szenen aus dem Lebenszyklus des Frachters; im Hintergrund ist dessen Holzmodell zu sehen. © *Beyond the Screen/HS Mainz*; Foto: Dominik Kimmel/RGZM.



Abb. 9: Besucher mit der VR Brille (HTC Vive). Besucherinnen und Besucher können sich auf einer Fläche von rund sechzehn Quadratmetern frei im Raum bewegen. Am Boden ein Druck der digitalen Rekonstruktion des Wracks im Maßstab 1:1. Foto: René Müller/RGZM.



Abb. 10: Am Großbildschirm kann man mitverfolgen, was der Nutzer beziehungsweise die Nutzerin der VR-Brille gerade macht und wohin er/sie schaut. Auf diese Weise wird die virtuelle Tour zum Gemeinschaftserlebnis. Foto: René Müller/RGZM.



Abb. 11: Mit dem Tablet oder Smartphone können über eine NFC-Schnittstelle Informationen zum Wrack zum Lesen und Hören abgerufen werden. Eine eigene Audioführung gibt es für Blinde und sehgeschädigte Menschen. Foto: René Müller/RGZM.



Abb. 12: Das im RGZM gefertigte Holzmodell des Frachterrumpfs im Maßstab 1:10 steht im Zentrum des *Mixed Reality Open Lab*. In einer Mixed-Reality-Applikation wird es mit Szenen aus dem Leben des Frachters bespielt. Blinde Menschen können die Bauweise des Schiffes ertasten. Foto: René Müller/RGZM.

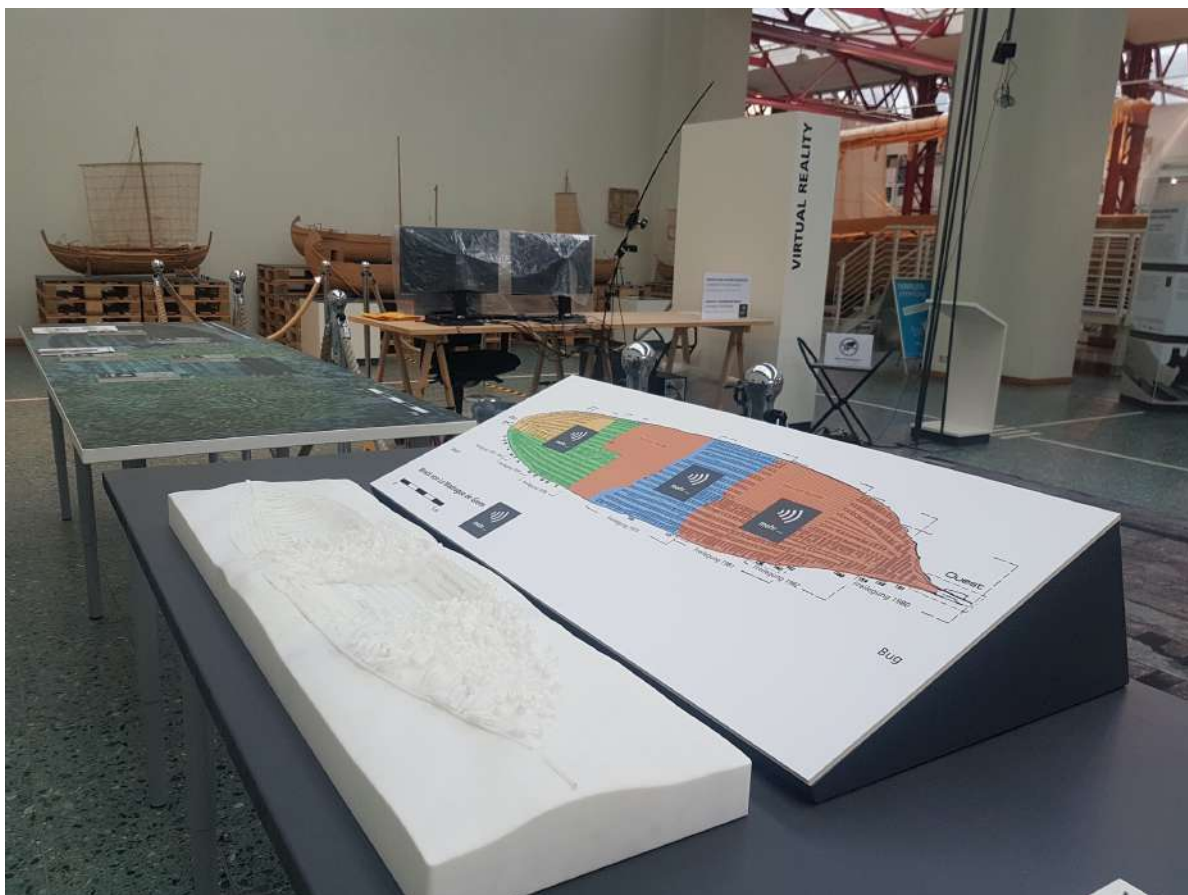


Abb. 13: Neben der VR-Applikation kann der Wrackbefund auch an einem 3D-Druck ertastet werden. Foto: Dominik Kimmel.

¹ Martin **Warnke**, „Size Does Matter“, in: **Institut für Neue Medien** (Hrsg.), *1. Symposium für Schwerdatenforschung*, Frankfurt am Main 1998, online unter opus.uni-lueneburg.de/opus/volltexte/2009/14174/pdf/Kulturinformatik.pdf, S. 339–353.

² Adaptiert nach der literaturwissenschaftlichen Methode des *Distant Reading*; siehe Franco **Moretti**, *Distant Reading*, Konstanz 2016.

³ Wissenschaftliche Leitung: Dominik Kimmel (RGZM), Michael Orthwein (HS Mainz), Stephan Schwan (IWM) und Ronald Bockius (RGZM). Technische Koordination: Ferdinand Lotz. An der Entwicklung beteiligt waren folgende Studierende im Kurs Beyond The Screen: Roxana Löwenstein, Aaron Franz, David Krick, Max Zink, Jochen Funk, Erfan Mehdibeiraghdar, Corbin Sassen, Jan Duran, Timur Ariman, Jannis Oing, Larissa Joos. Projektbeteiligte am RGZM: Thomas Schmidts, Antje Kluge-Pinsker, Ingrid Schmidts-Jütting, Sandra Hahn, Cecilia Plichta, Sabrina Bockius, Till Müller, Peter Werther, Katja Hölzl, und Werner Vollrath. Weiters beteiligt: Łukasz Kołodziejczyk, Anna Preiss.

⁴ www.leibniz-historische-authentizitaet.de/start/ (letzter Aufruf am 10. März 2020).

⁵ Der Schiffsfund wurde 1972 bis 1982 in einer aufwändigen Unterwassergrabung des Centre Camille Jullian, einer Einrichtung des Centre national de la recherche scientifique (CNRS) und der heutigen Aix-Marseille Université untersucht.

Digitalisierung funktioniert nur als Teamwork

EIN WERKSTATTBERICHT AUS DER STAATLICHEN KUNSTHALLE KARLSRUHE

Von FLORIAN TROTT

Die Digitalisierung verändert unseren Arbeitsalltag rasant. Dies kann im Team eines Museums zu Unsicherheit und Ablehnung führen. Die digitale Transformation im Museum wie in allen anderen Organisationen kann aber nur gelingen, wenn sie in der Breite stattfindet. Die Staatliche Kunsthalle Karlsruhe hat die Entwicklung ihrer digitalen Strategie von Beginn an als partizipativen Prozess angelegt und Kolleg*innen aus allen Arbeitsbereichen des Hauses einbezogen. Um die digitale Transformation kontinuierlich im Team zu verankern, wurden verschiedene Formate etabliert, von *Workshops* über eine *Steuerungsgruppe Digital* bis hin zu einer *digitalen Sprechstunde*.



Abb. 1: Die Staatliche Kunsthalle Karlsruhe entwickelt ihre digitale Strategie im Team.
© Staatliche Kunsthalle Karlsruhe.

Ein Professor sitzt in seinem häuslichen Arbeitszimmer vor seinem PC für ein Live-Interview mit der BBC. Plötzlich öffnet sich die Tür und seine zwei Kinder stürmen in das Zimmer und unterbrechen damit die Sendung. Der Clip dieser Szene entwickelte sich vor gut zwei Jahren zu einem viralen Erfolg, knapp 30 Millionen Mal wurde er angeklickt. Die Szene kann exemplarisch für die sich rasant veränderte Medien- und Arbeitswelt stehen: Für ein Live-Fernsehinterview muss niemand mehr in ein Fernsehstudio fahren. Vielleicht kann sie aber auch beispielhaft für unsere Epoche gesehen werden? *„Ist die ganze digitale Revolution nicht ein in ein Zimmer platzendes Kind, das an uns zerrt und Veränderung und Bewegung propagiert, wo wir doch nur weiter in Ruhe unserer Routine nachgehen oder uns das Bequemste herauspicken wollen?“*¹ Tatsächlich ist diese Szene aber nur ein minimaler Ausschnitt unserer veränderten Lebenswelt. Digitalisierung bedeutet erheblich mehr.² Die Digitalisierung ist allgegenwärtig und erscheint unübersichtlich, in der Debatte tauchen zahlreiche Schlagworte auf, von *Cloud-Computing* über *Künstliche Intelligenz* bis hin zum *Cyberwar*. Sie sind nicht immer leicht zu verstehen – und erzeugen doch die Frage, wie sich die Digitalisierung auf den persönlichen Alltag und die Arbeitswelt auswirkt.

Das Thema ist längst auch in der Museumswelt angekommen: *„Noch vor wenigen Jahren wurde Digitalisierung im Museum vor allem als digitale Objektregistrierung verstanden. [...] Heute ist die Entwicklung von digitalen Strategien zu einer Querschnittsaufgabe geworden, die das ganze Betriebssystem Museum in all seinen Bereichen beeinflusst und verändert hat. Fast keine Museumsaufgabe lässt sich mehr ohne digitale Instrumente bewältigen oder zumindest begleiten.“*³ Vor diesem Hintergrund er-

scheint es interessant, einen Blick hinter die Kulissen zu wagen. Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Museumsmitarbeiter*innen, die erleben, dass die digitale Transformation gravierenden Einfluss auf Arbeitsorganisationen und -abläufe hat? Häufig sorgen sich Mitarbeiter*innen aufgrund unbekannter Veränderungen und können – ob bewusst oder unbewusst – eine ablehnende Haltung zur Digitalisierung entwickeln.

Die digitale Transformation kann in keiner Organisation verordnet werden, sie kann nur in der Breite einer Institution stattfinden. Entscheidend ist daher, das gesamte Team in die Prozesse der Digitalisierung einzubeziehen. Die Staatliche Kunsthalle Karlsruhe hat sich für einen solchen Weg entschieden und die Erarbeitung ihrer digitalen Strategie von Beginn an als ganzheitliche Teamaufgabe begriffen. Partizipation lautet das Stichwort in diesem Kontext – für zahlreiche museale Einrichtungen sicher ein Paradigmenwechsel. Sie bietet jedoch die Chance, *„eine digitale Kultur Wirklichkeit werden zu lassen, die einen Aufbruch in ein neues Zeitalter ermöglicht.“*⁴

Bestandsaufnahme

Die Ausgangslage zur Entwicklung einer digitalen Strategie für die Kunsthalle Karlsruhe bildete eine Reihe moderierter Workshops, in denen sich das Team über Erwartungen, Möglichkeiten und Ziele der Digitalisierung des Hauses verständigte. Auch Vorbehalte, Bedenken und Unsicherheiten kamen zur Sprache. Parallel wurde eine umfassende Bestandsaufnahme erarbeitet, in der alle Aufgaben der Arbeitsbereiche des Hauses, von der Haustechnik über die Restaurierung bis hin zum Vorstand, beleuchtet und auf bereits vorhandene und potenziell mögliche digitale Prozesse untersucht wurden. Auf dieser Basis wurden im Rahmen weiterer Workshops Schwerpunkte und

Meilensteine für den Weg der Kunsthalle zu einer digitalen Strategie definiert.

Steuerungsgruppe Digital

In einem nächsten Schritt wurde eine Steuerungsgruppe Digital gegründet, die sich aus Mitarbeiter*innen aus allen Bereichen und Abteilungen der Kunsthalle zusammensetzt. Dieses interdisziplinäre Team setzt Schwerpunkte und steuert die verschiedenen digitalen Projekte, überprüft den Fortschritt und kommuniziert den Entwicklungsstand zurück ins Kunsthallen-Team. Die große Stärke der Steuerungsgruppe ist der multiperspektivische Blick auf die einzelnen Projekte. Digitalisierung ermöglicht ein neues Miteinander verschiedener Bereiche und schafft damit auch eine neue Transparenz. So wurden beispielsweise bei der Diskussion um die Anschaffung eines internen Kommunikations- und Kollaborationstools die verschiedenen Sichtweisen und Bedürfnisse der Gruppenmitglieder – aus der Wissenschaft, der Kommunikation, der Verwaltung und der Kunstvermittlung – erfasst und berücksichtigt. Die Gruppe testet dieses Tool, bevor es für das ganze Haus eingeführt wird. Die Leitung der Steuerungsgruppe Digital obliegt dem kaufmännischen Geschäftsführer der Kunsthalle, ein wichtiges Zeichen, das den Stellenwert des Themas für das Haus unterstreicht.

Beauftragter für die Digitale Strategie

Parallel zur Gründung der Steuerungsgruppe wurde ein Beauftragter für die Digitale Strategie berufen. Dieser vertritt die Kunsthalle in landesweiten Arbeitsgruppen und entwickelt in Abstimmung mit dem Vorstand neue Ideen für zukünftige strategische Digitalisierungsmaßnahmen. Intern agiert der Beauftragte als „Anwalt für das Digitale“ und achtet bei den unterschiedlichsten

Projekten darauf, dass digitale Aspekte bedacht und berücksichtigt werden. Die Übertragung der Beauftragung an den Abteilungsleiter Kommunikation hebt auch hier die Bedeutung der Digitalisierung für die Kunsthalle hervor. Zudem ist der Beauftragte erster Ansprechpartner für Externe.

Digitales Reporting

Für Kommunikationsabteilungen gehört es zum Arbeitsalltag, auf Basis von Kennzahlen den Erfolg von unterschiedlichen Maßnahmen zu messen, auszuwerten und Rückschlüsse für die weitere Arbeit zu ziehen. Die digitale Kommunikation bietet dafür noch spezifischere und genauere Möglichkeiten. Um im gesamten Kunsthallen-Team das Interesse am Digitalen und an der digitalen Kommunikation zu verstärken, wurde ein digitales Reporting entwickelt: Monatlich erhalten alle Mitarbeiter*innen einen Überblick zu den Nutzungszahlen der digitalen Kommunikationskanäle der Kunsthalle, von den Zugriffen und der Verweildauer auf der Website über Social Media bis hin zu Kommentaren auf Bewertungsportalen. Die Kennzahlen werden genannt und erläutert, zudem werden besonders reichweitenstarke oder auch besonders beliebte Postings der verschiedenen Kanäle der digitalen Kommunikation vorgestellt. Weiterhin enthält das Reporting Hintergrundinformationen zu den Spezifika der digitalen Kommunikationskanäle und zu aktuellen Trends und Diskussionen aus dem Digitalen. Schon kurze Zeit nach der Einführung des Reportings hat sich gezeigt, dass häufig als selbstverständlich erscheinende Dinge und Phänomene der Erklärung bedürfen. Das Reporting ist dafür ein geeignetes Instrument, auch, um das Verständnis und die Akzeptanz für die digitalen Medien im ganzen Haus zu steigern.

Digitale Blattkritik

In diesem Zusammenhang steht auch das nächste Instrument: die digitale Blattkritik. Monatlich lädt die für die digitale Kommunikation verantwortliche Mitarbeiterin zwei bis drei Kolleg*innen aus den verschiedenen Abteilungen und Referaten der Kunsthalle ein, für einige Tage die digitale Kommunikation des Museums zu verfolgen, zu beobachten und auszuwerten. Dadurch setzen sich die Kolleg*innen bewusst mit den Inhalten auseinander. Die Rückmeldungen an die verantwortliche Mitarbeiterin bieten die Möglichkeit, über neue Formate und Ansätze nachzudenken, die unterschiedlichen Sichtweisen zu diskutieren und gegebenenfalls weiterzuentwickeln. Die Ergebnisse der digitalen Blattkritik fließen auch ins digitale Reporting ein und werden so transparent zugänglich gemacht.

Digitale Sprechstunde

Ein dritter Baustein ist die wöchentliche digitale Sprechstunde, die vor gut einem Jahr eingeführt wurde. Dahinter verbirgt sich das Angebot an alle Kolleg*innen der Kunsthalle, in einem realen, analogen Gespräch Fragen rund um die Digitalisierung, die digitale Kommunikation, die (Funktionsweise der) sozialen Medien et cetera zu stellen. Die Sprechstunde findet zu einem festen wöchentlichen Termin statt und hebt die Bedeutung, die der Dialog über Digitalisierung intern hat, hervor.

Ausblick und Herausforderungen

Die Arbeitswelt hat sich seit Jahrhunderten kontinuierlich weiterentwickelt, beispielhaft sei auf den Einzug von Dampfmaschinen in die Fabrikhallen und die Fließbandfertigung verwiesen. Vor ähnlichen Herausforderungen wie damals stehen wir heute mit

Blick auf die Digitalisierung. Die vorgestellten Instrumente helfen der Staatlichen Kunsthalle Karlsruhe bei der Entwicklung einer spezifischen Strategie das gesamte Team einzubinden und vorhandene Kompetenzen und Ressourcen zu aktivieren. In den nächsten Schritten wird es darum gehen, individuelle und passgenaue Weiterbildungsmöglichkeiten für die Kolleg*innen zu konzipieren und anzubieten. Insgesamt befindet sich das Haus – wie viele andere Museen in Deutschland auch – am Beginn des digitalen Transformationsprozesses.

Langfristig wird sich die Arbeitswelt von musealen Einrichtungen weiter verändern, Arbeitsformen werden Einzug halten, die in Wirtschaftsunternehmen bereits existieren: gemeint ist Agilität. *„Schnellere und dezentralisierte Entscheidungen, mehr Transparenz, mehr Vertrauen, mobiles Arbeiten, veränderte Verantwortlichkeiten – das sind die Herausforderungen, vor denen jede Organisation in der digitalen Transformation steht.“*⁵ Die Digitalisierung bietet die Möglichkeit, bekannte Pfade zu verlassen, zu experimentieren und neu zu denken. Benötigt wird die Bereitschaft im Team, Veränderungen positiv zu sehen, sich für Neues zu öffnen und sich auch auf Versuch und Irrtum einzulassen. Dies bietet Chancen für jede museale Organisation, aber auch für jede Mitarbeiterin und jeden Mitarbeiter. Um diese nutzen zu können, ist es notwendig, sich mit den Herausforderungen der neuen Arbeitswelt ehrlich auseinanderzusetzen. Eines scheint festzustehen: Zukünftig wird jede und jeder eine gewisse digitale Affinität entwickeln müssen.

Florian Trott

Leiter der Abteilung Kommunikation | Beauftragter für die Digitale Strategie
Staatliche Kunsthalle Karlsruhe
Hans-Thoma-Straße 2-6
76133 Karlsruhe
trott@kunsthalle-karlsruhe.de

MUSEUMSKUNDE Band 84/2019 – Online Erweiterung



Abb. 2: Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt, auch in einem Museum wie der Staatlichen Kunsthalle Karlsruhe. Lizenz: CC0.



Abb. 3: Die Staatliche Kunsthalle Karlsruhe entwickelt ihre digitale Strategie im Team.
© Staatliche Kunsthalle Karlsruhe.

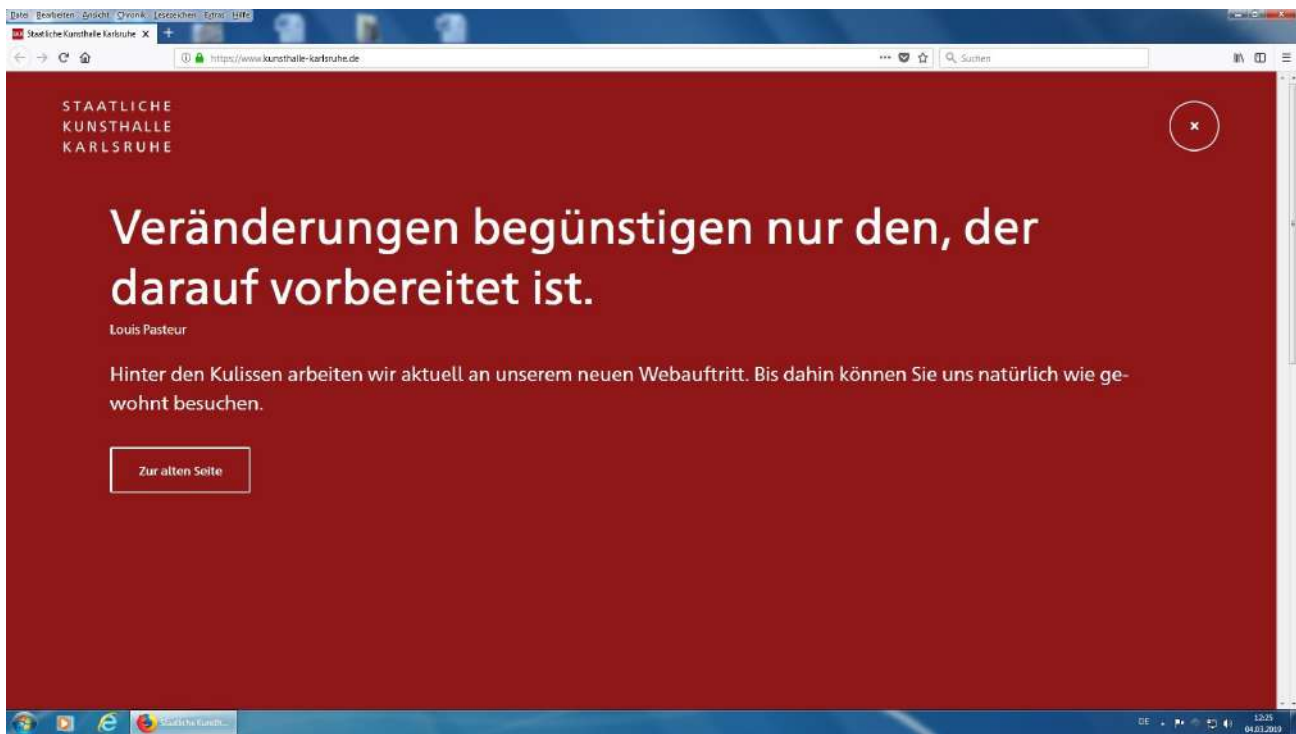


Abb. 4: Die Digitalisierung erfordert die Bereitschaft zu und den Mut für Veränderungen. Screenshot der Website der Staatlichen Kunsthalle Karlsruhe.

¹ Rüdiger **Schmidt-Sodingen**, „Let’s go digital!“, in: *Rechtsguide 2019*, Februar 2019

² Unter dem Stichwort *Digitalisierung* werden oftmals ganz unterschiedliche Teilaspekte verstanden. Hilfreich erscheint mir diese Definition: „*Unter Digitalisierung verstehen wird die Konversion von Produkten und Dienstleistungen, Strukturen, Prozessen und Geschäftsmodellen unter Nutzung neuer Technologien und Arbeitsweisen.*“; aus: Kai **Anderson** und Bettina **Volkens**, „Worüber reden wir? Die Dimensionen der Digitalisierung und der Vorschlag einer Definition“, in: Kai **Anderson** und Bettina **Volkens** (Hrsg.), *Digital Human. Der Mensch im Mittelpunkt der Digitalisierung*, Frankfurt und New York 2018, S. 25–28, hier S. 26.

³ Eckart **Köhne** und David **Vuillaume**, „Editorial“, in: *Bulletin*, 3/2018.

⁴ Kai **Anderson**, „Die Idee einer menschlichen Digitalisierung. Wie wir das digitale Zeitalter prägen – und nicht umgekehrt“, in: **Anderson** und **Volkens** 2018 (wie Endnote 2), S. 13 – 22, hier S. 20.

⁵ Elke **Eller**, „Touristik – vom Reisebüro zum Blockchain. Digitale Transformation braucht den Menschen“, in: **Anderson** und **Volkens** 2018 (wie Endnote 2), S. 127–134, hier S. 132.

Neue Wege der digitalen Sammlungspräsentation

DER STIFTUNG PREUBISCHE SCHLÖSSER UND GÄRTEN BERLIN-BRANDENBURG¹

Von CARSTEN DILBA

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungsvorhabens VIKUS – Visualisierung kultureller Sammlungen wurden in Zusammenarbeit der Fachhochschule Potsdam und der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) neue Explorationsstrukturen für digitalisierte Sammlungsbestände entwickelt und für drei Bestände der SPSG – Zeichnungen, Münzen und Medaillen sowie Flugschriften – umgesetzt. Ziel war die Abkehr von der rigiden Erschließung bisheriger Online-Sammlungen (vor allem über Suchschlitz unter Kenntnis der Fachterminologie sowie listenmäßiger Ausgabe der Treffermenge) zugunsten einer Abbildung der komplexen Objektbeziehungen, einer Kontextualisierung der Werke und der Anreicherung mit weiterführenden Informationen. Damit wird auch dem interessierten Laien ein „Flanieren“ und intuitives, spielerisches Erkunden der Sammlung ermöglicht, aber auch Expertennutzer*innen angesprochen.²

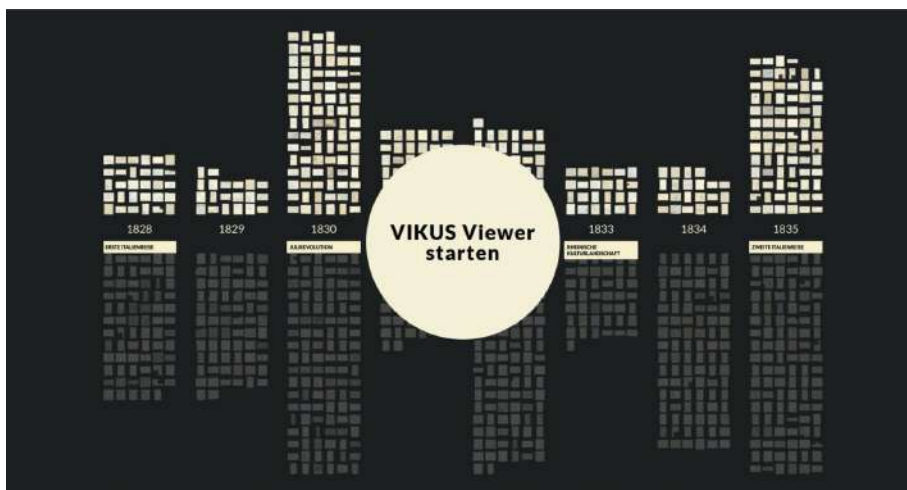


Abb. 1: Startseite des Onlinekatalogs der Zeichnungen König Friedrich Wilhelms IV. von Preußen im VIKUS Viewer. © FH Potsdam/SPSG.

Ausgangspunkt – die Zeichnungen König Friedrich Wilhelms IV. von Preußen digital

Die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) veröffentlicht seit dem Jahr 2000 wissenschaftliche Bestandskataloge der Kunstsammlungen in gedruckter Form. 2013 wurde der Prototyp eines Online-Bestandskatalogs der eigenhändigen Zeichnungen des Kronprinzen und späteren preußischen Königs Friedrich Wilhelm IV. (1795–1861) online gestellt, der zunächst 1.500 Datensätze umfasste.³ Grundlage für die Onlinestellung bildete das in den Jahren 2006 bis 2008 mit Förderung der DFG⁴ erschlossene und kunsthistorisch bearbeitete Konvolut von rund 7.000 Blättern, das aufgrund des Umfangs und der Komplexität der Darstellungen nur für eine digitale Publikation infrage kam.

Dieser in der Graphischen Sammlung der SPSG bewahrte Bestand ist unter den europäischen Fürstennachlässen einzigartig und gehört zu den kulturhistorisch bedeutenden Sammlungskonvoluten der Schlösserstiftung. Die in Form von gelegentlich ausgearbeiteten, zumeist aber flüchtig hingeworfenen Landschaften, figürlichen Studien, architektonischen Entwürfen und Fantastereien zum Teil dicht gefüllten Seiten entstanden einerseits zum Zeitvertreib, andererseits äußert sich in ihnen auch das Bemühen des Königs, als ernsthafter Dilettant Architekten wie Karl Friedrich Schinkel (1781–1841) eigene Ideen zu vermitteln. Die Zeichnungen ermöglichen aber auch einen Einblick in das Seelenleben des Monarchen, den die Angst vor der Revolution umtrieb und der sich als nur Gott verpflichteten Regenten sah, zwischen den und sein Volk sich kein „beschriebenes Blatt“ einer Verfassung drängen sollte. Indem sie die künstlerischen

und politischen Vorstellungen Friedrich Wilhelms IV. spiegeln, offenbaren die Zeichnungen seinen unmittelbaren Blick auf die Ereignisse seiner Zeit, die er als preußischer König wesentlich prägte. Damit ist dieser Bestand eine bedeutende Quelle für die Kunst- und Kulturgeschichte des 18. Jahrhunderts.

Für die Grunderfassung der Blätter wurde die Inventardatenbank *easydb.museum*⁵ genutzt. Die thematische Erschließung mehrerer tausend Skizzen und Darstellungen erfolgte im 2013 veröffentlichten Katalog auf Grundlage kontrollierter Vokabulare über einen Sach- und Ortsindex sowie durch eine Suchfunktion mit „Expert*innen-Suche“ (Abb. 2). Die Abfrage erfolgt via Suchschlitz beziehungsweise durch Auswahl eines Begriffs in den Indices; die Ergebnisse werden als Liste der zugehörigen Datensätze mit einem Vorschaubild des Blatts ausgeworfen. Eine Darstellung der Treffermenge, die den komplexen Beziehungen der einzelnen Zeichnungen untereinander gerecht wird, unterbleibt. Zudem setzt die Suche innerhalb der Bestände gezielte Abfragen voraus: wer nicht weiß, wonach er sucht, und dabei die entsprechenden Fachtermini benutzt, kommt zu keinem Ergebnis. Damit richtet sich dieser Onlinekatalog primär an die Expert*innen, weitere potenzielle Nutzer*innen-Kreise werden nicht angesprochen oder möglicherweise sogar ausgeschlossen.

Die Visualisierung der Zeichnungen Friedrich Wilhelms IV. im VIKUS-Projekt

Vor dem Hintergrund dieser Kritikpunkte war es ein Glücksfall, dass bei Abschluss eines Kooperationsabkommens zwischen der Fachhochschule Potsdam und der Schlösserstiftung Ende 2013 ein größeres Konvolut tiefererschlossener Skizzenblätter Friedrich Wilhelms IV. digital für die weitere Forschung zur Verfügung

stand. Das von 2014 bis 2017 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt *VIKUS – Visualisierung kultureller Sammlungen*⁶ beschäftigte sich mit der Erforschung neuer Visualisierungstechniken für digitalisierte Bestände und untersuchte die Potenziale innovativer Zugänge zum Kulturgut. Dabei sollten die Objekte sowohl in ihrer ästhetischen Qualität erkennbar sein, als auch über inhaltliche Zusammenhänge verknüpft werden. Zugleich wurde unter der Leitung von Prof. Marian Dörk im *Urban Complexity Lab* der FH Potsdam erforscht, ob und wie durch Visualisierungstechniken kulturelle Sammlungen nicht nur für ein interessiertes Laienpublikum erlebbar gemacht werden können, sondern auch, ob und wie Expert*innen-Kreise neue Erkenntnisse über solche Sammlungsbestände gewinnen können. Das Projekt nahm zudem aktuelle Entwicklungen der Digital Humanities auf, datenbasierte und computergestützte Verfahren wie zum Beispiel Visualisierungen für die (kunst-historische) Forschung einzusetzen.

Im Rahmen des VIKUS-Projekts wurde eine neue Visualisierung der königlichen Zeichnungen entwickelt, für die die vorliegenden Digitalisate, Metadaten und Schlagwortlisten genutzt werden konnten.⁷ Ziel war eine Abkehr von der unflexiblen Explorationsstruktur hin zu einem „*generous interface*“,⁸ mit einer Kontextualisierung der einzelnen Zeichnungen, deren Bezüge untereinander offengelegt werden sollten, und die Anreicherung mit weiterführenden Informationen.

Die einzelnen Blätter sind als Thumbnails chronologisch entlang eines horizontalen Zeitstrahls arrangiert (Abb. 3). Diese Darstellung gibt einen ersten Überblick über die künstlerische Produktivität Friedrich Wilhelms

in sechs Jahrzehnten. Da zahlreiche Blätter nicht genau datierbar sind, mussten zum Teil gemittelte Jahreszahlen bei der chronologischen Darstellung zugrunde gelegt werden, die aber den prinzipiellen Aussagewert nicht schmälern.

Im oberen Bereich der Ansicht findet sich eine alphabetisch sortierte Schlagwortliste mit den häufigsten Themen der Zeichnungen. Die Schriftgröße deutet die Anzahl der zugeordneten Datensätze an. Anhand der Indexbegriffe ist eine Filterung im Zeichnungsbestand möglich. Fährt der Nutzer/die Nutzerin mit der Maus über ein Schlagwort, werden die verknüpften Elemente hell angezeigt und alle weiteren Blätter ausgegraut. Nach Anklicken des Schlagworts werden die nicht mit dem gesuchten Begriff verknüpften Blätter unter die Zeitleiste verschoben, so dass nur die Treffermenge in Form einer thematischen Verteilungskurve oberhalb des Zeitstrahls stehen bleibt (Abb. 4). Damit wird auf den ersten Blick ersichtlich, in welchen Jahren sich Friedrich Wilhelm IV. zeichnerisch wie intensiv mit einzelnen Themen beschäftigte. Eine Verknüpfung von Begriffen ist möglich, so dass eine sehr präzise Einschränkung und schrittweise Verfeinerung der Treffermenge möglich ist. Zudem wechseln bei der Auswahl eines Indexbegriffs die in der Schlagwortliste aufgeführten Begriffe: Nur die mit den Objekten der Auswahlmenge verbundenen weiteren Schlagworte werden angezeigt und die in der Auswahlmenge nicht (mehr) anzutreffenden gegen relevantere Deskriptoren ausgetauscht. Die weitere thematische Eingrenzung und Filterung kann darüber hinaus durch eine Freitextsuche erfolgen.

Der Zeitstrahl ist durch Kontextinformationen zur Biografie Friedrich Wilhelms IV., zu kultur- und zeithistorischen Ereignissen und ähnlichem ange-

reichert.⁹ Beim Hineinzoomen öffnen sich diese Textfelder, in der Übersichtsdarstellung ist entweder nur die Überschrift oder – bei mittlerer Zoomeinstellung – eine knappe inhaltliche Zusammenfassung sichtbar (Abb. 4). Anhand dieser kuratierten Zeitleiste werden die Zeichnungen mit Begebenheiten in Beziehung gesetzt, die den Hintergrund des künstlerischen Schaffens des Kronprinzen und Königs bildeten und ihre Entstehung beeinflusst haben könnten.

Bei zunehmend größer werdender Ansicht im stufenlos zoombaren Interface lassen die Zeichnungen in hochauflösender Darstellung Einzelheiten eines jeden Feder- und Bleistiftstrichs erkennen (Abb. 5). Zugleich werden seitlich die zugehörigen Objektinformationen eingeblendet: Material und Technik, Maße, Datierung, Inventarnummer, eine Beschreibung der Blätter sowie ein kunsthistorischer Kommentar. Literaturangaben, wenn vorhanden die Beschreibung eines Wasserzeichens und Aufschriften sowie vertiefende „Thementexte“ zu thematisch zusammengehörigen Konvoluten komplettieren den Onlinekatalog.

Die neue Visualisierung zeichnet sich durch den fließenden Wechsel von Mikro- und Makroperspektive auf die Sammlung und ihre Teile aus. So ist der gesamte Zeichnungsbestand mit seinen inhaltlichen Schwerpunkten in einer Überschau zu erfassen, die zugleich ein intuitives Hineinzoomen in die einzelnen Blätter und Skizzen ermöglicht. Damit steht dem Kunst- und Architekturhistoriker, aber vor allem auch den interessierten Nutzer*innen ein Zeichnungskatalog frei zugänglich zur Verfügung, der weit über die bisher übliche Präsentation von Suchergebnissen in Form von Ergebnislisten hinausgeht. Stattdessen wird der künstlerische Nachlass des preußischen Königs in seinen inneren und äußeren Bezügen in einer Weise

sichtbar gemacht, die zugleich den Zeichnungen als Kunstwerken gerecht wird. Spielerisch können Nutzer*innen die Ideenwelt des Königs erkunden und sich immer wieder von der Vielfalt der Motive und Sujets überraschen lassen. Damit ist die neue Visualisierung eine gewinnbringende Ergänzung und Erweiterung des „alten“ Onlinekatalogs der Zeichnungen Friedrich Wilhelms IV.

Weiter- und Nachnutzung für chronologisch und thematisch erschlossene Sammlungen

Nach dem Abschluss der Förderung des VIKUS-Forschungsvorhabens durch das BMBF 2017 wurde die prototypische Sammlungsvisualisierung der Zeichnungen Friedrich Wilhelms IV. von der FH Potsdam in Kooperation mit der SPSG beziehungsweise dem Research Center Sanssouci (RECS) als VIKUS Viewer¹⁰ weiterentwickelt und anhand zweier weiterer digitalisierter Sammlungen der SPSG erprobt und umgesetzt (Abb. 6).¹¹ Dies umfasste die Implementierung einer Volltextsuche über alle Metadatenfelder, die analog zur Schlagwortauswahl eine dynamische Filterung der Objekte erlaubt. Zudem wurde die Skalierbarkeit der Visualisierung auf Datenmengen von über 7.000 Abbildungen erweitert und optimiert. Für die Sammlung der rund 1.600 Münzen und Medaillen sowie für 208 Flugschriften aus der Zeit des Siebenjährigen Krieges (1756–1763) aus der *Sammlung Knoll*, einer Spezialsammlung innerhalb der Bibliothek der SPSG, wurden Farbgebung und Gestaltung des VIKUS Viewer auf die Ästhetik der Bestände abgestimmt.¹² Vor allem aber wurde das Visualisierungsinterface weiterentwickelt, so dass der VIKUS Viewer nun die Darstellung von Objekten mit mehreren Digitalisaten in der Detailansicht erlaubt. Diese

Mehransichtigkeit ist eine grundlegende Voraussetzung für die Erfassung von Münzen und Medaillen mit Avers und Revers, aber auch für die Darstellung der zum Teil mehr als hundert Seiten umfassenden Flugschriften, in denen man in der Visualisierung blättern kann. Der auch anderen Nutzer*innen frei zur Verfügung stehende VIKUS Viewer verwendet die offenen Web-Standards *HTML5*, *CSS3*, *Canvas/WebGL* sowie die JavaScript-Bibliotheken *pixi.js* und *d3.js*. Er liegt als Open Source Software auf GitHub bereit.

Fazit

Der VIKUS Viewer schafft neue Annäherungsmöglichkeiten an digital erschlossene Sammlungen und ermöglicht es einem breiteren Publikum, sich auf Entdeckungsreise durch die (Kunst)Sammlungen zu begeben. Zugleich steht nach dem Prinzip des Open Access ein Medium für die (kunst)wissenschaftliche Forschung zur Verfügung, das auch den Expertenutzer anspricht. Die SPSG erhofft sich somit eine größere Sichtbarkeit ihrer digitalisierten Kunstsammlungen. Als Projektpartner der FH Potsdam konnte die Schloßerstiftung von der technischen Infrastruktur, dem Netzwerk sowie der Forschungskompetenz der Fachhochschule profitieren. Im Gegenzug stellte die SPSG ihre Daten zur Verfügung und begleitete das Projekt mit ihrer fachwissenschaftlichen Expertise. Der VIKUS Viewer ist das sichtbare Ergebnis der erfolgreichen Bemühungen, einen innovativen Forschungsansatz zur Sammlungsvisualisierung mit Ergebnissen der kunstwissenschaftlichen Objektforschung zu verbinden und nach dem Abschluss der dreijährigen Forschungsförderung in eine verstetigte, auch für andere Kultureinrichtungen nutzbare Lösung zu überführen.¹³

Dr. Carsten Dilba

Wissenschaftlicher Redakteur
Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-
Brandenburg
Postfach 60 14 62, 14414 Potsdam
c.dilba@spsg.de

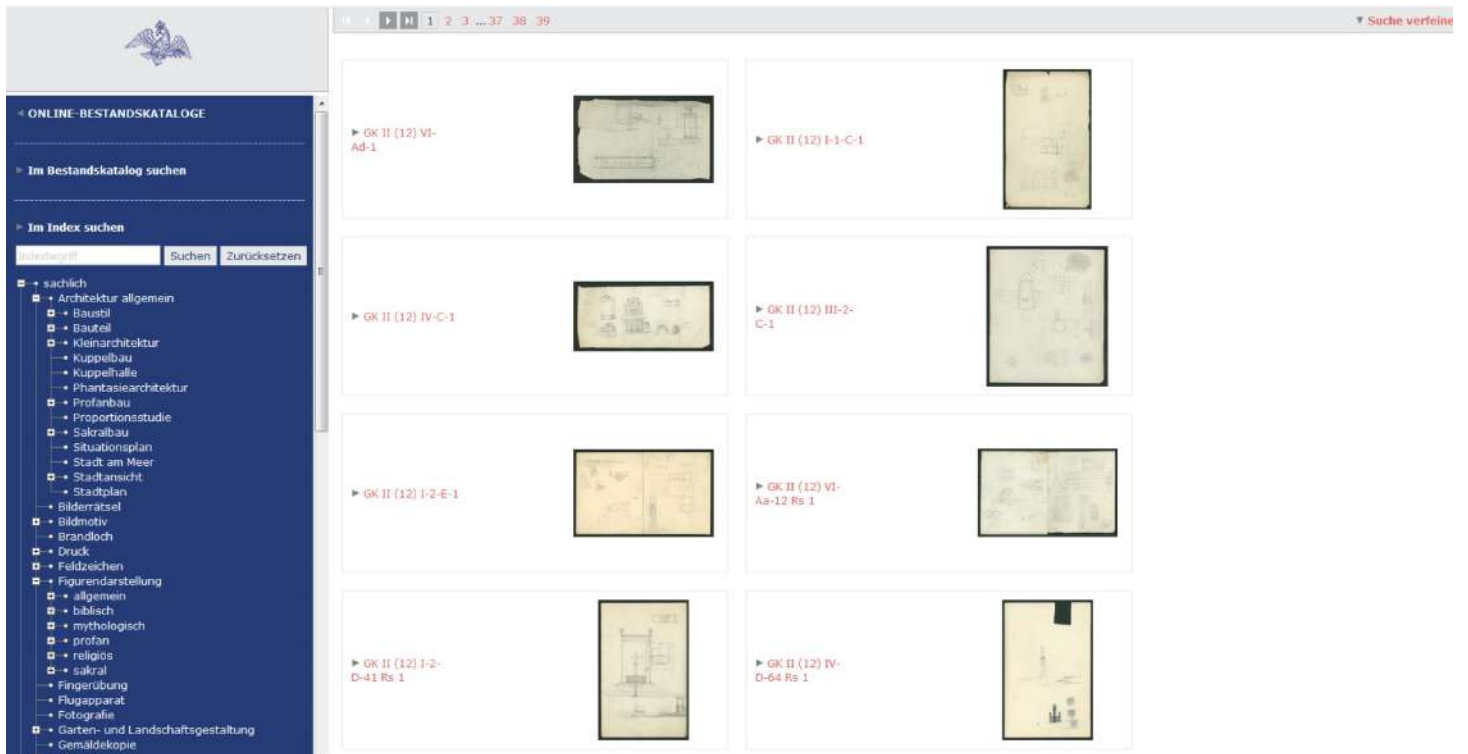


Abb. 2: Erschließung der Zeichnungen im alten Onlinekatalog über Indexbaum und Suchsclitz mit Ausgabe der Treffermenge als Liste. © SPSG.

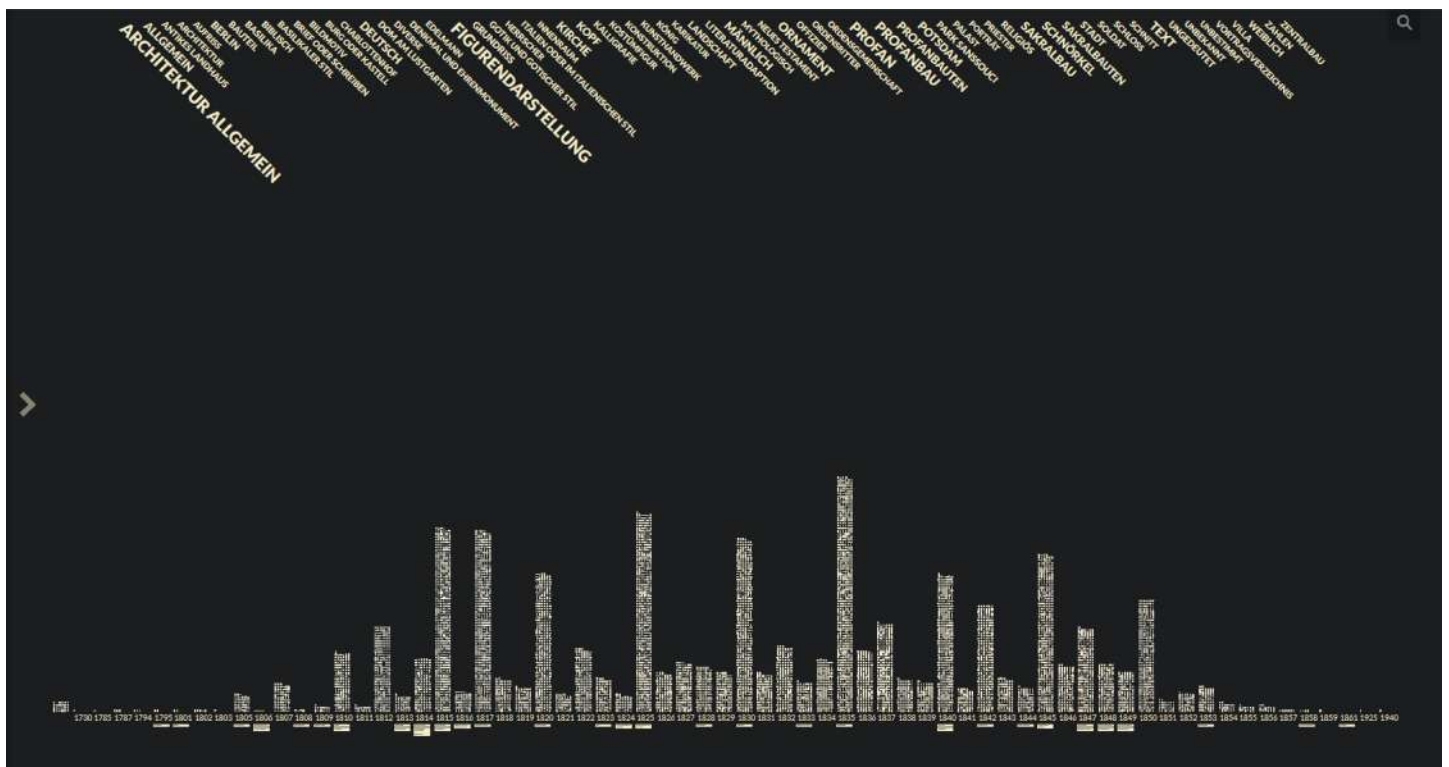


Abb. 3: Überblick über den Bestand von rund 7.000 Zeichnungen im VIKUS Viewer. © FH Potsdam/SPSG.

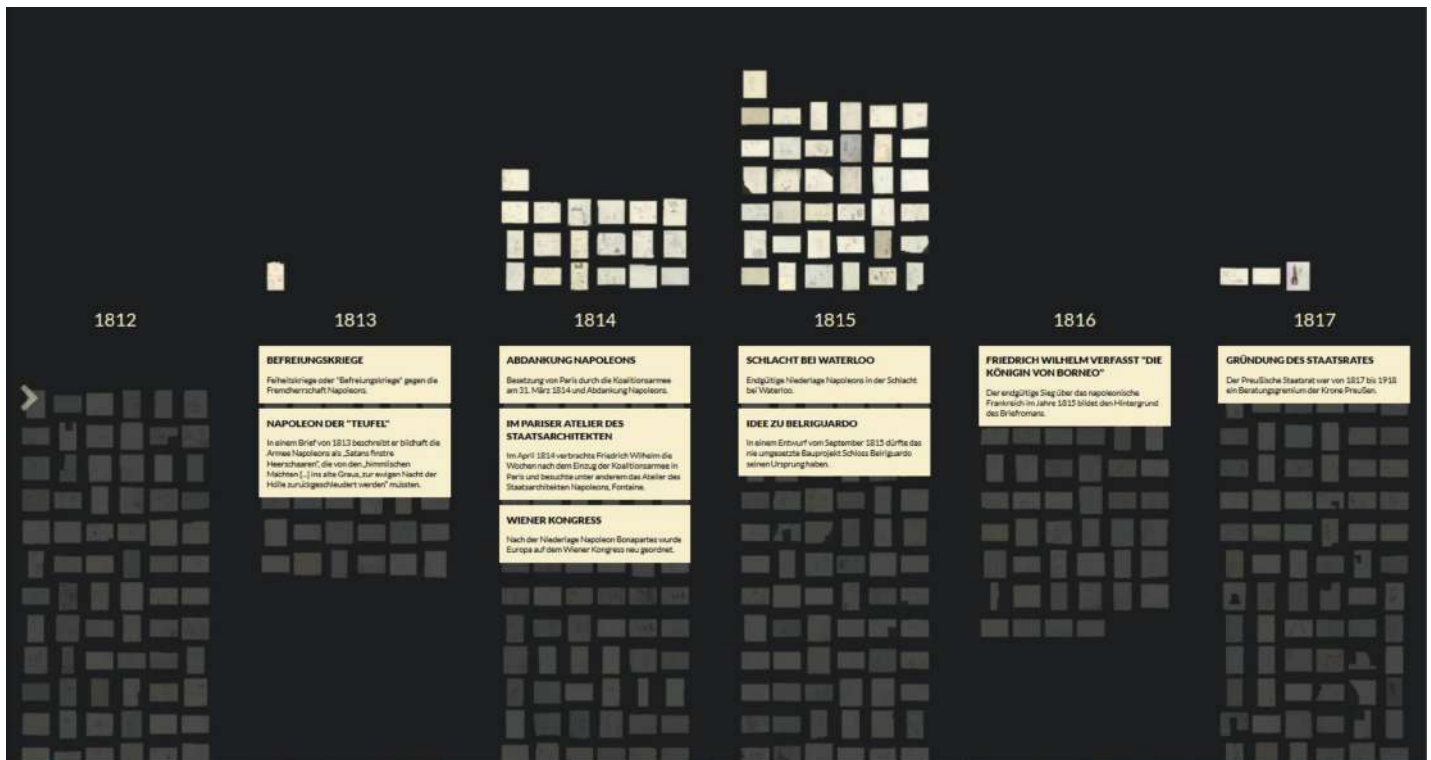
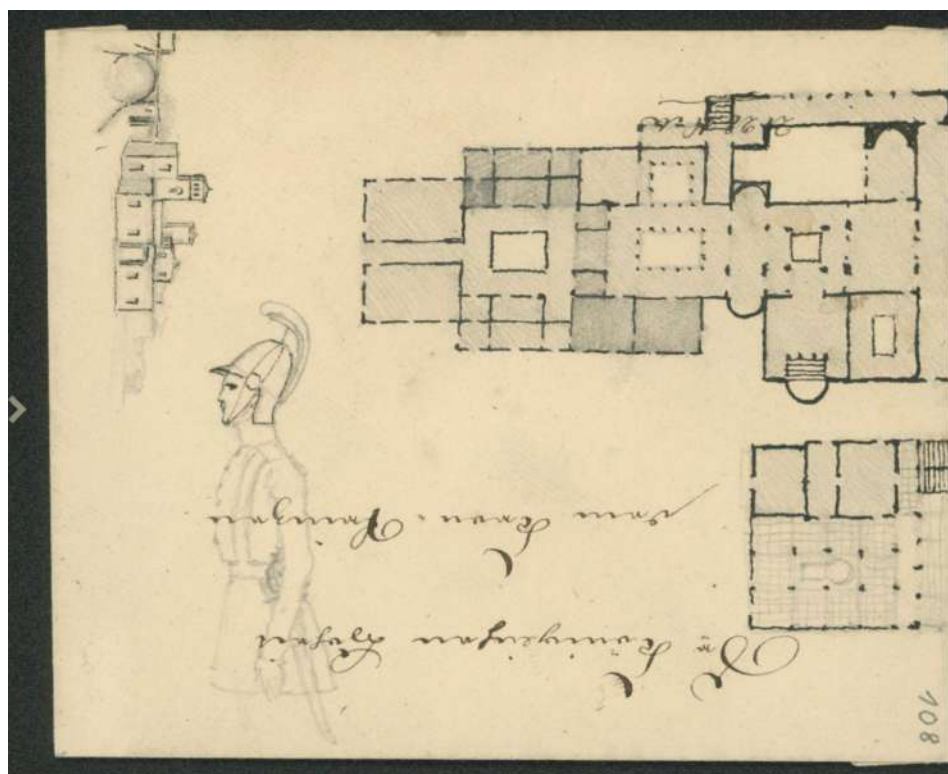


Abb. 4: Mittlere Zoomansicht auf den Zeichnungsbestand mit kuratierter Zeitleiste. Darstellung nach Auswahl des Schlagworts *Dom für die Befreiungskriege*. © FH Potsdam/SPSG.



mit ihrer Raumfolge. Ein ähnlicher Grundriss befindet sich auf Seite GK II (12) II-1-Cg-109, die im April 1839 entstanden ist. Der Komplex ist dort jedoch um ein zweites Atrium und einen Turm erweitert. Die Erweiterungspläne des Römischen Bades stehen vermutlich im Zusammenhang mit Friedrich Wilhelms Vorhaben, auf der jenseitigen Fläche des Schafgrabens einen Kirchenkomplex zu errichten. Die Datierung orientiert sich an derjenigen von GK II (12) II-1-Cg-109 (vgl. Adler 2009, S. 207-209). (A, A.)

INVENTARNR. GK II (12) II-1-Cg-108

PERSON Friedrich Wilhelm IV., König von Preußen, Zeichner

MATERIAL / VERGEPAPIER, BLEISTIFT, FEDER IN BRAUN, FEDER IN SCHWARZ

WASSERZEICHEN Fragment: Krone und Wappen

MASSE 21,2 x 34 cm

DATERUNG 1839

THEMENTEXTE Charlottenhof

LITERATUR Adler, Antje: Gelebte Antike. Friedrich Wilhelm IV. und Charlottenhof, Diss. Universität Potsdam, Potsdam 2009,

SCHLAGWÖRTER Figurendarstellung, Profan, Offizier, Potsdam, Park Sanssouci, Profanbauten, Charlottenhof, Hofgärtnerhaus und Römische Bäder, Text, Deutsch, Brief oder Schreiben

Abb. 5: Detailansicht mit Skizzenblatt und ausgeklapptem Datenfeld der kunsthistorischen Erfassung. © FH Potsdam/SPSG.



SEITE

1 2

TITEL

Preismedaille für Verdienste um das Bauwesen, Deutsches Kaiserreich, Kaiser Wilhelm I. (1871-1888), o. J. (1871-1888)

PERSON Bendemann, Eduard Julius Friedrich; Entwerfer, Vorder- u. Rückseite
Schwenzer, Karl; Stempelschneider, Vorder- u. Rückseite

ORT / DATIERUNG 1871-1888

MATERIAL / Silber
TECHNIK

MASSE 175,1 g

DURCHMESSER 7,05 cm

BESCHREIBUNG

Vs: Stabrand

Umschrift im Innenkreis: WILHELM I. KAISER UND KÖNIG ; Kopf des Kaisers nach links.

Der Innenkreis ist umgeben von einem schmalen Kranz, über dem die Krönigkronen schwebt. An den Seiten, zwischen Eichenlaubzweigen, zwei weibliche Genien mit Palmzweigen und Kränzen in den Händen. Unten halten zwei Putten eine Tafel mit der Aufschrift: FÜR VERDIENSTE / UM DAS / BAUWESEN .

In der Hohlkehle rechts: E. BENDEMANN INV. K. SCHWENZER FEC.

Rs: Nach rechts, vor einer von einem Jüngling gehaltenen Tafel, sitzende Baukunst mit Zirkel und Stift, in ihrem Rücken ein Genius. An den Seiten und vor ihr Bautelle, Instrumente, Werkzeuge und das Modell eines Tempels. Im Hintergrund eine Telegrafenanlage und eine Brücke. Vorne links ein aufgeschlagenes Buch mit dem Text: PHYSIK / MATHEMATIK / INFINITES- / RECHNUNG / STATIK / MECHANIK / GESCHICHTE

Unter der Abschnittsleiste: E. BENDEMANN INV. K. SCHWENZER FEC.

INVENTARNR. X 4337

LITERATUR Menadier, Julius: Schaumünzen des Hauses Hohenzollern. Königliche Museen zu Berlin, Berlin 1901, Vgl.: S. 117, lfd. Nr. 452

Abb. 6: Detailansicht mit Medaille und ausgeklapptem Datenfeld der kunsthistorischen Erfassung.
© FH Potsdam/SPSG.

¹ Mein Dank gilt dem Team des Urban Complexity Lab (UCLab) der FH Potsdam, insbesondere Marian Dörk, Katrin Glinka und Christopher Pietsch.

² Ein Arbeitsstand zur Visualisierung von Kunstsammlungen der SPSG auf Grundlage des VIKUS-Projekts wurde vom Verfasser auf der MAI-Tagung des LVR-Fachbereichs Regionale Kulturarbeit am 14. Mai 2018 im Museum Barberini, Potsdam, präsentiert: mai-tagung.lvr.de/media/mai_tagung/pdf/2018/MAI-2018-Dilba.pdf.

³ Der unter der Leitung von Jörg Meiner und Catharina Hasenclever (Projektleitung 2006–2008) von einem Autorenteam bearbeitete und von der SPSG herausgegebene Onlinekatalog der Zeichnungen König Friedrich Wilhelms IV. von Preußen ist abrufbar unter: bestandskataloge.spsg.de. – Die Ergebnisse eines zum Zeichnungsbestand 2008 veranstalteten Kolloquiums sind veröffentlicht: Jörg **Meiner** (Hrsg.), *Die Zeichnungen Friedrich Wilhelms IV. von Preußen – Pläne, Utopien, Weltbilder. Beiträge eines Kolloquiums im Rahmen des DFG-Projekts „Wissenschaftlicher Bestandskatalog der Handzeichnungen Friedrich Wilhelms IV. von Preußen (Onlinekatalog)“*, in: *zeitenblicke*, 9, 3, 2010, online unter: www.zeitenblicke.de/2010/3.

⁴ Nach Abschluss der Förderung durch die DFG erfolgten Zuwendungen für dieses Projekt von Seiten der Reinhold und Elisabeth Schulze-Stiftung und der Scherping-Schulze-Stiftung im Deutschen Stifterverband sowie seit 2012 durch die Fritz Thyssen Stiftung.

⁵ Entwickelt durch die Programmfabrik GmbH, Berlin. Siehe www.programmfabrik.de.

⁶ Homepage des VIKUS-Projekts der Fachhochschule Potsdam: uclab.fh-potsdam.de/projects/vikus/.

⁷ Eine umfassende Darstellung des im Rahmen des VIKUS-Projekts entwickelten Visualisierungs-Prototypen der Zeichnungen Friedrich Wilhelms IV. bei: Katrin **Glinka** u. a., „Linking structure, texture and context in a visualization of historical drawings by Frederick William IV (1795-1861)“, in: *International Journal for Digital Art History*, 2, 2016, online unter: uclab.fh-potsdam.de/wp/wp-content/uploads/linking-structure_fw4.pdf sowie Katrin **Glinka** u. a., „Past Visions and Reconciling Views: Visualizing Time, Texture and Themes in Cultural Collections“, in: *Digital Humanities Quarterly*, 11, 2, 2017, online unter: www.digitalhumanities.org/dhq/vol/11/2/000290/000290.html. – Die neue Visualisierung der Zeichnungen Friedrich Wilhelms IV. ist abrufbar unter: vikusviewer.fh-potsdam.de/fw4/.

⁸ Mitchell **Whitelaw**, „Generous Interfaces for Digital Cultural Collections“, in: *Digital Humanities Quarterly*, 9, 1, 2015, online unter: mtchl.net/generous-interfaces-for-digital-cultural-collections.

⁹Die Zeitleiste wurde ergänzt durch Auszüge aus dem Ausstellungskatalog: Jörg **Meiner** (Hrsg.), *„Unglaublich ist sein Genie fürs Zeichnen“: König Friedrich Wilhelm IV. von Preußen (1795–1861) zum 150. Todestag*, Ausst.-Kat. SPSG Potsdam, Potsdam 2011.

¹⁰Homepage des VIKUS Viewer der Fachhochschule Potsdam: uclab.fh-potsdam.de/projects/vikus-viewer/.

¹¹Siehe hierzu: Katrin **Glinka** u. a., „Von sammlungsspezifischen Visualisierungen zu nachnutzbaren Werkzeugen“, in: *Digital Humanities im deutschsprachigen Raum (DHD), Digitale Nachhaltigkeit*, Konferenzabstracts, Bern 2017, online unter: www.dhd2017.ch/wp-content/uploads/2017/02/Abstractband_ergaenzt.pdf.

¹² Die Sammlung der Münzen und Medaillen der SPSG ist im VIKUS Viewer abrufbar unter: <https://vikusviewer.fh-potsdam.de/muenzen/>; die Sammlung der Flugschriften aus der Zeit des Siebenjährigen Krieges in der Knoll-Forschungsbibliothek der SPSG unter: <https://vikusviewer.fh-potsdam.de/recs/>. – Design und Entwicklung: Christopher Pietsch, wissenschaftliche Leitung von Seiten der FH Potsdam: Marian Dörk.

¹³ Diese Zusammenarbeit zwischen FH Potsdam und SPSG findet aktuell ihre Fortsetzung im BMBF-geförderten Forschungsvorhaben *PKKB: Postdigitale Kunstpraktiken in der Kulturellen Bildung – Ästhetische Begegnungen zwischen Aneignung, Produktion und Vermittlung*, siehe: <https://pkkblog.wordpress.com/about/>.

Wenn das Museum zum Filmset wird

Von OLIVER GIBTNER-WEIDLICH

Vor allem kleinen Museen fehlen oft die Ressourcen für große digitale Vermittlungsprojekte. Das Projekt *Museum in a Clip* bringt Museen und Medienpädagog*innen zusammen um Schulklassen einen eigenen Blick auf die Museen werfen zu lassen: Während des Museumsbesuchs produzieren die Klassen eigene Videoclips mit Tablets. Die Clips reichen dabei von einfachen Erklärvideos, über Tierdialoge bis hin zu grusligen Spielfilmsequenzen.



Abb. 1: Jugendliche bearbeiten ihre Videoclips mit einem Tablet. Auch die Aufnahmen, der Schnitt und Vertonung erfolgt direkt auf dem Gerät. Foto und © Paul Glaser/birnbaum media.lab.

Kongresse und Diskussionen zeigen, der Fokus der Digitalisierung im musealen Kontext liegt aktuell oft bei großen Museen und Projekten. Digitale Sammlungen oder Online-Vermittlungsangebote sind für eine Vielzahl von Museen jedoch fernab ihrer Realität. Kleine Museen, die sich oft mit regionaler Stadt- und Kulturgeschichte auseinandersetzen und deren Beschäftigtenzahl sich vielfach an einer Hand abzählen lässt, können schlicht aus Personal- und Budgetgründen solche Projekte nicht angehen. Dennoch bringt die Digitalisierung auch an diesen Orten neue Konzepte zum Tragen, unterstützt durch regionale Netzwerke und Partner. Eines davon ist *Museum in a Clip* – ein auf einzelne Projektstage angelegtes Vermittlungsprojekt, welches medienpädagogische Ansätze und Methoden in Museen bringt.

Um Schulklassen den Museumsbesuch schmackhafter zu machen, entwickelte das UNIKATUM Kindermuseum in Leipzig 2013, begleitend zur damaligen Ausstellung, das Projekt *Museum in a Clip*. 2014 wurde das Projekt unter Federführung des Fördervereins SAEK Zwickau weiterentwickelt und ausgeweitet. Die SAEK sind seit vielen Jahren Anlaufstelle für medienpädagogische Projektarbeit und mit insgesamt neun Standorten in ganz Sachsen vertreten. Durchgeführt wird *Museum in a Clip* seit 2015 in Leipzig und im Kulturraum Vogtland/Zwickau. Die Grundidee des Projekts liegt darin, im Rahmen eines schulischen Museumsbesuchs kurze Videoclips über das Museum, die Ausstellung oder auch nur ein Exponat zu produzieren. Die teilnehmenden Schüler*innen nutzen dabei für die Gestaltung ihrer Clips ausschließlich Tablets. Zu Beginn des nur circa vierstündigen Projekts steht eine dreiviertelstündige Führung durch das Museum. Aufgrund der Kürze beschränken sich die

meisten Museen dabei auf eine bestimmte Ausstellung oder auch nur auf einen Ausstellungsteilbereich. Anschließend erkunden die Schüler*innen in Gruppen die Ausstellung auf eigene Faust, suchen sich einen für sie interessanten Bereich oder ein einzelnes Exponat heraus und entwickeln dazu eine kleine Filmidee. Unterstützt werden die Klassen und Museen dabei von mehreren Medienpädagog*innen, welche den Gruppen bei der Produktion der Beiträge unterstützend zur Seite stehen. Die Beiträge können inhaltlich frei, kritisch und originell sein, müssen sich dabei jedoch an Grundregeln halten. Mit der Verwendung von Tablets orientiert sich das Projekt stark an der Lebenswelt und den Nutzungsgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen und schafft zugleich eine Möglichkeit, mit der Ideenfindung, Aufnahme und Schnitt der Clips innerhalb weniger Stunden umgesetzt werden können. Denn die Medienpädagog*innen bearbeiten die Clips nach dem Ende der kompakten Projektzeit nicht nach. Das Einverständnis vorausgesetzt, landen die Clips kurz nach dem Projektende bei YouTube. Jährlich findet zudem ein Wettbewerb statt, bei welchem eine Jury einzelne der entstandenen Clips auszeichnet. Konzipiert wurde das Projekt für Schüler*innen ab Klassenstufe 3., dank Förderungen fallen für die Klassen maximal die Eintrittskosten an. *Museum in a Clip* verfolgt in seiner Grundidee die kulturelle Bildung mit dem Ziel zur kulturellen Teilhabe und Partizipation von Kindern und Jugendlichen.

„Es ist toll zu sehen, wie sich Schüler*innen das Museum selbst erschließen.“ Isabell Kühnreich beginnt zu schwärmen, wenn sie über das Projekt spricht. Bis Ende 2018 war sie als Museumspädagogin bei den Priesterhäusern in Zwickau tätig. Schulklassen aus Zwickau sind allein wegen der Ausstellung zur

Stadtgeschichte regelmäßig zu Gast. Aber das Projekt bietet einen anderen Ansatz. *„Die Schüler*innen können sich kreativ mit dem Ort auseinandersetzen und ihre eigenen Sichtweisen zeigen. Das ist eine Bereicherung!“* Digitalisierung in den Zwickauer Priesterhäusern zeigt sich sonst vor allem im Medieneinsatz innerhalb der Ausstellungsräume, partizipative Projekte gibt es sonst kaum. Das kleinere Museen bei digitalen Vermittlungsprojekten auf externe Partner angewiesen sind, glaubt Isabell Kühnreich nicht. Aber regionale Netzwerke können hilfreich sein: *„Warum soll ein Museum sich Technik anschaffen oder allein neue Projekte entwickeln, wenn es vor Ort bereits Partner gibt, die so etwas leisten können?“* Zwickau ist dabei mit rund 90.000 Einwohner*innen noch die größte Stadt im Kulturraum Vogtland/Zwickau. Für Museen in vielen kleineren Orte ist das Projekt umso wichtiger, berichtet die Museumspädagogin.

Die Clips, welche auf dem YouTube-Channel des Projekts zu sehen sind, können unterschiedlicher kaum sein. Sie spiegeln die Vielfalt der teilnehmenden Gruppen wider. Gruppen aller Schultypen haben bereits Clips produziert. Zu sehen sind kommentierte Erklärvideos, welche die Funktionsweise einer Tablettenpresse zeigen, Dialoge zwischen Tierpräparaten, aber auch viele Spielfilmszenen, zum Beispiel wie sich die Liaison zwischen Johannes Brahms und Clara Schumann entwickelt oder eine Art Tagebuch zur Experimenten in den Anfängen der Pharmaforschung. Bei manchen gerät das Museum und seine Themen dabei in den Hintergrund und wird vielmehr zur bloßen Kulisse. Für Museumspädagogin Isabell Kühnreich ist das kein Nachteil. *„Es ist ein niedrighschwelliges Angebot, mit kreativem Ansatz. Die Schüler*innen sind im Museum, das ist wichtig! Die*

Frage ist, was die Museen oder vielmehr wir als Erwachsene für eine Erwartungshaltung haben?“ Mit dem Projekt werden auch Adressaten erreicht, die vorher noch nie im Museum waren, berichtet sie weiter. Auch Medienpädagogin Paula Hempel sieht in jedem Fall einen Mehrwert. Sie ist für *Museum in a Clip* in Leipzig tätig und war dort unter anderem mit Schulklassen im Ägyptischem Museum. Mumien, Sarkophage und auch der Eingangsbereich des früheren Bankgebäudes aus den 1920er-Jahren laden die Fantasie der Schulgruppen geradezu ein, schaurige Geschichten in schwarz-weiß zu drehen. Über Exponate oder andere Inhalte erfahren die Zuschauer*innen dabei wenig. Aber das muss auch nicht sein, sagt Paula Hempel: *„Auch wenn die Schüler*innen sich in manchen Videos nicht direkt mit Exponaten beschäftigen, so bleibt bei ihnen dennoch etwas vom Museumsbesuch hängen. Es geht auch darum zu zeigen, ich kann ein Museum selbst erkunden, meine Fantasie kann durch einen Museumsbesuch angeregt werden. So können auch Brücken geschlagen werden und Museen attraktiver werden.“* In der Zusammenarbeit mit den Museen hat die Medienpädagogin bisher ausschließlich gute Erfahrungen gemacht. *„Die Museumsmitarbeiter*innen nehmen sich dem Projekt an und auch die Zusammenarbeit klappt.“* Auch sie berichtet davon, wie schnell sich die Kinder und Jugendlichen die Museen zu eigen machen. Wenn keine Arbeitsräume vorhanden sind, schneiden die Gruppen ihre Clips auch mal auf dem Fußboden im Ausstellungsraum mit den Tablets zusammen oder nehmen ihren Off-Ton dort auf und bitten andere Besucher*innen, für einen Moment sich bitte nicht über knarrende Dielenböden zu bewegen.

Die Zwickauer Museumspädagogin Isabell Kühnreich berichtet, dass eine Gruppe aus dem benachbarten

Auerbach mit einem Clip, der in den Priesterhäusern entstanden ist, beim jährlichen Wettbewerb ausgezeichnet wurde. *„Das hat mich sehr für die Gruppe gefreut. Und als Museumspädagogin auch besonders stolz gemacht.“*

Oliver Gibtner-Weidlich
Projektmanager und Berater

Gibtner+Weidlich
Sebastian-Bach-Str. 27, 04109 Leipzig
oliver@gibtner-weidlich.de
Twitter & Instagram: @mehrbettzimmer
LinkedIn: www.linkedin.com/in/gibtner-weidlich

Projektwebsite:
museum-in-a-clip.de/

Beispielvideos:
youtu.be/HsNLQZRKZLA
youtu.be/R6RvrWRZ7ek
youtu.be/PJh-czJL_zE
youtu.be/uOejBQcXpOU



Abb. 2: Ausschnitt aus dem Film "Liebesaffäre?" von Schülerinnen der Internationalen Oberschule Meerane. Ihr Kurzfilm entstand in den Priesterhäusern Zwickau und beschäftigt sich mit der Verbindung von Clara und Robert Schumann zu Johannes Brahms.



Abb. 3: Schülerinnen und Schüler einer Klasse 9. produzierten einen experimentellen Film zu Medikamentenversuchen im Apothekenmuseum in Leipzig.



Abb. 4: Mumien und das historische Ambiente eines alten Bankgebäudes inspirierten im Ägyptischen Museum Leipzig schon einige Schulgruppen zu Gruselfilmen. So auch die 6. Klasse der Oberschule Delitzsch.



Abb. 5: Auch Hortgruppe mit jüngeren Schüler*innen nutzen in den Ferien das Angebot von Museum in a Clip. Die Gruppe aus dem Leipziger Stadtteil Marienbrunn führt in ihrem Video durch das Naturkundemuseum Leipzig.

Virtual Reality und ihre Wirkung auf das Besuchserlebnis

EIN AUSSTELLUNGSEXPERIMENT AM DEUTSCHEN AUSWANDERERHAUS
BREMERHAVEN

Von MANUEL KRANE

Wie kann Virtual Reality (VR) in einem kulturhistorischen Museum so eingesetzt werden, dass für Besucher*innen neue Erkenntnisse entstehen? Diese Frage haben wir uns am Deutschen Auswandererhaus Bremerhaven gestellt, als wir begonnen haben, unser Ausstellungsexperiment *KRIEGsgefangen. OHNMACHT. SEHNSUCHT. 1914 – 1921* zu entwickeln. Das Ziel: museale Vermittlung in Virtual oder Augmented Reality (VR/AR). Um zu überprüfen, ob und wie das gelingen kann, haben wir die Ausstellung, die von August bis November 2018 in Bremerhaven zu sehen war, mit einer wissenschaftlichen Studie begleitet.¹ In diesem Bericht zeichnen wir den Weg von der Idee zur Ausstellung nach, bei dem uns die Frage nach der virtuellen Vermittlung kulturhistorischer Inhalte immer wieder vor Herausforderungen stellte, und wir geben einen Einblick in wesentliche Ergebnisse unserer Studie.



Abb. 1: Blick in die Virtual Reality-Anwendung *Sehnsucht* im Ausstellungsexperiment *KRIEGsgefangen. OHNMACHT. SEHNSUCHT. 1914 – 1921*. © Deutsches Auswandererhaus Bremerhaven, Design: Andreas Heller Architects & Designers, Umsetzung: THIS IS! Digital Media Group GmbH.

Das Deutsche Auswandererhaus ist einer von sechs Partnern im von der Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien geförderten Projekt *museum4punkt0 – Digitale Strategien für das Museum der Zukunft*. Darin werden innovative Anwendungsmöglichkeiten digitaler Technologien für die Vermittlung und Partizipation in Museen modellhaft entwickelt und erprobt. Das Deutsche Auswandererhaus verwirklicht dabei insgesamt drei Module, die sowohl im Museum als auch online zum Einsatz kommen. Zu einem Modul gehört die Möglichkeit, die Chancen musealer Vermittlung beim Einsatz von VR auszutesten. Dazu haben wir ein Ausstellungsexperiment entwickelt, in dem die gleichen Inhalte einmal analog und einmal digital parallel gezeigt werden. In einer die Ausstellung begleitenden wissenschaftlichen Studie wollten wir herausfinden, welche Darbietung – analog oder digital – wann besser funktioniert. „*Welchen Erkenntnisvorteil bietet Virtual Reality gegenüber klassischen musealen Präsentationsformen – diese Frage wollten wir beantworten*“, sagt die Direktorin des Deutschen Auswandererhauses Dr. Simone Eick, „*um künftig einen zielgerichteten Einsatz von Virtual Reality im Deutschen Auswandererhaus möglich zu machen. Eine solche Studie ist in der deutschen Museumslandschaft einmalig. Ihre Ergebnisse können auch für andere Häuser hilfreich sein beim zukünftigen Einsatz von VR in Museen.*“

Wie lässt sich ein kulturhistorisches Thema wie Migration in der virtuellen Welt darstellen? Dieser Frage ging unser Museum gemeinsam mit den Gestaltern von *Studio Andreas Heller Architects & Designers* aus Hamburg nach. Welche Räume symbolisieren Migration? Sollten wir etwa Transitorte wie Häfen, Schiffe oder Bahnhöfe nachbauen? All das gibt es schon

im Deutschen Auswandererhaus, ganz real, ohne VR-Brille. In der Dauerausstellung des Museums wird die Reise von Europa nach Übersee in detailgetreu rekonstruierten Räumen gezeigt: von der Kaje über Schiffsräume, die Einwanderungsstation *Ellis Island* bis hin zum großen Bahnhof *Grand Central Terminal* in New York. Die Besucher*innen empfinden selbst nach, wie es den Auswander*innen ergangen ist, als sie ihre Heimat verließen, unter teilweise widrigen Bedingungen wochenlang an Bord eines kleinen Segelschiffs ausharren mussten und schließlich in der Fremde einen Neuanfang wagten, der nicht immer erfolgreich verlief, sondern auch geprägt war von Rückschlägen und Verzweiflung. Dabei begleiten die Besucher*innen einen Auswanderer oder eine Auswanderin, erhalten an verschiedenen Stationen auf dem Rundgang Informationen zum Leben der Person vor ihrer Abreise, zu den Gründen und Ursachen für die Auswanderung, zur Überfahrt und zum Leben in der neuen Heimat. So werden historische Informationen mit ganz persönlichen Geschichten verknüpft. Im zweiten Teil der Ausstellung begeben sich die Besucher*innen in einer nachgebauten Ladenpassage aus den 1970er-Jahren dann auf Spurensuche zur Einwanderungsgeschichte nach Deutschland. Auch hier begleiten die Besucher*innen eine Person und erfahren deren persönliche Geschichte: von Hugenotten über Gastarbeiter in den 1950er-Jahren bis zu einer aktuellen Flüchtlingsbiografie. Migrationsgeschichte wird deshalb nicht nur anhand von Sachtexten und Statistiken, sondern auch am Beispiel von einzigartigen, emotionalen Familiengeschichten erzählt. Die Besucher*innen fühlen sich so ein in die Migrationsgeschichte einzelner Ein- und Auswander*innen und erhalten über die Inszenierungen auch ein Gefühl für die historische Dimension von Migration. Die Entwicklung

von Empathie ist einer der wichtigsten Aspekte unserer Dauerausstellung und dieser durfte deshalb auf keinen Fall in der virtuellen Anwendung fehlen. Die leitende Frage bei der Konzeption war deshalb: *Welche Wirkung hat Virtual Reality auf Emotionen und Wissensbildung bei Museumsbesucher*innen?*

Thema unserer Sonderausstellung war die Geschichte eines Kriegsgefangenen, der im Ersten Weltkrieg für sechs Jahre von Heimat und Familie getrennt wird. Das Thema ist sensibel, fordert eine eingehende Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten virtueller Realitäten aber umso intensiver heraus. VR kann hier kein Selbstzweck sein. Der Hamburger August Schlicht zieht 1914 als Soldat in den Ersten Weltkrieg und gerät kurze Zeit später in russische Kriegsgefangenschaft. Erst Ende 1920 kann er seine Heimreise antreten, über sechs Jahre ist er von seiner Frau und seiner Tochter getrennt. Wie kann es gelingen, die Emotionen von August Schlicht zu vermitteln?

Wir wollten dem genauer auf den Grund gehen und haben deshalb im März 2018 zu einem Workshop geladen, bei dem international renommierte VR-Forscher aus den Bereichen Sozialwissenschaften und Philosophie miteinander diskutierten: Dr. Jonathan Harth von der Universität Witten/Herdecke, Dr. Cade McCall von der University of York und Dr. Thilo Hagedorff von der Eberhard Karls Universität Tübingen. Der Workshop lieferte wichtige Erkenntnisse in Bezug auf die Chancen und Risiken von VR in Museen. Besondere Vorsicht ist in ethischen Fragen geboten: Langfristiges Erleben und Stimmungen wie permanente Hoffnungslosigkeit seien durch VR nicht zu transportieren, sagte Dr. Thilo Hagedorff.² Mit dieser Frage mussten wir uns auch in der Ausstellung auseinandersetzen. So wurde die Idee recht schnell

wieder verworfen, ein Kriegsgefangenenlager virtuell nachzubauen: Der kurze Aufenthalt der Besucher*innen in dem Raum hätte ein falsches Bild vermittelt von den Bedingungen der Gefangenschaft, eher im Gegenteil Neugier geweckt für die neue Umgebung. Der Schrecken der Gefangenschaft entsteht aber nicht allein über die räumliche, sondern maßgeblich über die zeitliche Komponente, die in diesem Kontext nicht zu vermitteln gewesen wäre.

Mit VR lassen sich auch positive Lerneffekte erzeugen und Emotionen steigern. Solche Lerneffekte wollten wir erzielen. Virtual Reality sollte nicht allein für sich stehen, sondern die vielen anderen Medien im Museum – das Deutsche Auswandererhaus war bei seiner Eröffnung 2005 Vorreiter beim Einsatz von RFID-Technologie, mit deren Hilfe interaktive Stationen im Museum bedient werden können – ergänzen, damit ein Mehrwert entsteht. Wo aber der genau liegt, das galt es zu spezifizieren.

Der Fokus unserer Sonderausstellung lag auf der jahrelangen Trennung von August Schlicht und seiner Familie: Die Sammlung des Deutschen Auswandererhauses verfügt über ein umfangreiches Konvolut von über 200 Briefen, die der Soldat an seine Frau und seine Tochter geschrieben hat. Darin stechen vor allem zwei Gefühle heraus – Sehnsucht und Ohnmacht. Unsere Idee war es, diese Emotionen in unserer Ausstellung darzustellen und damit einen persönlichen Zugang zum Thema Kriegsgefangenschaft zu schaffen. Kriegsgefangenschaft fällt unter dem Aspekt der *Zwangsmigration* in den Themenbereich unseres Museums. Zu jedem der beiden Gefühle sollte es eine VR-Anwendung geben; parallel zeigten die Briefe sowie eine Haarlocke von August Schlichts Tochter, die

er während der Gefangenschaft bei sich trug, diese Emotionen als klassische Museumsobjekte.

Aber wie lassen sich Emotionen virtuell darstellen? In der VR-Anwendung *Ohnmacht* werden Briefe von August Schlicht zitiert, in denen er Essen und Kleidungsstücke aus seiner Heimat anfordert und beinahe verzweifelt, als der Wunsch nach einer Mütze über Monate nicht erfüllt wird. Das klingt auf den ersten Blick profan, doch kommt darin die Ohnmacht zum Ausdruck, die den Gefangenen umgibt: Er kann nichts selber tun und nur Briefe schreiben, auf die er manchmal erst nach Monaten eine Antwort erhält. Die Besucher*innen sehen in der VR-Anwendung eine russische Taiga-Landschaft, die der Region nachempfunden ist, in der August Schlicht gefangen gehalten wurde. Es ist möglich, sich um 360 Grad zu drehen, die Landschaft in alle Richtungen wahrzunehmen, es ist aber nicht möglich, sich darin zu bewegen. Wer das dennoch versucht, wird immer die gleiche Umgebung sehen, kann ihr nicht entkommen. Er nimmt wahr, wie die anfangs noch sommerliche Landschaft immer mehr von Schnee bedeckt wird, und er hört aus vorgelesenen Briefen, wie August Schlichts Verzweiflung immer größer wird. Die Zuschauer*innen sind gefangen, so wie der Soldat. Beim Thema *Sehnsucht* ist der Zugang ein gänzlich anderer: Die Zuschauer*innen befinden sich in einem neuronalen Netz, sozusagen in den Gedanken von August Schlicht, dessen Synapsen nicht recht zusammenwirken wollen: Immer wieder gibt es Flashbacks, Rückerinnerungen: August Schlicht erinnert sich an seine Tochter Hildegard, deren Haarlocke er stets bei sich trägt. Und an die Strandurlaube mit der Familie an der Ostsee vor dem Krieg, als die Welt noch in Ordnung schien.

Soweit das mit *Studio Andreas Heller Architects & Designers* und Informatikern entwickelte digitale Setting. Doch das allein hat uns nicht gereicht. Wir wollten nicht einfach eine virtuelle Ausstellung anbieten, die dann, wer will, gut finden oder ihr skeptisch begegnen kann. Wir wollten handfeste Ergebnisse, die uns Aufschluss geben über die Möglichkeiten von Virtual Reality. Deshalb haben wir den beiden digitalen Anwendungen von *Ohnmacht* und *Sehnsucht* inhaltsgleiche analoge Räume gegenübergestellt. In diesen Räumen gab es ganz klassisch Texttafeln und Hörstationen und es waren dort die Objekte im Original ausgestellt, die in den VR-Anwendungen virtuell zu sehen waren. Ein größerer Vorraum, einem bürgerlichen Wohnzimmer aus der Zeit des Ersten Weltkriegs nachempfunden, vermittelte zudem einführende Informationen zu Kriegsgefangenschaft, Erstem Weltkrieg und der Geschichte der Familie Schlicht. In der die Ausstellung begleitenden Studie haben wir dann analoge und digitale Räume miteinander verglichen: Proband*innen konnten ein Thema analog, das andere digital erleben – aber niemals beide Versionen eines Themas. Vor und nach dem Besuch der Ausstellung haben sie jeweils einen Fragebogen ausgefüllt, wurden zunächst nach ihren technischen Vorerfahrungen und ihrer Haltung zu Digitalisierung im Museum befragt. Nach dem Besuch der Ausstellung wurden die Eindrücke der Besucher*innen darin erhoben. „*Welche Worte würden Sie benutzen, um Ihre Erfahrung in der Virtual Reality zu beschreiben?*“, hieß es dort etwa. Es wurde aber auch getestet, welches in der Ausstellung vermittelte Wissen bei den Besucher*innen auch nach längerer Zeit noch erinnert wird. In einer Nachbefragung wurden die Teilnehmer*innen einige Monate nach Ende der Ausstellung erneut befragt. „*Es ist wahnsinnig*

spannend, die vielen verschiedenen Antworten der Probandinnen und Probanden zu lesen und zu sehen, wie unterschiedlich sie auf die Ausstellung und auf Virtual Reality reagiert haben“, erklärt Studienleiterin Katie Heidsiek. Die Museologin hat gemeinsam mit ihren Kolleginnen die über 1.400 Fragebögen der über 700 Teilnehmer*innen ausgewertet.

Doch bevor der Blick auf die Studienergebnisse fällt, gilt es Bilanz zu ziehen in Bezug auf die Abläufe, die zu einem solchen Experiment gehören. Die größten Herausforderungen waren personeller Natur, denn VR-Anwendungen erfordern einen höheren Betreuungsschlüssel als klassische Sonderausstellungen. Für jeden Raum, in dem sich VR-Brillen befanden, benötigten wir Gästebetreuer*innen und kamen bei zwei Brillen pro Raum auf einen Betreuungsschlüssel von 1:2. Das ist für Museen eine große personelle Herausforderung. Folgende Ideen erwiesen sich allerdings als hilfreich und können dazu beitragen, den Betreuungsschlüssel zu verbessern:

1. Besucher*innen wurden auf Drehstühlen platziert, auf denen sie sich 360 Grad um die eigene Achse drehen konnten. Die Gefahr, dass sie mit den VR-Brillen auf dem Kopf gleichsam blind im Raum umherirren – was besondere Aufmerksamkeit des Personals erfordert – war damit gebannt.
2. Die Kabel der VR-Brillen wurden über die Decken geführt, wodurch Stolperfallen ausgeschlossen werden konnten.
3. Bei Studienteilnehmer*innen haben wir ein Einführungsvideo in die VR-Technik gezeigt. Dadurch mussten Gästebetreuer*innen weniger erklären.

Es wird nicht möglich sein, gänzlich auf Personal in den VR-Räumen zu verzichten, denn es gab immer wieder Proband*innen, bei denen die sogenannte *Motion Sickness* auftauchte, ein der Seekrankheit ähnliches Phänomen, bei dem Symptome wie Übelkeit und Unwohlsein auftreten. Hier war ein schnelles Eingreifen der Betreuer*innen gefragt, denn trotz entsprechender Hinweise im Voraus waren die betroffenen Teilnehmer*innen in der Situation oft überfordert damit, die Brille abzunehmen. Dadurch, dass nur begrenzt Brillen zur Verfügung standen, konnte zudem nur eine begrenzte Anzahl an Personen gleichzeitig die VR-Ausstellung sehen. Als hilfreich hat sich in unserem Fall der große Einführungsraum erwiesen, durch den eine höhere Anzahl an Personen gleichzeitig die „analoge“ Ausstellung besuchen konnte.

Am Ende von allem steht die Studie. Die Teilnehmer*innen kamen fast ausschließlich aus Deutschland, überwiegend aus Niedersachsen, Bremen und Nordrhein-Westfalen. Überdurchschnittlich viele verfügten über einen Hochschulabschluss oder höher und die Teilnehmer*innen hatten ein überdurchschnittliches Einkommen. Nur: Wie kommt VR bei diesen Besucher*innen an? Insgesamt fanden sie die VR-Anwendungen unterhaltsamer als die traditionell gestalteten Ausstellungsräume. *„Diese Ergebnisse beziehen sich nicht auf Inhalte, sondern auf das Ausstellungsexperiment als solches*“, erklärt Studienleiterin Katie Heidsiek. *„Museumsbesucher wollen unterhalten werden und VR-Anwendungen können dazu einen wertvollen Beitrag leisten.“* Allerdings konnte bei den Studienteilnehmer*innen durch die traditionellen Vermittlungsmethoden mehr kognitive Empathie für die damit erzählte Geschichte erzeugt werden. Das bedeutet, dass die Teilnehmer*innen dadurch mehr

Verständnis dafür entwickelt haben, wie sich der Hamburger Soldat in der Zwangsmigration fühlte. Zudem wurden die originalen Objekte als bedeutungsvoller empfunden als ihre Abbildungen im Digitalen. Die Originale lösten bei den Besucher*innen entsprechend häufiger Erinnerungen, Erkenntnisse oder Gefühle aus als ihre virtuellen Reproduktionen. Das Alter der Besucher*innen spielte hinsichtlich der Wirkung von VR im Übrigen keine Rolle: Ältere Teilnehmer*innen reagierten emotional ähnlich wie jüngere, konnten also offenbar gleichermaßen einen Zugang zu Virtual Reality finden. *„Besonders interessant sind die Ergebnisse in Bezug auf das Gefühl von Isolation“*, sagt Katie Heidsiek. Weniger als die Hälfte der Besucher*innen (40 Prozent) hat sich in der VR isoliert gefühlt und nur ein Bruchteil davon (17 Prozent) empfand dies als negativ. *„Die Isolation der Teilnehmerinnen und Teilnehmer in dem Moment, in dem sie die VR-Brille aufhaben und in eine andere Welt eintauchen, ist ein oft genanntes Argument gegen den Einsatz von VR im Museum, wo Gemeinschaftserlebnisse gefördert werden sollen“*, sagt Heidsiek. *„Unsere Studie zeigt, dass diese Isolation häufig gar nicht besteht, beziehungsweise von den meisten Teilnehmern nicht als solche empfunden wird.“* Beobachtungen der Gästebetreuer*innen stützen diese Ergebnisse: Vielfach traten die Teilnehmer*innen in Interaktion mit ihrem Umfeld, auch wenn sie die VR-Brille aufhatten. Das macht Mut für den weiteren Einsatz virtueller Welten in Museen. *„Wir werden uns auf jeden Fall weiterhin intensiv mit dieser Technologie auseinandersetzen“*, sagt Dr. Simone Eick, *„den Einsatz von Virtual Reality in einem kulturhistorischen Museum sollte man jedoch vom Vermittlungsziel abhängig machen. Und genauso wie die Technik an sich noch*

nicht ausgereift ist, sollten sich die Museen noch mehr Gedanken zu den Einsatzmöglichkeiten machen.“

Manuel Krane

Deutsches Auswandererhaus Bremerhaven
Columbusstraße 65, 27568 Bremerhaven
info@dah-bremerhaven.de
www.dah-bremerhaven.de

Facebook:
facebook.com/auswandererhaus

Instagram:
deutsches.auswandererhaus

YouTube:
<https://www.youtube.com/channel/UCquw6xwYTQBx2FXfeIT0tSg>



Abb. 2: Blick in den ersten Ausstellungsraum im Ausstellungsexperiment, in dem Besucher*innen Informationen zum Leben August Schlichts, dem Ersten Weltkrieg und zum Thema Kriegsgefangenschaft erhalten. © Deutsches Auswandererhaus, Foto: Andreas Heller.



Abb. 3: Eine Besucherin mit einer VR-Brille im Ausstellungsexperiment *KRIEGSgefangen. OHNMACHT. SEHNSUCHT. 1914 – 1921*. © Deutsches Auswandererhaus, Foto: Manuel Krane.



Abb. 4: Blick in den analogen Ausstellungsraum zu *Sehnsucht* im Ausstellungsexperiment.
 © Deutsches Auswandererhaus, Foto: Manuel Krane.



Abb. 5: Blick in einen der VR-Räume im Ausstellungsexperiment.
 © Deutsches Auswandererhaus, Foto: Andreas Heller.



Abb. 6: Das Deutsche Auswandererhaus in Bremerhaven.
© Deutsches Auswandererhaus, Foto: Kay Riechers.



Abb. 7: Besucherinnen in der *Galerie der 7 Millionen* der Dauerausstellung des Deutschen Auswandererhauses. © Deutsches Auswandererhaus, Foto: Stefan Volk.

¹ Katie **Heidsiek**, „Berührt es mich? Virtual Reality und ihre Wirkung auf das Besucherlebnis in Museen – eine Untersuchung am Deutschen Auswandererhaus“, edition DAH, 2019. Die Studie ist online abrufbar unter www.dah-bremerhaven.de/vr-studie

² Ilka-Marie **Braun**, Antje **Buchholz** und Birgit **Burghart**, „Augmented und Virtual Reality – neue digitale Strategien im Museum“, in: *H-Soz-Kult online*, 23. August 2018.

Laser, Licht und Takelagen

METHODEN, ZWECK UND PERSPEKTIVEN DER 3D-DIGITALISIERUNG VON SCHIFFSMODELLEN AM DEUTSCHEN SCHIFFFAHRTSMUSEUM

Von DENNIS NIEWERTH UND RUTH SCHILLING

Seit März 2017 befasst sich das Deutsche Schifffahrtsmuseum/Leibniz-Institut für Maritime Geschichte in Bremerhaven mit der 3D-Erfassung und –Visualisierung ausgewählter Objekte aus seinem ca. 3.000 Exemplare starken Bestand von Schiffsmodellen. Der Beitrag beleuchtet die technischen Herausforderungen, die sich mit der Digitalisierung dieser in Gestalt, Komplexität und Funktion extrem breit gefächerten Objekte verbinden. Er zeigt außerdem die inhaltlichen und gestalterischen Perspektiven auf, die durch sie eröffnet werden. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf den ‚Schichtungen‘ von Virtualität, welche in der digitalen Dopplung von Objekten entstehen, die ihrerseits wesentlich Abbild und Stellvertreter sind.

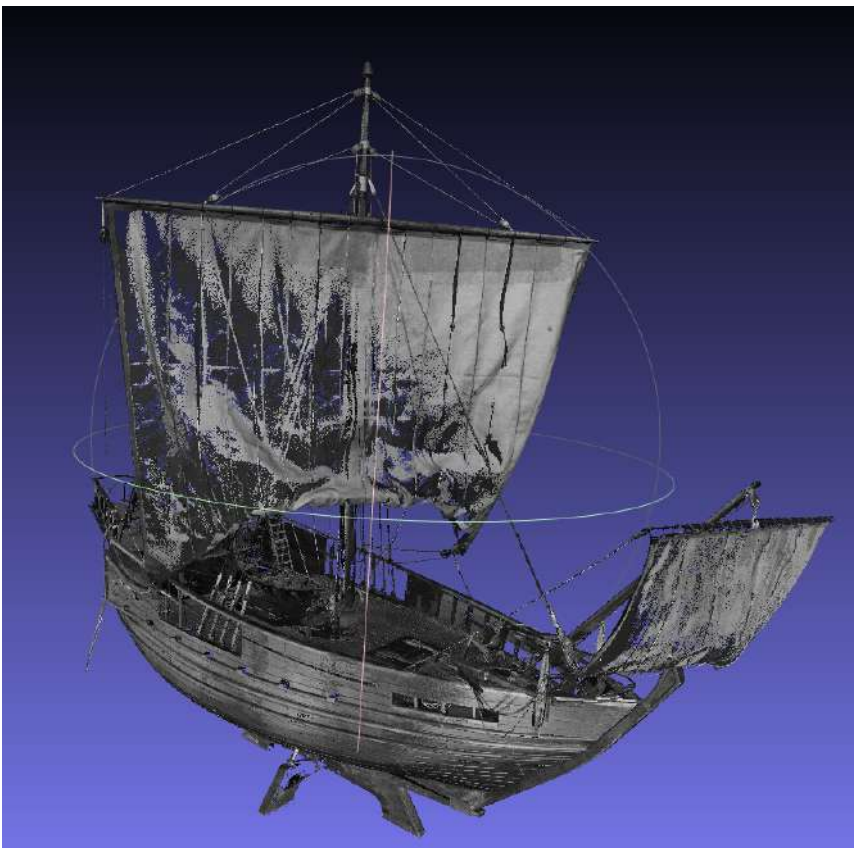


Abb. 1: Per Streifenlichtscanner entstandenes 3D-Abbild vom Modell eines römischen Handelsschiffs.
© Felix Raab, Aicon 3D Systems / Dennis Niewerth, Deutsches Schifffahrtsmuseum.

Einleitung

Ein maritimes Museum ohne Schiffsmodelle ist auch im 21. Jahrhundert undenkbar, holen sie doch das ansonsten kaum ausstell- und damit begreifbare Großartefakt Schiff in anschauliche Dimensionen. Obwohl das Deutsche Schifffahrtsmuseum derzeit in Umgestaltung begriffen ist und das zukünftige semipermanente Ausstellungskonzept einen sehr viel stärker fokussierten Einsatz von Modellen vorsieht, bleibt ihre Bedeutung ungebrochen. Sie nehmen die Besucher*innen bereits im Eingangsbereich im Empfang, begleiten sie durch sämtliche Teilbereiche der Ausstellung und bilden in Miniatur eine veritable Fülle von technischen, politischen, sozialen und kulturellen Entwicklungen der Schifffahrtsgeschichte ab, die sich ohne die Kulturtechnik der maßstabsgerechten Verkleinerung so niemals im Ausstellungsraum eines Museums darstellen lassen würden.

Zugleich aber sind die Modelle selbst authentische Exponate mit einer ganz eigenen Faszination und Strahlkraft. Sie borgen sich diese nicht nur von ihren ‚realen‘ Vorbildern, sondern sie ist in ganz entscheidendem Maße auch das Produkt der Miniaturisierung bzw. ihrer handwerklichen Ausführung. Modelle lassen sich im Gegensatz zum seetüchtigen Schiff zugleich aus der Nähe und in Gänze erschauen, sie offenbaren in einer Situation der intimen Betrachtung eine physiognomische Kohäsion, die am Original nur aus der Distanz erkennbar wird. Mit diesem Element der Nahbarkeit verbindet sich jenes der kreativen Handschriften der Modellbauenden, deren Kunstfertigkeit sich jedem Modell einschreibt und es in einem Maße zum ‚Individuum‘ werden lässt, das dem Original in nichts nachsteht. Zudem offenbaren sie auch

zeitimmanente Wertungen: Konjunkturen bestimmter Schiffsmodelle stellen so einen wissenschaftlich bislang kaum in den Blick genommenen Gradmesser dafür dar, welche Wirkmacht maritime Symbole in Erinnerungskulturen entfalten.

Im Zuge der augenblicklichen Runderneuerung unserer Dauerausstellung sollen auch unsere Schiffsmodelle als eine zentrale Kategorie von Ausstellungsobjekten neu und auf im Bereich der maritimen Kulturvermittlung potenziell wegweisende Art in Szene gesetzt werden. Erste Versatzstücke des geplanten ‚Bandes der Schiffsmodelle‘ können bereits in der umgestalteten Koggehalle erforscht und bestaunt werden: Als chronologisch gestaffelter ‚roter Faden‘ durch die Schifffahrtsgeschichte sollen sie die thematischen Einzelmodule der Ausstellung miteinander verbinden und deren historische Einordnung unterstützen.

Schiffsmodelle digital – Exponate an den Grenzen der Technik

Es ist vor diesem Hintergrund nur folgerichtig, dass die Schiffsmodelle auch in unserer Digitalisierungsstrategie eine herausragende Rolle spielen werden. Den Aufschlag dazu bildete das Projekt *Schiffsmodelle als Wissensspeicher zur Untersuchung des maritimen Erbes*, dessen Umsetzung 2017 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Förderlinie *e-heritage* ermöglicht wurde. Ziel war die Ausarbeitung eines Konzeptes zur dreidimensionalen digitalen Erfassung von Schiffmodellen, welches auf einen möglichst großen Anteil des ca. 3.000 Einzelobjekte umfassenden Modellbestands des Deutschen Schifffahrtsmuseums anwendbar sein sollte.¹

Das Vorhaben war ein Pilotprojekt im besten Sinne. Zwar finden sich bei entsprechend intensiver Recherche

vereinzelte Projekte zur 3D-Vermessung von individuellen Schiffsmodellen², jedoch keine Institutionen, die hierzu standardisierte Abläufe und Policies entwickelt hätten. Dies überrascht, erscheint das Vorhaben doch nicht nur deshalb naheliegend, weil 3D-Digitalisierung ohnehin Hochkonjunktur im Heritage-Sektor hat – von der Konservierung gefährdeter Kulturschätze in Konfliktregionen bis zu Virtual-Reality-Anwendungen für ein Publikum mit wachsenden Ansprüchen an digitale Angebote. Schiffsmodelle sind darüber hinaus auch ein Typus von Ausstellungsstücken, der sehr stark von seiner maßstäblichen Räumlichkeit lebt. Sie sind Objekte des ‚Drumherumgehens‘ und des ‚Von-allen-Seitenbetrachtens‘, sie laden zum Nähertreten und zur aufmerksamen Suche nach kleinen Details und versteckten Feinheiten ein. Ein zweidimensionales Digitalisat in Form einer Fotografie kann diesem besonderen Charakter eines Schiffsmodells kaum gerecht werden – nur ein dreidimensionales Abbild, präsentiert in einem virtuellen Raum, in welchem Betrachter*innen ihre Position relativ zum Objekt verändern können, entspricht wirklich dem Gegenstand.

Schon in der Frühphase begann sich herauszukristallisieren, dass Schiffsmodelle existierende 3D-Erfassungstechniken an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit führen. Die Herausforderungen, mit denen sie kommerziell verfügbare Gerätschaften konfrontieren, reichen von extrem filigranen Oberflächenmerkmalen über komplexe Hinterschneidungen und Überlagerungen von Einzelelementen und schwierige Materialkomposite bis hin zu stark spiegelnden Oberflächen, z.B. an lackierten Rümpfen. Die Methoden, Softwares und Apparate, die wir erproben konnten, lassen sich grob in drei Kategorien

unterteilen – und sind ausnahmslos bereits gängige Werkzeuge im e-heritage-Bereich:

- Optische Verfahren (z.B. Fotogrammetrie, Streifenlichtscanner), welche 3D-Modelle aus zweidimensionalen Fotografien erzeugen und dabei der Einschränkung unterliegen, nur das abbilden zu können, was die Kamera ‚sieht‘.
- Distanzbasierte Verfahren (z.B. Laserscanner), bei welchen die Distanz zwischen Messgerät und Oberfläche des Digitalisierungsgegenstandes vermessen wird
- Radiometrische Verfahren (z.B. CT-Scanner), bei denen das Objekt mit Strahlung durchleuchtet wird und aus den resultierenden Absorptionswerten nicht nur ein Abbild der äußeren Form, sondern ein vollständiges Digitalisat der Innen- und Außenform samt Dichtewerten generiert wird

Sowohl optische als auch distanzbasierte Verfahren liefern je nach Technik bzw. Methode und spezifischem Schiffsmodell durchaus gute Ergebnisse. Die klassische Fotogrammetrie, welche auf Methoden der Landvermessung aus dem 19. Jahrhundert basiert und bis heute bei der Erstellung topografischer Landkarten zu Einsatz kommt, ist die mit Abstand niedrigschwelligste von uns getestete Methode der 3D-Erfassung. Benötigt werden hierfür eine möglichst hochauflösende Digitalkamera mit Festbrennweitenobjektiv, ein leistungsstarker Arbeitsrechner mit großzügig bemessenem RAM-Speicher sowie eine entsprechende Software – wir entschieden uns 2017 für die proprietäre Lösung *Agisoft Metashape* (ehemals *Photoscan*), mit *AliceVision* bzw. *Meshroom* liegt allerdings inzwischen eine sich rasant entwickelnde Open-Source-Alternative vor. Der Arbeitsprozess ist ein sehr gradliniger und intuitiver:

Der zu digitalisierende Gegenstand wird in mehreren Umläufen mit versetzter Höhe rundum fotografiert. Aus den entstandenen Einzelbildern generiert die Software anschließend in mehreren Schritten über sog. ‚Punktwolken‘ ein dreidimensionales Abbild des Objekts. Fotogrammetriesoftwares können darüber hinaus aus den fotografischen Daten auch direkt farbige Texturen generieren.³

Im Rahmen der Digitalisierung von Schiffsmodellen produziert diese Technik durchwachsene Resultate. Flächige und nicht zu ebene Objektpartien wie bspw. hölzerne Rümpfe und gewellte Segel werden eindrucksvoll und plastisch abgebildet. Problematisch sind jedoch ‚linienförmige‘ Merkmale wie z.B. Takelagen, Antennen oder Relings, die oft nur schlecht oder gar nicht erfasst werden. Hervorragende Ergebnisse erzielen wir mit klassischer Fotogrammetrie z.B. bei reinen Rumpfmodellen und Halbrumpfmodellen, die bis weit ins 20. Jahrhundert hinein eine herausragende Rolle im Schiffbau spielten und zum Standardrepertoire maritimer Sammlungen zählen. In unserem Falle handelte es sich um einen Bestand von ca. 60 solcher Objekte aus der historischen Junge Werft in Wewelsfleth (Schleswig-Holstein) (Abb. 2).

Eine verbesserte und sehr viel kostenaufwändigere Spielart der Fotogrammetrie sind sog. Streifenlichtscanner wie der von uns evaluierte *Aicon SmartScan* (Abb. 3). Ein Streifenlichtscanner besteht aus zwei Digitalkameras (das Gerät hat also im Gegensatz zu einer Fotokamera bereits eine ‚Tiefenwahrnehmung‘), die zu beiden Seiten eines Projektors angebracht sind. Während des Scanvorgangs wirft dieser Projektor eine Abfolge von Streifenmustern auf das Objekt, deren Krümmungen und Unterbrechungen dann von der zum

Scanner gehörenden Software ausgewertet werden können, um ein sehr (je nach Scanner bis zu Mikrometer-) präzises Abbild des Objektes zu generieren.

Konstruktionsbedingt können solche Geräte größere Objekte nur Stück für Stück in zahlreichen Einzelscans erfassen, wobei der (beim von uns getesteten Gerät variable) Abstand zwischen den Kameras über das Messvolumen entscheidet. Der *SmartScan* produzierte ausgesprochen detaillierte Digitalisate, bei welchen auch feinste Modellmerkmale miterfasst wurden (Abb. 4). Alle optischen Verfahren tun sich jedoch gleichermaßen schwer mit den sog. Hinterschneidungen – also dem Umstand, dass bei Schiffsmodellen fast immer bestimmte Modellkomponenten (z.B. Takelagen) die Sichtachse des Scanners oder der Kamera schneiden und den ‚Blick‘ auf dahinterliegende verstellen. Dies erfordert zahlreiche Einzelaufnahmen von schlecht einsehbaren Modellregionen aus unterschiedlichen Perspektiven. Dies kostet Zeit und bedingt ein großes Datenvolumen.

Distanzbasierte Verfahren wie der von uns getestete *Zeiss T-Scan* sind gegen dieses Problem ebenso wenig gefeit wie optische. Beim *T-Scan* handelt es sich um ein handgeführtes Gerät, das in seiner Handhabung einer Sprühpistole ähnelt: Ein Laserstreif wird über die Oberfläche des Gegenstandes ‚gezogen‘, während die 3D-Daten in Echtzeit auf dem Bildschirm erscheinen (Abb. 5). Dabei wird die Position des Gerätes zugleich laufend von mehreren Infrarotkameras verfolgt, die in einem ‚Balken‘ verbaut sind, welcher seinerseits auf einem Stativ aufgestellt wird. Während die ‚Pistole‘ ihre Entfernung zum Digitalisierungsgegenstand vermisst, wird ihre eigene Position im Raum laufend mittels der Infrarotortung trianguliert. Das Ergebnis

sind dann auch hier mikrometergenaue Messergebnisse. Obwohl in der Anwendung sehr intuitiv, erwies sich dieses Verfahren als nicht auf alle Modelle anwendbar. Der mittlere Arbeitsabstand der ‚Pistole‘ liegt bei etwa 150 mm – weiter darf das Gerät nicht von der zu vermessenden Oberfläche entfernt werden. Bei Modellen mit höher aufragenden Decksaufbauten – z.B. Segelschiffen mit besegelten Masten und komplexer Takelage – kann dies bedeuten, dass eine Vermessung der Decksoberfläche nicht oder nur sehr schwierig zu bewerkstelligen ist.

In Zusammenarbeit mit dem *MAPEX Center for Materials and Processes* der Universität Bremen konnte schließlich auch ein CT-Scanner des Fabrikats *General Electrics Phoenix-Xray vltomelx* auf seine Tauglichkeit für unseren Anwendungsfall geprüft werden. Auf den ersten Blick scheinen tomografische Geräte ideale Werkzeuge zur Erfassung von Schiffsmodellen zu sein: Sie sind von Hinterschneidungen unbeeinflusst, können Objekte innerhalb eines einzigen Scanvorgangs in ihrer Gesamtheit erfassen (was theoretisch sogar eine Fließbanddigitalisierung von Modellen ermöglichen würde) und blicken nicht nur auf ihre Oberfläche, sondern auch in ihr Inneres. In der Praxis jedoch werden Tomografen sowohl was ihre Abmessungen als auch ihre Detailgenauigkeit anbelangt auf sehr spezifische Anwendungsfelder hin konstruiert. Je größer sie sind, desto geringer ist typischerweise ihre Auflösung – was ihre Eignung für Schiffsmodelle begrenzt. Hochauflösende Scanner wie jene der Materialforschung können nur kleine Proben bzw. Modelle aufnehmen (und selbst diese mussten im Falle des von uns genutzten Gerätes hochkant gestellt werden, was nicht immer vertretbar ist). Größere Geräte wie jene aus Human- und Veterinärmedizin weisen wiederum nicht

die nötige Auflösung auf, um feine Modellmerkmale abzubilden.

CT-Scans führen dabei naturgemäß Details über die erfassten Gegenstände zutage, die anderen Digitalisierungsverfahren verschlossen bleiben. Dieses ‚Mehr‘ der digitalen Tiefenerschließung ist eines, auf das museale Sammlungsverwaltung nicht immer vorbereitet ist. Beim CT-Scan eines aufziehbaren Blech-U-Bootes aus der Kaiserzeit wurden wir z.B. der Tatsache gewahr, dass der innenliegende Mechanismus aufgrund eines ausgeschlagenen Zahnrads nicht mehr funktionstüchtig ist (Abb. 6). Für solche im Zuge der Digitalisierung erschlossenen Aspekte der Objektbiografie ist in bestehenden Dokumentationssystemen und Datenbanken gemeinhin noch kein ‚Platz‘ vorgesehen: Während die Einbindung von Bilddaten zur Standardfunktionalität gehört, sind 3D-Daten für gewöhnlich nicht direkt in die Datenhaltung zu integrieren.

Allen Scanmethoden – und den tomografischen im Besonderen – ist gemein, dass die von ihnen generierten Datensätze meist zu groß bzw. zu unökonomisch sind, um für tatsächliche Endnutzer-Anwendungen erhalten zu können. Das gilt insbesondere dann, wenn diese auf mobilen Geräten oder webbasiert ausgeführt werden sollen. Zwar lassen sich 3D-Modelle ebenso wie Bild- oder Audiodaten komprimieren und herunterrechnen. Gerade bei Schiffsmodelldigitalisaten werden die hierbei unvermeidlichen Qualitätsverluste allerdings schnell sichtbar. Während flächige Partien an Rümpfen und Aufbauten oft auch starke Reduktion und Kompression ohne augenfällige Qualitätseinbußen verkraften, leiden komplexere Modellregionen deutlich. In Takelagen entstehen Lücken, kleine Details werden indistinkt, die Gesamterscheinung wird ‚matschig‘.

Sinnvoll ist deshalb für Applikationen jenseits der konservatorischen Arbeit eine händische Aufarbeitung der Modelle bzw. eine effiziente Nachmodellierung der Scandaten durch technische Zeichner oder 3D-Grafiker (Abb. 7).

Nutzen & Aussichten

Fast drei Jahre Erfahrung mit der 3D-Erfassung von Schiffsmodellen haben bei uns zu einer zentralen Einsicht geführt: Ihre Heterogenität als Objektgruppe verlangt eine Heterogenität von Technologien, Methoden, Abläufen und Formatierungen. Jede auf diese Objektgruppe gerichtete Digitalisierungsstrategie muss einen Methodenmix umfassen – und zwar sowohl bei der Erfassung der Rohdaten als auch bei deren Aufbereitung. Die Digitalisierung eines Schiffsmodells geschieht immer zwischen zwei Polen, welche handlungsleitend sein müssen: nämlich erstens dem ursprünglichen Modell selbst in seiner Materialität und Räumlichkeit, zweitens aber auch dem Zweck bzw. den Anwendungen, für welche die Daten generiert werden. Das für rein dokumentarische Zwecke wünschenswerte Maximum an Daten, wie es z.B. ein CT-Scanner liefert, ist nicht zwingend hilfreich, wenn es um die Generierung von Inhalten für publikumsorientierte virtuelle Angebote wie z.B. eine Handy-App, eine mobile Webseite oder eine Augmented-Reality-Anwendung geht.

Am DSM hat dies zu der Entscheidung geführt, eine ausstellungs- und damit auch publikumsorientierte Digitalisierung von Schiffsmodellen über eine konservatorisch-restauratorische zu priorisieren. Im Rahmen einer Kooperation mit Lehrenden und Studierenden der Hochschule Bremerhaven wurde hierfür eine rein webbasierte Software-Infrastruktur auf Basis der WebGL-Grafikschnittstelle und der Three.js-

Library entwickelt. Diese hochfunktionalen Open-Source-Werkzeuge ermöglichen die Gestaltung von 3D-Inhalten für die unterschiedlichsten Plattformen und Interfaces, von Webseiten über Multitouch-Präsentationen bis hin zu VR- und AR-Implementierungen (Abb. 8)

Auf diese Art und Weise mit digitalen Abbildern von Maßstabsmodellen zu arbeiten ist allerdings nicht nur eine technische Herausforderung – es erfordert zugleich eine Neubewertung der Objekte selbst, ihrer Rolle in der Ausstellung und der spezifischen Erzählungen, in welche sie eingebunden sind. Schiffsmodelle sind ihrem Wesen nach bereits ‚virtuelle‘ Objekte, in denen sich die Anwesenheit von etwas Abwesendem behauptet – nämlich der Schiffe selbst und der maritimen Welt, zu der sie gehören. Sie wiederum zu digitalisieren bedeutet, Virtualitäten zu schichten und ganz neue Kanäle zu eröffnen, auf welchen Exponate zum Sprechen gebracht und maritime Lebenswelten im Museum vergegenwärtigt werden können.

Dr. Dennis Niewerth

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
3D-Digitalisierung und digitale Infrastrukturen
Deutsches Schifffahrtsmuseum, Leibniz-Institut
für Maritime Geschichte
Hans-Scharoun-Platz 1, 27568 Bremerhaven
niewerth@dsm.museum

Prof. Dr. Ruth Schilling

Wissenschaftliche Ausstellungs- und Forschungskordinatorin
Deutsches Schifffahrtsmuseum / Leibniz-Institut für Maritime
Geschichte
schilling@dsm.museum



Abb. 2: Fotogrammetrienachbildung eines Rumpfhalfmodells aus dem Bestand der Wewelsflether Junge-Werft.
 © Dennis Niewerth (Scan u. Screenshot); Deutsches Schifffahrtsmuseum.

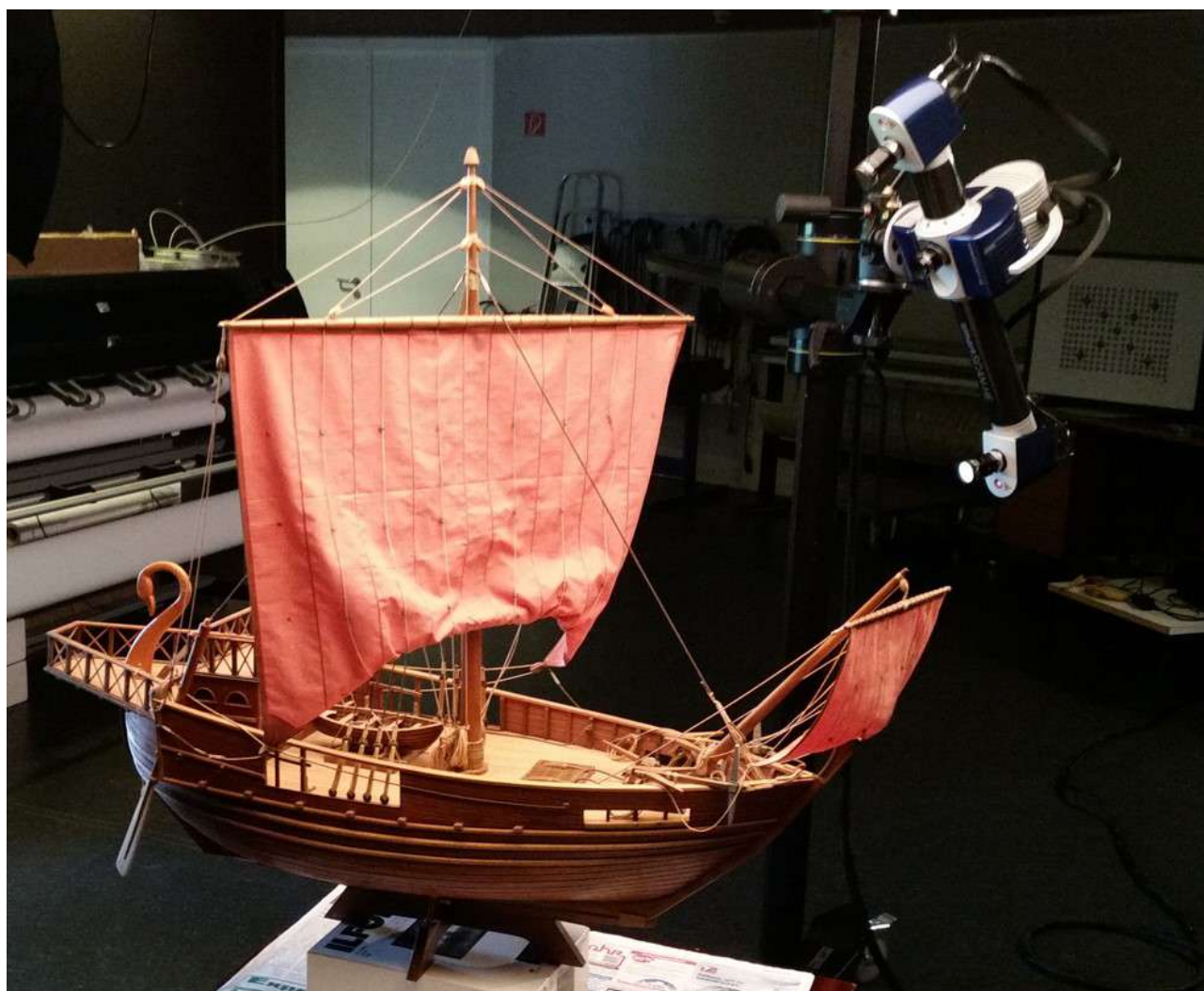


Abb. 3: Aicon SmartScan in der Anwendungssituation.
 © Dennis Niewerth (Screenshot); Deutsches Schifffahrtsmuseum.

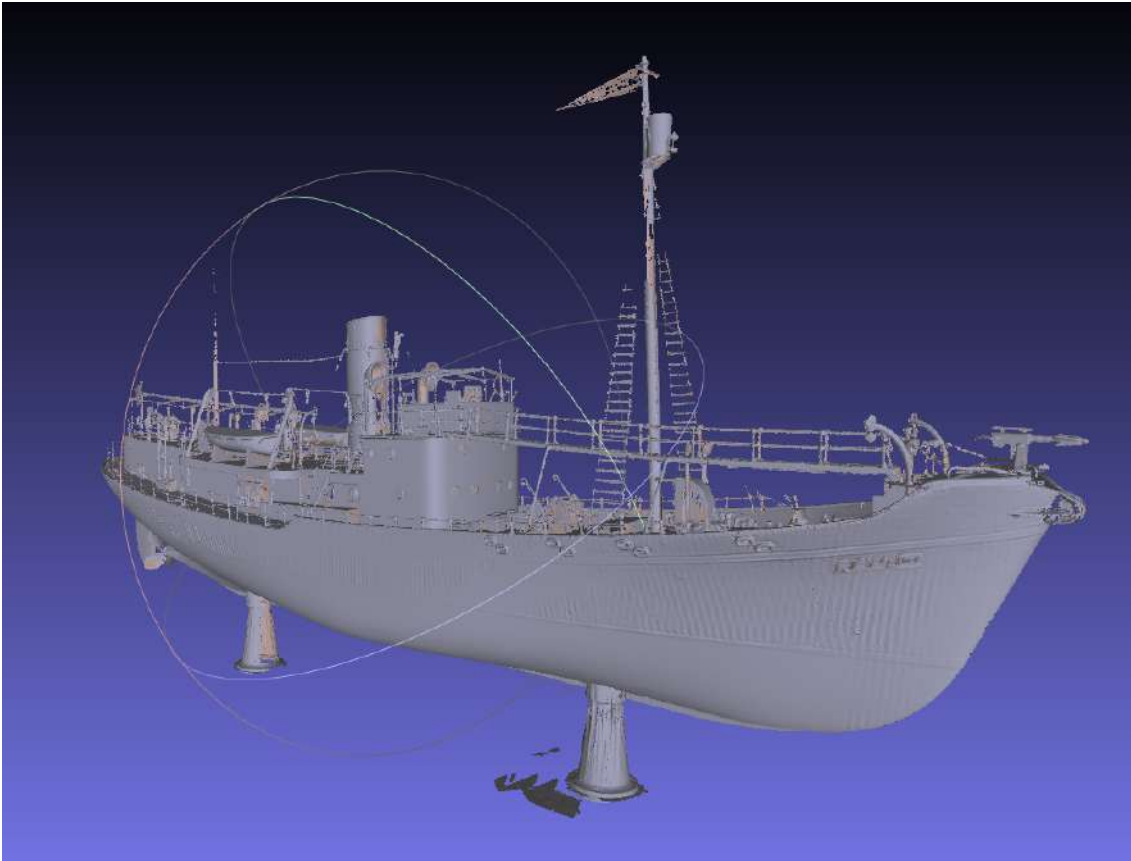


Abb. 4: Streifenlichtscan eines Werftmodells des Walfängers RAU IX (Original im Museumshafen des DSM).
© Dennis Niewerth (Scan u. Screenshot); Deutsches Schifffahrtsmuseum.



Abb. 5: Zeiss T-Scan in der Anwendungssituation.
© Dennis Niewerth (Foto); Deutsches Schifffahrtsmuseum.

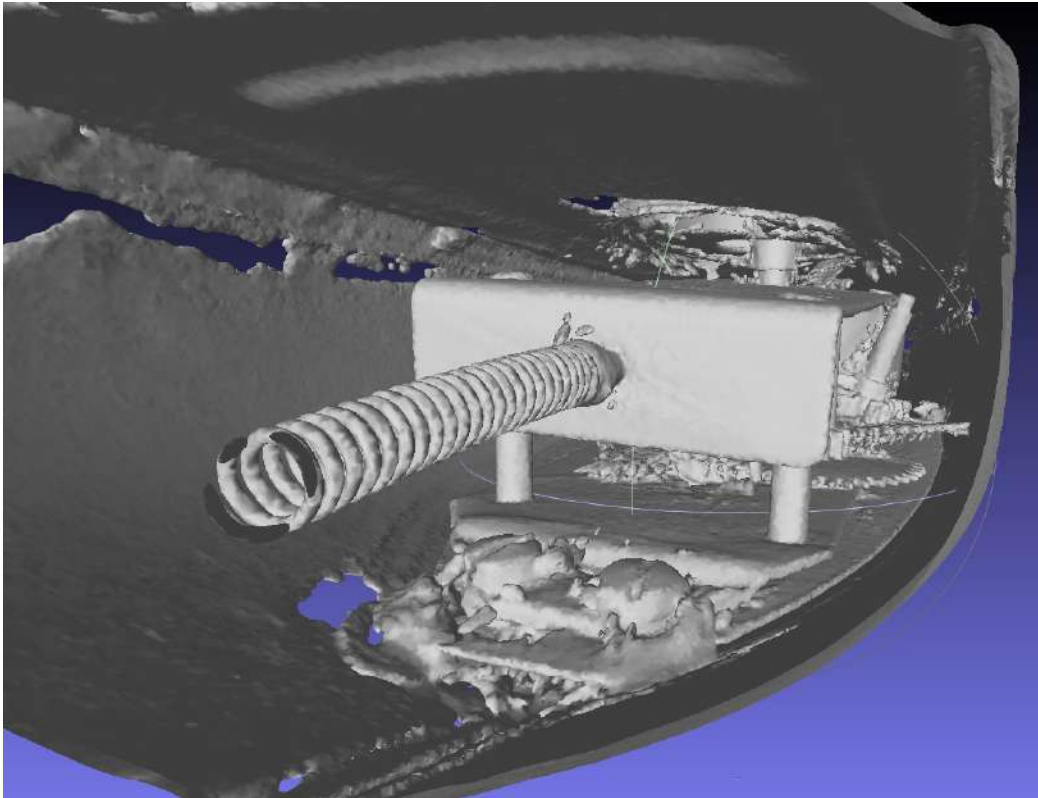


Abb. 6: Querschnitt durch die CT-Aufnahme eines aufziehbaren Spielzeug-U-Bootes aus der Kaiserzeit. Man beachte das ausgeschlagene Zahnrad
 © Oliver Focke, Universität Bremen (Scan) / Dennis Niewerth (Screenshot); Deutsches Schifffahrtsmuseum.

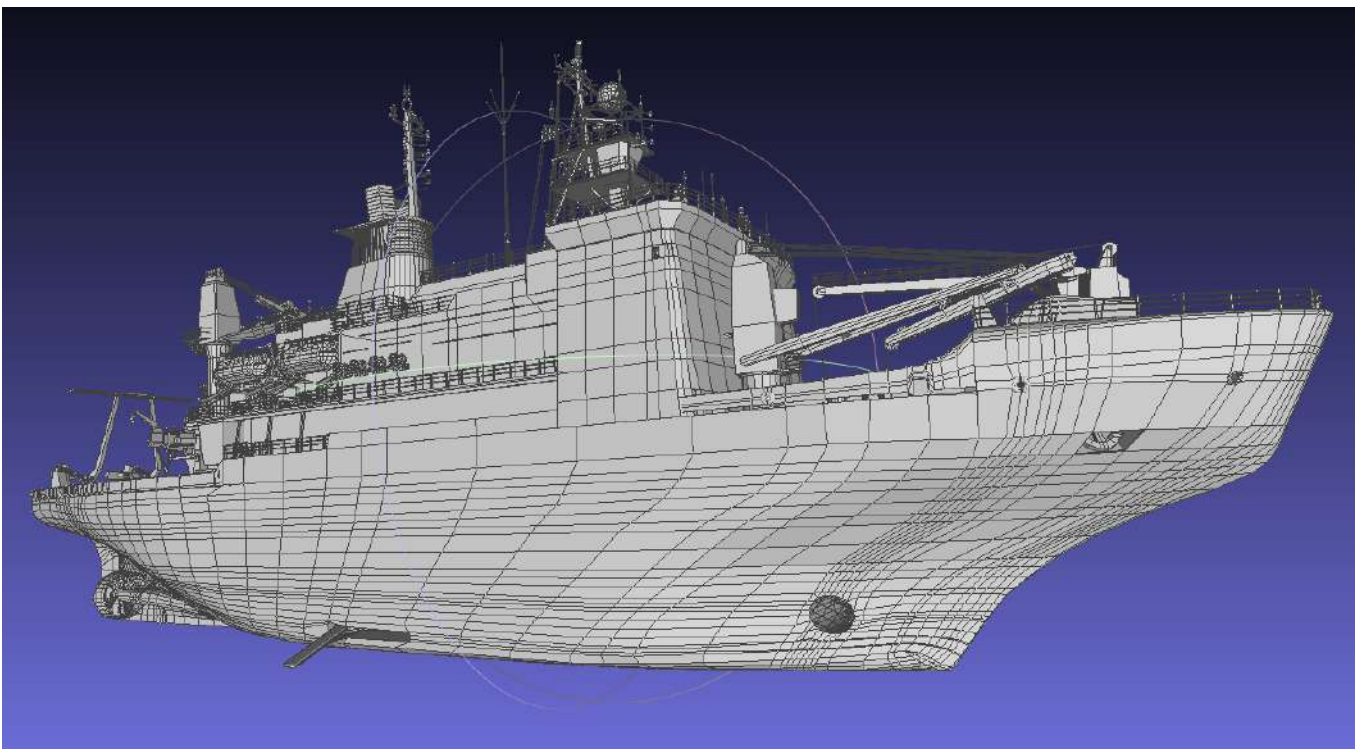


Abb. 7: ‚Von Hand‘ angefertigtes 3D-Modell des Forschungsschiffs POLARSTERN für VAR-Installationen in der Sonderausstellung 360° POLARSTERN. Das Modell entstand auf Basis eines optischen 3D-Scans des Werftmodells aus dem Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung.
 © Niels Hollmeier (Kurator) & Dennis Niewerth (Screenshot); Deutsches Schifffahrtsmuseum / Laserscan Berlin (Scan u. Modellierung).



Abb. 8: Screenshot aus einer Multitouch-Präsentation rund um das Walfangschiff RAU IX, zugrunde liegt der entsprechende Streifenlichtscan. Die in WebGL / Three.js realisierte, komplett browserbasierte Applikation wurde im Rahmen der Sonderausstellung *Der Zahn der Gezeiten. Maritime Schätze unter der Lupe* (19.08. – 15.12.2018) am DSM gezeigt. © Robin Heß (Softwareentwicklung) & Dennis Niewerth (Screenshot); Deutsches Schifffahrtsmuseum / Laserscan Berlin

¹ Zur Zusammensetzung der Sammlung und ausgewählten herausragenden Stücken vgl. Karl-Heinz **Haupt** und Reinhard **Sachs**, *Die Welt der Schiffsmodelle. Die Klassifizierung der Schiffsmodelle im Deutschen Schifffahrtsmuseum*, Wiefelstede 2012.

² Zur Digitalisierung eines historischen Modells des italienischen Zerstörers INDOMITO mittels einer Mischung unterschiedlicher Methoden siehe zum Beispiel: Fabio **Menna**, Erica **Nocerino** und Antonio **Scarmadella**, *Reverse Engineering and 3D Modelling for Digital Documentation of Maritime Heritage*, in: *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 38/5, 2011. Zur Vermessung und Nachmodellierung eines *Shallop*-Modells aus dem 17. Jhd. mithilfe eines FARO-Arms vgl. Nick **BALL** und Simon **STEPHENS**, *Navy Board Ship Models*, Barnsley 2018, S. 112 f.

³ Für einen Zwischenbericht des Projektes mit einer detaillierteren Darstellung des Fotogrammetrie-Workflows siehe Dennis **Niewerth**, „*Schiffsmodelle als Wissensspeicher zur Untersuchung des maritimen Erbes. Das DSM konzipiert die Digitalisierung eines zentralen Sammlungsgegenstandes*“, in: *Deutsche Schifffahrt*, 2/2017.

Museum Uploaded

DIGITALE TECHNOLOGIE FÜR CROSSMEDIALE GRENZÜBERSCHREITENDE
MUSEUMSKOOPERATIONEN

Von ANJA BRAEHMER UND WOLFGANG DORNER

Zusammen mit Projektpartnern entwickelt die TH Deggendorf digitale Technologien für eine neue stadtgeschichtliche Dauerausstellung im Stadtmuseum Deggendorf. Konkret handelt es sich hierbei um drei digitale Teilprojekte: ein Content Management System (CMS), das erlaubt die festinstallierten Medienstationen der Ausstellung zentral zu verwalten, einen digitalen Museumsbegleiter, der die Geschichten der Exponate erzählt und Zugang zu Vertiefungsebenen bietet und eine barrierefreie digitale Anwendung zur Verknüpfung von Museums- und Stadtraum.



Abb. 1: Seitliche Ansicht des Stadtmuseums Deggendorf. Im 1. OG entsteht eine neue stadtgeschichtliche Dauerausstellung. © Stadtmuseum Deggendorf.

Das Projekt *Museum Uploaded* ist ein Kooperationsprojekt von vier Institutionen mit dem Ziel der innovativen Weiter- beziehungsweise Neuentwicklung von Informationstechnologien für die neue Dauerausstellung des Stadtmuseums Deggendorf. Dazu kooperiert das Stadtmuseum Deggendorf mit der Technischen Hochschule Deggendorf (Technologie Campus Freyung), zwei Instituten der Universität Budweis (Institut für angewandte Informatik und Institut für Archivwissenschaft) sowie mit dem Prachiner Museum in Deggendorfs Partnerstadt Písek in Tschechien. Die Ergebnisse werden in zwei Institutionen, den Museen in Deggendorf und Písek, zur Anwendung kommen.

Deggendorf als Standort

Die Stadt Deggendorf ist das Oberzentrum (gemeinsam mit der Stadt Plattling) der niederbayerischen Region Donau – Bayerischer Wald. Als Standort einer Technischen Hochschule und Mittelpunkt einer Innovationsregion hat sich Deggendorf zum Motor des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Aufschwungs in Ostbayern entwickelt. Deggendorf ist außerdem als „Tor zum Bayerischen Wald“ bekannt, einer Tourismus- und Sportregion, die durch ihre Grenzlage zu Tschechien über die Jahrhunderte zu einer Region des kulturellen und internationalen Austauschs geworden ist. Gleichzeitig spielte Deggendorf für die umliegende Region die bedeutende Rolle als Handels-, Ausbildungs- und Technologiezentrum, das vom Umland profitierte sowie in gleichem Maße in die Region positiv hineinwirkte. Die Dokumentation, Aufbereitung und Vermittlung dieses kulturellen Erbes, das sich in der Stadtgeschichte Deggendorfs und den vielfältigen regionalen und internationalen Wirtschafts-

beziehungen spiegelt, hat sich das Stadtmuseum Deggendorf zur Aufgabe gemacht.

Das Stadtmuseum Deggendorf

Das Stadtmuseum Deggendorf findet mit seinen regelmäßigen kunst- und kulturgeschichtlichen Sonderausstellungen überregionale Beachtung. Das Museum befindet sich in einer denkmalgeschützten ehemaligen Deggendorfer Knabenschule und verfügt hier über 1.700 Quadratmeter Ausstellungsfläche. Die neue Dauerausstellung wird sich im ersten Stock des Gebäudes in drei Themenbereiche gliedern (*Die Stadt, Die Menschen* und *Der Fluss*) und sich über 400 Quadratmeter erstrecken. Geplant ist die Ausstellungseröffnung im Frühjahr 2021.

Die neue Dauerausstellung

In der neuen Dauerausstellung soll die Deggendorfer Stadtgeschichte multiperspektivisch, digital und anhand von Exponaten erzählt und vermittelt werden. Ausgehend von den drei Hauptthemen der Ausstellung kann der Fokus sowohl auf einzelne Entwicklungen vor Ort, als auch auf die Interdependenzen gelegt werden, die sich zwischen verschiedenen Akteuren und Orten der Stadt entwickelt haben. Das Narrativ wird, immer ausgehend von den Exponaten, sich nicht chronologisch, sondern thematisch durch die fünf Ausstellungsräume ziehen. In den Räumen zur Stadtentwicklung (historischer Stadtkern und gesamtes Stadtgebiet) sollen verschiedene Perspektiven auf die architektonische Stadt, die geografische Lage Deggendorfs sowie alle Eingemeindungen geboten werden. Der Bereich *Die Menschen* eröffnet via Biografien von Deggendorfer Einwohner*innen weitere Themenbereiche, die medial vertieft und verknüpft werden. Hier steht nicht die Repräsentation berühmter oder verdienter Bürger*innen im Vordergrund, sondern

das Potenzial von Biografien welt- und lokalgeschichtliche Phänomene lebendig zu erzählen. Der Raum *Der Fluss* behandelt die Kulturgeschichte und Bedeutung der Donau für die Entwicklung Deggendorfs, von einer natürlichen Grenze zu einer europäischen Handelsroute mit Schiffsverkehr bis zu Naherholung und Sportmöglichkeit von heute.

Das Konzept der Leiterin der Deggendorfer Museen, Birgitta Petschek-Sommer, verfolgt das Ziel, Digitalisierung als technische und kommunikative Herausforderung anzunehmen und die neuen Möglichkeiten von dialogischen Arbeiten in die Konzeption der Ausstellung und die Ausstellung selbst zu integrieren. Durch eine Kommentarfunktion im digitalen Medienbegleiter der Ausstellung, sollen Besucher*innen die Möglichkeit erhalten, Feedback und eigene Ideen zur Ausstellung ans Museum zurück zu melden. Im Januar und Februar 2019 wurden moderierte Workshops mit verschiedenen Interessensgruppen durchgeführt, um deren Themen und Ideen in der Konzeption und Umsetzungsphase aufzugreifen. Hier wurden neben vielen neuen spannenden Objekten und Geschichten auch viele Kontakte zu Zeitzeug*innen geknüpft. Zeitzeug*innen-Arbeit ist ein wichtiges Instrument des Museums, um Zeitgeschichte lebendig zu dokumentieren. Bisher wurden circa 25 Interviews mit Deggendorfer*innen zu verschiedensten Themenbereichen der Stadtgeschichte geführt.

Bereiche der Digitalisierung

Die Digitalisierung im Hinter- und Vordergrund der Ausstellung betrifft insbesondere drei Bereiche beziehungsweise Anwendungen, die nun näher vorgestellt werden sollen.

1. Innovativ ist, dass alle ausstellungsrelevanten Daten in einem zentralen *Content Management System* (CMS) gespeichert und verwaltet werden. Dieses beliefert die festinstallierten Medienstationen in der Ausstellung mit Text-, Bild- und Medienmaterial. Durch ein integriertes *Digital Signage System* (DSS) können alle technischen Geräte in der Ausstellung zentral angesteuert und die Inhalte verwaltet werden. Museumsmitarbeiter*innen können das System ohne externe Hilfe bedienen, die Dauerausstellung auf dem aktuellen Forschungsstand halten und Inhalte flexibel aktualisieren und erweitern.
2. Ein weiterer Teilaspekt des Digitalisierungsprozesses im Museum ist der digitale Medienbegleiter mit dem sich Besucher*innen die Ausstellung erschließen. Jedes Exponat erzählt eine Geschichte über Deggendorf. Im Medienbegleiter wird außerdem Zusatz-Material angeboten, z.B. Bilderserien, Zeitzeugen-Interviews, Filmausschnitte etc. Die Ausstellung kann, falls gewünscht, auch ohne Medienbegleiter besucht werden. Jedoch kann dann nicht die vorgesehene Informationsfülle abgerufen werden. Wie bereits erwähnt, können Besucher*innen durch eine Kommentarfunktion im Medienbegleiter auch Feedback zur Ausstellung hinterlassen.
3. Als dritter Punkt ist eine digitale Anwendung mit Doppelfunktion zu nennen. Im Museum bietet diese App Museumsbesucher*innen mit besonderen Bedürfnissen die Möglichkeit sich selbstständig die Ausstellung zu erschließen. Außerdem können hier speziell aufbereitete mediale Inhalte zur Stadtgeschichte, in Form von Audio-Dateien, abgerufen

werden. Im Stadtraum kann die App von allen Besucher*innen eingesetzt werden, um an zentralen Orten der Stadtgeschichte Informationen zum historischen Geschehen abzurufen. Das Stadtmuseum erweitert sich in den Stadtraum: Die Stadt wird zum Schauplatz von Geschichte und setzt die Museumsinhalte und -Exponate mit der Gegenwart der Stadt in Beziehung. An ausgewählten Plätzen, Gebäuden oder Straßenzügen wird Geschichte digital lebendig.

Interview mit Prof. Wolfgang Dorner: Gedanken zu Webtechnologien in Museen

Prof. Dr. Wolfgang Dorner ist Leiter des Technologie Campus Freyung (TCF) der Technischen Hochschule Deggendorfs. Als Projektpartner ist der TCF für die Entwicklung und Integration des CMS in die Dauerausstellung zuständig. Wolfgang Dorner und sein Team beschäftigen sich unter anderem mit der Anwendung von Web-Technologien, insbesondere Plattform-Lösungen, für Institutionen des kulturellen Erbes. In folgendem Interview stellt er dar, welche Potenziale Webtechnologien für Museen mit sich bringen, wie die Integration dieser gelingen kann, und welche Vorteile und Risiken die technologischen Neuerungen mit sich bringen. Das Interview führte Anja Braehmer, wissenschaftliche Mitarbeit im Projekt im März 2019.

Anja Braehmer: Herr Dorner, worin liegen aus Ihrer Sicht die Potenziale neuer Webtechnologien im Einsatzgebiet der Kulturarbeit, insbesondere in Museen?

Wolfgang Dorner: Im Web haben sich ja zwischenzeitlich Plattformen etabliert. Eine Möglich-

keit, damit viele Inhalte auf einfachste Weise bereitstellen können und noch mehr Menschen diese Inhalte konsumieren können. Auch die Einbindung von Inhalten anderer, das Teilen, ist dabei ein zentraler Gedanke. Und die Darstellung erfolgt immer optimiert auf die Bildschirmgröße, die die Nutzer*innen zur Verfügung haben. Genau dies sollte doch auch die Situation in einem Museum sein. Kurator*innen und Museumsmitarbeiter*innen sollten doch laufend die Möglichkeit haben Inhalte bereitzustellen. Als Besucher*in eines Museums kann ich diese Inhalte auf unterschiedlichen Ausgabegeräten ansehen. Egal ob es ein Bildschirm an der Wand oder mein Smartphone ist. Natürlich gibt es schon einige kleinere Unterschiede, was Sorgfalt bei der Erstellung der Inhalte, Optimierung für die Präsentation und auch den pädagogischen Charakter betrifft. Rein technisch gesehen, sollte eine multimediale Präsentationstechnik in einem Museum nichts anderes als eine große Plattform sein. Oder um es noch etwas weiter zu fassen: Was spricht dagegen, dass mehrere Museen die gleiche Plattform verwenden?

AB: Besonders in älteren Ausstellungen wird oft „nachdigitalisiert“. Wie kann die reibungslose Integration der Systeme in bereits bestehende Ausstellungen trotzdem sichergestellt werden?

WD: Museen kämpfen doch damit, dass sie Inhalte aktualisieren oder auch modernisieren wollen. Das betrifft dann zwei Komponenten: zum einen das Ausgabegerät und zum anderen die Bereitstellung der Inhalte in einer bestimmten Gestaltungsform. Die physische Integration von Multimediastationen in ein Museum oder Ausstellung wird nachträglich immer eine Herausforderung sein. Mit Smartphones wird aber einiges leichter, da die Besucher*innen es gewohnt sind, die Inhalte in diesem Format zu konsumieren. Wir

sehen es nun als eine zentrale Aufgabe an, Technik zur Verfügung zu stellen, damit die Anbieter*innen ihre Inhalte so einfach wie möglich an den Besucher*innen bringen können. Als Youtuber*in oder bei Instagram brauche ich heutzutage auch kein Medieninformatik- oder Mediendesignstudium, um meine Inhalte bereitzustellen. Ich denke, dass wir so etwas auch dringend für den Kulturbetrieb brauchen. Damit könnten wir das Web wieder zu dem zurückführen, wofür es einmal geschaffen wurde: Vermittlung von Wissen.

AB: Worin liegen die Vorteile der Anwendung von Webtechnologien im Museum?

WD: Ich denke, dass der Kerngedanke nicht alleine die Technologie ist, sondern auch in der Idee der Plattform liegt. Warum muss jedes Museum sich eine eigene technische Lösung für die Präsentation seiner Inhalte überlegen? Wir enden doch dabei in einem babylonischen Wirrwarr und jedes Museum erfindet das Rad neu. Eine Plattform, die es erlaubt Inhalte einzupflegen, redaktionell zu betreuen, freizugeben und zu teilen, ist ein Grundprinzip, das jeder Museumsanwendung zu Grunde liegt. Jetzt müssen diese Inhalte schlussendlich noch auf einer Station bereitgestellt werden. Worum sollten sich Museen nicht diese Technologie teilen?

AB: Welche Risiken bergen digitale Technologien für die Vermittlung von kulturellem Erbe? Und, wie kann man ihnen entgegenwirken?

WD: Momentan erlebe ich es, dass bei der multimedialen Konzeption dem Benutzer und der Benutzerin viel Experimentierfreude abverlangt wird. Die Art, wie Besuchende in Inhalten navigieren ist oftmals ein ziemlicher Dschungel. Spielerisches

Erlebnis und Gamification sind dabei oft die Schlagworte. Dies steht aber gerade im krassen Gegensatz, zu dem, was wir in der Web- und Smartphonewelt erleben. Große Plattformen wie Android und iOS, aber auch die Webentwicklung versuchen die Benutzer*innen-Führung zu standardisieren und damit eine intuitive Bedienbarkeit zu ermöglichen. Ich kann mich bei einer neuen App oder Website darauf konzentrieren die Inhalte zu erleben, weil ich weiß, wo ich welche Funktionen zur Bedienung erwarten kann. Der multimedialen Ausgestaltung von Museen droht damit an zwei Stellen Gefahr: wenn ich mich als Museum darauf konzentriere den Benutzer*innen ein neues Bedienerlebnis zu verschaffen, in dem ich die Benutzer*innen-Führung neu erfinde, dann hänge ich meine User*innen ab. Da sich die Konzepte der Benutzer*innen-Führung weiterentwickeln, drohe ich mit einem eigenen System schnell zu veralten, wenn ich nicht in der Lage bin mit der aktuellen Entwicklung Stand zu halten. Man muss sich nur ansehen, wie sich Android oder iOS in den Bedienkonzepten in den letzten Jahren weiterentwickelt haben. Für ein einzelnes Museum ist es nicht möglich da mitzukommen. Für mich führt deshalb kein Weg an einer Plattform vorbei, die den Museen diese Punkte abnimmt, so dass sich Museumsmitarbeiter*innen wieder auf die Inhalte und die Vermittlung konzentrieren können.

AB: Vielen Dank für das Interview.

Museum Uploaded ist ein gemeinsames Projekt der Stadt Deggendorf – Stadtmuseum (Leadpartner), des Prachiner Museum in Pisek, der südböhmischen Universität in České Budějovice und der Technischen Hochschule Deggendorf. Es hat eine Laufzeit von drei Jahren und wird durch die Europäische Union Ziel ETZ

*Freistaat Bayern – Tschechische Republik 2014 – 2020
(Interreg V), durch den Europäischen Fonds für
regionale Entwicklung gefördert.*

Anja Braehmer, M.A.

wissenschaftliche Mitarbeiterin

Projekt: Museum Uploaded

Technische Hochschule Deggendorf

Technologie Campus Freyung

Grafenauer Straße 22, 94078 Freyung

anja.braehmer@th-deg.de

Prof. Dr. Wolfgang Dorner

Professur für Informatik räumlicher Systeme

Technische Hochschule Deggendorf

wolfgang.dorner@th-deg.de



Abb. 2: Logo des Projekts Museum Uploaded. © Stadtmuseum Deggendorf.



Abb. 3: Panorama von Deggendorf. © Stadtmuseum Deggendorf.



Abb. 4: Logo der Technischen Hochschule Deggendorf.

Call to Action: Die Zeit ist reif

DIGITALE KULTUR MUSS WELTKULTURERBE WERDEN

Von ANDREAS LANGE

Digitale Techniken sollten nicht nur als Werkzeug für Bewahrung und Vermittlung traditioneller Kulturgüter und -formen behandelt, sondern als originär digitale Kulturformen selbst als Kulturerbe anerkannt werden. Es ist denkbar, sie in das UNESCO-Verzeichnis für schützenswertes immaterielles Kulturerbe aufzunehmen. Diskutiert man die Kompatibilität digitaler Kultur mit den vorhandenen Definitionen wird offensichtlich, dass gerade die durch digitale Technologien ermöglichten Teilhabe- und Veränderungsoptionen dem Kern unseres Verständnisses von immaterieller Kultur entsprechen.



Abb. 1: Beitrag auf Demoparty Evoke (Köln, 2017) © Tobias Kopka.

Der folgende Beitrag erläutert die gesellschaftlichen Hintergründe des ersten UNESCO Antrages, mit der Demoszene eine digitale Kultur als Weltkulturerbe anerkennen zu lassen. Nach der Verfassung des Beitrages (April 2019) wurde die „Art of Coding“ genannte Kampagne im Mai 2019 von den Initiatoren Tobias Kopka (Digitale Kultur e.V.) und dem Autor der Öffentlichkeit vorgestellt. Seitdem sind bereits wichtige Meilensteine auf dem Weg zu einer internationalen Anerkennung genommen. So erfolgte im April 2020 sowohl die Eintragung der Demoszene als nationales immaterielles Kulturerbe in Finnland als auch die Nominierung durch das Bundesland Nordrhein-Westfalen für eine Eintragung als Deutsches Kulturerbe. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung (Sep. 2020) sind weitere Anträge in anderen Ländern in Vorbereitung. Die englische Fassung ist [hier](#) zu finden.

Einleitung

Kultur ist ständig im Fluss und so ist es natürlicherweise auch unser Kulturverständnis. Das, was wir als Kultur kennen, können wir als solche anerkennen und damit auch als wertvoll und unterstützungswürdig einordnen. Dass es dabei immer wieder zu Momenten der Dissonanz kommt, liegt ebenfalls in der Natur der Sache. Kann doch eine breite und fundierte gesellschaftliche Verständigung über einen kulturellen Wandel immer erst stattfinden, nachdem der Wandel bereits eingesetzt hat. Dies gilt umso mehr, wenn die Geschwindigkeit des Wandels hoch und seine Bedeutung epochal in dem Sinne ist, dass er nicht nur einen spezifischen, sondern alle gesellschaftlichen und kulturellen Bereiche erfasst. Beide Aspekte müssen ins Kalkül gezogen werden, wenn man der Frage nachgehen möchte, wie sich der durch die Ausbreitung digitaler Technologien verursachte Wandel unserer

Kultur in den Strukturen abbildet, mit denen wir Kultur fassen.

Dafür verspricht mir der Blick auf die Erklärungen und Kultur-Erbelisten der UNESCO erhellend zu sein, da ihr globaler und spartenübergreifender Fokus der Grenzen überschreitenden Ausbreitung und den Wirkungsmechanismen digitaler Kulturpraktiken entspricht.

Wenn ich im Folgenden über originär digitale Kultur spreche, schließt dies nicht die Fälle aus, in denen digitale Technologien als Werkzeuge für Bewahrung und Vermittlung von nicht-digitalen Kulturgütern benutzt werden. Ohnehin ist die Grenze zwischen der Verwendung digitaler Technologien als Bewahrungs- und Vermittlungswerkzeug und als Produktionsmittel von Born-digital-Kulturgütern fließend. Zeigen uns doch zum Beispiel die schnell anwachsende Anzahl an verfügbaren Open-access-Sammlungsdocumentationen eindrücklich, wie unmittelbar über APIs¹ frei verfügbare Metadaten und Digitalisate ein (digitales) Eigenleben entwickeln können und sich so von ihren materiellen Vorlagen entfernen.²

Doch plädiere ich für einen Perspektivenwechsel. Galt bisher die meiste Aufmerksamkeit der Fragestellung, wie man die Möglichkeiten digitaler Technologien im Dienst der Bewahrung und Vermittlung traditioneller Kultur optimal nutzen kann, ist es nun Zeit, die, alle Ausprägungen digitaler Kulturtechniken verbindenden, Eigenschaften in den Blick zu nehmen, um sie als spezifische Weiterentwicklung unserer Kultur nicht nur zu verstehen, sondern auch besser steuerbar zu machen. Handhaben wir doch zunehmend unser Miteinander und unseren Austausch mit der Umwelt mithilfe digitaler Technologien, womit sie eine zentrale Basis unserer Kultur darstellen. Der verstärkte Einsatz von

Künstlicher Intelligenz und Augmented-reality-Technologien wird diesen Prozess nicht nur beschleunigen, sondern die Verbindungen unserer Lebensbereiche mit digital gestützten Systemen weiter intensivieren.

Was letztendlich alle digitalen Kontexte prägt, sind ihre Veränderungs- und Partizipationsmöglichkeiten. Selbst wenn man sie in einem möglichst authentischen Zustand erhalten möchte, kommt man um regelmäßige technische Anpassungen nicht umhin, um die Zugänglichkeit auch in der Zukunft zu gewährleisten. Digital gestützte Kontexte müssen grundsätzlich als Prozesse verstanden werden. Insofern können wir erwarten, dass sich unser Kulturverständnis von einem Objekt- zu einem Stream-basierten verschieben wird.³ Neben dem von unveränderlichen Originalen ausgehenden Kulturverständnis entsteht damit zunehmend eine prozessuale und intendierte Partizipations- und Veränderungskultur. Da dies im Kern die Definition von immaterieller Kultur ist, werde ich mich am Ende des Artikels für eine Vermählung des digitalen Kulturbereichs mit dem etablierten immateriellen aussprechen.

Status Quo

Einer der Kulminationspunkte des vergangenen *Jahrs des Europäischen Kulturerbes* war sicher die Verabschiedung des *Berlin Call to Action „Cultural Heritage for the future of Europe“*. Zwar bestand der Hauptzweck des Aufrufs darin, auf die Erhaltungswürdigkeit des Europäischen Kulturerbes insgesamt hinzuweisen, doch erhellt er auf den zweiten Blick, quasi unbeabsichtigt, wie fragmentarisch unser Verständnis originär digitaler Kultur aktuell noch ist. So wird unvermittelt in der Präambel „digital“ auf Augen-

höhe mit „materiellem“ und „immateriellen“ Kulturgut behandelt:

„This ‚Berlin Call to Action‘ draws its inspiration and legitimacy from the expertise, enthusiasm and engagement of all those women and men who care for cultural heritage (tangible, intangible and digital).“⁴ In einer zweiten, sich auf die Bewahrung von Kulturerbe beziehenden Passage wird digital „lediglich“ auf die Methode der Erhaltung, aber nicht auf das Kulturerbe selbst bezogen: „We must boost the necessary human and financial resources and invest in skills and capacity building in order to ensure proper preservation, development and transmission of our heritage, both physically and digitally.“ Während die zweite Passage auf die bisher vorherrschende Praxis und Sichtweise von digitalen Technologien in Form von Werkzeugen abhebt, gibt die beiläufige Nebeneinanderstellung von materiellem, immateriellen und digitalem Kulturerbe der ersten Passage eine mögliche Antwort auf die Frage nach der Einordnung digitaler Kultur. Wird hier doch in aller Schlichtheit konstatiert, dass den bisherigen Bereichen materiell und immateriell noch ein weiterer Bereich für originär digitale Kultur an die Seite gestellt ist, beziehungsweise gestellt werden sollte.

Bedenkt man, dass Digitalisierung ein interdisziplinärer Prozess ist, der auf verschiedenen Ebenen alle kulturellen Bereiche betrifft, scheint die Eröffnung eines neuen Kulturerbebereichs für digitale Kultur jedoch lediglich eine Idee des Übergangs zu sein (die ja auch in dem Call nicht vertreten wird)⁵. Vielmehr scheint es wahrscheinlich, dass wir es mit einer Vielzahl von analogen und digitalen Mischformen zu tun haben, die sich heute bereits in Augmented Reality Anwendungen oder dem Konzept des Internet of Things darstellen. Die alternative Frage lautet also, ob die

bisherigen Kulturdefinitionen von materiellem und immateriellem Kulturerbe breit genug sind, um Born-digital-Kultur zu fassen. Oder, wenn das nicht der Fall ist, wie man sie anpassen kann.

Materiell und/oder Immateriell

Die historisch gewachsene Aufteilung der Kultur in materielle und immaterielle Bereiche wird heute wesentlich durch die beiden von der Unesco gepflegten Listen zum materiellen und zum immateriellen Kulturerbe repräsentiert. Während erstere ihre Wurzeln in den 1970er-Jahren hat, wurde immaterielle Kultur von der UNESCO erst 2003 in einer Charta beschrieben und damit die Basis für eine offizielle Anerkennung gelegt.

Digitale Kultur würde wohl die Mehrheit ohne größeres Zögern dem immateriellen Kulturerbe zuordnen. Schließlich sind Programme und Codes ja nicht materiell. Und anders als Inhalte, die auf traditionell materiellen Trägern transportiert werden, sind digitale Inhalte beliebig oft ohne Verluste reproduzierbar. Ein Original gibt es bei ihnen noch weniger als bei einem traditionellen Foto, bei dem es immerhin noch das Negativ als materielles Original gibt. Die Bezeichnungen Original und Kopie werden in der digitalen Kultur obsolet.⁶

Weiterhin zeichnen sich Programme dadurch aus, dass sie permanenter Veränderung unterworfen sind. Sie sind nie fertig. Fehler werden ausgebessert, Anpassungen vorgenommen, Erweiterungen hinzugefügt oder Veränderungen durch die Nutzer*innen verursacht. Sie sind besser als Prozesse denn als Werke zu verstehen. Über ihre Angebote zum Mitmachen erfüllt digitale Kultur viel eher die Kriterien von immaterieller als materieller Kultur. Partizipation ist dabei nicht nur eine

Option, sondern kommt oft einer verpflichtenden Aufforderung gleich wie zum Beispiel bei Computerspielen. Auch wird gerade anhand des Bereichs der digitalen Spielkultur deutlich, dass nicht nur innerhalb der von den Produzent*innen vorgegebenen Handlungsräumen Veränderungen stattfinden, sondern auch die technische Basis, Schnittstellen sowie Spielmechaniken und Inhalte der Spiele selbst von Nutzer*innen manipuliert werden.

Born-digital-Kultur als Teil des immateriellen Kulturerbes zu verstehen, hat mehrere gute Gründe. Umso erstaunlicher ist es, dass bisher noch keine digital gestützte Kultur als immaterielles Kulturerbe anerkannt wurde. Unter den gut 400 Einträgen auf der internationalen und den rund 100 Einträgen auf der Deutschen Liste, findet sich keine digitale kulturelle Ausdrucksform. Dabei sind dort neben vielen traditionellen Kulturen wie folkloristischen Ritualen und historischen Handwerkstechniken auch Kulturarten wie das Genossenschaftswesen und Poetry Slam zu finden. Es ist also keineswegs so, dass die Definition von immaterieller Kultur nicht zeitgemäß und recht offen interpretiert würde.

Born-digital-Kultur

Einer der Gründe für die bisher fehlende Berücksichtigung ist sicherlich die Fokussierung auf digitale Technologien als Werkzeug. Dies widerspricht zwar nicht grundsätzlich dem Verständnis als immaterielle Kulturgut. Doch erscheint durch diese Brille digitale Kultur noch als zu neu, um sie als bewahrungswürdig auf die UNESCO-Liste zu setzen. Schließlich sind wir ja gerade erst dabei, den digitalen Werkzeugkoffer in Bezug auf die Pflege und Erhaltung unserer Kultur zu entwickeln. Tatsächlich wird dadurch jedoch das Verständnis von digitaler Kultur als einer historisch

eigenständigen Praxis verstellt. Zwar reden wir strenggenommen „nur“ von rund acht Jahrzehnten digitaler Entwicklung, doch beschreibt dieser Zeitraum eine Vielzahl unterschiedlicher Entwicklungs-, Render- und Nutzungsumgebungen, die alle spezifisch sind und ihren Teil zum Entstehen des Bereichs einer originär digitalen Kultur beigetragen haben. Durch die hohe Geschwindigkeit der technischen Entwicklung entstehen in bisher unbekanntem Ausmaß „obsoletere“ Techniken, die jedoch für die nachfolgenden Techniken grundlegenden und prägenden Charakter haben.⁷

Durch diese Geschwindigkeit gerät vieles schnell in Vergessenheit, zumal die Dynamik vorwiegend durch private Unternehmen vorangetrieben wird, die ein wesentlich größeres Interesse an der Verwertung neuer Produkte als den Erhalt und die Pflege alter Produkte haben. Damit droht aber auch die Kultur verloren zu gehen, die auf Grundlage der Technik entstanden ist und nur auf ihrer Basis zugänglich gehalten werden kann. Wenn wir nicht die Werkzeuge bewahren, mit denen wir die digitalen Kulturgüter und kulturellen Praktiken erschaffen, verteilen, betreiben, nutzen und weiterentwickeln, wird uns das in den Daten gespeicherte Wissen nicht mehr zugänglich sein. Ohne historische Hard- und Software können wir weder dem gespeicherten Wissen Sinn geben noch die enthaltenen Funktionalitäten aktivieren.⁸

Der Erhaltung der Funktionalität historischer Technik (Hard- wie Software) kommt damit dieselbe Bedeutung für digitale Kultur zu, die der generationsübergreifende Wissenstransfer durch mündliche, schriftliche oder bildliche Überlieferung für die Bereiche der traditionellen Kultur hat. Digitale Werkzeuge haben damit einen weit größeren Funktionsumfang als traditionelle Werkzeuge. Während analoge Werke auch

ohne die Werkzeuge, mit deren Hilfe sie geschaffen wurden, existieren, ist das bei digitalen Werken kaum bis gar nicht möglich.

Digitale Kultur hat in der Tat einen hohen und essenziellen Anteil an materiellen Komponenten. Selbst, wenn die meisten hardwarebasierten Betriebsmittel langfristig nur in ihrer virtualisierten Form als sogenannte Emulatoren erhaltbar sind, werden zur Interaktion Schnittstellen benötigt, die immer auch materielle Komponenten beinhalten werden. Denn schließlich werden wir als menschliche User auf absehbare Zeit binäre Systeme nicht ohne vermittelnde Ein- und Ausgabeschnittstellen wie Bildschirme und Controller nutzen können. Hinzukommen die an die digitalen Systeme angeschlossenen anderen menschlichen User, deren Eingaben und Interaktionen für den Betrieb des Systems ebenso essenziell sind, ihren Ursprung aber jenseits des Systems in der nicht-digitalen Welt haben.

Wie weiter?

Bedeutet der hohe Anteil an materiellen Komponenten, dass digitale Kultur nicht als immaterielles Kulturerbe verstanden werden kann oder sollte? Schauen wir uns dazu die Definition der UNESCO an: *„Im Sinne dieser Konvention sind unter „immateriellem Kulturerbe“ die Praktiken, Darbietungen, Ausdrucksformen, Kenntnisse und Fähigkeiten – sowie die damit verbundenen Instrumente, Objekte, Artefakte und Kulturräume – zu verstehen, die Gemeinschaften, Gruppen und gegebenenfalls Individuen als Bestandteil ihres Kulturerbes ansehen.“* (UNESCO Konvention zum Schutz des immateriellen Kulturerbes)

Es ist also bereits in der Definition angelegt, dass immaterielles Kulturerbe wesentlich mit materiellen Komponenten verbunden sein kann. Auch werden in

der Konvention gleich eingangs „*weitreichende Wechselwirkung zwischen dem immateriellen Kulturerbe und dem materiellen Kultur- und Naturerbe*“ konstatiert.

Die entscheidende Abgrenzung der beiden Bereiche liegt also nicht an der Beschaffenheit des Materials. Vielmehr ist das Verständnis der jeweiligen Kultur ausschlaggebend. Während es sich bei den Einträgen der materiellen Kulturerbe-Liste um Kulturgüter handelt, die möglichst unverändert bewahrt werden sollen, ist eine wesentliche Eigenschaft der immateriellen Kultur ihre Lebendigkeit und damit ihre grundsätzliche Veränderbarkeit. Materielle Kulturgüter (sieht man von Naturdenkmälern ab) haben ihre Existenz zwar Menschen zu verdanken, ihre Weiterexistenz ist grundsätzlich auch ohne Menschen möglich. Bei immateriellem Kulturgut hingegen steht die menschliche Komponente im Mittelpunkt. Es bezeichnet lebendige, über Generationen weitergegebene Traditionen und Praktiken, die einer Gemeinschaft ein Gefühl der Identität und der Kontinuität vermitteln. Ausgesprochenes Ziel der Konvention ist die „*Förderung des Respekts vor der kulturellen Vielfalt und der menschlichen Kreativität*“.

In diesem Sinne stellen die mit digitalen Technologien einhergehenden Möglichkeiten zur Veränderung und Partizipation ein wesentliches Element immaterieller Kultur par excellence dar. Darauf hinzuweisen hat sich das von mir initiierte Projekt *Art of Coding* von *Digitale Kultur e. V.* und *EFGAMP e. V.* zur Aufgabe gemacht.⁹ Ist doch sein Ziel mit der *Demoscene*¹⁰ erstmalig eine originär digitale Kulturpraxis der *Repräsentativen UNESCO Liste des Immateriellen Kulturerbes der Menschheit* zuzuordnen. Aus der Zeit der Ausbreitung der Heimcomputer in den 1980er-

Jahren entstanden, hat sich die Demoscene als eine internationale Community entwickelt, die bis heute über regelmäßige Treffen die Pflege und die Weiterentwicklung essenzieller, hardwarenaher Programmiertechniken zur Graphik- und Sound Produktionen in Echtzeit betreibt. Die in verschiedenen Wettbewerbsdisziplinen bewerteten Werke, die sogenannten *Demos*, stellen dabei Born-digital-Kulturgüter da, die in vorbildlicher Weise der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.¹¹

Doch unabhängig von einem Erfolg dieses oder folgender ähnlich gelagerter Anträge ist bereits der durch sie ausgelöste öffentliche Diskurs ein Gewinn. Können wir doch so besser die Stellen erkennen, an denen wir unser Kulturverständnis nachschärfen sollten. Denn schließlich ist eines der übergeordneten Ziele der *UNESCO Konvention zum immateriellen Kulturerbe* der Erhalt und die Weiterentwicklung unserer kulturellen Vielfalt als Garant nachhaltiger Entwicklung. Insofern gibt es gute Gründe, nicht nur offen für die kulturellen Implikationen der Ausbreitung digitaler Technologien zu sein, sondern sie in einem möglichst breit angelegten Diskurs auch besser zu verstehen. Denn so, wie eine Kulturform nur anerkannt werden kann, wenn sie als solche erkannt ist, kann auch ein Kulturverständnis nur nutzbringend sein, wenn sich die tatsächliche Kultur in ihm abbildet. Dabei sollte gerade im Zusammenhang mit dem sich seit acht Jahrzehnten rasant entwickelnden und mittlerweile fast alle unsere Lebensbereiche erfassenden digitalen Wandel die Lücke zwischen dem Entstehen und der Anerkennung einer Kulturform nicht zu groß werden. Dies gilt einerseits unter fachlichen Gesichtspunkten im Hinblick auf den Erhalt digitaler Kulturformen, der vor dem Hintergrund der andauernden schnellen

technischen Entwicklung mit jedem nicht optimal genutzten Jahr schwieriger wird.

Doch dies gilt auch in einem gesellschaftlich-politischen Kontext, denn Anerkennung bedeutet nicht nur passives Nachvollziehen, sondern auch die Chance, Orientierungen zu geben. Die Zeit ist reif, die Strukturen und Plattformen, die uns zur Verfügung stehen, in diesem Sinne besser zu nutzen. Die Zeit ist reif, weil mit dem fortschreitenden digitalen Wandel der Bedarf an Orientierung immer größer wird. Und die Zeit ist reif, weil gerade digitale Technologien großes Potenzial bieten, in zeitgemäßer, traditionelle Kulturen übergreifender Weise gemeinschaftsstiftend zu wirken. Dass sie auch das Potenzial haben, traditionelle Gemeinschaften zu zersetzen, widerspricht dem nicht. Im Gegenteil erhöht es die Dringlichkeit nur umso mehr, die sich bietenden Möglichkeiten zu ergreifen, grundlegende und unterstützenswerte digitale Kulturformen nicht nur zu benennen, sondern sie auch anzuerkennen, um sie so besser für die Sicherstellung einer nachhaltigen Entwicklung nutzen zu können.

Andreas Lange

Präsident EFGAMP e. V. (European Federation of Game Archives, Museums and Preservation Projects)

lange@efgamp.eu

Twitter: @A_Lange_Berlin

www.efgamp.eu

<http://demoscene-the-art-of-coding.net/>

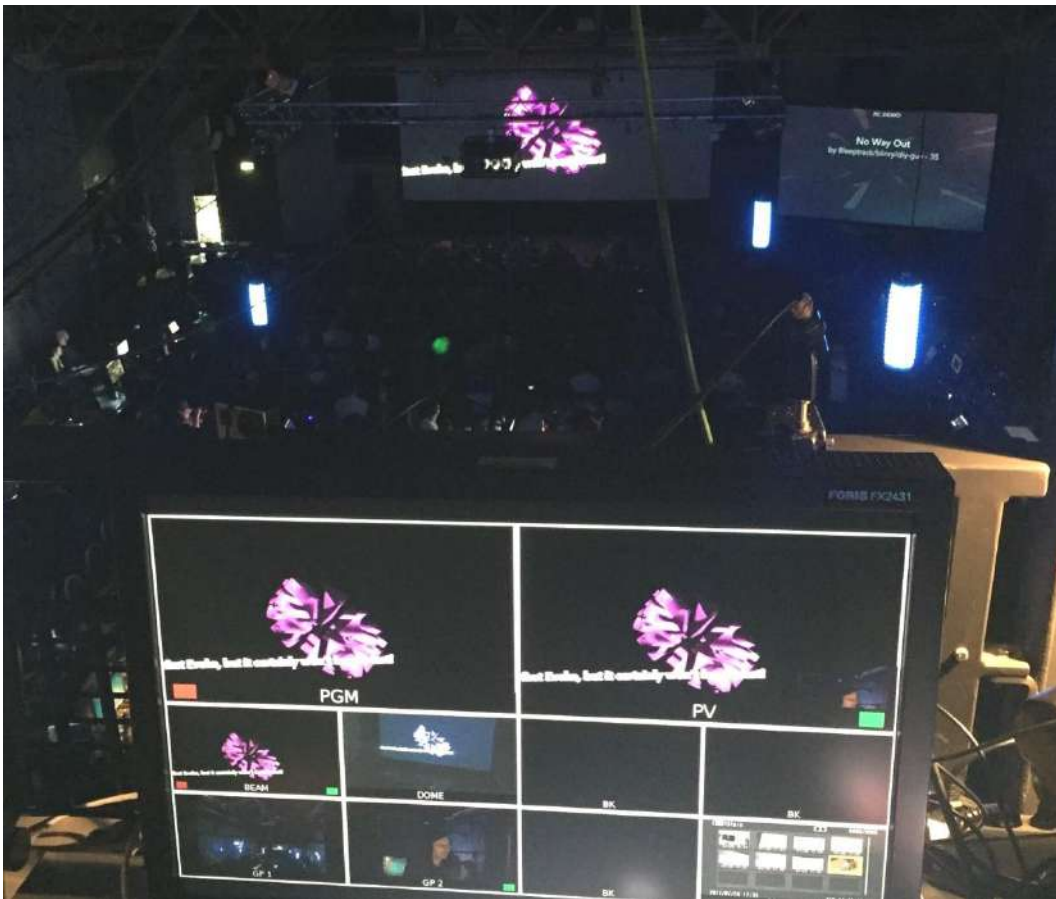


Abb. 2: Demoparty Evoke (2017). © und Foto: Tobias Kopka.



Abb. 3: Demoparty Evoke (2017). © und Foto: Tobias Kopka.

¹ API steht für Application Programming Interface. APIs stellen Programmierschnittstellen dar, über die Informationen automatisiert von einem System in ein anderes übernommen werden können.

² Ein guter Überblick über die aktuellen Initiativen und deren Implikationen findet sich hier: <https://pro.europeana.eu/tags/open-access>

³ Siehe auch Andreas LANGE „Vom Objekt zum Stream“, in: *Politik & Kultur – Zeitung des Deutschen Kulturrates*, 6, 2018 (www.kulturrat.de/wp-content/uploads/2018/10/puk06-18.pdf).

⁴ www.europanostra.org/wp-content/uploads/2018/09/Berlin-Call-Action-Eng.pdf.

⁵ Nicht unerwähnt soll sein, dass die UNESCO sich seit den frühen 2000er-Jahren mit dem wesentlich von Bibliotheken und Archiven initiierten „Guidelines and the Charter on the Preservation of the Digital Heritage“ dem digitalen Kulturerbe angenommen zu haben scheint. Doch schon der erste Satz mit dem die UNESCO den Hintergrund dieses Programm beschreibt, macht deutlich, dass es sich um einen verengte Sichtweise auf die Einsatzgebiete digitaler Technologien handelt: „A large part of the vast amounts of information produced in the world is born digital, and comes in a wide variety of formats: text, database, audio, film, image“ (www.UNESCO.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/preservation-of-documentary-heritage/digital-heritage/background/).

Das wichtigste Born-digital-Format „Programm“ kommt nicht vor, was ein Hinweis darauf ist, dass es bei diesem Verständnis von „Digital Heritage“ nicht um originäre digitale Kultur sondern um mehr oder weniger statische Werke in digitaler Form wie zum Beispiel Digitalisate geht. Dem entspricht auch die organisatorische Anbindung des Programms an die UNESCO Abteilung „Kommunikation und Information“ und nicht an „Kultur“ sowie die Nähe zum Unesco „Memory of the World“ Programm, das wesentlich auf die Bewahrung und Vermittlung unseres (traditionellen) Kulturerbes durch Digitalisierungsprojekte abzielt.

⁶ Dabei treibt die Digitalisierung einen Diskurs um Authentizität auf die Spitze, der seine Entstehung in nicht digitalen, materiellen Kontexten hat. So haben einflussreiche Denkmalschützer (zum Beispiel Georg **Mörsch**, *Denkmalverständnis: Vorträge und Aufsätze 1990 – 2002*, Zürich 2005) schon seit langem auf die Unmöglichkeit hingewiesen, in materiellen, architektonischen Kontexten einen originalen Zustand zu bestimmen. Vielmehr wird der Wandel als wesentlich für die Baugeschichte definiert. Als Konstante wird dabei die Erhaltung einer (wechselnden) Funktionalität gesehen, die Bedürfnisse befriedigt, die sich aus der Kombination der jeweiligen zeitlichen und örtlichen Begebenheiten ergeben.

Allerdings wird diese Argumentation nicht nur zur Begründung moderner Neubauten anstatt historischer Vollrekonstruktionen herangezogen, sondern auch zum Erhalt originaler materieller Belege des konstatierten Wandels, womit der Diskurs um Original und Kopie im Denkmalschutz letztendlich der Vorstellung einer materiellen Originalität wesentlich verhaftet bleibt. Interessant wäre dabei die Untersuchung, in wie weit die zunehmende Infragestellung der im Denkmalschutz traditionellen Sichtweise historischer Vollrekonstruktionen als unzulässige Fälschungen im Zusammenhang mit dem durch die Verbreitung digitaler Technologien einhergehenden kulturellen Wandel steht und nicht vor allem konservativen, nationalistisch und populistisch geprägten Rückbesinnungsansätzen Rechnung trägt.

⁷ So gehen z. B. die erst 2018 publizierten Sicherheitslücken *Spectre* und *Meltdown*, die weltweites Mitlesen des Datenverkehrs ermöglichen, auf Prozessorarchitekturen von Anfang der 1990er-Jahre zurück, die das Ziel hatten, über Out-of-order-executions die Prozessorgeschwindigkeit zu erhöhen und seitdem beibehalten wurden. Ein anderes Beispiel ist die für KI grundlegende Methode der neuronalen Netzwerke, die technisch auf der Fähigkeit von 3D-Grafikkarten zum Parallelrechnen basiert, die ab den frühen 1990er-Jahren vor allem für das Betreiben von Computerspielen eingesetzt werden.

⁸ Auf dieser Erkenntnis basiert auch die von der UNESCO unterstützte *Software Heritage Initiative*, die kürzlich mit dem Paris Call *Software Source Code* einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt wurde. (en.UNESCO.org/foss/paris-call-software-source-code).

⁹ Einen Überblick über das zusammen mit Tobias Kopka initiierte Projekt findet sich hier: www.demoscene-the-art-of-coding.net.

¹⁰ Weiterführende Informationen finden sich zum Beispiel hier: Daniel **Botz**, *Kunst, Code und Maschine. Die Ästhetik der Computer-Demoszene*, Bielefeld, 2011. oder Doreen **Hartmann**, *Digital Art Natives. Praktiken, Artefakte und Strukturen der Computer-Demoszene*, Berlin, 2017.

¹¹ So hat die Community in mehreren Online Archiven (wie zum Beispiel www.pouet.net/) die Demo Werke mit einer großen Menge an Metadaten systematisch archiviert und zugänglich gemacht. Auch hat z. B. die bekannte deutsche Demogruppe *Farbrausch* den Source Code all Ihrer Demos veröffentlicht (www.farbrausch.de/).

2 X 360°: MUSEUMSOBJEKTE UND VIRTUAL REALITY

EIN NEUARTIGES KULTURVERMITTLUNGSPROJEKT DES LANDESMUSEUMS
WÜRTTEMBERG

Von INGRID-SIBYLLE HOFFMANN UND KATHARINA WILKE

Das Landesmuseum Württemberg setzt mit dem Vermittlungsprojekt *Heilige und Halunken. Eine VR-Reise ins Mittelalter* auf innovatives Storytelling. Seit Februar 2019 können die Besucher*innen anhand eines in die Schausammlung integrierten Virtual-Reality-Moduls auf neuartige Weise ins Spätmittelalter eintauchen. Ausgangspunkt des 360°-Films ist ein Museumsobjekt, ein um 1465 gefertigter Altaraufsatz. Das Publikum erlebt eine mitreißende Geschichte rund um die Auftraggeberin und den Maler des Altaraufsatzes. Zudem wird für Schulklassen ein stärker dokumentarischer 360°-Film angeboten, der Teil eines mediale Vermittlung und spätmittelalterliche Originale verbindenden Führungsangebots ist.



Abb. 1: 360°-Kamera bei den Dreharbeiten. © Landesmuseum Württemberg.

Virtual-Reality als Brückenbauer über die Zeiten und zur Populärkultur

Seit Februar 2019 bereichert im Landesmuseum Württemberg erstmals eine Virtual-Reality-Station die Schausammlung und ergänzt die spätmittelalterlichen Originale durch eine virtuelle Zeitreise. Anlass für die Erprobung des neuartigen Vermittlungsformats war die Beobachtung, dass die stark vom christlichen Glauben geprägten Bild- und Lebenswelten des Spätmittelalters vielen Besucher*innen zunehmend fremd sind.

Die ursprünglichen Entstehungs- und Benutzungskontexte mittelalterlicher Objekte erschließen sich in der musealen Präsentation, die Objekte in Vitrinen oder auf Podeste gestellt und professionell ausgeleuchtet zeigt, nicht intuitiv, sondern sie müssen für die Besucher*innen durch zusätzliche Informationen rekonstruiert werden. Gerade bei den nicht in erster Linie als Kunstwerke gefertigten Objekten des späten Mittelalters, stoßen textbasierte Vermittlungsformate an ihre Grenzen. Die meist aus sakralen Kontexten stammenden Exponate hatten vielfältige Funktionen im Alltag der Menschen und waren teils an kirchlichen Feiertagen in synästhetische Inszenierungen integriert. Diese konnten den Gläubigen wie etwa die jährlichen Prozessionen am Palmsonntag, die an den Einzug in Jerusalem erinnerten, längst vergangene Ereignisse anschaulich vor Augen führen oder sie machten wie die aufwendigen Inszenierungen an Christi Himmelfahrt himmlisches Wirken erlebbar. Heute ermöglichen neue Medien ähnlich immersive Erlebnisse und können emotionale Zugänge zur Vergangenheit eröffnen: Was früher ein auf Rädern gezogener hölzerner Palmesel leistete, bietet – unter anderen Vorzeichen, nämlich denen der Kultur- statt der Religionsvermittlung – heute ein 360°-Film.

Das Medium Film und der Einsatz von Virtual-Reality-Technik greifen mediale Erfahrungen auch von Zielgruppen auf, die durch traditionelle Vermittlungsansätze kaum erreicht werden. Um jüngere Menschen und auch Personen anzusprechen, die bislang wenig Bezüge zu kulturhistorischen Fragestellungen und zu christlichen Kontexten haben, orientieren sich Konzept und Bildsprache des 360°-Filmes teilweise an populären Spielfilmen und Serien wie *Game of Thrones* oder auch Mittelalterfesten, die in fiktive Welten mit hohem Unterhaltungswert entführen. Die große Beliebtheit der im weitesten Sinne mittelalterlichen Settings in der Populärkultur soll um eine nachhaltige Faszination für originale Objekte und historisch korrekt verortete Kulturgeschichte(n) ergänzt werden. Daher konzipierte das Landesmuseum Württemberg den Film *Heilige und Halunken*. Eine VR-Reise ins Mittelalter als kurzen Spielfilm mit Krimihandlung. Dieser entwirft eine nach aktuellem wissenschaftlichen Forschungsstand gestaltete virtuelle spätmittelalterliche Welt und lässt die Besucher*innen anhand einer mitreißenden Geschichte in die Entstehungszeit eines Museumsobjekts eintauchen.

Grundidee und Umsetzung des 360°-Filmes

Ausgangspunkt des vom Landesmuseum Württemberg in Zusammenarbeit mit der Storz Medienfabrik GmbH entwickelten 360°-Filmes ist ein Altaraufsatz, der um 1465 von der Äbtissin des Zisterzienserinnenkloster Lichtenstern bei Heilbronn in Auftrag gegeben wurde. Das Lichtensterner Hochaltarretabel, das 2020 nach umfassender Restaurierung erstmals seit vielen Jahren wieder in der Schausammlung präsentiert wird, ist das älteste großformatige Retabel der überregional bedeutenden Mittelaltersammlung des Landesmuseums

Württemberg. Es eignet sich aufgrund seines vergleichsweise gut dokumentierten Entstehungskontexts hervorragend als „Zeitmaschine“.

Der VR-Film erzählt eine fiktive Geschichte rund um das Altarretabel und lässt die Besucher*innen Begebenheiten miterleben, die sich kurz vor seiner Aufstellung im Kloster Lichtenstern zugetragen haben könnten. Dabei erlaubt es die Virtual-Reality-Technik, unmittelbar in das Geschehen einzutauchen und sich in den inszenierten Räumen umzusehen.

Das Grundkonzept der virtuellen Mittelalter-Rekonstruktion ist, dass an echten, möglichst authentischen Schauplätzen mit realen, entsprechend ausgestatteten Darsteller*innen gedreht wurde. Dabei stellt gerade die Produktion eines 360°-Films eine besondere Herausforderung dar. Die Filmsets müssen in 360° funktionieren, da die Nutzer*innen im Film jeden Winkel in Augenschein nehmen können. Das Kamera-team darf beim Dreh nicht im Raum sein, weil es keine späteren Schnittmöglichkeiten gibt. Die gesamte Szene muss an einem Stück gedreht werden, weshalb die Schauspieler*innen wie auf einer Theaterbühne agieren. Erstmals kommt dabei auch eine aufwendige 360°-Tonaufnahme zum Einsatz.

Der 360°-Film für Einzelbesucher*innen

Als Erweiterung der Schausammlung *Legendäre Meisterwerke – Kulturgeschichte(n) aus Württemberg*, die als chronologischer Rundgang durchs Alte Schloss führt, ist der 360°-Film unmittelbar an die Mittelalter-Sektion angeschlossen. Auf vier drehbaren Stühlen liegen kabellose Oculus-Go-Brillen für Einzelbesucher bereit. Vier weitere Oculus-Go-Brillen können bei hohem Besucheraufkommen zusätzlich ausgegeben werden.

Der VR-Film *Heilige und Halunken* entführt die Besucher*innen in eine zwölfminütige Kriminalgeschichte: Ein Reliquienraub bringt die Äbtissin und die Nonnen im Kloster Lichtenstern aus der Fassung. Wird der dreiste Dieb rechtzeitig vor der Fertigstellung des Retabels gefasst? Welche Rolle spielen Malermeister Lienhard und seine Mitarbeiter? An drei Schauplätzen erzählt der VR-Film nicht nur von „Heiligen und Halunken“, sondern ermöglicht den Blick in einen spätmittelalterlichen Handwerksbetrieb, lässt einen Markt lebendig werden und bittet durch Einblicke in die Klosterkirche das Museumsobjekt in seinen ursprünglichen Verwendungskontext ein.

Nach Abschluss der durch die Ernst von Siemens Kunststiftung geförderten Restaurierung wird das Original im Zentrum des VR-Raumes stehen. Bis dahin zeigt eine Projektion das sich wandelnde Altarretabel. Texteinblendungen erklären Fachbegriffe wie Predella und erläutern die Szenen des Bildprogramms.

Der 360°-Film für Schulklassen und für den digitalen Raum

Für Schulklassen ab Klasse 7 wird ein 360°-Film-Erlebnis mittels Smartphone-Cardboard-Brillen angeboten, das, in eine Führung eingebettet, vielfältige Anknüpfungspunkte zum Bildungsplan der weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg bietet. Der speziell für dieses kombinierte Angebot entwickelte 360°-Film hat dokumentarischen Charakter und dauert rund 4 Minuten. An drei Schauplätzen – Klosterkirche, Malerwerkstatt und Markt –, wenden sich drei Protagonist*innen direkt an die Schüler*innen und geben zentrale Informationen zum jeweiligen Ort und den dort handelnden Personen. Danach haben die Schüler*innen Zeit, sich in den spätmittelalterlichen Räumen umzusehen, womit der Film einem bei

Befragungen von Fokusgruppen geäußertem Bedürfnis nachkommt.

Bei der Konzeption der Führung anhand von Originalen und des 360°-Filmes stand die Kontextualisierung kulturhistorischer Objekte anhand unterschiedlicher Vermittlungsmethoden im Zentrum. In der Schau-sammlung werden in einer Einführung durch Kulturvermittler*innen Hintergrundinformationen zu den ursprünglichen Funktionen charakteristischer spätmittelalterlicher Exponate gegeben. Im Fokus stehen dabei die spätmittelalterliche Gesellschaft und das Alltagsleben. Forschungsaufträge, die im Anschluss in Kleingruppen bearbeitet und im Plenum besprochen werden, helfen den Schüler*innen bei der eigenständigen Erkundung der Originale und bereiten inhaltlich auf den 360°-Film vor. Der oben beschriebene kurze Film wird dann im VR-Raum, der Hardware und Platz für Gruppen von bis zu 30 Personen bietet, angesehen. Die gemeinsame Auswertung sieht nicht nur einen kulturhistorischen Fokus vor, sondern beinhaltet mit Blick auf die Stärkung der Medienkompetenz auch einen Austausch zu technischen Fragen sowie zur Mediennutzung. So sollen beispielsweise die Schüler*innen das suggestive Potenzial von Virtual-Reality-Anwendungen erfahren und durch die anschließende Diskussion auch kritisch hinterfragen können.

Der 360°-Film, der für die Nutzung über Smartphones optimiert ist, dient außerdem dazu, die Produktion in den digitalen Raum zu tragen und die Reichweite zu erhöhen. Er kann unabhängig vom Museumsbesuch über Youtube angesehen werden; entweder als herkömmlicher 360°-Film mit Navigationsmöglichkeit oder mit der eigenen Cardboard-Virtual-Reality-Brille dem Filmerlebnis im Museum entsprechend.

Resümee

Ein solches Kulturvermittlungsprojekt am Puls der Zeit zu bestreiten, ist herausfordernd und bedeutet zunächst einmal einen großen personellen und finanziellen Aufwand. Das Kernteam im Landesmuseum Württemberg umfasste fünf Kolleg*innen, darüber hinaus waren zahlreiche weitere punktuell ins Projekt eingebunden. Das Team, das an den Drehtagen im Einsatz war, bestand aus über 30 Personen im Bereich Technik, Logistik und Regie sowie 52 Schauspieler*innen und Statist*innen am Set. Ermöglicht wurde die aufwändige Virtual-Reality-Produktion durch die Förderlinie Digitale Wege ins Museum I des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg und eine öffentlich private Partnerschaft mit der Storz Medienfabrik GmbH. Die Arbeit der am Landesmuseum Württemberg mit dem Projekt befassten Kolleg*innen war stärker von interdisziplinärem und an der Technik orientiertem Denken geprägt als bei herkömmlichen Museumsprojekten. Für uns als fachwissenschaftlich Verantwortliche bedeutete die Konzeption eines solchen digitalen Kulturvermittlungsangebots eine Erweiterung der Arbeitsfelder: Die an kulturhistorischen Fragestellungen orientierte Konzeption wurde unter anderem um das Verfassen der Drehbücher, die arbeitsintensive Recherche der Drehorte und die Organisation der Requisiten ergänzt.

Aufgrund der sich rasant weiterentwickelnden Technik, die bei der hier beschriebenen Virtual-Reality-Anwendung innerhalb nur eines Jahrs beachtliche Neuerungen sowohl im Bereich Hardware als auch bei der Software ergab, ist eine große Flexibilität bei allen Beteiligten gefragt. Für eine Institution wie das Landesmuseum Württemberg, das seine großen Sonderausstellungen meist mehrere Jahre im Voraus

plant und nach bewährten Abläufen organisiert, bedeutet dies eine Umstellung. So muss es beim Einsatz innovativer Technik selbstverständliche Herausforderung sein, dass die technische Entwicklung auch zu Unwägbarkeiten innerhalb des Projektplans führen kann. Zum Projektstart im November 2017 war beispielsweise noch keine kabellose Virtual-Reality-Brille auf dem Markt erhältlich, sodass zunächst mit an Computer-Terminals angeschlossenen Brillen geplant wurde, und auch die benutzer*innenfreundliche Handhabung ohne Controller konnte erst kurz vor der Inbetriebnahme des VR-Raumes durch aufwendige Softwarearbeiten gelöst werden. Ratsam ist es, einen längeren Zeitraum für die Postproduktion des 360°-Filmes sowie die Abstimmung der Endversion zwischen ausführender Medienfirma und Museum einzuplanen (zwischen Drehende und Übergabe an die Öffentlichkeit lagen rund sechs Monate). Ebenfalls als positiv erwiesen hat sich eine längere Testphase, in der mit unterschiedlichen Besucher*innen-Gruppen, insbesondere Schüler*innen, die Nutzung der Virtual-Reality-Brillen getestet und die Abläufe optimiert wurden.

360°-Produktionen sind im Trend. Aus der Perspektive kulturhistorischer Museen hat die Virtual-Reality-Technik ein ganz besonderes Potenzial, weil sie die Möglichkeit bietet, die Zuschauer*innen komplett in eine andere Welt eintauchen zu lassen, sie in eine fremde, ferne oder vergangene Zeit mitzunehmen und so Geschichte lebendig werden zu lassen. Ein 360°-Film kann eine lohnende Ergänzung zur Präsentation der Originale darstellen, mit denen die Medienanwendung allerdings eng verschränkt werden sollte. Bevor ein Museum sich für ein solches Projekt entscheidet, muss neben den personellen und finanziellen Ressourcen auch bedacht werden, dass das

Beschreiten neuer Wege Flexibilität und Bereitschaft zum interdisziplinären Arbeiten erfordert. Wir sehen das neuartige Angebot als Bereicherung für die Besucher*innen des Landesmuseums Württemberg und haben auch unsere Mitwirkung als solche empfunden.

Links:

Der 360°-Film für Gruppen, insbesondere Schulklassen:

www.youtube.com/watch?v=KAhTzhoMUY4&feature=youtu.be

Weitere Informationen zu den Hintergründen des Virtual-Reality-Projektes finden sich im Blog des Landesmuseums Württemberg sowie auf der Projektseite der STORZ Medienfabrik GmbH:

blog.landmuseum-stuttgart.de/tag/lichtenstern/

www.vr-im-landmuseum.de

Dr. Ingrid-Sibylle Hoffmann

Sammlungsleiterin/Kuratorin Kunst und Kunsthandwerk des Mittelalters

Ingrid-Sibylle.Hoffmann@Landesmuseum-Stuttgart.de

Katharina Wilke M. A.

Registrarin

StadtPalais – Museum für Stuttgart

katharina.wilke@stuttgart.de

Landesmuseum Württemberg

Dorotheenstraße 4, 70173 Stuttgart



Abb. 2: Altarretabel aus dem Zisterzienserinnenkloster Lichtenstern, um 1465.
© Landesmuseum Württemberg.



Abb. 3: VR-Station in der Schausammlung des Landesmuseums Württemberg.
© Landesmuseum Württemberg.



Abb. 4: Plakat zur VR-Reise im Landesmuseum Württemberg. © Landesmuseum Württemberg.



Abb. 5: Äbtissin Margarethe von Stein. © Landesmuseum Württemberg.



Abb. 6: Das VR-Team nach Abschluss des Filmdrehs. © Landesmuseum Württemberg.



Abb. 7: Impressionen vom Dreh der Marktszene. © Landesmuseum Württemberg.



Abb. 8: Impressionen vom Dreh der Marktszene © Landesmuseum Württemberg.

Von Karteikarten zu integrierten Informationssystemen

DIGITALES DATENMANAGEMENT AM STAATLICHEN MUSEUM FÜR
NATURKUNDE KARLSRUHE

Von FLORIAN RAUB, THOMAS STIERHOF, HUBERT HÖFER, CONSTANZE HAMPP

Ein bedeutender Aspekt der Arbeit an Naturkundemuseen besteht im Zusammentragen und in der Bewahrung wissenschaftlicher Sammlungen und darin, die damit verbundenen Daten und Informationen neben der eigenen Nutzung auch anderen Wissenschaftler*innen und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Elektronische, serverbasierte Datenbanken im Internet sind heute die geeigneten Mittel, um diese Aufgaben zu erfüllen. Die Entwicklung der Sammlungsverwaltung mit analogen Katalogen und/oder Karteikartensystemen hin zur Nutzung vernetzter Informationssysteme ist eine wesentliche Herausforderung für naturwissenschaftliche Forschungssammlungen.



Abb. 1: Rüsselkäfer aus der artenreichen Gruppe der Celeuthetini aus Südostasien (Foto: A. Riedel)

Das Sammeln und Bewahren von geologischen und biologischen Belegen und die mit diesen Objekten verbundene naturwissenschaftliche Forschung gehören neben der Vermittlung naturkundlicher Inhalte über öffentliche Ausstellungen und museumspädagogische Programme zu den originären Aufgaben eines Naturkundemuseums.¹ Wichtige Anforderung an modernes Sammlungsmanagement und Grundlage für die wissenschaftliche Arbeit eines Museums ist die Erfassung, Aufbereitung und dauerhafte Bewahrung der mit den Sammlungsobjekten verbundenen Informationen.² Diese Daten werden in eigenen Forschungsvorhaben analysiert (primäre Nutzung), gespeichert und zur Sammlungsverwaltung genutzt. Sie sollen heute aber auch zur sekundären Nutzung durch die *Scientific Community* im vollständigen Forschungszyklus vorgehalten werden (*data life cycle concept*). Alle Museen verwalten Objekte unterschiedlicher Art in Sammlungen, doch ist der Umfang an Daten und Metadaten, die in naturkundlichen Sammlungen anfallen, in der Regel größer als etwa an Kunstmuseen.³ Die großen Deutschen Naturwissenschaftlichen Forschungssammlungen (DNFS) beherbergen mit rund 140 Millionen Objekten mindestens 45 Prozent aller Sammlungsobjekte in deutschen Museen.⁴

Zu den Millionen botanischer, mykologischer und zoologischer Objekte gehören direkt das Objekt (den Organismus) beschreibende Daten (zum Beispiel Identifikation, Geschlecht, Stadium, Größe) sowie Daten zur Herkunft des Objekts wie zum Beispiel Fundort (geografische Koordinaten), Funddatum, Sammelmethode und Sammler. Idealerweise kommen dazu noch Daten zum Hintergrund der Datenerhebung (zum Beispiel Projekt, Zweck der Datenerhebung, Bestimmer), die besonders wichtig für eine sekundäre

Nutzung sind, also die Verwendung in anderen Zusammenhängen als den ursprünglichen. Möglichst weitgehende Standardisierung der Daten und semantische Anreicherung – kurz ein Forschungsdatenmanagement – sind dabei von besonderer Bedeutung für Datenintegration, Interoperabilität, nachhaltige Nutzbarkeit und letztlich die „Datensouveränität für die Forschung“.⁵

Die elektronische Speicherung großer Datenmengen und deren Management ist seit Anfang der 1980er-Jahre möglich und revolutioniert seither die Arbeit der forschenden Naturkundemuseen. Daten aus Forschungsprojekten wurden schon früh auf lokalen Rechnern in individuell, zum Beispiel mit MS-Access®, erstellt oder in proprietären Datenbanksystemen, zum Beispiel BIOTA®,⁶ erfasst und verwaltet. Erst später begann die Digitalisierung der teilweise enorm hohen Belegzahlen der Sammlungen.

Die Zoolog*innen und Entomolog*innen des Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe (SMNK) beteiligten sich früh an Projekten zur Digitalisierung von Sammlungs- und Literaturdaten.⁷ Obwohl nicht alle Ansätze zu dauerhaften Lösungen führten, wurden dadurch erstmals Sammlungen digitalisiert und für weitere Verwendungen aufbereitet. Insbesondere die Einführung relationaler Datenstrukturen war ein wichtiger Schritt, um nachhaltige Datenintegration zu ermöglichen.

In jüngster Zeit haben sich die Möglichkeiten moderner Datenbanksysteme enorm erweitert, insbesondere hinsichtlich der Veröffentlichung von Daten im Internet. Gleichzeitig sind allerdings auch die Anforderungen an das Kuratieren und Prozessieren von Daten gewachsen. Speziell die ständige Verfügbarkeit von

Daten im Intranet oder Internet ist heute Voraussetzung für effizientes wissenschaftliches Arbeiten und die Verbreitung von Ergebnissen. Die Nutzung serverbasierter Datenbanksysteme ermöglicht Datenaustausch und simultane, ortsunabhängige Arbeit verschiedener Personen an den Daten, wie sie in Kooperationsprojekten häufig notwendig ist. Ziel der Wissenschaftsorganisationen sind offene und leicht zugängliche digitale Arbeitsumgebungen⁸ – sogenannte virtuelle Forschungsumgebungen. Diese erfordern jedoch technische Infrastrukturen, wissenschaftliche und technische Informationsspezialist*innen sowie einen kompetenten Umgang aller Wissenschaftler*innen mit digitalen Daten und Methoden – echte Herausforderungen für die Museen und ihre Mitarbeiter*innen. Die digitale Transformation führt zur Veränderung der musealen Arbeit und zu einer „Evolution“ der Forschungsmuseen von objektbasierten „Sammlungslagerstätten“ zu modernen serviceorientierten Datenrepositorien.⁹

Datenbanken und Digitalisierungsprojekte am SMNK

Ein zentrales Thema der Forschung an Naturkundemuseen ist die Erfassung und Bewertung aller Ebenen der Biodiversität. Dazu werden in der biowissenschaftlichen Abteilung des SMNK floristische, mykologische und faunistische Aufnahmen, taxonomische Untersuchungen unter Einbeziehung morphologischer und genetischer Merkmale und die quantitative Erfassung von Funktionen und Leistungen einzelner Arten und Gemeinschaften (Zönosen) in verschiedenen Ökosystemen durchgeführt.¹⁰ Bodenzoologische Studien umfassen beispielsweise zahlreiche Stichproben von Tausenden Organismen (im Wesentlichen wirbellose Tiere) mit zugehörigen Proben

(Determination, Körpermaße, Verarbeitung), Standort (Koordinaten, Umweltvariablen) und Erfassungsdaten (Methoden). So werden immense Datenmengen erzeugt, die primär unter spezifischen Fragestellungen analysiert werden,¹¹ aber für viele weitere Auswertungen wertvoll bleiben. Angesichts des weltweiten Verlusts an biologischer Vielfalt und des Verlusts der damit verknüpften Ökosystem-Dienstleistungen (zum Beispiel Bodenfruchtbarkeit) und zunehmender Schäden durch invasive Arten sind solche organismenbezogenen Sammlungen und Daten wichtige Grundlage für die Biodiversitätsforschung und das nötige Verständnis für eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen.

Ein anschauliches Beispiel hierfür lieferte die Kooperation des SMNK mit dem Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz (SMNG), der Universität Aachen (RWTH) und der ECT GmbH Flörsheim in einem Projekt des Umweltbundesamts von 2008 bis 2011. Ziel war es, biologische Daten zu Böden in Deutschland zusammenzutragen, um den Schutz des Bodens als Lebensraum für Organismen zu verbessern. Erste Forschungen hatten gezeigt, dass der größte Teil der Biodiversität in den Böden Deutschlands unbekannt ist.¹² Die Analyse der kompilierten und qualitätsgeprüften Daten zeigte vor allem die enormen Datenlücken in der Bodenbiologie auf. Die Ziele des Umweltbundesamtes konnten zunächst nicht erreicht werden. Umso wichtiger war es, die Daten über ein von Experten erstelltes bodenzoologisches Informationssystem („Edaphobase“, siehe unten) dauerhaft verfügbar zu machen, damit weitere wissenschaftliche Analysen zu ermöglichen und langfristig die Datendefizite zu beheben.

Ein weiteres Beispiel liefern bodenzoologische Untersuchungen auf einer Allgäuer Alpe.¹³ Auf einer Fläche von 100 ha wurden in sechs Jahren 570 Arten wirbelloser Tiere nachgewiesen und 30.000 Datensätze generiert. Ergebnisse zu zahlreichen Aspekten wurden bereits veröffentlicht¹⁴ und das Projekt im Internet präsentiert.¹⁵ Der volle Datensatz sollte der Wissenschaft und der Öffentlichkeit jedoch dauerhaft für weitere Analysen (zum Beispiel Verbreitung von Arten, Identifikation von Indikatorarten) und als Grundlage für Monitoring und Erfolgskontrollen von Naturschutzmaßnahmen zur Verfügung stehen. Teildatensätze wurden an andere Datenbanken geliefert¹⁶ oder online über verschiedene Internetportale (zum Beispiel im *Atlas der Spinnentiere Europas*¹⁷) verfügbar gemacht. Als nächster Schritt erfolgte die Veröffentlichung der Spinnendaten über das Netzwerk *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF). Diese internationale Initiative garantiert den offenen Zugang und leichte und langfristige Verfügbarkeit der Biodiversitätsdaten.

Wichtige Nutzer*innen-Gruppen und Nutzungsszenarien mit spezifischen Anforderungen an die Datenbanken des SMNK sind:

1. Die Direktion und Verwaltung des Museums, beziehungsweise der öffentliche Träger (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg) – sie benötigen regelmäßig einen Überblick über den Bestand an Museumsobjekten, im Sinne eines Inventars und als Grundlage für eine monetäre Bewertung.
2. Viele Internetnutzer*innen mit naturkundlichem Interesse suchen Informationen zu Sammlungs- und Ausstellungsobjekten, bevorzugt Bilder oder andere Medien. Angaben zu Forschungsaktivitäten,

Sammlungen und Ausstellungen im Internet erhöhen die Sichtbarkeit und Akzeptanz der Arbeit eines Museums in der Öffentlichkeit erheblich und unterstützen die Erfüllung des Bildungsauftrags, auch im Hinblick auf die vielen Objekte, die nicht in den Ausstellungen präsentiert werden können.

3. Behörden, Planungsbüros und andere Nutzer*innen mit wissenschaftlichem Hintergrund sind an Informationen zu einzelnen Arten oder zur Fauna bestimmter Regionen oder Standorte interessiert.
4. Die wissenschaftliche Community sucht nach möglichst umfangreichen, konsistent strukturierten und hoch standardisierten Datensätzen, die für Metaanalysen oder sogar im Rahmen von Big-Data-Ansätzen verwendet werden können.

Die finanziellen und personellen Ressourcen des SMNK auf den Gebieten Datenmanagement und Informatik sind gering. Die Nutzung extern gehosteter Datenbanksysteme sowie die enge Kooperation mit externen Partnern sind deshalb von wachsender Bedeutung, um die eigenen Daten öffentlich verfügbar zu machen. Die Auswahl einer geeigneten Datenbanklösung ist aufgrund der Vielfalt der Anforderungen unterschiedlicher Benutzer*innen-Gruppen eine Herausforderung. Eine enge Zusammenarbeit zwischen IT-Spezialist*innen und Bio-/Geolog*innen ist Voraussetzung, um diese Aufgabe erfolgreich zu meistern. Aufgrund historischer Entwicklungen und wechselnder, stark voneinander abweichender Anforderungen kann der gleichzeitige Einsatz verschiedener Datenbanksysteme nicht immer vermieden werden und ein sorgfältiges Datenflussmanagement ist erforderlich, um Inkonsistenzen zwischen und innerhalb von

Arbeitsgruppen sowie in extern verfügbaren Datensätzen zu verhindern.

Das Management heterogener und komplexer biologischer Forschungsdaten für eine große Anzahl möglichst breit gefächelter Nutzungsszenarien erfordert (unter anderem):

- Ein breites Spektrum an vordefinierten Feldern für Angaben zu Beleg/Serie (*specimen*, zum Beispiel Anzahl, Stadium, Geschlecht, Zugangsdaten, Identifikation), dem Sammelereignis (*sampling event*, zum Beispiel Datum, Methode, Fundort), der Konservierung und Aufbewahrung (Konservierungsmethode, Sammlungsteil, Standort).
- Tools zur Georeferenzierung (GIS-Funktionen, Integration von GoogleMaps und OpenStreetMaps) und der Bestandsverwaltung (Tabellenansichten, Verwendung von Barcodes, Ausleihen, Statistik).
- Möglichkeiten der Verwaltung von Abundanzdaten als Grundlage für Berechnungen.
- Analysefunktionen wie zum Beispiel die automatische Erzeugung von Fundortkarten, ortsabhängigen Artenlisten oder die Erstellung detaillierter Tabellen für die Verwendung in externen Statistikprogrammen.
- Zugriff auf und Verknüpfung mit Thesauri und Listendiensten, zum Beispiel taxonomische (*Catalogue of Life*) oder geopolitische Listen (*Getty Thesaurus*).
- Verknüpfungsmöglichkeiten mit Bild- und anderen Dateien.
- Eine hierarchische Fundortverwaltung, um Probenahme- oder Versuchsdesigns unabhängig von geografischen Informationen abzubilden.

- Die Verwendung von internationalen Standards für Zugang zu und Austausch von biologischen Daten (ABCD, TDWG) als Grundlage für Maschinenlesbarkeit und Nutzung in Netzwerken wie GBIF und BioCASE.¹⁸

Das modular aufgebaute Datenbanksystem Diversity Workbench (DWB)¹⁹ erfüllt diese Anforderungen und wird deshalb am SMNK für das integrierte Datenmanagement verwendet. Die von uns darin verwalteten Daten lassen sich bezüglich des Ursprungs, der Objektarchivierung und vor allem des Nutzungspotenzials in zwei Kategorien einteilen: Sammlungsdaten und Studiendaten.

Sammlungsdaten (taxonomischer Sammlungen) sind objektbezogene Daten, zu denen immer ein individuell markierter Beleg oder eine Belegserie existiert. Diese Art von Daten repräsentiert den traditionellen Datentyp in einem Museum, bei dem das Objekt im Mittelpunkt steht. Wichtiges Beispiel hierfür sind die Typusexemplare von Arten, die verpflichtend wissenschaftlichen Beschreibungen zu Grunde liegen.

Bei den Studiendaten handelt es sich meist um sehr umfangreiche Datenpakete, die zum Beispiel im Rahmen faunistisch-ökologischer Studien (siehe oben) erhoben wurden. In Forschungsprojekten werden Tausende von Organismen oder Beobachtungen gesammelt, aber nur wenige davon werden aufgrund des hohen Aufwands für die Konservierung, Etikettierung und Lagerung in eine taxonomische Sammlung aufgenommen. Am SMNK wird der größte Teil dieser Belege in Form von Konvoluten aufbewahrt. Zu den Datenpaketen gehören meist umfangreiche Zusatzinformationen zu den Fundorten (abiotische und biotische Variablen) und Methoden sowie Metadaten zu

Zielen, Dauer, Förderung und Umständen des Forschungsprojekts – wichtige Informationen insbesondere für eine spätere (Wieder-) Verwendung der Daten.

Derzeit (2/2019) stellen die Webspinnen mit über 66.000 Datensätzen den größten Datenbestand des SMNK in DWB dar, gefolgt von den Pilzen mit fast 45.000 Datensätzen. Darüber hinaus sind Datensätze zu circa 12.000 Mollusken, 9.000 Säugetieren, 1.000 Vögeln, 3.300 Wildbienen sowie mehr als 1.000 weiteren Spinnentiere und etwa 700 weiteren Wirbellosen aus unseren Sammlungen in DWB integriert. Teile dieser Datensätze stellen wir aus der Datenbank heraus über verschiedene Internetportale (GFBio, GBIF, BiNHum) und unsere eigene Homepage der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Basierend auf dem *World Spider Catalog*²⁰ wird am SMNK eine Liste der deutschen Spinnenarten im DWB-Modul DiversityTaxonNames kuratiert und über verschiedene Taxonlisten-Services zur kostenlosen Nutzung bereitgestellt. DWB-Nutzer profitieren von umfangreichen Angaben: zum validen Namen, der deutschen Bezeichnung, dem taxonomischen Rang, dem Rote-Liste-Status in allen Bundesländern, zu Habitatpräferenzen und *species traits* sowie von Links zum Weltkatalog, dem Online-Bestimmungsschlüssel „araneae“,²¹ dem Atlas der mitteleuropäischen Spinnentieren und dem Forum (Wiki) der Arachnologischen Gesellschaft.

Im Plot-Modul verwaltet das SMNK hierarchisch über 2.000 Probenstandorte (Plots), mit Koordinaten, Ortsbezeichnung, Angaben zu Höhen, Naturraum, Biotoptyp oder Vegetation, als wichtige Grundlage für biogeografische und ökologische Auswertungen der

Studiendaten, auch für ein Monitoring der biologischen Vielfalt.

Projekte zur Mobilisierung von Sammlungs- und Forschungsdaten des SMNK

Das bodenzoologische Informationssystem Edaphobase²² ist ein taxonomisch-ökologisches Datenbanksystem, das vorhandene taxonomische Daten zu Bodenorganismen aus Museumsammlungen, der Literatur und Berichten vieler an diesem Thema forschenden Einrichtungen und Personen zusammenführt und öffentlich verfügbar macht. In einer Webapplikation können sich die Nutzer*innen aus der enormen Datengrundlage dieses *data warehouse* Datenpakete je nach Interesse zusammenstellen und über integrierte Statistiktools auswerten.²³ Das Verbundprojekt wurde von 2009 bis 2018 vom BMBF gefördert, die bodenzoologische Datenbank wird vom SMNG vorgehalten.

Im von der DFG geförderten Projekt ARAMOB²⁴ werden in einem ersten Schritt arachnologische Daten für die Nutzung durch die wissenschaftliche Gemeinschaft mobilisiert. Diversity Workbench wurde dafür als virtuelle Forschungsumgebung fachbeziehungsweise taxonspezifisch vorbereitet und stellt Arachnolog*innen spezifische Listen und Werkzeuge zur Verfügung. Ein Grundstock ökologisch auswertbarer Daten zu Spinnen in Deutschland wird von den beiden baden-württembergischen staatlichen Naturkundemuseen SMNK und SMNS in DWB zusammengestellt, standardisiert und angereichert. Dem Beispiel von Edaphobase folgend, werden in einem eigenen Portal der Arachnologischen Gesellschaft die Sichtung, Zusammenstellung und Auswertung von Spinnendaten über statistische Tools

ermöglicht. Zur Gewährleistung des Zugangs, der nachhaltigen Datenhaltung, Standardisierung (Taxonomie), Datenqualität und Verknüpfbarkeit ist die Bildung eines Konsortiums von Naturkundemuseen und der Arachnologischen Gesellschaft geplant. Das Projekt ist ein Beitrag zu dem gerade erst durch die DFG und andere deutsche Wissenschaftsorganisationen initiierten Prozess der Entwicklung einer nationalen Forschungsdatenstruktur.²⁵ International anschlussfähig wird dieses nationale Projekt durch die gute Vernetzung und Kommunikation der (deutschsprachigen) Arachnologischen Gesellschaft mit anderen nationalen und internationalen Gesellschaften.

Aufbereitung der Daten für unterschiedliche Öffentlichkeiten

Um die Sammlungen, die mit ihnen verbundenen Daten und aktuellen Forschungsprojekte auch einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, wird aktuell ein Internetportal erstellt, auf dem unterschiedliche Interessensgruppen Zugang zu ausgewählten Daten der Sammlungen und verknüpfte, zielgruppenspezifisch aufbereitete Inhalte erhalten. Neben Angeboten für Wissenschaftler*innen und interessierte Laien sollen vor allem auch Nutzer*innen, die über wenig naturkundliche Vorerfahrung verfügen, über interdisziplinäre Zugänge (zum Beispiel bildende Kunst oder Musik) oder gesellschaftliche Bezüge abgeholt werden, die eine Brücke zu ihrer Lebenswelt schlagen. Geeignete Formate werden auch in die Ausstellungen (zum Beispiel Medienstationen) sowie in das flankierende Vermittlungsangebot (zum Beispiel Museums-App) einfließen. Die Förderung des Projekts durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg im Programm „Digitale Wege ins Museum“ ermöglicht die enge Kooperation

eines Datenkurators mit einem*r Wissenschaftsredakteur*in.

Dr. Florian Raub

Datenkurator
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbprinzenstraße 13
76133 Karlsruhe

Dr. Thomas Stierhof

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbprinzenstraße 13
76133 Karlsruhe

Dr. Hubert Höfer

Leiter Abteilung Biowissenschaften
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbprinzenstraße 13
76133 Karlsruhe

Dr. Constanze Hampf

Leiterin Abteilung Kommunikation
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe
Erbprinzenstraße 13
76133 Karlsruhe



Abb. 2: In Alkohol konservierte Belege der Spinnensammlung. Foto: H. Höfer.

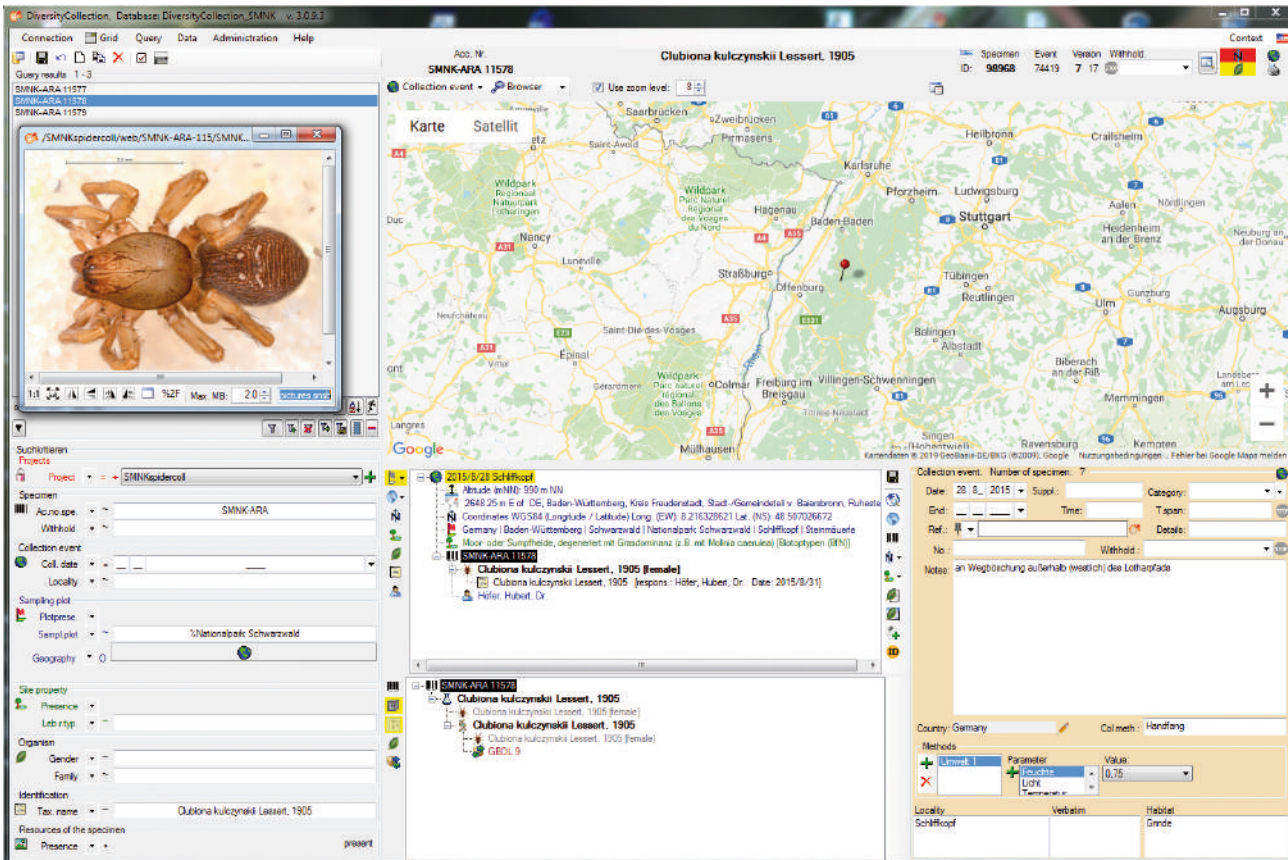


Abb. 3: Screenshot vom Collection Modul des Datenbanksystems Diversity Workbench.

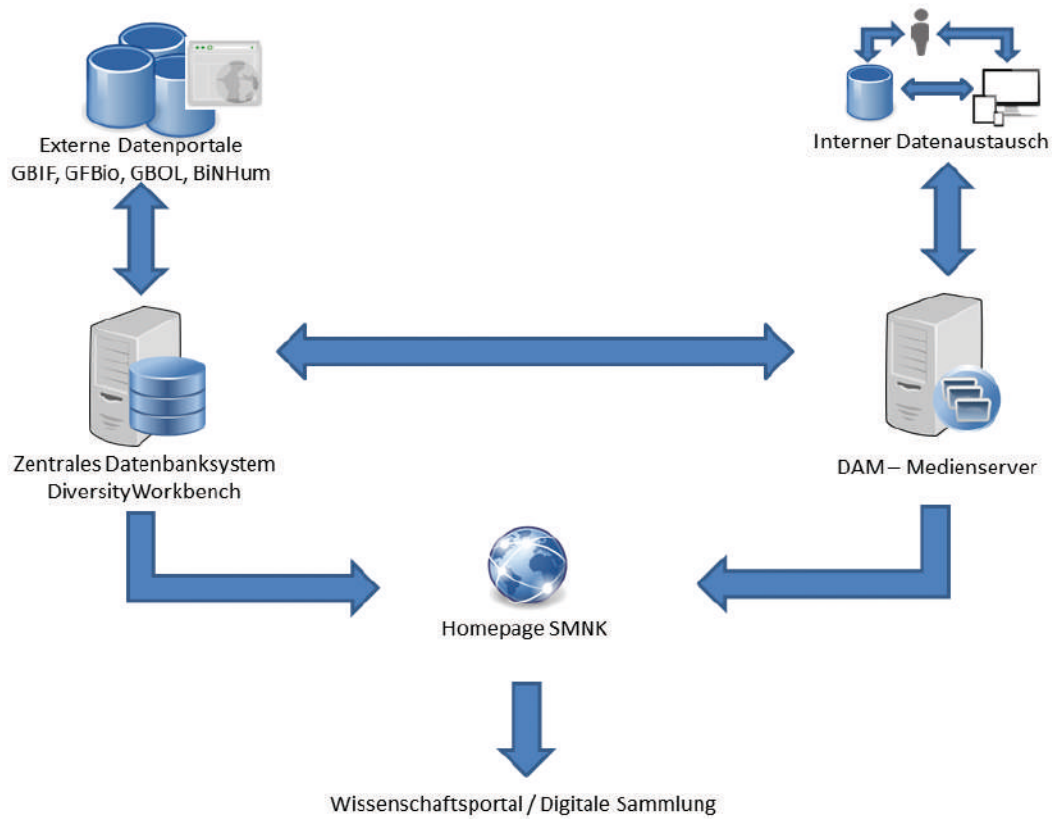


Abb. 4: Datenfluss am SMNK.



Abb. 5: Schmetterlings-Belege vom ersten Direktor des Karlsruher Naturkundemuseums C. C. Gmelin (1785–1837). Foto: R. Trusch.

-
- ¹ DEUTSCHER MUSEUMSBUND E. V., *Aufgaben des Museums*, online unter: www.museumsbund.de/museumsaufgaben/ (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
ICOM DEUTSCHLAND, „Zur Ethik des Bewahrens: Konzepte, Praxis, Perspektiven“, in: *Beiträge zur Museologie*, 4, 2014.
- ² ICOM DEUTSCHLAND 2014 (wie Endnote 1).
- ³ Dagmar TRIEBEL, „Pilzherbarien – Neue Aufgaben im Bereich Biodiversitätsinformatik und Datenmanagement“, in: *Rundgespräche der Kommission für Ökologie*, 37, 2009.
- ⁴ INSTITUT FÜR MUSEUMSFORSCHUNG, *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2011*, online unter: www.smb.museum/fileadmin/website/Institute/Institut_fuer_Museumsforschung/Publikationen/Materialien/mat66.pdf (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
- DEUTSCHE NATURWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGSSAMMLUNGEN E. V. (DNFS), *Herausforderungen und Aufgaben*, online unter: www.dnfs.de/turnjs/DNFS-Herausforderung_und_Aufgaben.pdf (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
- ⁵ Petra GEHRING, *Forschungsdatenmanagement – Viele Fronten*, online unter: www.forschung-und-lehre.de/viele-fronten-985/ (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
- ⁶ Robert K. COLWELL, *Biota 2 The Biodiversity Database Manager*, Sunderland 2011.
- ⁷ GTI-KONTAKTSTELLE, *OBIF – Optimierung der anwendungsorientierten Erforschung und Dokumentation von Biodiversität am Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe*, online unter: www.gti-kontaktstelle.de/?q=node/3329 (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
GBIF 2019, *GBIF.org – Global Biodiversity Information Facility*, online unter: www.gbif.org (letzter Aufruf 28. Februar 2019).
- ⁸ HELMHOLTZ-ZENTRUM POTSDAM (GFZ), „Research Data Vision 2025“ – ein Schritt näher: ein Diskussionspapier der Arbeitsgruppe Forschungsdaten der Schwerpunkttinitiative „Digitale Information“ der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen, online unter: gfzpublic.gfz-potsdam.de/pubman/item/escidoc:3007904 (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
- ⁹ TRIEBEL 2009 (wie Endnote 3).
- ¹⁰ Manfred VERHAAGH, Robert TRUSCH, Hubert HÖFER, „Langfristige Strategien zur musealen Biodiversitätsforschung in Deutschland und in den Tropen“, in: *ZfB-Scriptum*, 2, Januar 2009.
Hubert HÖFER, Jochen H. BIHN, Clovis BORGES, Ricardo M. DE BRITTEZ, Roland BRANDL, Rainer FABRY, Jens JETZKOWITZ, Hans Peter KAHLE, Renato MARQUES, Richard OTTERMANN, Detlef PAULSCH, Jörg RÖMBKE, Martina ROß-NICKOLL, Manfred VERHAAGH, „InBioVeritas – Valuating nature in the southern Mata Atlântica of Brazil“, in: *Procedia Environ. Sci.*, 9, 2011.
Rene TÄNZLER, Katayo SAGATA, Suriani SURBAKTI, Michael BALKE, Alexander RIEDEL, „DNA Barcoding for Community Ecology – How to Tackle a Hyperdiverse, Mostly Undescribed Melanesian Fauna“, in: *PLoS One*, 7, 1, 2012.
Florian RAUB, Hubert HÖFER, Ludger SCHEUERMANN, Ricardo M. DE BRITTEZ, Roland BRANDL, „Conserving landscape structure – conclusions from partitioning of spider diversity in southern Atlantic forests of Brazil“, in: *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 50, 3, 2015.
- ¹¹ Florian RAUB, Hubert HÖFER, Ludger SCHEUERMANN, „Spider (Arachnida, Araneae) diversity in secondary and old-growth southern Atlantic forests of Paraná state, Brazil“, in: *Ecology*, online unter: doi.wiley.com/10.1002/ecy.1854 (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
- ¹² Jörg RÖMBKE, Stephan JÄNSCH, Martina ROß-NICKOLL, Andreas TOSCHKI, Hubert HÖFER, Franz HORAK, David RUSSEL, Ulrich BURKHARDT, Heike SCHMITT, „Erfassung und Analyse des Bodenzustands im Hinblick auf die Umsetzung und Weiterentwicklung der Nationalen Biodiversitätsstrategie (mit Anhang)“, in: *UBA Texte*, 33 und 34, 2012.
- ¹³ Hubert HÖFER, Theo BLICK, Christoph MUSTER, Detlef PAULSCH, „Artenvielfalt und Diversität der Spinnen (Araneae) auf einem beweideten Allgäuer Grasberg (Alpe Einödsberg) und unbeweideten Vergleichsstandorten im Naturschutzgebiet Allgäuer Hochalpen“, in: *Andrias*, 18, 2010.

-
- ¹⁴ Christoph MUSTER, Theo BLICK, Hubert HÖFER, „*Chthonius (Ephippiochthonius) poeninus* – ein ‚Schweizer Endemit‘ in den Allgäuer Alpen (Pseudoscorpiones: Chthoniidae)“, *Arachnologische Mitteilungen*, 36, 2008.
Ingmar HARRY, Claudia DREES, Hubert HÖFER, Thorsten ASSMANN, „When to sample in an inaccessible landscape: a case study with carabids from the Allgäu (northern Alps) (Coleoptera, Carabidae)“, in: *Zookeys*, 100, 2011.
Franz HORAK, Steffen WOAS, „Die Hornmilben (Acari: Oribatida) der Alpe Einödsberg im Naturschutzgebiet Allgäuer Hochaplen“, in: *Andrias*, 18, 2010.
- ¹⁵ Hubert HÖFER, *Projekt Einödsberg*, online unter: www.einoedsberg.de (letzter Aufruf am 28. Februar 2019).
- ¹⁶ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, *Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz*, online unter: www.lfu.bayern.de/natur/fis_natur/index.htm (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ¹⁷ ARACHNOLOGISCHE GESELLSCHAFT (ARAGES), *Atlas der Spinnentiere Europas*, online unter: atlas.arages.de/, (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ¹⁸ BOTANISCHER GARTEN UND BOTANISCHES MUSEUM BERLIN (BGBM), *BioCASE – Biological Collection Access Service for Europe*, online unter: www.biocase.org/ (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ¹⁹ Dagmar TRIEBEL, Gregor HAGEDORN, Gerhard RAMBOLD, *Diversity Workbench – A virtual research environment for building and accessing biodiversity and environmental data*, online unter: www.diversityworkbench.net (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ²⁰ NATURAL HISTORY MUSEUM BERN (NMBE), *World Spider Catalog, Version 20.0.*, online unter: wsc.nmbe.ch (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ²¹ NATURAL HISTORY MUSEUM BERN (NMBE), *araneae – Spiders of Europe*, online unter: araneae.nmbe.ch (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ²² Ulrich BURKHARDT, David J. RUSSELL, Peter DECKER, Martin DÖHLER, Hubert HÖFER, Stephan LESCH, Sebastian RICK, Jörg RÖMBKE, Carmen TROG, Jörn VORWALD, Eberhard WURST, and Willi E. R. XYLANDER, „The Edaphobase project of GBIF-Germany—A new online soil-zoological data warehouse“, in: *Appl. Soil Ecol.*, 83, November 2014.
- ²³ SENCKENBERG MUSEUM FÜR NATURKUNDE GÖRLITZ (SMNG), *Edaphobase Portal*, online unter: portal.edaphobase.org (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ²⁴ STAATLICHES MUSEUM FÜR NATURKUNDE KARLSRUHE (SMNK), *ARAMOB – Mobilisierung von Spinnendaten*, online unter: www.aramob.de (letzter Aufruf am 1. März 2019).
- ²⁵ DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT (DFG), *Nationale Forschungsdateninfrastruktur*, online unter: www.dfg.de/foerderung/programme/nfdi/ (letzter Aufruf am 1. März 2019).