

FORSCHUNG UND VERMITTLUNG ANHAND DIGITALER BILDREPOSITORIIEN - EIN ZWISCHENBERICHT

Kristina Friedrichs^a, Cindy Kröber^b, Jonas Bruschke^c, Sander Münster^d

^a Institut für Kunstgeschichte, JMU Würzburg, Deutschland, kristina.friedrichs@uni-wuerzburg.de; ^b Medienzentrum, TU Dresden, Deutschland, cindy.kroeber@tu-dresden.de; ^c Lehrstuhl für Informatik IX, JMU Würzburg, Deutschland, jonas.bruschke@uni-wuerzburg.de; ^d Medienzentrum, TU Dresden, Deutschland, sander.muenster@tu-dresden.de

KURZDARSTELLUNG: Bildrepositorien als Bewahrungsorte kulturellen Erbes stehen schon seit einigen Jahren im Fokus der Digitalisierungsbemühungen und werden im Zuge dessen konstant der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Damit eröffnen sich neue Möglichkeiten der Nutzung – aber ebenso Hürden, sowohl für ein spezifisches Fach- als auch ein interessiertes Laienpublikum. Aus diesem Grund untersucht die BMBF-Nachwuchsforschergruppe „Urban History 4D“ seit 2016 die Erschließung großer digitaler Bildbestände im Bereich der Stadtgeschichte, einerseits für einen forschenden Gebrauch, andererseits zum Zweck der Vermittlung. Nach einem reichlichen Jahr der Arbeit möchten wir in diesem Rahmen die Zwischenergebnisse sowohl im Hinblick auf die grundlegenden Prämissen als auch auf die technische Umsetzung vorstellen.

1. EINFÜHRUNG

Seit etwa drei Jahrzehnten nimmt die Digitalisierung einen immer höheren Stellenwert in der Gesellschaft ein. Auch das kulturelle Erbe und die Kunst sind von dieser Entwicklung betroffen und nutzen die neuen Möglichkeiten mit steigender Tiefe und wachsendem Umfang [1]. Dennoch zeigt es sich, dass die bereits entwickelten Ansätze inzwischen schon wieder überdenkens- und anpassungswürdig sind.

Unser Fokus richtet sich auf einen solchen Bereich der Digitalisierung: Bildrepositorien. Diese wurden nach Vorbild der vormaligen analogen Bildarchive aufgebaut und funktionieren oftmals wie eine Art elektronischer Zettelkasten. Für viele Forschungsfragen ist dieser Ansatz jedoch mäßig praktikabel. Ein Beispiel hierfür ist die stadthistorische Forschung, die in unserem engeren Betrachtungsfeld liegt.

Die durch das BMBF geförderte eHumanities-Nachwuchsforschergruppe HistStadt4D adressiert anhand stadt- und baugeschichtlicher Forschungsfragen und Vermittlungsanliegen zur Historie der Stadt Dresden die Untersuchung und Entwicklung von

methodischen und technologischen Ansätzen, umfangreiche Repositorien historischer Medien und Kontextinformationen räumlich dreidimensional sowie zeitlich zusammenzuführen, zu strukturieren und zu annotieren sowie diese für Wissenschaftler und Öffentlichkeit mittels eines 4D-Browsers sowie einer ortsabhängigen Augmented-Reality-Darstellung als Informationsbasis, Forschungswerkzeug und zur Vermittlung geschichtlichen Wissens nutzbar zu machen.

2. DIGITALE BILDREPOSITORIIEN

Im Folgenden möchten wir Zwischenergebnisse nach einem reichlichen Jahr der Forschung unter besonderer Berücksichtigung des Teilbereichs der Forschungsunterstützung präsentieren. Daraus ergeben sich drei Schwerpunkte: Beginnend beim informationswissenschaftlichen Fundament konnten erstens eine durchgeführte Detailstudie zu 107 verschiedenen Online-Bildrepositorien sowie zweitens strukturierte Interviews Desiderate verschiedener Zielgruppen eruieren und bereits bestehende, sinnvolle Ansätze seitens der Repositorien herausstellen. Aufbauend auf diesen Kriterien wird drittens eine Forschungsplattform erstellt,

die ergänzend zur bislang vorherrschenden Suchmethode auf Basis von Schlagworten eine zeit- und ortsbasierte Suche in einem vierdimensionalen Modell erprobt.

2.1 BILDREPOSITORIEN – STATE OF THE ART

Um zu ermitteln, welche Ansätze im Bereich der Bildrepositorien bereits existieren, wurde ein Survey im Umfang von 107 online-Bildplattformen im Gebiet von Kunst, Architektur und Kultur vorgenommen. Er umfasst sowohl Museen als auch didaktische Seiten, universitäre und forschende Einrichtungen, Archive und Bibliotheken, aber auch kommerzielle Anbieter. Das Corpus stammt hauptsächlich aus dem deutsch- und englischsprachigen Bereich, um eine sprachbasierte Suche zu ermöglichen. Außer der Voraussetzung, dass alle Plattformen über einen online-Zugang verfügen mussten, wurde eine Mindestbestandsgröße von 1000 Bildern gewählt, um ein Repositoryum von einer privaten Sammlung unterscheiden zu können. Die Untersuchung befasste sich mit Aspekten [2, 3] der Zugänglichkeit, der Such- und Filterfunktionen, Metadatenqualität sowie weiterführender Rechercheangebote und der Möglichkeit der Partizipation.

Beginnend bei der Zugänglichkeit zeigte sich, dass viele Bildrepositorien den Wunsch nach freiem Zugang bereits erfüllen [3], denn nur 9 der 107 Plattformen waren ausschließlich per Log-in zugänglich, nur eine hiervon exklusiv per kostenpflichtiger Mitgliedschaft, die nicht über einen institutionellen Zugang abgedeckt werden konnte. Damit wurde seitens der Anbieter aktiv einer expliziten Benutzungshürde entgegen gewirkt.

Im Hinblick auf die Suche und das Filtern ist das hauptsächliche Merkmal aller Repositorien die schlagwortbasierte Suche, die am Anfang jeder Recherche steht. Fast alle Plattformen bieten zum Einstieg ein einfaches Suchfeld an, doch darüber hinaus existiert oftmals eine erweiterte Suche nach mehrere Termini vorgegebener Kategorien, die je nach Fokus der Plattform individuell ausfallen.

Darauf baut die Untersuchung der Filtermöglichkeiten auf, die ebenfalls eine breite Spannweite je nach bereitstellender Institution ausweist. Die häufigsten Filter beinhalten:

- 1) den Urheber, Künstler, Architekten, Fotografen, etc.
- 2) Zeit und/oder Ort
- 3) eine übergeordnete Sammlung
- 4) die institutionelle Zugehörigkeit bzw. den Verwalter der Quelle
- 5) übergeordnete Kategorien (z. B. Art des abgebildeten Gebäudes, u. ä.)
- 6) Auflösung, Format, Farbe
- 7) Nutzungsrechte
- 8) Trefferkategorie (Objekt, Artikel, Veranstaltung, etc.)
- 9) Material, Technik, Genre

Dabei hat sich gezeigt, dass vor allem Angebote aus dem Bereich von Archiven und Bibliotheken die meisten Filtermöglichkeiten anbieten (1-5, 7, 9).

Aufgrund des Fokus auf architektur- und stadthistorischer Forschung wurde zusätzlich auf Angebote geachtet, die die räumliche Verortung des Bildmaterials im Trefferdatensatz anzeigen. Nur drei der untersuchten 107 Repositorien bildeten den Treffer in räumlichen Anwendungen wie Google Maps oder OpenStreetMaps ab. Dort besteht also gerade bei Fotografien mit Raumbezug noch Entwicklungsbedarf, auch wenn diese ersten Beispiele zeigen, dass auf solche Anforderung inzwischen reagiert wird.

Was ebenfalls deutlich zu Tage trat, war die nach wie vor sehr heterogene Qualität der Metadaten, die nicht nur mit den Wissenslücken im Bezug auf die jeweilige Quelle begründet werden kann. Besonders anschaulich waren diese Unterschiede bei Meta-Datenbanken (32 von 107), die ihre Bestände aus anderen Plattformen rekrutieren. Da seitens der Nutzer oftmals die Metadatenqualität unter den wichtigsten Anforderungen rangiert, scheint seit den ersten Studien zu diesem Thema immer noch Bedarf zu bestehen [9]. Hieran anschließend fällt die Fortentwicklung von Querverlinkungen positiv auf, die auf Normdaten, übergeordnete Kategorien oder ähnliche Treffer hinweisen und somit zu weiteren Suchergebnissen leiten können. Bereits 24 der untersuchten Repositorien bieten ihren Nutzern eine oder mehrere der genannten Optionen an.

Ebenso wurde die Möglichkeit zur Partizipation betrachtet, also das Beitragen von

Wissen und eine etwaige Diskussion mittels Kommentaren. 26 der Bildrepositorien bieten eine Kommentarfunktion an oder ermöglichen ein Feedback per E-Mail. Allerdings hatten nur zwei Plattformen eine einfache Form der Qualitätssicherung eingesetzt, indem der (wissenschaftliche) Hintergrund des Beitragenden abgefragt wurde.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass seit der Anfangszeit der online-Bildarchiv als Nachfolger von Zettelkästen eine rege Entwicklung stattgefunden hat. Viele Aspekte, die oftmals von Nutzern als wichtig benannt werden, fanden hierin bereits Aufmerksamkeit. Andere hingegen harren noch einer Umsetzung. Aus diesem Grund haben wir uns im Rahmen zweier Interviewsituationen mit eben diesen Anforderungen intensiv auseinandergesetzt.

2.2 NUTZERANFORDERUNGEN

Zunächst wurde im September 2016 ein strukturiertes Interview mit einer Studentengruppe des Kunsthistorischen Instituts der Julius-Maximilians-Universität Würzburg durchgeführt, die im Rahmen eines Seminars zu Dresdner Barockbauten arbeiteten. Das Interview basiert somit auf 15 Erfahrungswerten einer im Bachelor-Studium befindlichen Gruppe, die zwar alle in einer vergleichbaren Phase des Studiums, aber sonst recht heterogen waren, also auch Senior- und Zweitstudenten umfassten. Die vorbereiteten Fragen wurden an die gesamte Gruppe gestellt, wobei sich Diskussionen aus den Einzelfragen ergaben, die in kleineren Gruppen vertieft und die durch die Moderatorin gezielt auf Aspekte der Nutzung von Repositorien angesprochen wurden, so das Suchverhalten, auffällige Beobachtungen und die Zufriedenheit mit den Suchergebnissen.

Weitere Interviews finden seit August 2017 sukzessive statt und decken vor allem den Bereich der fertig ausgebildeten Kunsthistoriker ab. So werden Personen mit Magister-, Master- und Doktorabschluss verschiedener Universitäten ebenfalls mit strukturierten Interviews zu Nutzeranforderungen von Bildrepositorien befragt.

Die qualitative Analyse ergab, dass die Kunsthistoriker während der Forschung einen dreistufigen Prozess durchlaufen [vgl. 7, 8]. Zunächst verschaffen sie sich einen Überblick, nutzen die Bildrecherche also um einen ersten Eindruck zu bekommen und eine

Themeneingrenzung vorzunehmen. Darauf folgt eine zielgerichtete Suche, die der Vertiefung des Einarbeitungsstandes folgt und sich auch auf angrenzende Themen erstrecken kann. Mögliche Vorgehensweisen sind hier sternförmig von einem Suchbegriff auszugehen oder in verwandten Themen zu browsen, um eine größere Vollständigkeit des Materials zu erzielen. Zuletzt werden speziell Quellen zur Präsentation oder zur Publikation eruiert, die bestimmte Qualitätsstandards oder rechtliche Prämissen zu erfüllen haben.

Die interviewten Studenten und Kunsthistoriker wurden weiterhin zu ihren Erfahrungen im Umgang mit digitalen Bildrepositorien befragt, woraufhin diese Resultate mit bereits in der Fachliteratur formulierten Feststellungen verglichen wurden [4, 5, 6]. Die Beobachtungen waren dabei großteils kongruent und besagen unter anderem, dass eine sinnvolle Filterung bei der Ausgabe von Suchtreffern gewünscht wird, die zum einen irrelevante Resultate ausblendet und zum anderen die eigentliche Information zügig zugänglich macht. Daran anschließend wurde übereinstimmend festgestellt, dass das Scrollen durch Resultate der Inspiration dienen kann, jedoch überaus zeitaufwändig ist und daher nicht für alle Suchvorgänge gleichermaßen praktikabel ist [11]. Die essentielle Voraussetzung hierfür ist eine konstant gute Metadatenqualität, sowohl was die Beschreibung des Objektes, seine Einordnung in Ontologien, den Erhaltungszustand oder Rechtsbelange angeht. Ein Fakt, der von allen Untersuchungsgruppen und auch der einschlägigen Literatur immer wiederholt wird, ist die Schwierigkeit, das Dargestellte vom Visuellen in sprachliche Termini zu übertragen [10]. Bei Gemälden wird hierbei häufig auf den Künstler, den Titel oder die Ikonographie zurückgegriffen. Bei Gebäuden kann gegebenenfalls ein Eigenname oder die Adresse als Suchvehikel dienen, was jedoch oftmals wenige, unpräzise oder gar falsche Suchtreffer nach sich zieht.

Trotzdem an diesen Ergebnissen deutlich wird, dass sich Kunsthistoriker auch derzeit noch mit ähnlichen Problemen und Hürden auseinandersetzen, die längst als allgemein bekannt gelten [11], lassen sich aus den in beiden Untersuchungen herauskristallisierten Nutzungsanforderungen Ideen für ein alternatives Herangehen ableiten. In unserem Vorschlag tritt zur bislang vorherrschenden Suchmethode

auf Basis von Schlagworten eine zeit- und ortsbasierte Suche in einem dreidimensionalen Modell mit der Zeit als zusätzlicher vierter Dimension hinzu.

2.3 FORSCHUNGSPLATTFORM 4D-BROWSER

Als Grundvoraussetzung werden die historischen Städtefotografien der Repositorien photogrammetrisch verortet (Abb. 1), was derzeit noch manuell erfolgt; ein Werkzeug zur halbautomatischen Lokalisierung befindet sich jedoch in der Erprobungsphase. Damit wäre es möglich, auch umfangreiche Bildbestände aus verschiedenen Repositorien in das Werkzeug zu integrieren.

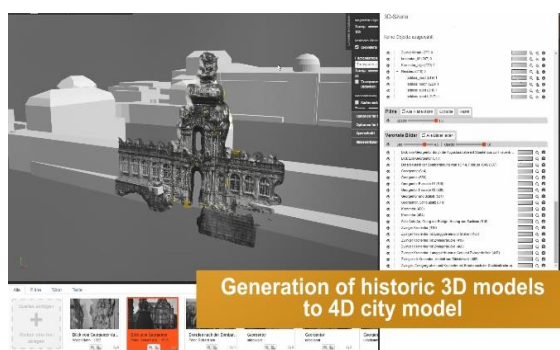


Abb. 1: Photogrammetrische Erstellung eines dreidimensionalen Modells aus historischen Bildbeständen

Das Potential historischer Fotografien liegt hierbei vor allem in der getreuen Dokumentation des jeweils zeitgenössischen Zustandes, zugleich aber auch in der Darstellung von zerstörten und damit nicht mehr existenten Objekten.

Auf Basis des Modells soll schließlich eine räumlich und zeitlich verortete Suche in Medienrepositorien mittels eines 4D-Browserinterfaces ermöglicht werden (Abb. 2). Eine besondere Herausforderung einer ersten Entwicklungsphase [12] stellen die semantische Verknüpfung der Daten und die Visualisierung zeitlich und räumlich verorteter Informationen [16] dar. So muss die angestrebte 4D-Browseranwendung ein ganzes Stadtmodell handhaben können, das sich zudem über die Zeit stetig verändert. Dies geht über die eigentlichen Bauten hinaus, denn beim gewählten Beispiel Dresden hat sich im betrachteten Zeitraum des 20. Jahrhunderts die Straßensituation massiv verändert. Ein historisches 3D-Stadtmodell könnte das Verständnis für die historische Bausituation sowie zur Aufnahmesituation einer Fotografie erweitern [13]. Ein weiterer Schwerpunkt liegt

in der Vermittlung der Glaubwürdigkeit der Daten. Durch die allgemein eher geringere Qualität der historischen Aufnahmen und die nicht flächendeckende Abdeckung der Stadt durch diese Aufnahmen, werden ein historisches 3D-Stadtmodell und unter Umständen auch die Aufnahmestandpunkte nicht hundertprozentig rekonstruierbar sein. Dem Nutzer sollte daher der Grad der Unsicherheit der Daten signalisiert werden. Transparenzen und Farbcodierungen sind nur zwei Möglichkeiten, dies darzustellen [14, 15]. Bei interpretativen, digitalen 3D-Rekonstruktionen erfolgt eine Bewertung der Quellen und somit der 3D-Modelle durch den Modellierer bzw. Historiker. Bei der hier angestrebten automatischen Rekonstruktion und Verortung müssen jedoch noch Methoden zur automatischen Validierung und Bewertung der Resultate entwickelt werden.

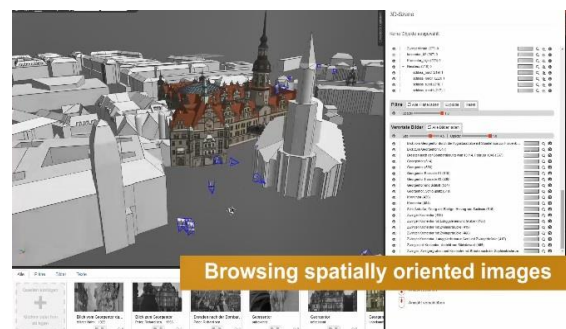


Abb. 2: Prototyp des 4D-Browsers

Mit Blick auf eine weitere Entwicklung stehen aktuell Strategien zur sinnvollen Präsentation einer Vielzahl von Datensätzen auf der Entwicklungsagenda, weiterhin die Schnittstellen zum automatischen Datenbezug aus Repositorien – in unserem Arbeitsbeispiel der Deutschen Fotothek – sowie Möglichkeiten zur nutzergesteuerten, interaktiven Informationsverknüpfung, die auch die Basis für weitere Forschungsinstrumente wie etwa Lineale, Überblendungen, Vergleichsraster, die Verwendung inhaltlicher Tags und andere Sortierfunktionen werden soll. Diese Funktionen ergeben sich nicht zuletzt aus der Ermittlung der Nutzererfordernisse und sollen im Zuge der Prototypsentwicklung fortwährend angepasst werden.

3. SCHLUSS

Welches Resümee lässt sich nach einem Jahr Forschungsarbeit in der Nachwuchsgruppe ziehen? Neben der vorgestellten Forschung in den jeweiligen Untersuchungsgebieten stellt insbesondere die Schaffung von Schnittstellen

zwischen diesen Bereichen eine wichtige und kontinuierliche Aufgabe dar. Praktisch bewährt haben sich in unserer Arbeit beispielsweise Elemente wie eine gemeinsame Ergebnisvision, eine engmaschige Abstimmung und ein agiles Arbeitsvorgehen.

4. DANKSAGUNG

Diese Untersuchung wurde dankenswerterweise durch die Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter der Projektnummer 01UG1630 ermöglicht.

5. LITERATURHINWEIS

[1] Durran, Jennifer: Art History, Scholarship and Image Libraries: Realizing the Potential of the Digital Age. *LASIE: Library Automated Systems Information Exchange*, 28, 2, S. 14-27, 06/1997.

[2] Beaudoin, Joan E./ Brady, Jessica: Finding Visual Information: A Study of Image Resources Used by Archaeologists, Architects, Art Historians, and Artists. *Art Documentation*, 30, 2, S. 24-36, 2011.

[3] Beaudoin, J. E.: An Investigation of Image Users across Professions: A Framework of Their Image Needs, Retrieval and Use. Diss. Drexel University, Philadelphia 2009.

[4] Benardou, Agiatis/ Constantopoulos, Panos/Dallas, Costis/ Gavrilis, Dimitris: Understanding the Information Requirements of Arts and Humanities Scholarship. *The International Journal of Digital Curation*, 1, 5, S. 18-33, 2010.

[5] Challener, Jacquelyn: *Information-Seeking Behavior of Professors in Art History and Studio Art*, Master's Research Paper, Kent State University 1999.

[6] Sweetnam, Mark S./ Agosti, Maristella/ Orio, Nicola/ Ponchia, Chiara/ Steiner, Christina/ Hillemann, M. Eva-Catherine/ Siochrú, Micheál Ó/ Lawless, Séamus: User needs for enhanced engagement with cultural heritage collections. *International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries 2012*, Springer LNCS, S. 64-75.

[7] Kuhlthau, Carol C.: Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. *Journal of the American Society for information Science*, 42, 5, S. 361-371, 06/1991.

[8] Ellis, David: A behavioural model for information retrieval system design. *Journal of*

information science, 15, 4-5, S. 237-247, 01/1989.

[9] Giral, Angela: Digital image libraries and the teaching of art and architectural history. *Art Libraries Journal*, 23, 04, S. 18-25, 1998.

[10] Matusiak, Krystyna K.: Towards user-centered indexing in digital image collections. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 22, 4, S. 283-298, 2006.

[11] Hastings, Samantha K.: Evaluation of image retrieval systems: Role of user feedback. *Library trends*, 48, 2, S. 438-452, 09/1999.

[12] Brusckke, J./ Niebling, F./ Maiwald, F./ Friedrichs, K./ Wacker, M./ Latoschik, M. E.: Towards Browsing Repositories of Spatially Oriented Historic Photographic Images in 3D Web Environments. Proceedings of the 22nd International Conference on 3D Web Technology (Web3D 2017), Brisbane, 2017. ACM. doi:10.1145/3055624.3075947

[13] Schindler, G./ Dellaert, F.: 4D Cities: Analyzing, Visualizing, and Interacting with Historical Urban Photo Collections. *Journal of Multimedia*. doi:10.4304/jmm.7.2.124-131 (19.10.2017)

[14] Lengyel, D./ Toulouse, C.: Darstellung von unscharfem Wissen in der Rekonstruktion historischer Bauten. In: Heine, Katja/ Rheidt, Klaus/ Henze, Frank/ Riedel, Alexandre (Hg.): *Von Handaufmaß bis High Tech III*, Verlag Philipp von Zabern, Darmstadt/Mainz, 2011, S. 182-187.

[15] Apollonio, F. I.: Classification Schemes for Visualization of Uncertainty in Digital Hypothetical Reconstruction. In: Münster, Sander/ Pfarr-Harfst, Mieke/ Kuroczyński, Piotr/ Ioannides, Marinos (Hg.): *3D Research Challenges in Cultural Heritage II: How to Manage Data and Knowledge Related to Interpretative Digital 3D Reconstructions of Cultural Heritage*. Springer International Publishing, Cham, 2016, S. 173-197. doi:10.1007/978-3-319-47647-6_9 (19.10.2017)

[16] Gouveia, J./ Branco, F./ Rodrigues, A./ Correia, N.: Travelling Through Space and Time in Lisbon's Religious Buildings. *2nd International Congress on Digital Heritage*, Granada, 2015, S. 407-408.