

Anna Högner

FILMGESCHICHTE ALS *Visual History*: DIGITALE ZUGÄNGE ZU EUROPAS DUNKLEM ERBE

Nicht erst 2012, dem Jahr der Ablösung des 35-mm-Films durch das Digital Cinema Package (DCP) als Distributionsmedium für den kommerziellen Film hat ein Transformationsprozess eingesetzt, der tief in das Selbstverständnis und die Arbeitsprozesse von Filmerbeinstitutionen eingreift, als welche sich Filmarchive, Filmmuseen und Institutionen mit filmischen Sammlungsbeständen zusammenfassen lassen. Das »Digital Rollout«,¹ die von der Industrie vorangetriebene Ablösung analoger Trägermaterialien durch digitale Formate, erschließt für diese Institutionen neue Arbeitsfelder und verändert den Umgang mit Archivfilm nachhaltig. Für die längste Zeit seit der Gründung der ersten Filmsammlungen in den 1930er Jahren war ihre Kernaufgabe klar umrissen: Filme zu sammeln, zu erhalten und zu zeigen. Bis in die Mitte der 1990er Jahre umfasste das die sachgemäße Lagerung von Film in den verschiedenen Formaten, die konservatorische Betreuung gefährdeter Materialien, die Recherche und Dokumentation von Kontextinformationen sowie die Sammlung filmgezogener Materialien wie etwa Plakate, Fotografien, filmtechnische Geräte oder persönliche Nachlässe. So waren Filmarchive und Filmmuseen über lange Zeit die Torhüter, die den Zugang zu den Objekten in ihrer Obhut regelten – entweder durch kuratierte Kinoprogramme oder, in geringerem Ausmaß, an den hauseigenen Sichtungstischen.

Der Einzug digitaler Technologien und Methoden hat an der ursprünglichen Mission des Sammelns, Erhaltens und Zeigens von Film nicht allzu viel geändert. Die (film)archivarische Arbeit hingegen hat einen deutlichen Prozess der Erweiterung und Diversifizierung durchlaufen. Neben die Aufgabe der Befundung und aktiven und passiven Konservierung tritt die der sachgemäßen Digitalisierung, der digitalen Restaurierung analoger Filme und die Langzeitsicherung digitaler Daten. Zusätzlich zur Frage der adäquaten Überführung von Filmen in digitale Formate stellt sich dabei auch die nach einer zukunftssicheren Bewahrung von Digitalisaten.

1 Giovanna Fossati: From Grain to Pixel. Archival Films in Transition, 3., überarb. Aufl., Amsterdam 2018, S. 12.

Für analogen Film sind die idealen Lagerbedingungen eine Temperatur von 6 Grad und eine relative Luftfeuchte etwa 30-35 Prozent. Wie die idealen Lagerbedingungen von *digital-born*-Filmen und digitalisierten Filmen aussehen kann, ist in den letzten zehn Jahren Gegenstand intensiver Debatten gewesen. So wie etwa das Österreichische Filmmuseum nutzen die meisten Filmarchive Magnetdatenbänder für die Langzeitarchivierung ihrer digitalen Bestände und folgen internen Richtlinien für die Konservierung digitaler Filme.²

Wie es im digitalen Strategiepapier des Österreichischen Filmmuseums heißt, »ist eine zeitgemäße Strategie zur Sicherung und Erschließung des Filmerbes [...] notwendigerweise eine hybride Strategie«³, die analoge und digitale Medien als komplementär und nicht als antagonistisch betrachtet. Auch wenn die technische Infrastruktur für die fotochemische Umkopierung und die Projektion analoger Filme in den letzten zehn Jahren weitgehend weggebrochen ist, ist auch sie in vielen Archiven nach wie vor ein integraler Bestandteil ihrer Strategie zur Langzeitarchivierung von Filmen.⁴

Wie Museen und Archive sind auch filmsammlungsführende Institutionen seit ihrer Entstehung Orte der aktiven Wissensproduktion gewesen. Die Dokumentation von Beständen und die Erarbeitung nationaler Filmografien ist und war integraler Bestandteil ihrer Arbeit. Seit 2010⁵ hat die Erfassung filmbezogener Metadaten einen noch immer andauernden Professionalisierungsschub durchlaufen. Nationale und institutionell gewachsene Spezifika der Verzeichnung in oftmals hausintern entwickelten Datenbanksystemen und der vielerorts noch immer gebräuchliche Zettelkatalog weichen Community-Standards zur Verzeichnung von Filmwerken, die durch die Einbindung von sammlungsbezogenen Ontologien und Normdateien auch institutionenübergreifend interoperable Metadaten erzeugen.

- 2 Eine der wichtigsten Ressourcen ist das »Digital Statement, Part I-V« der Technischen Kommission der Internationalen Föderation von Non-Profit-Filmarchiven (FIAF). Es enthält Empfehlungen zur Herstellung von Digitalisaten und Konversionsformaten, abrufbar unter: <https://www.fiafnet.org/pages/E-Resources/Digital-Statement.html> (Zugriff: 12. Februar 2023).
- 3 Vgl. Michael Loebenstein, Kevin Lutz und Janneke van Dalen: Richtlinien für die digitale Filmsammlung im Österreichischen Filmmuseum, 2018, S. 1. (https://filmmuseum.at/jart/prj3/filmmuseum/data/uploads/Filmsammlung_Restaurierung/OEFM_DigitaleStrategie.pdf, Zugriff: 15. Februar 2023).
- 4 So führt die Internationale Filmarchiv-Föderation FIAF eine Datenbank mit den 184 noch immer bestehenden fotochemischen Laboren der Welt: <https://www.fiafnet.org/filmlablist> (Zugriff: 12. Februar 2023).
- 5 Das Jahr, in dem die Euronorm EN 15907 zur Erfassung von Filmwerken erschienen ist, vgl. http://filmstandards.org/fsc/index.php/EN_15907, Zugriff: 15. Februar 2023.

Beide Entwicklungen, die Entstehung einer Infrastruktur und von Methoden für die behutsame und mediengerechte Überführung von Analogfilmen in das digitale Medium, aber auch die Etablierung nachhaltiger Metadatenstrategien, verändern den Zugang zu archivarischen Filmbeständen nachhaltig. Neben der offensichtlichen Tatsache, dass die digitale Erschließung von Filmen sie einer breiteren Community von Wissenschaftler:innen, Kurator:innen und damit einer im besten Sinne interdisziplinären Erforschung zugänglich macht – und nicht länger nur jenen, die bereit und willens sind, Wochen und Monate am Sichtungstisch zuzubringen –, eröffnet die Transposition des analog gesicherten Filmbildes in einen diskreten Zeichensatz und die digitale Datenverarbeitung gänzlich neue Wissensräume.

So ist der Zugang zu visuellen Objekten vorrangig durch textuelle Informationen determiniert, über Metadaten und Ontologien, die visuelle Objekte anreichern und über textbasierte Suchsysteme abrufbar machen.⁶ Relationale Datenmodelle und Datenbanken ermöglichen die qualifizierte Verknüpfung bislang disparater Datensätze und damit die Herstellung neuer Sinnzusammenhänge. Das führt zu einer erhöhten Durchlässigkeit bislang fester Grenzen zwischen sammlungsführenden Institutionen, aber auch zwischen getrennt gehaltenen Beständen innerhalb von Museen und Archiven. Große Aggregationsprojekte wie Europeana oder das European Film Gateway schaffen virtuelle Sammlungen, die Daten und Metadaten zu visuellen Ressourcen für die Öffentlichkeit bereitstellen und damit als gemeinsames europäisches Kulturerbe definieren und nutzbar machen.⁷

Während etablierte Erfassungs- und Beschreibungswerkzeuge wie archivarische Findmittel, Datenbanken und Filmografien nach wie vor einer der Hauptzugangspunkte zu visuellen archivarischen Ressourcen sind, schafft die Digitalisierung von Filmen zusätzlich die Möglichkeit, nicht-menschliche Akteure in die Analyse einzubeziehen. Technologien wie Computer Vision, Multimedia Information Retrieval und semantische Suchen lassen sich einsetzen, um große Bilddatenmengen automatisch zu interpretieren, zu vergleichen und durchsuchbar zu machen.⁸ Das eröffnet potenziell weitreichende Möglichkeiten, Film, Fotografie und (Computer-)Grafik als Träger einer

6 Vgl. Karin Glinka, Christopher Pietsch und Marian Dörk: Past Visions and Reconciling Views: Visualizing Time, Texture and Themes in Cultural Collections, in: DHQ: Digital Humanities Quarterly 2, 1/2017, S. 4-5. (<http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/11/2/000290/000290.html#p3>, Zugriff: 15. Februar 2023).

7 Vgl. <https://www.europeana.eu/de> und <https://www.europeanfilmgateway.eu/de> (Zugriff 26. Juli 2023).

8 Vgl. Manuel Burghardt, Adelheid Heftberger, Johannes Pause, Niels-Oliver Walkowski und Matthias Zeppelzauer, St. Pölten University, Austria: Film and Video

übergeordneten visuellen Geschichte zu untersuchen und Archivbestände für die Forschungsfragen verschiedenster Disziplinen zugänglich zu machen.

Was zunächst nach einer fernen Zukunft klingt, und sich für Sammlungs-institutionen streckenweise auch so anfühlen mag, wirft eine Reihe von medienethischen, technischen und kuratorischen Fragen auf und erfordert ein hohes Maß an Sorgfalt.

1. *Visual History of the Holocaust*: Fragen an ein schwieriges Erbe

Ein Projekt, an dem dies besonders deutlich wird, ist das EU-Horizon-2020-Projekt »Visual History of the Holocaust. Rethinking Curation in the Digital Age«, das zwischen 2019 und 2023 vom Ludwig Boltzmann-Institut for Digital History und unter Co-Leitung des Österreichischen Filmmuseums durchgeführt wird.⁹ Ein internationales Konsortium von zwölf Forschungs- und Entwicklungspartnern widmete sich einem visuellen Kulturgut, das zu den sensibelsten Erbteilen Europas zählt: das »Liberation-Footage«, das von amerikanischen, sowjetischen und britischen Kameraleuten bei der Befreiung von Konzentrationslagern und an anderen Orten nationalsozialistischer Verbrechen aufgenommen wurde. Wie diese Aufnahmen, die lange Zeit nur dekontextualisiert und in Auszügen kursierten, unsere Vorstellung des Holocaust formen, und wie sie im Verhältnis zu anderen Dokumenten und dem geografischen Raum stehen, sind die zentralen Fragestellungen des Projekts.

Die wachsende historische Distanz zum Holocaust stellt Museen und Gächtniseinrichtungen vor neue Herausforderungen. Digitale Umgebungen verlangen nach neuen Wegen, sich ins Verhältnis zu diesen Geschehnissen zu setzen, die auf dem Paradigma einer eigenmächtigen Auseinandersetzung mit Ressourcen zum Holocaust beruhen. Aus diesem Grund wurde innerhalb des Projektes nach Strategien gesucht, digitale kulturelle Objekte anhand von Prinzipien aus der Museumsarbeit und datenbankgestützter Narrative zu erschließen.¹⁰

Analysis in the Digital Humanities – An Interdisciplinary Dialog, in: DHQ: Digital Humanities Quarterly 14, 4/2020, S. 8-15.

⁹ Für weitere Informationen siehe die Website des Projekts: <https://www.vhh-project.eu/> (Zugriff 14. Mai 2023).

¹⁰ Vgl. hierzu: Visual History of the Holocaust Deliverable D3.1 Definition of Engagement Levels, Usage Modes, and User Types, 2019 (https://www.vhh-project.eu/wp-content/uploads/VHH_Publication_D3-1_Definition-of-Engagement_v1-6_2019-12-31.pdf, Zugriff: 15. Februar 2023).

Zwischen 2019 und 2022 wurden Aufnahmen, die verstreut in verschiedenen Archiven in Großbritannien, den USA und den ehemaligen Sowjetrepubliken lagern, recherchiert, digitalisiert und erstmals zu einer zentralen, digitalen Sammlung zusammengeführt. Insgesamt wurden im Rahmen des Projekts knapp 75 Stunden Filmmaterial aus den National Archives and Records Administration, der Library of Congress und dem United States Holocaust Memorial and Museum in den USA sowie den Imperial War Museums in Großbritannien digitalisiert. Daneben gelang es, auf Archive der ex-sowjetischen Republiken zuzugreifen, namentlich auf Bestände des Filmarchives der Estnischen Nationalbibliothek und dem Zentralen Staatlichen Film- und Fotoarchiv in Russland. Viele Filme, die Kameraleute der Roten Armee bei der Befreiung der von Deutschland besetzten Gebiete angefertigt haben, sind so erstmals außerhalb von Russland zugänglich.

Das Ziel war es, diese disparaten Bestände mit Kontext anzureichern und für Forscher:innen sowie eine interessierte Öffentlichkeit, aber auch in Kontexten der Vermittlung und Bildung, wie etwa Museen und Gedenkstätten, zu erschließen. Im Rahmen der Arbeit im Projekt wurden audiovisuelle Quellen zur Befreiung von Konzentrationslagern geoannotiert und mit anderen Quellen, wie Fotografien, Oral-History-Dokumenten, Publikationen, aber auch später entstandenen Darstellungen des Holocaust in Spiel- und Dokumentarfilmen, Graphic-Novels, Videospiele und Internet-Memes verknüpft.

2. Datafizierung visueller Zeitzeugenschaft: Ethische Implikationen

Die Überführung fotochemischer Primärquellen in eine »software-encoded approximation«¹¹ hat bedeutende medienethische Implikationen. Digitalisierung schafft Zugang zu andernfalls unzugänglichen Materialien, birgt aber auch Risiken und erfordert ein hohes Maß an Bewusstsein für die ethischen Implikationen. Am Anfang des Visual-History-of-The-Holocaust-Projektes stand daher die Erarbeitung ethischer Richtlinien, die für den Umgang mit diesen hochsensiblen Materialien leitgebend waren. Diese adressierten unter anderem die Integrität und Authentizität der bearbeiteten Filme, methodische Transparenz und die Würde der abgebildeten Personen.¹²

11 Robert Byrnen, Caroline Fournier, Anne Gant und Ulrich Ruedel: The Digital Statement Part III. Image Restoration, Manipulation, Treatment, and Ethics (April 2021) (<https://www.fiafnet.org/pages/E-Resources/Digital-Statement-part-III.html>, Zugriff: 15. Februar 2023).

12 Camille Blot-Wellens und Michael Loebenstein: VHH Deliverable 3.3: Ethics

Digitalisate sind deutlich vulnerabler gegenüber Eingriffen, die ihre Integrität und Authentizität gefährden – jedes Pixel eines Filmbildes ist grundsätzlich manipulierbar. Zugleich birgt die Herauslösung von Objekten aus ihrem Überlieferungskontext das Risiko der Dekontextualisierung oder der missbräuchlichen Verwendung.

Für die Digitalisierung analoger Filmquellen und die lückenlose Dokumentation aller Eingriffe in das Material waren im Rahmen des Projektes die Empfehlungen des technischen Komitees der internationalen Filmarchiv-Föderation FIAF leitgebend.¹³ Dieses ethische Regelwerk für die digitale Restaurierung, Manipulation und Behandlung analoger Filmwerke sieht unter anderem die langfristige Aufbewahrung des Originalscans in unkomprimierten Einzelbildern in einem quelloffenen Format, die Aufbewahrung von Access-Files in möglichst hoher Auflösung sowie die durchgehende Dokumentation aller Bearbeitungsstufen vor. Durch die Erstellung von Checksums jeder einzelnen Datei wird ein digitaler »Fingerabdruck« erstellt, der Manipulationsversuche der Ursprungsdatei nachvollziehbar macht.¹⁴ Mit dem Advanced-Digitization-Toolkit wurde innerhalb des Projektes eine Publikation erstellt, die ein stringentes Regelwerk für die quellentreue und quellenkritische Erschließung, Digitalisierung und Langzeitarchivierung filmischer und nicht-filmischer Werke vorschlägt und als Ressource für zukünftige, ähnlich gelagerte Projekte dienen kann.¹⁵

Besonders vor dem Hintergrund, dass Auszüge einiger Filme aus dem Korpus des Projektes bereits dekontextualisiert und in Reduktionsformaten im Internet kursieren, war es ein wichtiges Anliegen, die erschlossenen audiovisuellen Quellen in ein reiches Gefüge aus Kontextmaterialien einzubetten. Eine solche Einbettung visueller Ressourcen in ein dichtes Beziehungsgeflecht bildet sich in Metadaten ab, für die sich, ebenso wie für die Digitalisate selbst, die Frage nach der Zukunftssicherheit stellt. Sie müssen einerseits die zweifelsfreie Rückführung eines Digitalisates zu seinem analogen Gegenstück zulassen und zugleich ihren eigenen Entstehungskontext durch Quellenangaben offenlegen. Metadaten aus den Herkunftsarchiven wurden angefragt, normalisiert und innerhalb der Datenbankstruktur des

Guideline, 2019, S. 9-11, (https://www.vhh-project.eu/wp-content/uploads/VHH_Publication_D3-3_Ethics-Guideline_v1-5_2019-12-31.pdf, Zugriff 16. Juni 2023).

13 Vgl. Byrnen, Fournier, Gant und Ruedel, *The Digital Statement* (Anm. 11).

14 Vgl. Loebenstein, Lutz und van Dalen, *Richtlinien* (Anm. 3), S. 8.

15 Vgl. hierzu: *Visual History of the Holocaust Deliverable D 2.1. Advanced Digitization Toolkit*, 2019, (https://www.vhh-project.eu/wp-content/uploads/VHH_Publication_D2-1_Advanced-Digitization_v1-6_2019-12-31.pdf, Zugriff: 15. Februar 2023).

Projekts weiter angereichert. Um langfristig interoperable Metadatenätze zu erzeugen, wurden gängige Metadatenschemata und vorhandene Vokabulare adaptiert und implementiert: etwa der EN-15907-Standard und das Metadatenchema des European Film Gateway.¹⁶

Um das Nachleben in der und ihre Migration durch die visuelle Geschichte nachvollziehbar zu machen, wurden ikonische Konfigurationen aufgespürt, die sich in den Befreiungsfilmen finden, und die Wiederverwendung bestimmter Bilder (Kader oder Frames) oder Bildsequenzen (Einstellungen oder Shots) – in zeitgleich, aber auch später entstandenen Filmwerken, Fotografien, Computerspielen oder Kunstwerken nachvollzogen. Visuelle Quellen sind auf diese Weise mit den Orten ihrer Entstehung, mit Dokumenten, Fotografien und Oral-History-Aufzeichnungen, Personen oder Ereignissen verknüpft. Dadurch lassen sich vielschichtige Kontext- und Bedeutungsebenen erschließen, die sich einer linearen Erzählweise entziehen würden.

Methodisch umfasst das vor allem die Herstellung von Relationen beziehungsweise Verknüpfungen auf Metadatenebene: zwischen Digitalisaten und Objekten, zwischen Digitalisaten und Konzepten oder Vokabularen, zwischen Digitalisaten und Orten, Personen oder Ereignissen. Dabei wurde die klassische manuelle Analyse durch KI-basierte Analysetools unterstützt. Mit vortrainierten, neuronalen Netzwerkarchitekturen wurden Filme in kleinere Einzelbilder und Sequenzen zerlegt – namentlich durch die automatisierte Erkennung von Einstellungswechseln (Shot Boundary Detection). Auf diese Weise können Filme bis auf Einzelbildebene mit Vokabulartermini, Objekten, Personen, Ereignissen oder Orten verknüpft werden.

Ein weiteres Anwendungsgebiet künstlicher Intelligenz innerhalb des Projektes ist die automatische Erkennung von Einstellungsgrößen (Shot Type Classification) und von Kamerabewegungen (Camera Movement Detection). Diese wurden an bereits manuell annotierten Filmbeständen geprüft und für den Anwendungsfall des Projektes – die Durchsuchung eines diversen Korpus analogen Archivmaterials – optimiert. In einem klar abgesteckten Rahmen kamen auch Bilderkennungstechnologien zum Einsatz, um die Annotation einzelner Bildelemente zu ermöglichen. Sie erkennen Objekttypen und Relationen zwischen Einstellungen wie etwa die Wiederverwendung bestimmter Motive in später entstandenen Filmen. Aus ethischen Gründen wurde im Rahmen des Projekts auf den Einsatz von Gesichtserkennung verzichtet.

¹⁶ Beide Standards sind online einsehbar unter: http://filmstandards.org/fsc/index.php?title=Main_Page und https://efgproject.eu/guidelines_and_standards.php (Zugriff: 26. Juli 2023).

Die Verwendung künstlicher Intelligenz für die Analyse filmischer Zeugnisse, auf denen gequälte vernachlässigte oder getötete Personen und die Folgen einer gezielten Dehumanisierung der betroffenen Personen zu sehen sind, wirft weitere ethische Fragestellungen auf. Neben der bereits dargelegten Integrität und Authentizität der bearbeiteten Filme ist auch die Transparenz der am Material durchgeführten Operationen leitgebend für das Projekt gewesen. Methodisch war hierfür das Prinzip des »Human in the Loop« maßgeblich: Jedes durch künstliche Intelligenz generierte Ergebnis wurde durch eine:n menschliche:n Akteur:in qualifiziert. Auf Benutzerebene sind sämtliche automatisch erstellte Relationen und Annotationen als solche gekennzeichnet.

Dabei bildet die automatische Analyse die Basis für komplexere Analysen, die die derzeitigen Möglichkeiten KI-gestützter Operationen übersteigen, etwa die vom Team der Hebrew University of Jerusalem entwickelte Relationstaxonomie, die Bezüge zwischen Bildern offenlegt, die eine Verknüpfung visuell hochgradig disparater Bildtypen zulässt und so die Bilderwanderung durch die Zeit und Medientypen nachzeichnet.¹⁷ Ein weiteres Beispiel ist die Verortung von Fotografien und Filmsequenzen im Raum durch Kamerastandpunkte (Camera Viewpoints) und Aufnahme-richtung (Targetpoints), die Verknüpfung mit Vokabulartermini, mit Personen, Orten oder historischen Ereignissen. Die automatisierte Shot Detection bietet damit die Grundlage für die Zerlegung von Filmen in kleinere Einheiten, die von Kurator:innen und interessierten Nutzer:innen weiter kontextualisiert werden können.

3. Die *Visual History of the Holocaust Media Management and Search Infrastructure* (VHH-MMSI)

Das Ergebnis des vierjährigen Forschungsprojektes ist eine Rechercheplattform: die *Visual History of the Holocaust Media Management and Search Infrastructure* (VHH-MMSI). Hier laufen die oben vorgestellten Inhalte und Werkzeuge zusammen und sollen einem breiten Spektrum an Nutzer:innen, vor allem aus den Bereichen der Wissenschaft, Holocaust Education und Medienproduktion, Möglichkeiten der Auseinandersetzung mit den Personen,

17 Tobias Ebbrecht-Hartmann, Lital Henig und Noga Stiassny: *Visual History of the Holocaust Deliverable D2.5. Report on Digital Curation of Popular Culture Content* (2020), S. 14-29 (https://www.vhh-project.eu/wp-content/uploads/VHH_Publication_D2-5_Curation-of-Popular-Culture-Content_v1-7_2020-12-31.pdf, Zugriff 15. Februar 2023).



Abb. 1: Satellitenansicht des Konzentrationslagers Buchenwald mit zugeordneten Fotografien, Filmen, Orten und den Kamera Viewpoints und Targetpoints, Foto: VHH.

Orten, Dokumenten und filmischen Zeugnissen des Holocaust gewähren. Als webbasierte Applikation kann die Plattform auch vor Ort, etwa an Gedenkstätten, eingesetzt werden. Nutzer:innen können sich registrieren und Filme und Kontextmaterialien recherchieren, eigenständig Clips oder Sequenzen aus Filmen bookmarken und annotieren. Erstmals werden so Bestände des »Liberation Footage« aus verschiedenen Überlieferungskontexten in großer Zahl online abrufbar (siehe Abb. 1). Dabei legt die Plattform einen analytischen Zugang nahe – der Einstiegspunkt in die Plattform ist die Kartenansicht, in der filmische und nichtfilmische Materialien im Bezug zu ihrem Herstellungsort, zumeist Konzentrationslagern und anderen Orten der Vernichtung, dargestellt sind. Weitere Suchmöglichkeiten bieten die Kategorien »Objekte«, also filmische und nichtfilmische Quellen, »Agents«, also Personen Körperschaften und Gruppen, und »Events«, also Ereignisse, die in der Kartenansicht durch eine Zeitleiste filterbar sind. Jede dieser Kategorien ist innerhalb des Datenbestandes facettiert durchsuchbar.

Dieser Aufbau ist bewusst gewählt und garantiert, dass jedes Digitalisat nur im Kontext mit den erfassten Metadaten zu Hersteller:in, Herstellungsland und in Verknüpfung zum Ursprungsmaterial sichtbar ist. Jeder Film- und Bilddatensatz enthält auf Item-Ebene, mit der auch das Digitalisat verknüpft ist, Informationen zum rechtlichen Status und dem Archiv, indem die digitalisierte Kopie lagert (siehe Abb. 2). Der Weg zu den angebotenen Tools wie die Annotationsfunktion, dem Video-Player und dem Image und Document

