

BÜCHER IN BEWEGUNG – EINE KONZEPTSTUDIE ZUR DIGITALISIERUNG DYNAMISCHER BUCHOBJEKTE

Christian Mathieu^a, Marius Hug^b

^a Fachreferent in der Benutzungsabteilung, Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Deutschland, christian.mathieu@sbb.spk-berlin.de;

^b BeWeB-3D Projektmitarbeiter, Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Deutschland, marius.hug@sbb.spk-berlin.de.

KURZDARSTELLUNG: Der Bestand der Staatsbibliothek zu Berlin an Spielbilderbüchern zählt zu den international herausragenden. Diese systematische, alle historischen Entstehungskontexte und materialen Erscheinungsformen enthaltende Sammlung diente dem von Seiten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Rahmen der Ausschreibung *Digitalisierung von Objekten des kulturellen Erbes: eHeritage* geförderten Projekt *BeWeB-3D* als Grundlage für die Erstellung eines generischen Konzepts zur dreidimensionalen Replikation dynamischer Buchobjekte. Mit Hilfe dieser Konzeptstudie möchte die Staatsbibliothek zu Berlin einen Beitrag dazu leisten, die virtuelle Zugänglichkeit der in Archiven, Bibliotheken und Museen aufbewahrten Popups, Papiertheater, Buchkunstobjekte, Verwandlungsbücher, Rotuli und Volvellen zu erhöhen. Denn gerade aufgrund ihrer zur mechanischen Interaktion auffordernden Materialität entzogen sich Bewegungsbücher bislang gängiger Digitalisierungsverfahren. Ziel dieses Beitrags ist es, erste Ergebnisse des Projekts *BeWeB-3D* vorzustellen, das in Kooperation mit dem an den Staatlichen Museen zu Berlin angesiedelten Zentrum für Digitale Kulturgüter in Museen (ZEDIKUM) durchgeführt wird

DIGITALISIERUNG VON BEWEGUNGSBÜCHERN

An die von der Staatsbibliothek zu Berlin gemeinsam mit Angehörigen von Freier Universität, Humboldt-Universität und Universität Potsdam organisierte Vortragsreihe *Die Materialität von Schriftlichkeit – Bibliothek und Forschung im Dialog* ist ausdrücklich die Erwartung gerichtet, sie möge als Inkubator für kooperative, die Grenzen von Disziplinen und Sparten überschreitende Forschungsvorhaben dienen. [1] Im Herbst 2016 und damit pünktlich zum Start der dritten Veranstaltungsfolge hat sich diese Hoffnung tatsächlich auch erfüllt. Denn der von der Leiterin der Kinder- und Jugendbuchabteilung der Staatsbibliothek zu Berlin präsentierte Vortrag zu Materialität und Geschichte der

Spiel- und Verwandlungsbilderbücher seit dem 17. Jahrhundert gab den Anstoß zu einer spartenübergreifenden Drittmittelinitiative der Stiftung Preußischer Kulturbesitz. [2] Ziel dieses von Seiten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Kontext der Ausschreibung *Digitalisierung von Objekten des kulturellen Erbes: eHeritage* geförderten Projekts ist es, ein generisches Konzept zur dreidimensionalen Replikation dynamischer Buchobjekte zu erstellen. [3] Perspektivisch soll besagtes Konzept das Fundament dafür legen, zunächst die international herausragende Sammlung der Staatsbibliothek zu Berlin an historischen Spielbilderbüchern und später auch die Vielfalt der in den Museen, Bibliotheken und Archiven der Stiftung Preußischer Kulturbesitz verwahrten dynamischen Buchobjekte und klappbaren

Bildträger im Rahmen von Folgeprojekten zu digitalisieren – darunter z.B. Rotuli, künstlerische Objektbücher und Volvellen. Denn im Gefolge des in den späten 1980er Jahren in Gang gekommenen *material turn* der Geistes- und Kulturwissenschaften findet die Mediengattung der Bewegungsbücher – diese bezeichnen keineswegs einen bloß marginalen Spezialfall neben dem Standardkodex – beträchtliches Forschungsinteresse. [4]

Für die generische Konzeptentwicklung ist das Feld der weltweit nur in wenigen Gedächtnisinstitutionen systematisch gesammelten Spielbilderbücher des 17. bis 19. Jahrhunderts ideal geeignet, decken doch die mehr als 300 in der Berliner Staatsbibliothek verfügbaren Titel das gesamte typologische Spektrum an Bewegungsbüchern ab, das in zahlreichen granularen Binnenstufungen zwischen den beiden Polen des am Ende der Aufklappbewegung statischen Objekts einerseits (z.B. Pop-Ups oder Aufstellbilderbücher, siehe Abbildung 1) sowie des sich sowohl im Verlauf seiner Ausfaltung dynamisch verändernden als auch danach noch mobilen Objekts (etwa Papiertheater mit Spielfiguren) andererseits aufgespannt ist. Während die zuerst genannten Buchobjekte im ausgefalteten Zustand keine Interaktion mehr zulassen, ist die zuletzt angesprochene Gattung durch das Vorhandensein flexibler, zur Bewegung einladender Elemente charakterisiert, die eine mechanisch-performative Gestaltung der dargestellten Szenerie nicht nur ermöglichen, sondern genau dazu auffordern.

Im Rahmen des Projekts BeWeB-3D soll zunächst anhand einer die verschiedenen Typen von Bewegungsbüchern repräsentierenden Auswahl von historischen Spielbilderbüchern die prinzipielle Machbarkeit einer digitalen 3D-Replikation von dynamischen Buchobjekten erprobt werden, stellt doch die Rekonstruktion der performativen Dimensionen der Objektgattung *Bewegungsbuch* erhebliche Anforderungen an die jeweils zu wählende Scantechnologie – darunter Computertomographie, Laser, Endoskopie und Structure from motion. Zudem muss für alle Aktivitäten auf den Feldern von Digitalisierung und Präsentation als leitende Priorität gelten, die Spezifik der einzelnen Werke und namentlich der stärker interaktiven Spielbilderbücher zu erhalten, zumal gerade

die performative Dimension dieser Objektgattung immer stärker in den Forschungsfokus gleich mehrerer Disziplinen rückt. [5] So können etwa die präformierten Spielszenarien und intendierten Benutzungspraktiken von Papierbühnen Aufschluss über die historischen Modi der Wissenserzeugung und Weltdeutung geben, wie sie im Rahmen des jüngst abgeschlossenen Verbundprojekts *Welt der Kinder* für das 19. Jahrhundert untersucht wurden. [6] Mit Blick auf solche Forschungsdesigns sowie angesichts der materialen Diversität der in Betracht gezogenen Werke werden insofern nicht nur Verfahren der fotografischen bzw. Video-Erfassung anzuwenden sein, sondern zwingend auch Physik-, Game- und andere zur Replikation performativer Buchobjekte geeignete 3D-Engines, wie sie auch im Rahmen der Computerspieleentwicklung zum Einsatz kommen.



Abb. 1: Lothar Meggendorfer: *Im Stadtpark*. Braun & Schneider, München, 1887. Staatsbibliothek zu Berlin, Kinder- und Jugendbuchabteilung, Signatur: B III b, 1849 R. Screenshot einer digitalen Bewegungsbuchreplikation.

Ungeachtet ihrer vielfältigen Erfahrungen in der Digitalisierung von zweidimensionalen Textzeugnissen aller Art steht bei diesem herausfordernden Vorhaben der Staatsbibliothek zu Berlin als technischer Projektpartner das am Vorderasiatischen Museum der Staatlichen Museen zu Berlin angesiedelte Zentrum für Digitale Kulturgüter in Museen (ZEDIKUM) zur Seite. [7] Denn gegenwärtig baut die Stiftung Preußischer Kulturbesitz diese initial von der Beauftragten des Bundes für Kultur und Medien finanzierte Einrichtungen zu einer Core Facility aus, um alle ihr zugehörigen Sammlungen sowohl mit Beratungsangeboten als auch mit hardware- wie softwareseitigen Infrastrukturservices bei der digitalen Replikation von Objektbeständen sowie deren Visualisierung zu unterstützen.

Zwar verfügt ZEDIKUM über ebenso umfangreiche wie praxiserprobte Expertise in der Anwendung der verschiedenen dreidimensionalen Digitalisierungs- und Präsentationsverfahren. In Bezug auf das in Rede stehende Projektvorhaben in seiner hier nur angedeuteten Komplexität erscheint es aber dennoch so, als sei nicht nur der Gegenstand des eingangs erwähnten Vortrags von Carola Pohlmann in der Reihe *Die Materialität von Schriftlichkeit* mit geradezu prophetischer Weitsicht gewählt, sondern auch sein Titel: „kein Kinderspiel“. [8]

EMPFEHLUNGEN ZUR WISSENSCHAFTSADÄQUATEN PRÄSENTATION DIGITALISierter BEWEGUNGSBÜCHER

Der Vorstellung der im Projektkontext entwickelten Lösung zur wissenschaftsadäquaten, also flexible Interaktion ermöglichenden Präsentation digitalisierter Spielbilderbücher und anderer dynamischer Buchobjekte ist eine zentrale Einschränkung vorzuschicken: In aller Regel wird der im Kontext konventioneller Digitalisierungsaktivitäten vertretene Anspruch, statische zwei- oder auch dreidimensionale Kulturgüter möglichst authentisch zu reproduzieren, bei der Replikation dynamischer Buchobjekte aufgrund ihrer herausfordernden materialen Komplexität nur bedingt einzulösen sein. [9] Dieser Vorbehalt resultiert zum einen aus dem beträchtlichen und meist kaum zu vertretenden Aufwand, den die Rekonstruktion des gesamten Spektrums an möglichen bzw. vorstellbaren Interaktionsmodi erfordern würde. Aber auch das zur Erzielung optimaler Resultate potentiell zur Anwendung zu bringenden Spektrum an Scantechnologie, wie es z.B. im Rahmen des Projekts *Colour and Space in Cultural Heritage* (COSCH) exploriert wurde, ist unterschiedlich skalierbar. [10] Daher vermag es auch kaum zu verwundern, dass das einzige systematische Digitalisierungsvorhaben zur interaktiven Replikation von historischen Spielbilderbüchern an der Pennsylvania State University ausschließlich auf den am wenigsten herausfordernden, da dem Standardkodex am ähnlichsten Typus der Bücher mit Verwandlungsfunktion fokussiert, vgl. <http://sites.psu.edu/play/virtual-movable-books/>. Bei diesen auch als Metamorphosen

oder Harlequinaden bezeichneten Spielbilderbüchern handelte es sich um die ersten beweglichen Druckerzeugnisse, die ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts speziell für Kinder gefertigt wurden. [11] Ende des 19. Jahrhunderts fertigte der Münchner Kinderbuchillustrator Lothar Meggendorfer ebenfalls eine ganze Reihe von Verwandlungsbüchern, darunter beispielsweise „Die Frau »Bas«: humoristisches Album mit über 4000 Verwandlungen“ oder „Die lustige Tante“, siehe Abbildung 2.



Abb. 2: Lothar Meggendorfer: *Die lustige Tante: ein komisches Verwandlungsbilderbuch*, Eßlingen, 1891. Staatsbibliothek zu Berlin, Kinder- und Jugendbuchabteilung, Signatur: B III b, 616 R. Screenshot eines digitalen Prototyps während des Umklappvorgangs.

Zum anderen und vor allem macht die digitale Replikation von Bewegungsbüchern in ihrer charakteristischen Interaktivität zwangsläufig den Einsatz von Animations- und Modellierungssoftware notwendig – also von rekonstruktiven Verfahren, die letztlich im Bereich des Hypothetischen und Interpretativen verbleiben müssen. Zur Linderung dieses Problems und in der Absicht den ohnehin nicht unerheblichen Ressourcenbedarf für die digitale Replikation von Bewegungsbüchern dennoch überschaubar zu halten, sei insofern die komplementäre Nutzung von Scan-, Video- und Gametechnologien empfohlen, um in der Zusammenschau von Bild, Film und virtuellem Modell einen möglichst präzisen Eindruck des ursprünglichen Objekts zu vermitteln. Denn in der Summe sollten sich die Vorzüge der einzelnen Präsentationsmodi – vor allem die Farb- bzw. Dimensionstreue, die Bildechtheit und Interaktivität – die aus der additiv-synoptischen Präsentation entstehenden

Defizite ausgleichen und zu einem der Vorlage möglichst nahekommenden Gesamtbild verbinden.

Vor diesem Hintergrund sowie nicht zuletzt aufgrund des Fehlens internationaler Standards zur Gewährleistung der dauerhaften Nutzbarkeit von 3D-Modellen wird im Folgenden die Überzeugung vertreten, dass vor allem die bei der digitalen Replikation erzeugten Textur- und Vermessungsdaten und weniger die darauf aufbauenden Modellierungen interoperabel und langzeitverfügbar zu halten sind. So beklagen denn auch die jüngst revidierten *Praxisregeln Digitalisierung* der Deutschen Forschungsgemeinschaft: „Bislang haben sich keine Standards im Bereich der softwareunabhängigen Datenformate und der Dokumentation der Digitalisierung/Modellierung und der Resultate durchgesetzt, so dass in diesem Kontext von fehlender Interoperabilität die Rede sein kann. Darüber hinaus verzeichnen wir einen Mangel an adäquater digitaler Forschungs- und Informationsinfrastruktur, die eine Nachhaltigkeit der 3D-Datensätze infrage stellt. Daraus ergibt sich großer Handlungsbedarf“ – ein Befund, der in Bezug auf statische Artefakte formuliert wurde und demnach in besonderer Schärfe für das Feld der dynamischen Buchobjekte gelten dürfte. [12] Dennoch aber sollten die angemahnten Desiderate angesichts der zunehmenden Ausweitung der Förderangebote von Deutscher Forschungsgemeinschaft und Bundesministerium für Bildung und Forschung zur Digitalisierung wissenschaftlich relevanter Objekte sowie mit Blick auf die erzielten Standardisierungseffekte der inzwischen weit fortgeschrittenen

Massendigitalisierungskampagnen im Bereich des nationalen Druckschriftguts in mittlerer Frist aber durchaus eingelöst sein. Dies umso mehr, als sich doch jüngst eine Task Force zur Standardisierung der digitalen Replikations- und Präsentationsverfahren von dreidimensionalen Artefakten im Kontext von Europeana konstituiert hat, während zeitgleich auch von Seiten des IIF-Konsortiums die Öffnung ihres International Image Interoperability Frameworks für (statische) 3D-Modelle, Videos und Born Digital-Medien als Zukunftsaufgabe diskutiert wird. Und schließlich lässt die zunehmende

Aufmerksamkeit, die Computerspiele, experimentelle Netzliteratur und Medienkunstwerke als sammlungswürdige Kulturgüter neuerdings von Archiv-, Bibliotheks- und Museumsseite erfahren, eine stärkere Beschäftigung mit Fragen der Interoperabilität und Langzeitarchivierung interaktiver digitaler Objekte erwarten. [13]

Zur Minimierung des erforderlichen Ressourcenaufwands favorisieren die hier in groben Zügen vorgestellten Empfehlungen ein additives Präsentationsszenario – sofern möglich, unter Nutzung bereits verfügbarer Infrastrukturangebote –, in dem sich aus der synoptischen Zusammenschau von statischen 2D-Digitalisaten, digitalen Texteditionen, Videoaufzeichnungen prototypischer Spielsequenzen sowie interaktiven Darstellungsformen ein möglichst präziser Eindruck von Materialität, Inhalt und Ästhetik des betreffenden Bewegungsbuchs ergibt. Auch wenn dieses Vorhaben auf eine weniger herausfordernde, da statische Objektgattung fokussiert, sei als Beleg für Zweckmäßigkeit und Praktikabilität des vorgeschlagenen Verfahrens auf die modulare Präsentationsoberfläche des archäologisch-epigraphischen Projekts *Ogham in 3D* verwiesen, siehe Abbildung 3. [14]



Abb. 3: Exemplarischer Screenshot der modularen Präsentationsschicht für Oghamsteine im Projekt *Ogham in 3D*, <https://ogham.celt.dias.ie/>.

Dabei ist es allerdings unabdingbar, die zentrale Anforderung der potentiellen Zielgruppe an eine wissenschaftsadäquate Präsentation der digitalisierten dynamischen Buchobjekte zu erfüllen. So betonen die im Rahmen der Konzeptstudie nach ihren diesbezüglichen Erwartungen befragten Forschenden auf den Feldern von Technik-, Kunst- und Buchgeschichte sowie von Komparatistik und Kulturwissenschaften einhellig die Wichtigkeit, individuelle Sichten und Bewegungssequenzen reproduzierbar sowie auf der Grundlage dauerhaft stabiler

Webadressen zitierbar zu machen. Damit aber fällt – zumindest für den von den Forschenden gewünschten Zweck – die Nutzung sowohl der entstehenden Präsentationsoberflächen für dreidimensionale Inhalte wie 3DHOP, Sketchfab und IIF Universal Viewer als auch der etablierten Portale Europeana und Deutsche Digitale Bibliothek aus, wurden diese doch ausschließlich für Digitalisate statischer 3D-Modelle konzipiert.

Ungeachtet der daraus resultierenden Herausforderungen mag in der hier eingenommenen, auch verteilte Ressourcen einbeziehenden Perspektive aber letztlich eine einfache HTML-Website als integrierende Präsentationsoberfläche ausreichen, unter deren Dach die erwähnten medienspezifischen Viewer zusammenzuführen sind. In diesem Szenario kann die Darstellung der statischen zweidimensionalen Bilddigitalisate über die reguläre digitale Repräsentanz der betreffenden Sammlungseinrichtung – etwa auf Basis der kooperativ entwickelten quelloffenen Software Kitodo oder der kommerziellen Hosting-Lösung Visual Library – erfolgen, während für die Veröffentlichung der Videoaufzeichnungen das von der Technischen Informationsbibliothek Hannover betriebene Portal für audiovisuelle Materialien als prädestiniert erscheint. [15] Denn diese Infrastruktur bietet nicht nur die Möglichkeit, wissenschaftlich relevante Videoaufzeichnungen kostenlos unter einer freien Lizenz zu veröffentlichen, sondern auch die Option, individuell ausgewählte Filmsegmente mittels Digital Object Identifier (DOI) und präzisierendem Media Fragment Identifier sekundengenau und persistent zu referenzieren. Für die digitale Edition der Textinhalte – idealerweise codiert nach den aktuellen Leitlinien der Text Encoding Initiative (TEI) – stehen einerseits zahlreiche kommerzielle und quelloffene XML-Editoren wie Oxygen oder Vex zur Installation auf einem lokalen Rechner zur Verfügung. Andererseits bieten die virtuellen Forschungsumgebungen DARIAH-DE und TextGrid nicht nur die beiden erwähnten XML-Texteditoren zur kostenfreien Nutzung als cloudbasierten Service an, sondern auch einen Text-Bild-Link-Editor zur Verknüpfung von Digitalisat und Volltext und darüber hinaus sogar geeignete Repositorien zur

Publikation und Langzeitarchivierung der entstehenden elektronischen Editionen.

Für die wissenschaftsadäquate, also die Replizierbarkeit von Bewegungssequenzen gewährleistende Präsentation der interaktiven 3D-Visualisierungen wird nachdrücklich die Nutzung solcher Game Engines empfohlen – darunter etwa die Animationssoftwarelösungen 3DS MAX, Unity, Unreal Engine, OGRE3D oder Blender –, die es ermöglichen, beliebige Spielstände (so genannte Savegames bzw. Replays) aufzuzeichnen und auf Wunsch neuzuladen. Da dabei lediglich einige Parameter, ausgewählte Speicherpunkte und Aufzeichnungen des Spielverlaufs ressourcensparsam in Form von kompakten XML-Dateien gesichert werden, können in diesem Szenario die für die Replikation individueller Bewegungssequenzen erforderlichen Informationen ohne Weiteres auch separat von der 3D-Präsentationsumgebung vorgehalten werden. Insofern ist es plausibel, das mit Hilfe einer Game Engine erzeugte und sich aus einem Bündel von Dateien zusammensetzende 3D-Modell im nativen Dateiformat der gewählten Software oder bevorzugt als WebGL-Export auf der eigenen Projektwebsite zu präsentieren, während Savegames bzw. Replays, mithin die im Zuge der wissenschaftlichen Nutzung erzeugten Bewegungsdaten, als XML-Dateien auf einem beliebigen Open Access-Repositorium wie z.B. Zenodo oder GitHub zu veröffentlichen, mit einem persistenten Identifikatoren (DOI, URN, Handle etc.) auszuzeichnen und auf diese Weise auch für Dritte zitierbar zu machen sind. Mit Hilfe der unter einer persistenten Adresse auf einem frei zugänglichen Repositorium erreichbaren XML-Datei hat die jeweils adressierte Fachöffentlichkeit umgekehrt also die Möglichkeit, die in einer wissenschaftlichen Veröffentlichung thematisierte Spielsequenz anhand der 3D-Modellierung des betreffenden Bewegungsbuchs zu reproduzieren – Voraussetzung dafür ist lediglich die Installation des meist kostenfreien Webplayers der gewählten Game Engine im eigenen Browser, während WebGL-Exporte sogar ohne zusätzliches Plugin genutzt werden können.

Auch wenn als Beitrag zur Reduktion der kaum zu überschätzenden Komplexität einer digitalen Replikation dynamischer Buchobjekte hier für den Rückgriff auf

verteilte Infrastrukturangebote geworben wird, lässt sich das vorgeschlagene Präsentationskonzept einer synoptischen Zusammenschau von konventionellen 2D-Scanaufnahmen, digitaler Textedition, Videoaufzeichnungen und interaktiven 3D-Modellierungen alternativ auch unter Nutzung eines Multimediarepositoriums realisieren, zumal dieses zugleich als Speicherort für individuell erstellte Savegames und Replays dienen kann. Da die gängigen Open Access-Repositorien in aller Regel über OAI/PMH-Schnittstellen mit Suchmaschinen, etablierten Digitalisierungsportalen und überregionalen bibliothekarischen Nachweissystemen kommunizieren – nicht zum Wenigsten auch das Resultat der Standardisierungsaktivitäten der Deutschen Initiative für Netzwerkinformation –, gewährleistet diese Variante zugleich die optimale Sichtbarkeit des digitalisierten Werks. Aufgrund der internationalen Verbreitung des OAI/PMH-Protokolls könnte dieses Verfahren letztlich sogar einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Vision eines globalen spartenübergreifenden Nachweiskatalogs für dynamische Buchobjekte, wie er – obschon mit eingeschränktem Fokus – von Seiten der Pennsylvania State University geplant ist, Realität werden zu lassen. [16] In jedem Fall aber entspricht die Struktur des in diesem Zusammenhang gebräuchlichen Metadata Encoding & Transmission Standard (METS) dem hier vorgeschlagenen modularen Präsentationskonzept, erlaubt dieser es doch, zusammen mit den beschreibenden Metadaten des digitalisierten Buchwerks – obligatorisch nach dem Metadata Object Description Schema (MODS) – beliebig viele Files in unterschiedlichen Datei- und Metadatenformaten auszuliefern.

Konkret erscheinen in diesem Zusammenhang Installationen auf Basis hochflexibler Software-Frameworks wie Fedora oder MyCoRe besonders geeignet, zumal diese teilweise als vergleichsweise kostengünstige Hosting-Lösungen mit integrierten Multimediaviewern und Instrumenten zur Vergabe persistenter Identifikatoren angeboten werden. [17] Demgemäß hat sich denn auch die Bibliothek der Technischen Universität Braunschweig dazu entschieden, ihre Sammlung historischer Ziehbilderbücher auf den Seiten ihres institutionellen Open Access-

Repositoriums, einer MyCoRe-Instanz, zu präsentieren – allerdings lediglich als Zusammenschau von statischen Bilddigitalisaten sowie von präformierten Videoaufzeichnungen einzelner Bewegungssequenzen, mithin unter Verzicht auf sowohl den Volltext wie auch interaktive Präsentationsmodi. [18]

REFERENZEN

- [1] Vgl. Mathieu, Christian: Alte Bibliotheken und New Materialism – Die Staatsbibliothek zu Berlin im Dialog mit der Forschung. *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie*, Bd. 62, S. 284-287, 2015; hier S. 287 [DOI: 10.3196/186429501562572].
- [2] Vgl. Pohlmann, Carola: Kein Kinderspiel: Spiel- und Bewegungsbilderbücher vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart. *Imprimatur: Jahrbuch der Gesellschaft der Bibliophilen* N.F. 24, S. 37-60, 2017.
- [3] <http://staatsbibliothek-berlin.de/die-staatsbibliothek/projekte/beweb-3d/>.
- [4] Vgl. Bachmann, Christian A./ Emans, Laura/Schmitz-Emans, Monika (Hg.): *Bewegungsbücher: Spielformen, Poetiken, Konstellationen*, Ch. A. Bachmann Verlag, Berlin, 2016; Crupi, Gianfranco: „Mirabili visioni“: From Movable Books to Movable Text. *JLIS.it: Italian Journal of Library and Information Science*, Bd. 7, 2016, DOI: 10.4403/jlis.it-11611; sowie demnächst Reid-Walsh, Jacqueline: *Interactive Children's Texts and Movable Books: Playful Media before Pop-Ups*, Taylor & Francis, New York/London, 2017.
- [5] Vgl. Ganz, David/Rimmele, Marius (Hg.): *Klappeffekte: faltbare Bildträger in der Vormoderne*, Reimer, Berlin, 2016 und Friedman, Michael/Schäffner, Wolfgang (Hg.): *On Folding: Towards a New Field of Interdisciplinary Research*, Transcript, Bielefeld, 2016.
- [6] <http://welt-der-kinder.gei.de/>.
- [7] <http://www.zedikum.de/>.
- [8] Siehe Pohlmann, Kein Kinderspiel (wie Anm. 2).
- [9] Vgl. Saupe, Achim: Authentizität. *Docupedia-Zeitgeschichte*, DOI: 10.14765/zzf.dok.2.705.v3.
- [10] <http://cosch.info/>.

[11] Haining, Peter: *Movable Books: An Illustrated History*, New English Library, London, 1979, S. 10.

[12] http://www.dfg.de/formulare/12_151/12_151_de.pdf, S. 27 f.

[13] Vgl. z.B. <http://www.multimedia-emulation.de/>,
<http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/379522012>,
Kötz, Sebastian: *Videospiele als Herausforderung des Bestands- und Nutzungsmanagements in der Universitätsbibliothek Leipzig*, Berlin, 2017, DOI: 10.18452/18310.

[14] <https://ogham.celt.dias.ie/>.

[15] <https://av.tib.eu/>.

[16] <http://sites.psu.edu/play/the-union-catalog-of-early-movable-books/>.

[17] So z.B. <https://www.gbv.de/Verbundzentrale/serviceangebote/repo-service>.

[18] https://www.publikationsserver.tu-braunschweig.de/content/collections/videos_picture_books.xml.