

Schon lange machen Archive sich die Vorzüge der Digitalisierung ihrer Bestände zunutze, gerade bei der Zugänglichmachung und Bereitstellung von visuellen Medien. Im Zuge von Fortschritten in der Informationstechnologie, namentlich auf dem Feld des maschinellen Lernens, ergeben sich jedoch neue Ansatzmöglichkeiten, um von digitalisierten oder (genuin) digitalen Fotografien ausgehend archivische Arbeitsprozesse zu unterstützen und neue Wege der Nutzung und Öffentlichkeitsarbeit zu beschreiten. Verschiedene Pilotprojekte haben in jüngerer Zeit beispielsweise aufgezeigt, welche Potenziale die automatische Anreicherung von Erschließungsinformationen mittels Bilderkennung bietet, wie moderne Visualisierungsmöglichkeiten von Fotografien aussehen können und welche Anknüpfungspunkte sich für die Öffentlichkeitsarbeit und Erschließung über Crowdsourcing-Projekte ergeben.

Archives have been digitising their collections and exploiting the resulting advantages for some time now – including, in particular, rendering their visual media accessible and available. However, advances in information technology, especially in the field of machine learning, have given rise to new support methods for archival work processes related to digitised or »born digital« photographs, and are breaking new ground in terms of user services and public relations. Various recent pilot projects, for example, have called attention to the potential offered by the automatic enrichment of indexing information based on image recognition, given rise to new visualisation possibilities for photographs and highlighted potential areas of overlap with public relations work and crowdsourcing-funded indexing projects.

ANDREAS WEBER

Potenziale digitalisierter Fotobestände für die Erschließung, Nutzung und Vermittlung in Archiven

Im Zuge der Etablierung von leistungsstarken mobilen Endgeräten und der dynamischen Entwicklung sozialer Netzwerke und Plattformen hat der gesellschaftliche Stellenwert von visuellen Medien, Abbildungen und Fotografien noch einmal signifikant zugenommen. Die damit einhergehende Bedeutungsverschiebung von der textuellen hin zu einer visuellen Kommunikation berührt natürlich auch Archive, die sich jedoch zunächst nur sehr zurückhaltend mit den Konsequenzen auseinandergesetzt haben, die sich hieraus für ihre Aufgabenfelder ergeben.¹ In den letzten Jahren ist gleichwohl ein stärkeres Interesse am Thema zu beobachten,² insbesondere seitdem auch die Geschichtswissenschaft nicht mehr allein zur Illustration auf diese Quellen zurückgreift, sondern sie auch als Untersuchungsgegenstand ernst nimmt.³

Der Fokus von Archivarinnen und Archivaren richtete sich dabei zunächst auf Probleme der Bestandserhaltung⁴ und der Überlieferungsbildung.⁵ Das verwundert nicht, immerhin wurden gerade in den letzten beiden Jahrzehnten sehr große Fotosammlungen mit teils problematischem Erhaltungszustand durch öffentliche Archive übernommen. Eine archivwissenschaftliche Debatte anzustoßen, war daher geboten und drängend. Mittlerweile werden daneben jedoch auch Fragen zur Erschließung, Nutzung und Vermittlung stärker ins Blickfeld der Fachcommunity gerückt. Impulse gehen

dabei zunehmend von den Möglichkeiten aus, die sich aus der Digitalisierung analoger Fotografien ergeben.

Vorteile und Potenziale der Digitalisierung

Durch die Digitalisierung, also die Erstellung digitaler Repografien, und die Online-Stellung ihrer Bestände können Archive ihren Nutzerinnen und Nutzern einen ubiquitären, unmittelbaren und komfortablen Zugang zu Archivgut eröffnen. Sie ermöglichen moderne Nutzungsarten von Kulturgut, unterstützen die heute bereits überwiegend digitalen Forschungsprozesse und schonen zugleich die Originale, die in der Folge sehr viel seltener ausgelesen und physisch eingesehen werden müssen.

Aufgrund ihres visuellen Charakters treten diese unbestrittenen Vorzüge der Digitalisierung bei Fotografien in besonderem Maße in Erscheinung. Gerade Nutzerinnen und Nutzern, die einen Eindruck davon erhalten wollen, wie etwas früher ausgesehen hat, oder die nach Abbildungen zur Illustration oder zur Kontextualisierung suchen, ist mit Erschließungsinformationen allein selten gedient. Vielmehr benötigen sie zusätzlich einen unmittelbaren visuellen Zugang, der ihnen erlaubt, Bilder direkt zu durchstöbern und vor allem auch eine Vielzahl von Abbildungen schnell zu überfliegen, um sich einen Überblick zu verschaffen und eine Auswahl zu treffen.⁶ Im Lesesaal stehen ihnen hier einige Hürden

im Weg. Einmal liegen Fotografien in Archiven nicht nur als Abzüge vor, sondern gerade auch in Form von Negativen, Dias oder Glasplatten, die sich nicht ohne Weiteres betrachten lassen. Das Archivmaterial müsste dazu entwickelt oder zumindest mit Geräten ausgewertet werden, die heute kaum mehr zur Verfügung stehen und den Archivbesuchern nur mehr schwer zu vermitteln sind. Hinzu kommt, dass dem Durcharbeiten und Vergleichen im Lesesaal praktische Gesichtspunkte zuwiderlaufen. Schon um die innere Ordnung zu erhalten, werden Archive es nicht erlauben, mehrere Fotos, die womöglich gar aus unterschiedlichen Beständen stammen, großflächig auszubreiten. Hier ist die Digitalisierung der beste und in manchen Fällen sogar der einzig sinnvolle Weg, eine zweckdienliche Nutzung überhaupt zu realisieren.

Archive haben diese Vorzüge und Notwendigkeiten erkannt und legen einen erkennbaren Schwerpunkt auf die Digitalisierung von Fotografien.⁷ Im Zuge von Fortschritten auf unterschiedlichen Gebieten der Informationstechnologie ergeben sich jedoch perspektivisch weitere Ansatzmöglichkeiten, um, von den digitalisierten oder (genuin) digitalen Fotografien ausgehend, archivarische Arbeitsprozesse zu vereinfachen und neue Wege der Nutzung und Öffentlichkeitsarbeit zu beschreiten. Verschiedene Pilotprojekte haben in jüngerer Zeit erstaunliche Potenziale offenbart, die im Folgenden anhand von Praxisbeispielen skizziert werden sollen.

Erschließung mittels Klassifikation und Extraktion von Bildinformationen

Die Schaffung eines unmittelbaren Zugangs zu digitalisierten Fotografien mindert nicht die Notwendigkeit und Bedeutung archivarischer Erschließungsinformationen. Diese dienen einerseits der Darstellung der Überlieferung und des Kontextes der Archivalien und sind daher unabdingbar für quellenkritische Untersuchungen oder eine historische Einordnung. Andererseits sind Erschließungsinformationen die Voraussetzung für eine verbalisierte Suche, die selbstverständlich auch bei Fotobeständen zur Anwendung kommt.

Aufgrund der zögerlichen archivwissenschaftlichen Durchdringung haben sich zwar nur wenige speziell auf Fotografien ausgerichtete Erschließungsrichtlinien und Standards etabliert,⁸ doch sind die im Wesentlichen zu erfassenden Informationen unstrittig.⁹ Neben dem Kontext (Entstehungszeit, Provenienz, Urheber, Titel), den Angaben zur Vorlage (Beschaffenheit, Format, Farbigkeit) und Informationen zur Rechtelage ist bei Fotografien vor allem eine Beschreibung der Motive notwendig, wobei streng zwischen den durch die Bestandsbildner angefertigten Vermerken und vom Archivpersonal erstellten Texten zu unterscheiden ist.

Die besondere Herausforderung für Archive besteht darin, dass gerade diese, für die Auffindbarkeit der Archivalien besonders wichtige Beschreibung des Motivs

eine intellektuelle, interpretierende Aufgabe darstellt, die entsprechend zeitaufwendig ist. Durchschnittlich wird eine Bearbeitungszeit von 10–20 Min. pro Foto veranschlagt.¹⁰ Um dem Zielkonflikt einer angemessenen Bedienung der Nutzungsinteressen bei schonender Beanspruchung der archivischen Ressourcen zu begegnen,¹¹ können neue Möglichkeiten der (halb-)automatischen Generierung solcher Informationen mittels Machine-Learning helfen.

Bei Machine-Learning-Verfahren werden statistische Methoden eingesetzt, um in großen Mengen unstrukturierter Daten Muster zu erkennen und sie entsprechend zu klassifizieren. Unterschieden werden im Wesentlichen Verfahren, bei denen intellektuell generierte Annotationen als sogenannte Trainingsdaten die Grundlage maschineller Lernprozesse darstellen (supervised learning), und Verfahren, bei denen Algorithmen selbstständig Zusammenhänge in Daten erkennen (unsupervised learning).¹² Für das Archivwesen sind insbesondere die auf diesen Feldern gewonnenen Erkenntnisse zur Erfassung von maschinenschriftlichen oder handschriftlichen Texten (*optical character recognition*: OCR / *handwritten text recognition*: HTR) einschlägig.¹³ Sie werden darüber hinaus aber auch bei der automatischen Bildanalyse eingesetzt. Bilder werden im Rahmen der Image Classification kategorisiert, mittels Object Detection spezifische Objekte auf Bildern lokalisiert.¹⁴

Der Bearbeitung von Fotobeständen bieten diese Methoden zahlreiche Anknüpfungspunkte. Denkbar ist beispielsweise in einem ersten Schritt, digitale oder digitalisierte Fotografien automatisch als solche zu erkennen und von digitalisierten Plakaten, Karten, Plänen, Urkunden und Akten zu unterscheiden. Gerade in umfangreichen Mischbeständen ist dies ein reizvolles Anwendungsszenario. Als Fotografien erkannte Archivalienbestandteile können entsprechend getaggt oder anderweitig ausgezeichnet werden und so das gesamte Archiv übergreifende Recherchen nach diesen Materialien erheblich erleichtern. Die intellektuelle Erfassung mittels »Enthält-« oder »Darin«-Vermerken kann entfallen.

Daneben liegt natürlich nahe, die Verfahren einzusetzen, um die bestehenden Erschließungsinformationen auch inhaltlich zu ergänzen oder gar erst zu schaffen. Vor allem (fehlende) Angaben über die Datierung oder das Motiv lassen sich vermutlich in absehbarer Zeit automatisch generieren. Eingesetzt werden dazu idealerweise verschiedene Verfahren in Kombination. Moderne OCR/HTR-Instrumente können textuelle Elemente auf Bildern wie beispielsweise Schilder, Plakate und dergleichen erkennen und ausgeben.¹⁵ Image Classification und Object Detection ergänzen anschließend Bildinhalte auf Basis vortrainierter Modelle.

Bei Tests konnte das Landesarchiv Baden-Württemberg hierbei bereits erstaunliche Ergebnisse erzielen.¹⁶ Auf Digitalisaten aus dem Bestand des Fotografen Willy

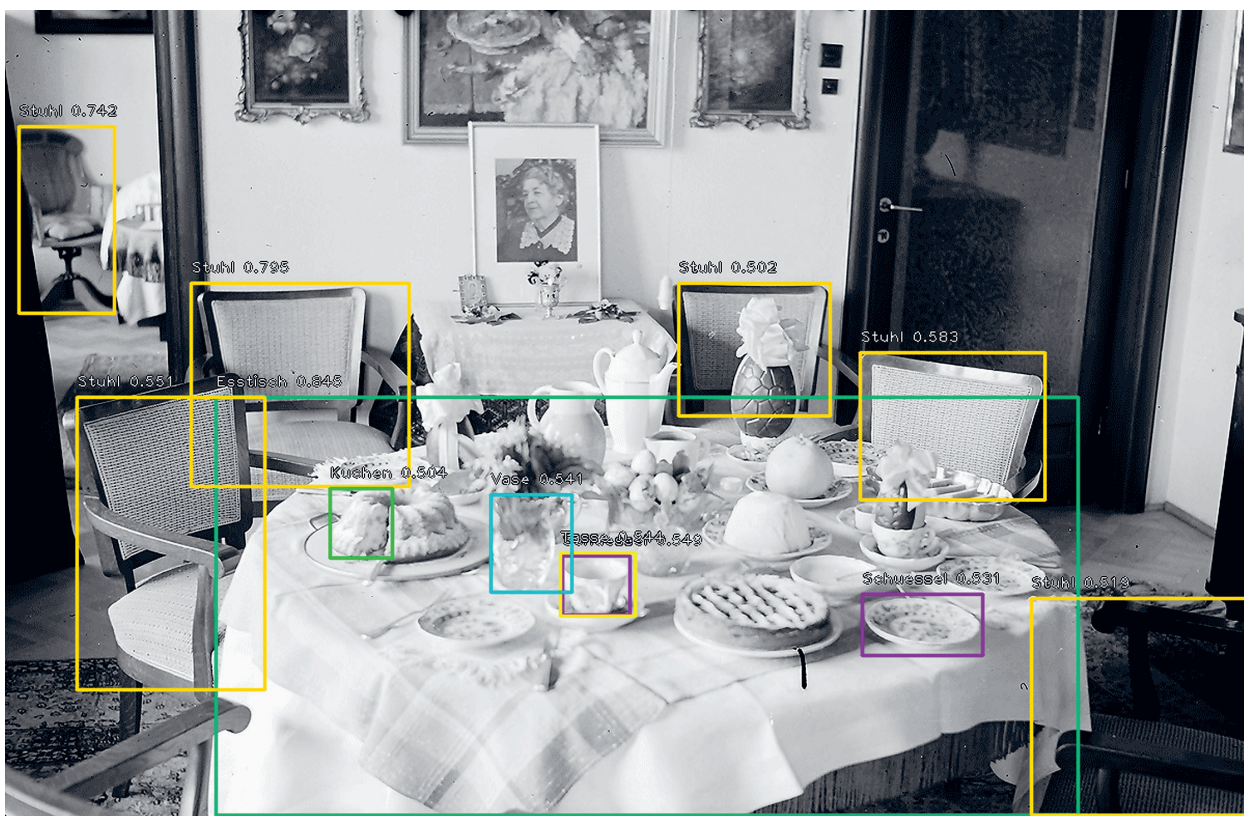
Pragher wurden etwa Tischszenen vergleichsweise zuverlässig in die entsprechenden Bestandteile aufgespalten. Das Beispiel (vgl. Abb. 1) zeigt, dass Stühle, Tisch, Tassen, eine Vase und sogar der Kuchen als solche erkannt wurden. Für die automatische Beschreibung von Werbefotografien ist eine Erkennung formaler Kategorien dieser Art vielversprechend. Insbesondere für Nutzerinnen und Nutzer außerhalb der klassischen Geschichtswissenschaft, beispielsweise aus dem Bereich der Volkskunde, Technikgeschichte, Museologie und anderen Fachbereichen – oder einfach für »interessierte Laien« – kann eine solche Tiefenerschließung und Bildbeschreibung einen erheblichen Mehrwert bieten.¹⁷ Häufig wurden darüber hinaus Kirchtürme oder andere Motive aus Stadtansichten korrekt identifiziert, was auf ähnliche Potenziale bei Stadt- und Landschaftsaufnahmen hindeutet.

Im Unterschied zu zeitgenössischen Fotografien, wo längerfristige Forschungsprojekte schon jetzt stichhaltige Resultate etwa bei der korrekten Benennung von Aufnahmeorten vorweisen können,¹⁸ bereiten historische Fotobestände mitunter noch einige Probleme. Ursache hierfür ist, dass bei der Erkennung von Bildinhalten Supervised-Learning-Methoden zur Anwendung kommen, aber intellektuell aufbereitete Trainings-

daten im notwendigen Umfang derzeit lediglich für jüngere Bildbestände vorliegen. Wendet man auf dieser Grundlage trainierte Modelle auf historische Fotografien an, entstehen Fehlerkennungen wie die Identifikation eines in einem bestimmten Winkel gehaltenen Gemäldes mit einem Laptop oder Tablet. Im Kontext heutiger Gebrauchsfotografien ist diese Verwechslung aufgrund der höheren Wahrscheinlichkeit des Motivs verständlich, macht aber natürlich auf einem Foto der 1920er-Jahre keinen Sinn.¹⁹ Es ist davon auszugehen, dass die Fehlerquote mit dem Fortschreiten der Technik und der zunehmenden Beschäftigung von Gedächtniseinrichtungen weiter abnimmt, insbesondere wenn in solchen Zusammenhängen Modelle verstärkt mit historischen Fotografien trainiert werden können. Damit eröffnen sich Perspektiven für die Bearbeitung großer Bildbestände, die mit den knappen Ressourcen in dieser Tiefe auf anderem Weg kaum erschlossen würden.²⁰

Ähnlichkeits- und Rückwärtssuche von Bildinhalten

Es ist heute nicht nur denkbar, Informationen aus Digitalisaten zu extrahieren, sondern mittels Unsupervised-Learning-Methoden Bildinhalte auch auf ihre Ähnlichkeit hin zu analysieren und zu gruppieren.²¹ Auf diese Weise lässt sich zunächst mit dem Problem



1 Testergebnis einer Object Detection durch Tilo Wütherich auf Basis eines Fotos von Willy Pragher aus dem Landesarchiv Baden-Württemberg: StAF W 134 Nr. 010972 www.landearchiv-bw.de/plink/?f=5-192872-1

umgehen, dass eine ganze Bilderfolge eines Fotoshootings oder gar ein und dasselbe Motiv über einen oder mehrere Bestände verteilt in unterschiedlichen Erscheinungsformen vorliegen. Diese Abhängigkeiten zu ermitteln, erfordert bislang vor allem bei umfangreichen Bildsammlungen mühevoller Recherche. Am Ende bleibt Archivarinnen und Archivaren dann häufig nur die Entscheidung, ob sie diese Verweise zeitraubend in den Erschließungsinformationen abbilden oder den Bestand neu formieren, gegebenenfalls zum Preis eines Kontextverlustes. Durch den Einsatz entsprechender Algorithmen lassen sich Beziehungen hingegen automatisch in den Erschließungsinformationen anreichern.²² Zugleich werden ganz neue Darstellungsarten möglich, die unten noch einmal näher betrachtet werden.

Dieselbe Technik eröffnet darüber hinaus weitere Anwendungsszenarien, die in Zukunft fester Bestandteil archivischer Angebote werden könnten, wie beispielsweise Reverse Image Search, also die Rückwärtssuche von Bildinhalten. Kurz gesagt ermöglicht diese Nutzerinnen und Nutzern, eine Imagedatei hochzuladen, woraufhin im System nach Bildinhalten gesucht wird, die identisch oder jedenfalls ähnlich sind. Entsprechende Suchoptionen existieren bei Dienstleistern wie *Google* und *TinEye* schon lange.²³ Seit Kurzem hat die Funktion über das landeskundliche Portal *bavarikon* auch in die digitalen Angebote von Kultureinrichtungen Einzug gehalten.²⁴

Während bei *bavarikon* zunächst spielerische Elemente eine große Rolle eingenommen haben – man konnte beispielsweise Gemälde ermitteln, die der Person auf einem Foto ähnlich sehen – sind durchaus ernstere und praxisnahe Anwendungsmöglichkeiten denkbar. Die Einbindung einer solchen Funktion würde Nutzerinnen und Nutzern beispielsweise auf eine einfache Art erlauben, zu überprüfen, ob sich die digitalen oder digitalisierten Fotografien, die sie ohne Kontextinformationen auf Internetplattformen gefunden haben, in den Beständen von Kultureinrichtungen befinden. Sinnvoll ist dies sicher bereits, um fehlende oder fehlerhafte Archivsignaturen zu ermitteln. Angesichts der raschen Verbreitung von Falschinformationen und »Fake News«, die nicht selten mit manipulierten oder aus dem Kontext gerissenen Abbildungen arbeiten, könnte solchen Instrumenten in Zukunft aber auch eine wichtige gesellschaftliche Bedeutung zukommen, indem sie es erlauben, schnell das »Original« sowie elementare Provenienz- und Kontextangaben gesuchter Fotografien zu ermitteln, für deren Authentizität Archive bürgen.

Zielgruppengerechte Darstellung

Dem Interesse ganz unterschiedlicher Zielgruppen an Fotografien sind Archive und Vereine bislang vor allem mit gesonderten Zusammenstellungen und Inventaren begegnet. Diese reichten von klassischen Übersichten einschlägiger Bestände, gegebenenfalls mit weiterfüh-

renden Hinweisen,²⁵ bis hin zu Datenbankanwendungen, die unmittelbar mit Online-Findmittelsystemen verknüpft wurden.²⁶ Ziel dieser Angebote war es, gerade auch archivunerfahrenen Nutzerinnen und Nutzern einen übergreifenden Zugang zu einer besonderen Unterlagengruppe zu bieten.²⁷ Die Einrichtung spezieller Galerien, manchmal auch bei externen Plattformen wie *Flickr*, sollte dabei explizit zum Stöbern anregen.

Archive müssen sich gleichwohl bei Fotografien wie auch bei anderen Archivalien die Frage stellen, ob es nicht zeitgemäßere Visualisierungsmöglichkeiten gibt, die die Masse an Informationen und die komplexen Relationen derselben intuitiver erfassbar machen.²⁸ Dass ein ebensolcher Zugang nicht nur theoretisch möglich, sondern auch realisierbar ist, hat jüngst das Projektteam von Tabea Tietz, Kanran Zhou, Jörg Waitelonis und Paul Felgentreff beim Kulturhackaton *Coding da Vinci*²⁹ unter Beweis gestellt. Auf Grundlage der historischen Fotos des Staatstheaters Stuttgart und der zugehörigen Erschließungsdaten des Landesarchivs Baden-Württemberg hat das Team den Linked Stage Graph entwickelt, einen Wissensgraphen, der verschiedene neue Darstellungsformen ermöglicht.³⁰ Um den Wissensgraphen zu realisieren, mussten die archivischen Erschließungsinformationen jedoch zunächst umgewandelt (von EAD-XML in RDF) und aufbereitet werden. Insbesondere wurden unstrukturierte Informationen aus Enthält-Vermerken und Titeln durch Mapping mit Wikidata und GND disambiguiert und miteinander in Beziehung gesetzt.

Über den Linked-Stage-Graph-Viewer können die Fotografien mit den Erschließungsdaten chronologisch abgerufen werden (vgl. Abb. 2). Die Darstellung ist nach Jahren und innerhalb dieser nach Aufführungen geordnet. Klickt man auf eine Aufführung, gelangt man auf ein Datenblatt, in dem die Informationen strukturiert vorliegen und Verbindungen zu anderen Daten sowie zu den entsprechenden externen Ressourcen (Wikidata etc.) aufbereitet sind.

Im Vikus-Viewer können die Daten einerseits in einer Zeitleiste betrachtet werden (vgl. Abb. 3, oben), durch die die Verteilung der Fotografien über den gesamten Zeitraum auf den ersten Blick deutlich wird. Ist in der oberen Leiste ein Theaterstück ausgewählt, werden die zugehörigen Digitalisate in der Leiste hervorgehoben. Fotos der Inszenierungen eines Theaterstücks in verschiedenen Jahren oder Jahrzehnten (beispielsweise während der Zeit des Nationalsozialismus gegenüber der Zeit davor oder danach) können so unmittelbar miteinander verglichen werden. Der Vikus-Viewer bietet darüber hinaus eine Darstellung nach Ähnlichkeit (vgl. Abb. 3, unten). Die Fotografien sind hier unabhängig von ihrer hierarchischen Einbindung nach visuellen Gesichtspunkten angeordnet. Dies erlaubt Nutzerinnen und Nutzern sehr leicht, ähnliche Bühnenbilder in unterschiedlichen Stücken zu identifizieren.

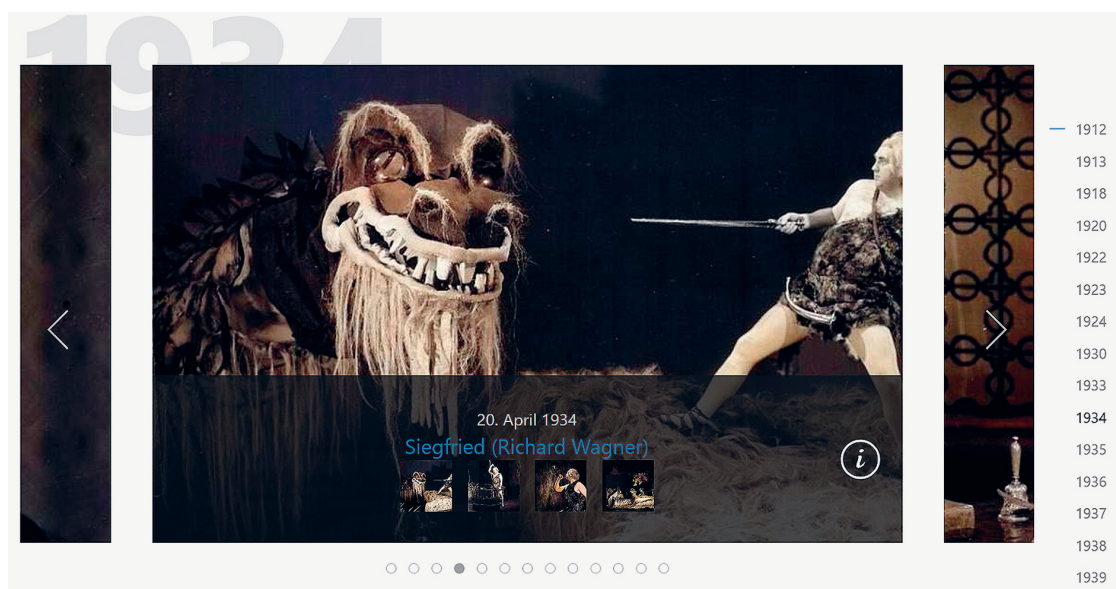
Der Linked Stage Graph ist eine gelungene Umsetzung, die die Fotografien zur Geltung bringt und auch archivunerfahrenen Personen einen intuitiven Zugang gewährt. Solche Darstellungsformen, hier durch die Verwendung eines Wissensgraphen ermöglicht,³¹ werden künftig vermutlich nicht mehr nur Kür sein, sondern immer notwendiger werden, damit sich auch versierte Betrachtende überhaupt noch im Meer der digitalen Fotos zurechtfinden können.³²

Das Beispiel zeigt zugleich, dass Archive nicht alles selbst übernehmen müssen, sondern dass viele Nutzungs- und Anwendungsszenarien auch außerhalb des Archivkosmos entstehen können, sobald das digitalisierte Kulturgut möglichst nach den FAIR-Prinzipien frei und offen zur Verfügung gestellt wird.³³ Gänzlich neue Optionen bietet in dieser Hinsicht seit einigen Jahren das International Image Interoperability Framework (IIIF).³⁴ Es handelt sich hierbei um ein Bündel verschiedener Standards, die die interoperable Vernetzung und Weiternutzung digitaler Bildinformationen über Programmierschnittstellen (API) ermöglichen. Von Archiven bereitgestellte Images oder Ausschnitte derselben können auf diesem Weg unkompliziert in andere, auf Nutzungsvorhaben spezialisierte Umgebungen eingebunden werden, ohne dass die Daten dort nochmals gespeichert werden müssen. Die IIIF-Standards bieten nicht nur andere Darstellungsweisen, sondern auch neue Untersuchungs- und Bearbeitungstechniken wie das Verschneiden, Kollationieren, Annotieren oder Zusammenführen.³⁵ Gerade zur Vernetzung von Fotobeständen, die über mehrere Kultureinrichtungen verteilt sind, und zur zeitgemäßen Bereitstellung von Archivalien für die Forschung stellt das Framework erhebliche Potenziale bereit, die allerdings bislang von Archiven noch kaum genutzt werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Crowdsourcing

Weil Fotografien Menschen emotional ansprechen, waren sie schon immer besonders für die Öffentlichkeitsarbeit von Archiven geeignet, worauf nicht zuletzt zahlreiche Ausstellungen hindeuten.³⁶ Dass es gerade für digitalisierte Fotobestände kreative Optionen für die Kommunikation in sozialen Medien gibt, muss nicht eigens betont werden. Mit den digitalisierten Fotografien von Willy Pragher aus dem Landesarchiv Baden-Württemberg hat ein weiteres Team bei *Coding da Vinci* beispielsweise einen Meme-Generator erstellt, mit dem Motive und Hashtags für die Weiterverwendung auf Plattformen wie Facebook, Twitter oder Instagram genutzt werden können.³⁷ Um die eigene Reichweite zu erhöhen, bietet sich ferner an, eine Vernetzung mit kollaborativen Initiativen wie Wikipedia anzustreben. Ein Pilotprojekt des Bundesarchivs hat bewiesen, dass das Interesse und die Verwendung von Fotografien eines Archivs im Zuge einer solchen Kooperation erheblich ansteigen können. Der an sich positive Effekt kann freilich Konsequenzen auf die Arbeitsabläufe im Archiv haben, die mitbedacht werden müssen.³⁸

An der Schnittstelle von Öffentlichkeitsarbeit und der Verbesserung archivischer Angebote haben sich seit einiger Zeit Crowdsourcing-Aktivitäten etabliert. Aufgrund ihrer Zugänglichkeit standen dabei häufig auch historische Fotografien im Mittelpunkt. Die Einbeziehung von Freiwilligen muss zwar nicht zwingend digital erfolgen. So hat das Staatsarchiv Sigmaringen bereits in den Jahren 1997/98 lokales Wissen angezapft und über die Bereitstellung von Fotos an Mikrofilmlesegeräten zusätzliche Erschließungsinformationen erlangt.³⁹ Gleichwohl vereinfacht die Digitalisierung die Angebote ungemein und erhöht ihre Resonanz stark. Ein Vorzeigeprojekt ist in dieser Hinsicht ein Crowd-



2 Screenshot des Linked Stage Graph

sourcing-Projekt der ETH Zürich, bei dem Bildinformationen zu 40.000 Fotografien der SwissAir ergänzt wurden.⁴⁰ Seit 2019 können auch Fotografien des Stadtarchivs Kerpen mit Informationen angereichert werden. Die Umsetzung geht wiederum auf ein Projekt zurück, das im Kontext von *Coding da Vinci* entstanden ist.⁴¹ Studien zeigen die positiven Ergebnisse solcher Vorhaben auf und ermitteln in der Regel geringe Fehlerquoten.⁴²

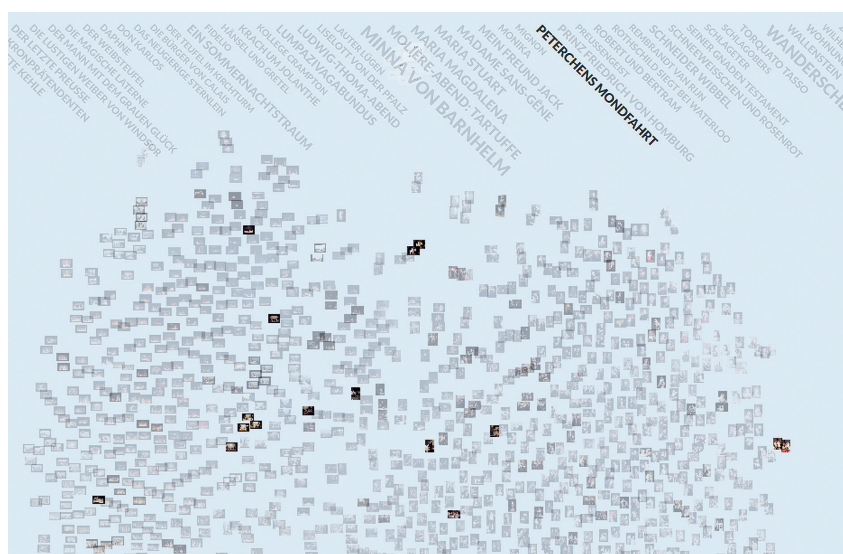
Um zusätzliche Informationen zu generieren, Kulturgut zu bewerben und interessierte Nutzerkreise stärker an sich zu binden, eignen sich auf diesem Feld Projekte mit lokalen oder regionalen Fotografien besonders gut. Beispielhaft sei ein Mitmachprojekt des landeskundlichen Portals LEO-BW (<https://www.leo-bw.de>) aufgegriffen. In einer eigens entwickelten Anwendung (*Landauf, LandApp BW*) können Freiwillige seit dem Frühjahr 2019 eigene Fotografien von Orten in Baden-Württemberg einspeisen und beschreiben.⁴³ Den Startschuss gab ein Wettbewerb, in dem Entsprechungen zu etwa 200 digitalisierten historischen Aufnahmen einge-

sandt werden konnten. Über 4.000 hochgeladene Fotografien aus dem ganzen Land und eine rege Beteiligung auch in den Kommentaren sprechen für das Projekt und das Interesse an solchen Angeboten.

Besonderheiten und Hürden

Es soll nicht verschwiegen werden, dass die Digitalisierung von analogen Fotobeständen Archivarinnen und Archivare mitunter vor gravierende Herausforderungen stellt. Aufgrund der Trägermaterialien ist insbesondere das Scannen und Aufbereiten historischer Fotografien häufig sehr aufwendig und daher auch kostspielig.⁴⁴ Hinzu kommen die urheberrechtlichen Rahmenbedingungen, die oft komplexen Fragen nach der Urheberschaft, den Rechteinhabern oder Verwertrungsrechten, die einer Online-Stellung und Einbindung in digitale Angebote nicht selten entgegenstehen.⁴⁵

Neben diesen häufiger thematisierten gilt es allerdings weitere Besonderheiten der Archivaliengattung zu beachten.⁴⁶ Für die Untersuchung von Entstehungs-



3 Screenshots des Linked Stage Graph:
Zeilteistenansicht (oben) und
Ähnlichkeitsansicht (unten) im Vikus-Viewer

kontexten und Herstellungstechniken ist die Materialität der Fotografien von entscheidender Bedeutung. Gerade das Wesen des Informationsträgers (Art, Format, etc.) wird aus den Digitalisaten aber nicht mehr ersichtlich und muss daher prominent in den Erschließungsdaten vermerkt werden.⁴⁷ Das geschieht jedoch leider nicht immer im notwendigen Maße. Dieser Umstand ist umso problematischer, als Generationen ohne das Bewusstsein aufwachsen, dass Fotos auch physische Objekte sein können und nicht immer einen digitalen Ursprung haben.⁴⁸

Transparenter als bislang müssen auch die technischen Metadaten der Digitalisierung sowie die Ursprünge der Erschließungsinformationen vermerkt werden. Dem im Lesesaal vorgelegten Abzug ist leicht zu entnehmen, dass die archivische Verzeichnung der handgeschriebenen Notiz auf der Rückseite des Objekts entstammt. Dem Digitalisat sieht man dies in der Regel nicht mehr an. Gerade da die Bildbeschreibung eine interpretierende Leistung ist, muss deutlich vermittelt werden, ob sie vom Urheber, vom Archivpersonal, einem Freiwilligen oder gar einer künstlichen Intelligenz erstellt wurde. Probleme können künftig auch daraus entstehen, dass sich die Farbigekeit der Digitalisate zunehmend von jener der ursprünglichen Trägermaterialien unterscheidet, weil diese mit der Zeit verblassen oder sich verändern, während die Bildinformationen des Digitalisats stabil bleiben. Den Nutzerinnen und Nutzern muss dieses Phänomen erläutert werden. Um die Veränderungsprozesse nachzuvollziehen und die Authentizität des Archivguts festzustellen, werden dabei auch die beim eigentlichen Scanvorgang entstehenden Metadaten (Datum, eingesetzte Technik) eine wichtigere Rolle spielen als bislang.

Fazit

Ungeachtet der an dieser Stelle nur angerissenen Herausforderungen kann heute kaum bestritten werden, dass die Digitalisierung von Fotografien erhebliche Vorteile bietet und Potenziale birgt. Ziel des Beitrags war es, wenigstens einen flüchtigen Eindruck davon zu vermitteln, welche konkreten Anwendungsmöglichkeiten in dieser Hinsicht bereits bestehen und wo in absehbarer Zeit auch substantielle Fortschritte zu erwarten sind. Die Darstellung konzentrierte sich dabei auf die Fachaufgaben Erschließung, Nutzung und Öffentlichkeitsarbeit. Fragen zur Überlieferungsbildung und Bestandserhaltung, beispielsweise auch zur Frage, inwiefern ein Digitalisat unter gewissen Umständen das von Zerfallsprozessen heimgesuchte Trägermedium ersetzen kann oder muss, wurden bewusst ausgeklammert.⁴⁹

Nicht alle der vorgestellten Techniken und Instrumente werden wohl einen Platz in den digitalen Werkzeugkästen und Angeboten der Archive finden, aber einige werden die theoretischen und praxisbezogenen Fachdiskussionen der nächsten Jahre sicherlich inten-

siv begleiten. Archivarinnen und Archivare sollten diese Debatte nicht scheuen und dabei offen auf die Experten anderer Fachgebiete zugehen. Formate wie *Coding da Vinci* ermöglichen diesen Austausch und haben gegenseitiges Interesse und Aufgeschlossenheit in beiden Gruppen schon unter Beweis gestellt. Gerade aufgrund ihrer Zugänglichkeit bieten Fotobestände einen guten Ausgangspunkt, um in solchen Runden, aber auch mit den schon bestehenden Gruppen von Nutzerinnen und Nutzern ins Gespräch zu kommen und etablierte Herangehensweisen neu zu denken. Die ausgewählten Praxisbeispiele geben hierbei Anlass zum optimistischen Blick in die Zukunft.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Joan M. Schwartz: Negotiating the Visual Turn: New Perspectives on Images and Archives, in: *The American Archivist* 67,1 (2004), S. 107–122, DOI: 10.17723/aarc.67.1.d3625v270m563426, hier S. 108 [Zugriff am: 30.7.2020].
- 2 Vgl. Christine Feld: Herausforderungen im Umgang mit digitalen und analogen Fotografien im kommunalen Archivwesen. Masterarbeit, Potsdam 2014, URL/URI: urn:nbn:de:kobv:525-9112; Ildikó Kovács: Die Bedeutung von Fotografien als historische Quellen im Archiv. Mit exemplarischem Themenfeld aus dem Archiv für Zeitgeschichte (AfZ) ETHZ: Die Alltagsfotografie, in: *Information Technology and Libraries* (2014), S. 329–343; Ludwig Linsmayer: Visuelles Gedächtnis der Zukunft: Zum Bedeutungsgewinn fotografischer Quellen in Geschichtswissenschaft und Archiven, in: *Archivalische Zeitschrift* 88,1 (2006), S. 557–572, DOI: 10.7788/az-2006-0133, hier S. 557–563 [Zugriff jeweils am: 30.7.2020].
- 3 Vgl. bereits Elke Bauer: Analoge Bildarchive auf dem Weg ins digitale Zeitalter. Chancen und Herausforderungen für die Bereitstellung und Benutzung bildhafter Materialien, in: Irmgard Christa Becker / Stephanie Oertel (Hg.): *Digitalisierung im Archiv. Neue Wege der Bereitstellung des Archivguts*. Beiträge zum 18. Archivwissenschaftlichen Kolloquium der Archivschule Marburg (Veröffentlichungen der Archivschule Marburg 60), Marburg 2015, S. 61–74, hier S. 61.
- 4 Siehe hierzu: *Bilder und Töne bewahren*. Empfehlungen der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder (KLA) zur Erhaltung von analogen Fotomaterialien und audiovisuellen Medien. 2016, Verfügbar unter: https://www.bundesarchiv.de/imperia/md/content/bundesarchiv_de/fachinformation/ark/2016-08-01_kla_empfehlungen_bilder_und_toene_bewahren.pdf; Hans-Peter Klösges: Fotos digital nutzen – analog erhalten, in: *info 7* 29,2 (2014), S. 53–58, Verfügbar unter: www.info7.de/suche/article.php?id=799&s=&a=kl%F6sges&r=&c=&f=; Rita Hofmann: Fotokunst: Erhalten oder ersetzen? Zum Symposium »Reproduktion in der Fotokunst – Erhalt des Originals, Neuproduktion oder Interpretation«, DZ Bank Kunstsammlung, Frankfurt am Main, 21. November 2014, in: *Rundbrief Fotografie* 22,2 (2015), S. 54–56 [Zugriff jeweils am: 30.7.2020].
- 5 Vgl. Axel Metz: *Bilder.fluten – Archive*. Die Bewertung von fotografischem Material als archivische Herausforderung, in:

- Marcus Stumpf / Katharina Tiemann (Hg.): Nichtamtliches Archivgut in Kommunalarchiven. Teil 2: Bestandserhaltung, Dokumentationsprofil, Rechtsfragen (Texte und Untersuchungen zur Archivpflege 24), Münster 2012, S. 106–118 sowie Feld: Herausforderungen (wie Anm. 2), S. 63–70, jeweils mit weiterführender Literatur.
- 6 Vgl. Alexandra M. Chassanoff: *Historians' Experiences Using Digitized Archival Photographs as Evidence*, in: *The American Archivist* 81,1 (2018), S. 135–164, DOI: 10.17723/0360-9081-81.1.135, hier S. 138 f., 143–145; Kathleen Fear: *User Understanding of Metadata in Digital Image Collections: Or, What Exactly Do You Mean by »Coverage«?*, in: *The American Archivist* 73,1 (2010), S. 26–60, DOI: 10.17723/aarc.73.1.j00044lr77415551, hier S. 41 [Zugriff jeweils am: 30.7.2020].
 - 7 Siehe bspw. Landesarchiv Baden-Württemberg: *Das Landesarchiv Baden-Württemberg in der digitalen Welt. Strategie für die Integration von analogem und digitalen Archivgut, die Digitalisierung von Archivgut und die Erhaltung digitalen Archivguts*. 2007, Verfügbar unter: <https://www.landesar-chiv-bw.de/media/full/43034>, S. 6; Hessisches Landesarchiv: *HLA digital. Digitalstrategie des Hessischen Landesarchivs*. 2019, Verfügbar unter: https://landesarchiv.hessen.de/sites/landesarchiv.hessen.de/files/digitalstrategie_hla.pdf, S. 26 [Zugriff jeweils am: 30.7.2020].
 - 8 Vgl. Chassanoff: *Experiences* (wie Anm. 6), S. 137, sowie zum deutschsprachigen Archivwesen Feld: *Herausforderungen* (wie Anm. 2), S. 75–77. Der internationale Standard SEPIADES wird, soweit der Verfasser es überblickt, in der Praxis kaum angewandt: Kristin Aasbø / Isabel Ortega García / Anne Isomursu u. a.: *SEPIADES. Recommendations for cataloguing photographic collections*, Amsterdam 2003, Verfügbar unter: https://www.ica.org/sites/default/files/WG_2003_PAAG_SEPIADES-Cataloguing-photographic-collections_EN.pdf [Zugriff am: 30.7.2020].
 - 9 Vgl. Feld: *Herausforderungen* (wie Anm. 2), S. 71–77; Chassanoff: *Experiences* (wie Anm. 6), S. 138; Fear: *Understanding* (wie Anm. 6), S. 29, 46, jeweils mit weiterführender Literatur.
 - 10 Siehe Feld: *Herausforderungen* (wie Anm. 2), S. 71, mit den Nachweisen.
 - 11 Stephanie Haberer / Nicolas Rügge: *Grunderschließung als Ersterfassung – und weiter? Überlegungen zu einer angemessenen Erschließungstiefe*, in: *Archivar* 73,2 (2020), S. 129–133, hier S. 130.
 - 12 Vgl. Brigitte Krenn: *Methoden der künstlichen Intelligenz und ihre Anwendung in der Erschließung von Textinhalten*, in: Elisabeth Schögl-Ernst / Thomas Stockinger / Jakob Wührer (Hg.): *Die Zukunft der Vergangenheit in der Gegenwart. Archive als Leuchtfener im Informationszeitalter* (Veröffentlichungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung) 2019, S. 169–184. Zu Machine-Learning-Verfahren gibt es zahlreiche Einführungen, bspw. Chi Nhan Nguyen / Oliver Zeigermann: *Machine Learning – kurz & gut. Eine Einführung mit Python, Pandas und Scikit-Learn*, Heidelberg 2018.
 - 13 Vgl. Krenn: *Methoden* (wie Anm. 12), S. 175 f.
 - 14 Vgl. Tabea Tietz / Jörg Waitelonis / Alam Mehwish u. a.: *Knowledge Graph based Analysis and Exploration of Historical Theatre Photographs* (Preprint): *QURATOR 2020 – Conference on Digital Curation Technologies. Exploring the Future of Digital Communication 2020*, S. 1–9, hier S. 4 f.
 - 15 Vgl. beispielhaft: Stephan Lenartz: *Digital ist besser? Möglichkeiten der automatisierten Aufbereitung und Bewertung von Fileablagen mit Python am Beispiel einer digitalen Fotosammlung*. 2020, URL/URI: urn:nbn:de:101:1-2020052506, S. 51 f. [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 16 Im Zusammenhang von Drittmittelanträgen wurden im Landesarchiv verschiedene Testläufe durchgeführt. Die technische Umsetzung hat Tilo Wütherich durchgeführt, dem der Verfasser auf diesem Weg für die Erlaubnis der Widergabe einiger Ergebnisse herzlich dankt.
 - 17 Der Verfasser dankt seinem Kollegen Nils Meyer für den Hinweis und die kritische Lektüre des Textes.
 - 18 Vgl. bspw. <https://www.tib.eu/de/service/aktuelles/detail/mensch-vs-maschine-wer-erkennt-den-aufnahmeort-eines-fotos-besser> [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 19 Ein Beispiel bei Tietz / Waitelonis / Mehwish u. a.: *Knowledge Graph* (wie Anm. 14), S. 4 f.
 - 20 Auch das Stadtarchiv Heilbronn hat ein Pilotprojekt gestartet, vgl. <https://archivalia.hypotheses.org/125230> [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 21 Vgl. dazu Tietz / Waitelonis / Mehwish u. a.: *Knowledge Graph* (wie Anm. 14), S. 3 f.
 - 22 Besonders interessant ist dies im Zusammenhang der Debatte um den Erschließungsstandard *Records in Contexts*, mit dem sich solche Beziehungen besser darstellen lassen als mit den bisherigen hierarchischen Standards. Siehe International Council on Archives, Experts Group on Archival Description: *Records in Contexts. A Conceptual Model for Archival Description. Consultation Draft v0.2 (Preview)*. 2019, Verfügbar unter: https://www.ica.org/sites/default/files/ric-cm-0.2_preview.pdf [Zugriff am: 3.8.2020]. Der Verfasser dankt seinem Kollegen Andreas Neuburger für den Hinweis und die kritische Lektüre des Textes.
 - 23 <https://images.google.com/> (zu erreichen durch einen Klick auf das Symbol des Fotoapparats im Suchschlitz); <https://tineye.com> [Zugriff jeweils am: 24.7.2020].
 - 24 <https://www.bavarikon.de/imagesimilarity?lang=de> [Zugriff am: 26.7.2020].
 - 25 Zu einer übergreifenden Bestandsaufnahme vgl. <http://fotoerbe.de>. Vgl. für bayerische Archive bspw. Generaldirektion der Staatlichen Archive Bayerns (GdA): *Fotobestände in bayerischen Archiven – ein Archivführer*. 2018. Verfügbar unter: https://www.gda.bayern.de/fileadmin/user_upload/Medien_fuer_Aktuelles/2019/PDF_Bildarchivfuehrer19red1.pdf [Zugriff jeweils am: 28.7.2020].
 - 26 So ist bspw. das Fotoinventar des Landesarchivs aufgebaut, vgl. <https://www2.landesar-chiv-bw.de/ofs21/inventar/startbild.php?inventar=fotografien> [Zugriff am: 28.7.2020]. Dazu Konrad Krimm: *Neu im Netz. Inventar der Fotobestände im Landesarchiv Baden-Württemberg*, in: Michael Wettengel (Hg.): *Digitale Bilder und Filme im Archiv. Marketing und Vermarktung. Vorträge des 66. Südwestdeutschen Archivtags am 24. Juni 2006 in Karlsruhe-Durlach, Stuttgart 2007*, S. 37–48.
 - 27 Krimm: *Neu* (wie Anm. 26), S. 37–39.
 - 28 Vgl. Georg Vogeler: *Zum Verhältnis von klassischen Formen der Archiverschließung und den Zugängen der Digital Humanities zum Information Retrieval*, in: Elisabeth Schögl-Ernst / Thomas Stockinger / Jakob Wührer (Hg.): *Die Zukunft der Vergangenheit in der Gegenwart*. (wie Anm. 12), S. 199–212, hier S. 199 f.
 - 29 Siehe hierzu: <https://codingdavinci.de> [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 30 Das Projekt und die Ergebnisse können über <https://slod.fiz-karlsruhe.de> eingesehen werden [Zugriff am: 28.7.2020]. Vgl. darüber hinaus: Tabea Tietz / Jörg Waitelonis / Kanran Zhou u. a.: *Linked Stage Graph*, in: Alam Mehwish / Ricardo Usbeck u. a. (Hg.): *Posters and Demos at SEMANTiCS 2019. Proceedings of the Posters and Demo Track of the 15th International Conference on Semantic Systems co-located with 15th International Conference on Semantic Systems 2019*,

- S. 1–5; Tietz/Waitelonis/Mehwish u. a.: Knowledge Graph (wie Anm. 14).
- 31 Vgl. zu diesem Themenfeld auch Ingrid Matschinegg/Isabella Nicka/Clemens Hafner u. a.: Daten neu verknoten. Die Verwendung einer Graphendatenbank für die Bilddatenbank REALonline. 2019, Verfügbar unter: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl/?dariah-2019-3>, S. 21 [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 32 Das heißt natürlich nicht, dass die Archivarin oder der Archivar von der Pflicht entbunden wäre, durch Bewertung und Kas-sation eine Informationsverdichtung vorzunehmen. Vgl. dazu allg. Michel J. Pfeiffer: Digitale Bilder – Was darf, was kann bleiben?, in: Elisabeth Schöggel-Ernst/Thomas Stockinger/Jakob Wührer (Hg.): Die Zukunft der Vergangenheit in der Gegenwart (wie Anm. 12), S. 123–139. Siehe zur Bilderflut etwa: Jan von Brevern: Praxis und Theorie der Bilderflut, in: Fotogeschichte 38,149 (2018), S. 5–12; Valentin Groebner: Der Eisberg. Vergängliche Bilder, massenhaft, in: Fotogeschichte 38,149 (2018), S. 13–20.
 - 33 Vgl. zu den FAIR-Prinzipien https://www.forschungsdaten.org/index.php/FAIR_data_principles sowie Mark D. Wilkinson/Michel Dumontier/I. J. Brand Jan Aalbersberg u. a.: The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship, in: Scientific data 3 (2016), DOI: 10.1038/sdata.2016.18 [Zugriff jeweils am: 28.7.2020].
 - 34 Vgl. <https://iiif.io> [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 35 Vgl. bspw. <https://projectmirador.org>. Ein Beispielprojekt – bei dem allerdings mit Karten gearbeitet wird – bieten Rainer Simon/Valeria Vitale/Rebecca Kahn u. a.: Revisiting Linking Early Geospatial Documents with Recogito, in: e-Perimtron 14,3 (2019), S. 150–163, Verfügbar unter: http://www.e-perimtron.org/Vol_14_3/Simon_et_al.pdf [Zugriff jeweils am: 28.7.2020].
 - 36 Vgl. allein für das Landesarchiv Baden-Württemberg in jüngerer Zeit bspw. Kurt Hochstuhl (Hg.): Brechungen. Willy Prager: rumänische Bildräume 1924–1944. Begleitband zur Ausstellung, Ostfildern 2007; Ulrich Hägele (Hg.): Alltag auf der Alb – Fotografien von Botho Walldorf. Katalog zur Ausstellung des Staatsarchivs Sigmaringen und des Instituts für Medienwissenschaft der Universität Tübingen, Stuttgart 2018; Das schöne Bild vom Wahn. Weinsberger Patienten-fotografien aus dem frühen 20. Jahrhundert, Stuttgart 2008.
 - 37 <https://gerdesque.github.io/wiegehtsdireuropa> [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 38 Oliver Sander: Erfahrungen mit dem digitalen Bildarchiv des Bundesarchivs, in: Archivar 66 (2013), S. 319–323, hier S. 321 f.
 - 39 Jürgen Treffeisen: Bewerten, Konservieren, Erschließen, Verfilmen, Nutzer gewinnen. Zur archivischen Bearbeitung der Fotoglasplatten des Sigmaringer Fotoateliers Kugler, in: Dieter Degreif (Hg.): Archive und Kulturgeschichte. Referate des 70. Deutschen Archivtags (Der Archivar. Beiheft 5), Siegburg 2001, S. 85–105, hier S. 98 f.
 - 40 Vgl. Nicole Graf: Crowdsourcing. Die Erschließung des Fotoarchivs der Swissair im Bildarchiv der ETH-Bibliothek, Zürich, in: Rundbrief Fotografie 23,1 (2016), S. 24–32 sowie allgemein unter: <https://blogs.ethz.ch/crowdsourcing> [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 41 <https://mein-stadtarchiv.de>; https://codingdavinci.de/projects/2019_west/mein_stadtarchiv.html [Zugriff jeweils am: 28.7.2020].
 - 42 Edward Benoit, III.: #MPLP Part 1: Comparing Domain Expert and Novice Social Tags in a Minimally Processed Digital Archives, in: The American Archivist 80,2 (2017), S. 407–438, DOI: 10.17723/0360-9081-80.2.407, hier S. 424.
 - 43 <https://www.leo-bw.de/landauf-landapp>. Vgl. zum Projekt auch: <https://www.buergerschaffewissen.de/blog/nach-geforscht-bei-daniel-faehle-von-landauf-landapp-entdecke-dein-bawue>; <https://www.leo-bw.de/blog/-/blogs/1577994> [Zugriff jeweils am: 24.7.2020].
 - 44 Vgl. Landesarchiv Baden-Württemberg: Abschlussbericht des Produktivpiloten »Digitalisierung von archivalischen Quellen«. Öffentliche Fassung. 2015. Verfügbar unter: <https://www.archivschule.de/DE/forschung/digitalisierung-archivalischer-quellen/berichte-und-beitraege> [Zugriff am: 28.7.2020]; Ralf Springer: Digitalisierung von Fotos und Filmen. »Hilfe, ich verstehe meinen Dienstleister nicht« – Basiswissen für Archive, in: Marcus Stumpf/Katharina Tiemann (Hg.): Fotos und Filme im Archiv – von analog bis digital. Beiträge des 25. Fortbildungsseminars der Bundeskonferenz der Kommunalarchive (BKK) in Erfurt vom 23.–25. November 2016 (Texte und Untersuchungen zur Archivpflege 33), Münster 2017, S. 75–85.
 - 45 Vgl. u. a. Ute Essegern: Wem gehört das Bild? Auswirkungen des deutschen Urheberrechts und anderer Schutzrechte auf die archivische Arbeit mit Fotobeständen: Von der Glasplatte zur Festplatte – Aspekte der Fotoarchivierung. 21. Sächsischer Archivtag 25.–27. März 2015 in Chemnitz, Chemnitz 2016, S. 57–72 sowie Paul Klimpel: Kleine Handreichung zum Umgang mit historischen Fotos bei Online-Projekten. 2020. Verfügbar unter: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0297-zib-77215> [Zugriff am: 25.7.2020].
 - 46 Vgl. allgemein auch Miriam Eberlein, Fotografie, in: Südwestdeutsche Archivalienkunde. Verfügbar unter: <https://www.leo-bw.de/themenmodul/sudwestdeutsche-archivalienkunde/archivaliengattungen/bilder/fotos> Stand: 8.2.2018 [Zugriff am: 28.7.2020].
 - 47 Vgl. dazu bereits Bauer: Bildarchive (wie Anm. 3), S. 64–66; Feld: Herausforderungen (wie Anm. 2), S. 13 f. Vgl. zur Bedeutung der Materialität für die Quellenkunde auch Robert Kretschmar: Archivalische Quellenkunde im frühen 21. Jahrhundert. Ein »Kleines Fach« mit potenziell großer Wirkung, in: Elisabeth Schöggel-Ernst/Thomas Stockinger/Jakob Wührer (Hg.): Die Zukunft der Vergangenheit in der Gegenwart (wie Anm. 12), S. 41–55, hier S. 43 mit weiterführender Literatur.
 - 48 Siehe Chassanoff: Experiences (wie Anm. 6), S. 145.
 - 49 Vgl. Lenartz: Möglichkeiten (wie Anm. 15); Pfeiffer: Digitale Bilder (wie Anm. 32), S. 136–139.



Verfasser

Andreas Weber, Abt. Archivischer Grundsatz,
Landesarchiv Baden-Württemberg,
Eugenstraße 7, 70182 Stuttgart,
andreas.weber@la-bw.de
Foto: Marcella Müller / LABW