

How to Open Heritage? Digitale Erschließungskonzepte für Provenienzforschung am Museum für Naturkunde Berlin

Wagner, Sarah

sarah.wagner@mfng.berlin
Museum für Naturkunde Berlin – Leibniz-Institut für Biodiversitätsforschung, Deutschland

Dubova, Alona

alona.dubova@mfng.berlin
Museum für Naturkunde Berlin – Leibniz-Institut für Biodiversitätsforschung, Deutschland

Marquart, Aron

aron.marquart@mfng.berlin
Museum für Naturkunde Berlin – Leibniz-Institut für Biodiversitätsforschung, Deutschland

Das Forschungscluster Open Heritage und seine Zielsetzungen

Das Museum für Naturkunde Berlin (MfN) verwahrt mehr als 30 Millionen Objekte aus Zoologie, Paläontologie, Geologie und Mineralogie aus allen Teilen der Erde. Dass die gesamte Sammlung und das mit ihr verbundene Wissen der Öffentlichkeit zugänglich sein soll, ist Gründungsgedanke und mit dem Zukunftsplan¹ konkreter Auftrag dieses Forschungsmuseums der Leibniz-Gemeinschaft. Neben baulichen Sanierungsmaßnahmen bildet die digitale Erschließung der Sammlung einen Teil dieses Auftrags.

Die Dokumentation der Objekte am MfN fand bislang überwiegend nach biologischen Kriterien statt. Seit einigen Jahren aber erfahren Informationen zu Herkunft und Erwerbsumständen eine verstärkte Aufmerksamkeit, nicht zuletzt angesichts der zunehmenden gesellschaftlichen Debatte um die Verantwortung der Museen, Unrechtskontexte aufzuarbeiten, Menschen aus den Herkunftsgesellschaften einen Zugang zu ihrem kulturellen Erbe zu ermöglichen und nicht zuletzt die Rückgabe unrechtmäßig erworbener Kultur- und auch Naturgüter neben dem Sammeln, Bewahren, Forschen,

Ausstellen und Vermitteln als Teil ihrer Aufgabenbereiche zu verstehen.² Vor diesem Hintergrund wurde das Forschungscluster „Open Heritage – Naturkunde in globalen Kontexten. Sammlung erforschen, Zukunft gestalten“³ am MfN ins Leben gerufen. Kernaufgabe ist es Strategien und Werkzeuge zu entwickeln, um museale Sammlungen zukünftig als nachhaltige und global zugängliche Wissensressourcen bereitzustellen. Dabei stehen Fragen der Öffnung, Mehrstimmigkeit, Ermöglichung von Teilhabe sowie der Zukunft von musealen und archivalischen Räumen im Fokus, ebenso die kritische Reflexion vergangener, gegenwärtiger und zukünftiger Forschungs-, Sammlungs- und Dokumentationspraktiken der Naturkunde und -geschichte. Das Cluster vereint inter- und transdisziplinär ausgerichtete Projekte aus verschiedenen Forschungsbereichen des Museums, die sich mit kultur- und sozialwissenschaftlichen Fragestellungen der Erforschung, Erschließung und Reflexion der Sammlung im globalen Kontext nähern. Die digitale Erschließung und Bereitstellung von Sammlungsinformationen können einen niedrigschwelligen Zugang, Transparenz, neue Ordnungssysteme und Analyseformen, faire und inklusive Kooperationen über Disziplinen und Institutionen und gesellschaftliches Engagement hinweg bedeuten. Dabei müssen Forschungs-, Entscheidungs- und Übersetzungsprozesse zwischen Informations- und Datenwissenschaften, Katalogisierungs- und Ordnungssystemen, Verschlagwortungen, Thesauri sowie Repräsentationsformaten sowohl in digitalen Datenbanken als auch in der Kuratation im analogen und digitalen Raum kritisch reflektiert und transparent gemacht werden (vgl. Odumosu 2020).⁴ Vor allem im Bereich der Provenienzforschung liegt eine weitere Herausforderung darin, Kontexte zu rekonstruieren und dabei Information aus verteiltem Sammlungs- und Schriftgut miteinander zu vernetzen. Digital auslesbare Archivkataloge oder Findbücher, Transkriptionssoftware oder digitale objektbasierte Sammlungsdatenbanken, die Metadaten zu Provenienzen mitberücksichtigen oder in ihren Fokus rücken (Hopp 2018, 40, Sousa/Moser 2020, 86), bilden zwar gegenüber der analogen Recherche vereinfachte Bedingungen und beschleunigen Provenienzforschungen. Dennoch mangelt es an Verknüpfungen zwischen den einzelnen archivierten Dokumenten und den Sammlungsbeständen, an interinstitutionellen Standards oder an nachhaltiger Dokumentation von Sammlungs-, Forschungs- und Archivierungspraktiken. Dies stellt Forschende vor Schwierigkeiten in der Nachvollziehbarkeit und erfordert einen immensen zeitlichen Recherche- und Rekonstruktionsaufwand. Denn Sammlungsobjekte und die dazugehörigen Informationen zu ihrer Beschaffung-, Nutzungs- und Verlagerungsgeschichte liegen in der Regel nicht nur in einer Sammlung – wie der des MfN – räumlich verstreut vor, sondern weisen Verteilungsnetzwerke sowie Verbindungen mit anderen Akteur*innen, Institutionen oder Orten auf, die auch immer von Leerstellen durchzogen sind (vgl. Kuster et al. 2019, 106).

Ogleich die einzelnen Forschungsprojekte des Clusters Mikroperspektiven des Makrosystems Museum auf der Ebene verschiedener Sammlungsbestände, Sammler*innen oder historischer Sammlungskontexte beleuchten, vereint sie der methodologische Zugriff über die interdisziplinäre, quellenbasierte Rekonstruktion der

Sammlungs- und Objektgeschichten. Mit einem Schwerpunkt auf einen Sammler, spezifische Sammlungsbestände oder einen bestimmten Expeditionskontext wird der Versuch unternommen, zugehörige Objektbestände und ihre Provenienzen zu erschließen, die heterogenen Materialien aus Sammlungsgegenständen, dokumentierendem Schrift- oder Bildgut miteinander zu verknüpfen und digital auffindbar zu machen. Zwei dieser Projekte und ihre unterschiedlichen Ansätze werden im Folgenden vorgestellt. Dabei stehen hinter den Projekten des Clusters letztendlich auch verschiedene Vorstellungen, Ziele und Definitionen dahinter, was die Begriffe „Open Heritage“ in ihrer Umsetzung bedeuten könnten. Die Definition von „Open Heritage“ wird bei den folgenden Fallbeispielen im Sinne der Zugänglichkeit und Sichtbarkeit der Quellen aufgegriffen. Mithilfe der Forschungstools soll so Teilhabe an der Nutzung und Auswertung der Quellen ermöglicht werden (vgl. Sousa/Moser 2020, 96).⁵

Semantische Annotation der historischen Jahresberichte des Museums

Eine äußerst ergiebige Quelle zu Personalentwicklungen, Sammlungspraktiken, Bestandszu- und -abgängen sowie räumlichen Vernetzungen und Wegen von Personen oder Objekten bilden statistische Publikationen oder Jahresberichte sammelnder Institutionen.

Das Projekt „Forschungsfokus Provenienz: Digitale Edition der Jahresberichte des Museums für Naturkunde 1887-1915 und 1928-1938“ beschäftigt sich mit der digitalen Erschließung dieser Quellenbestände, insbesondere in Hinblick auf die Zeit der kolonialen Expansion des Deutschen Reiches.⁶ Die mineralogisch-petrographische, die geologisch-paläontologische und die zoologische Sammlung, die in dieser Zeit gemeinsam mit der Generalverwaltung des MfN konstituierten, waren institutionell ein Teil der Friedrich-Wilhelms-Universität, der heutigen Humboldt-Universität zu Berlin (HU). Diese publizierte in den Jahren zwischen 1887 und 1915 sowie 1928 und 1938 jährlich eine inzwischen von der HU-Bibliothek digitalisierte Chronik,⁷ in der jede ihr zugehörige organisatorische Einheit aufgefordert war, einen Bericht über die Aktivitäten und Ereignisse des Vorjahres einzureichen. In den Berichten der vier Abteilungen des MfN lassen sich Informationen zur Organisationsstruktur des Museums, zu personellen Veränderungen, Veröffentlichungen und Lehrveranstaltungen, Raumnutzung, Museumsinfrastruktur und -ordnungen, Nutzung und Zuwachs der einzelnen Museumssammlungen sowie ihrer wissenschaftlichen Auswertung und Bearbeitung finden. Zentral sind außerdem Listen der Zu- und Abgänge von Sammlungsobjekten durch Tausch, Kauf und v. a. sogenannte Schenkungen durch Forscher oder Kolonialbeamte. Da insbesondere diese Daten eine einzigartige Quelle für die Sammlungsgeschichte des MfN darstellen, wurden speziell diese Aspekte in dem Projekt digital erschlossen.

Das Ziel dieser Digitalisierung ist es, ein sowohl für Menschen als auch Maschinen langfristig abfragbares

Repositorium dieser Informationen zu erstellen. Bei der Modellierung der Daten waren vor allem drei Anforderungen relevant: Erstens mussten Textsequenzen und ihre jeweiligen Kontexte repräsentiert werden, die über die Jahre von unterschiedlichen Autoren und damit aus unterschiedlichen Perspektiven verfasst wurden. Deshalb wurde als Methode eine manuelle semantische Annotation der Textteile mit *INCEpTION*, einem für diesen Zweck an der TU Darmstadt entwickelten Tool, ausgewählt.⁸ Zweitens sollte die Möglichkeit bestehen, einerseits die semantischen Entitäten durch zusätzliche Quellen, sowohl aus digital noch unerschlossenem Archivmaterial als auch aus Repositorien wie Wikidata, inhaltlich zu bereichern, andererseits die strukturierten Daten im Sinne eines Linked Open Data Ansatzes in fremde Datensätze barrierefrei zu inkludieren – die Modellierung in einem Wissensgraphen lag damit nahe. Schließlich mussten die in den Jahresberichten angesprochenen Themenbereiche adäquat abgebildet werden können. Die von dem International Council for Documentation (CIDOC) des International Council of Museums als ISO-Standard entwickelte Ontologie CIDOC CRM bot sich als ISO-Standard mit ereigniszentriertem Dokumentationsansatz dafür an.⁹ Mithilfe dieses Ansatzes konnten aus den Jahresberichten über 12.000 individuelle Transaktionen von Objekten an das Museum rekonstruiert werden. Nahezu 80% davon konnten über 2.300 Sammler*innen sowie über 1.200 einzigartige Ursprungsorte der Objekte zugeordnet werden.

Die digitale, textbasierte Rekonstruktion der Berliner Kunstkammer

Ein weiteres Projekt des Clusters, das sich mit der textbasierten Wiedergewinnung von Sammlungs- und Objektinformation befasst, ist das DFG-Projekt „Das Fenster zur Natur und Kunst. Eine historisch-kritische Aufarbeitung der Brandenburgisch-Preußischen Kunstkammer“.¹⁰ Die Naturalien der Berliner Kunstkammer – eine Sammlung, die zwischen 1600 und 1875 an verschiedenen Orten auf der Spreeinsel existierte und deren Bestände sich fortwährend neu formierten – gingen 1810 in den Besitz der neu gegründeten Friedrich-Wilhelms-Universität (HU) über, zu der das Museum für Naturkunde bis 2009 gehörte. Damit bilden Objekte der enzyklopädisch angelegten Kunstkammer der preußischen Kurfürsten und Könige einen Grundstock des MfN. Neben einer Buchpublikation (vgl. Becker et al. 2023) entstand als Ergebnis des Projekts eine virtuelle Forschungsumgebung,¹¹ in der die wichtigsten Archivalien zur Berliner Kunstkammer im Zeitraum von 1603 bis 1812 (ca. 25 Quellen) und die darin überlieferten Objekte recherchiert werden können. Ziel war es, neben der Erforschung einzelner Objektwege die Bestände ausgehend von Archivalien zu rekonstruieren. Dabei entstanden knapp 2000 digitale Objekteinträge. Einige Objekte haben sich zwar heute noch erhalten, so in der Sammlung des MfN, der HU oder der Staatlichen Museen zu Berlin. Viele von ihnen sind jedoch nur noch in historischen Quellen wie In-

ventaren, Museumsführern oder Reisebeschreibungen nachweisbar. Diese Tatsache wird durch die textbasierte Rekonstruktion berücksichtigt, denn so kann vor allem die Herkunft der Information zu Objekten nachvollziehbar gemacht werden. Alle aus den Quellen gewonnenen Objektinformationen werden beim Objekteintrag gebündelt, so etwa ihre Bezeichnung, das Material, aus dem sie bestehen, Motive, die sie zeigen, Personen, die mit ihnen in Verbindung stehen wie Hersteller oder Erfinder, die Art ihrer Präsentation, ihr Standort in den Sammlungsräumen oder auch Angaben zu ihrer Herkunft. Indem versucht wurde, die Objekte durch die verschiedenen Quellen hindurch immer wieder zu identifizieren, können divergente Angaben aus den Quellen nun verglichen werden. So lässt sich genau verfolgen, wie sich beispielsweise die Bezeichnung eines Objekts im Laufe der Zeit verändert, sein Standort oder sein Ort in der Systematik der Sammlung wechselt. Dieser Ansatz bietet die Möglichkeit, Schlussfolgerungen zum Bedeutungswandel eines Objekts oder Veränderungen in der Sammlungspraxis und -logik zu ziehen.

Bei der digitalen Erschließung kam die open source Software *WissKI*¹² als Grundgerüst sowie ein – wie auch bei der HU-Chronik – auf dem CIDOC CRM basierendes Datenmodell zum Einsatz (vgl. Wagner 2020, Wagner 2023). *WissKI* ist auf die standardbasierte Dokumentation heterogener Materialien ausgerichtet, erlaubt es, individuelle Sachverhalte zu modellieren und miteinander in Beziehung zu setzen, und bildet eine ideale Grundlage für Linked Open Data und damit die Basis für die digitale Vernetzung und Bereitstellung von Information aus dem Bereich kulturellen Erbes nach den FAIR-Prinzipien (Wilkinson et al. 2016). Das entwickelte Datenmodell, bei dem ausgehend von Schriftgut bzw. dessen Transkription Objekte und Sammlungen referenziert sowie ihnen zugewiesene Eigenschaften und Kontexte im Wortlaut – und zusätzlich mit Normdaten angereichert – dokumentiert werden, wird nun mit Blick auf seine Tragfähigkeit auf weitere Provenienzforschungsprojekte des Clusters ausgeweitet.

Herausforderungen und Potenziale für die Provenienzforschung

Die hier vorgestellten Erschließungsprojekte zeigen Herausforderungen und Potenziale der Provenienzforschung auf. Beide Projekte speichern die gewonnene Information in auf die jeweiligen Sachverhalte angepasste Wissensgraphen, die unterschiedliche Einstiegspunkte in die erfassten Daten ermöglichen und auf eine Anbindung an externe Informationsressourcen ausgelegt sind. Die Erschließungsprojekte stellen daher Daten zu Quellen zur Verfügung, die in bereits existente Forschungsdateninfrastrukturen von NFDI4Culture oder Text+ eingebettet werden und so zu einer Wissens- und Datenvernetzung beitragen können (Fuhrmeister/Hopp 2019, 220). Die Annotation der Jahresberichte des MfN bietet die Möglichkeit, die in der Schriftquelle genannten semantischen Objekte, beispielsweise Ereignisse, Personen, Bestände oder Regionen, als untereinander mittel-

bar und unmittelbar verschränkte Netzwerke zu erfassen und eingängig visuell aufzubereiten. Hiermit lassen sich zum Beispiel geografische Translokationen gesammelter Güter aufzeigen. Diese Annotationsform geht somit über die Indexsuche von Personen- oder Ortsnamen und deren Verknüpfung mit GND-Einträgen hinaus, wie bei Transkriptionsprojekten wie der Transkribus¹³-basierten Plattform des Projekts „Die Rezesse der niederdeutschen Städtetage“.¹⁴

Auch die virtuelle Forschungsumgebung zur Berliner Kunstammer bietet verschiedene Rechercheeinstiege. So wurde für Objekte und Quellen jeweils eine eigene Suche mit spezifischen Suchfacetten eingerichtet, wie dies in ähnlicher Weise durch die Objektkategorien und Filterfunktion der Datenbanken von PAESE (vgl. Andratschke/Müller 2021) und des BASA-Museums¹⁵ umgesetzt wurde. Daneben existieren Zugriffe über Personen, Motive, Objektarten oder auch Herkunftsorte, die wiederum mit Schriftgut und Objekten vernetzt und damit kontextualisiert sind. Auf diese Weise wird die Sammlungskonstitution des MfN über die einzelnen Objektgeschichten in Vernetzung zu anderen Objektkonvoluten, Schrift- und Bildquellen nachvollziehbar gemacht.

Die vorgestellten digitalen Erschließungsmethoden bieten Ansätze für erforderliche Strategien der digitalen Provenienzforschung für eine „mögliche[...] ‘Sichtbarmachung’ von räumlichen und zeitlichen Abläufen des Kulturguttransfers“ (Hopp 2018, 42)¹⁶ – auch für naturkundliche Sammlungen, die in diesem Diskurs bislang unterrepräsentiert sind.¹⁷ Die Rekonstruktion und Sichtbarmachung der historischen Kontexte der Sammlungsbestände des MfN liegen in der Verantwortung des Museums, insbesondere wenn diese aus Gewaltkontexten des Imperialismus oder Kolonialismus stammen, unter machtasymmetrischen Erwerbsbedingungen oder im Zuge problematischer Sammlungs- und Forschungspraktiken in das Museum gelangt sind. Die Transparenz und Sichtbarmachung kolonialer Verflechtungen innerhalb der Bestandskonstitution naturkundlicher Sammlungen setzt daher die Aufarbeitung der Provenienzen der Sammlungsbestände und ihre möglichst niedrigschwellige Bereitstellung durch Digitalisierungsmaßnahmen voraus. Dabei erfordert der koloniale Kontext der Sammlungspraktiken und die Sensibilität der betreffenden Sammlungsgegenstände auch eine Reflexion und sensible Herangehensweisen in der Forschungs- und Digitalisierungspraxis, die Forschende vor spezifische Epistemologien sowie Logistiken stellt, ethische und politische Standards benötigt, aber auch einen kritischen sowie politischen Reflexionsprozess anregen kann.¹⁸

Fußnoten

1. https://www.museumfuernaturkunde.berlin/sites/default/files/mfn_zukunftsplan_digital.pdf (zugegriffen: 5. Dezember 2022).
2. Siehe dazu den „Leitfaden zum Umgang mit Sammlungsgut aus kolonialen Kontexten“ des Deutschen Museumsbundes, <https://www.museumsbund.de/wp-content/uploads/2021/03/mb-leitfan->

den-web-210228-02.pdf (zugegriffen: 5. Dezember 2022), die „Ersten Eckpunkte zum Umgang mit Sammlungsgut aus kolonialen Kontexten“, https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/2019/2019-03-25_Erste-Eckpunkte-Sammlungsgut-koloniale-Kontexte_final.pdf (zugegriffen: 5. Dezember 2022) oder die „3 Wege-Strategie“ für die Erfassung und digitale Veröffentlichung von Sammlungsgut aus kolonialen Kontexten in Deutschland, https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2020/201014_Kontaktstelle-Sammlungsgut_Konzept_3-Wege-Strategie.pdf (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

3. <https://www.museumfuernaturkunde.berlin/de/wissenschaft/forschungscluster-openheritage> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

4. Brigitta Kuster, Britta Lange und Petra Löffler rücken in einem Dreiergespräch dabei in den Fokus, dass auch die Praktiken der wissenschaftlichen Arbeit, der Nutzung oder der Entscheidungsfindungen im Archiv ebenfalls als Teile von diesen in einem „Meta-Archiv“ dokumentiert werden müssten. Da bei der Digitalisierung von Sammlungen auch eine Reevaluierung darüber stattfinden würde, was der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werde und was nicht, müssten auch entstehende Leerstellen sichtbar gemacht werden. (Kuster et al. 2019, 104-111).

5. Die genannte Integration von Mehrstimmigkeit wurde in diesen Projekten noch nicht umgesetzt. Im Rahmen des Forschungsclusters beschäftigen sich jedoch andere Projekte wie „Civic digitisation“ und „Academic solidarities“ konkret mit Partizipationsmöglichkeiten und deren Gestaltungsweisen im digitalen Raum, für welche auch die vorgestellten virtuellen Forschungsumgebungen weiterentwickelt werden könnten.

6. <https://www.museumfuernaturkunde.berlin/de/wissenschaft/forschungsfokus-provenienz> sowie <https://github.com/marquart/naturkundemuseum-annotation> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

7. <http://www.digi-hub.de/viewer/resolver?urn=urn:nbn:de:kobv:11-d-6653534> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

8. <https://inception-project.github.io> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

9. <https://cidoc-crm.org> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

10. <https://www.museumfuernaturkunde.berlin/de/wissenschaft/das-fenster-zur-natur-und-kunst> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

11. <https://berliner-kunst-kammer.de> (Launch: 15. Dezember 2022).

12. <https://wiss-ki.eu/> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

13. <https://readcoop.eu/de/transkribus/> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

14. <https://transkribus.eu/r/rezesse-niederdeutscher-staedtetage/#/> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

15. https://kosmos.uni-bonn.de/wisski_basa/ und <https://www.postcolonial-provenance-research.com/datenbank/> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

16. Den Ansatz der Sichtbarmachung und der „größtmögliche[n] Transparenz“ über die Herkunft der dokumentierten Objekte strebt auch die bereits genannte PAESE-Verbunddatenbank an (vgl. Andratschke/Müller 2021, 3).

17. Die kommentierte Online-Edition der fünf Reisetagebücher Hans Posses vom Germanischen Nationalmuseum bildet ein herausragendes Beispiel einer virtuellen Forschungsumgebung und der kommentierten Annotation von Quellenmaterial, <https://editionhansposse.gnm.de/> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).

18. Ein Artikel zu solcherart Fragen und Herausforderungen ist von Kolleg*innen des Clusters Open Heritage derzeit in Begutachtung (vgl. Kaiser et al. 2023).

Bibliographie

- Andratschke, Claudia, Müller, Lars.** 2021. *Einführung in die PAESE-Datenbank*. https://www.postcolonial-provenance-research.com/wp-content/uploads/2022/03/PAESE-Datenbank_Einf%C3%BChrung_final.pdf (zugegriffen: 5. Dezember 2022).
- Becker, Marcus, Eva Dolezel, Meike Knittel, Diana Stört und Sarah Wagner.** 2023. *Die Berliner Kunstkammer. Sammlungsgeschichte in Objektbiografien vom 16. bis 21. Jahrhundert*. Petersberg: Imhof.
- Fuhrmeister, Christian, Hopp, Meike.** 2019. "Rethinking Provenance Research." *Getty Research Journal* 11.2019: 213-231.
- Hopp, Meike.** 2018. "Provenienzrecherche und digitale Forschungsinfrastrukturen in Deutschland: Bedürfnisse, Desiderate, Tendenzen." In *... (k)ein Ende in Sicht. 20 Jahre Kunstrückgabegesetz in Österreich*, hg. von Eva Blimlinger und Heinz Schödl, 35-59. Wien: Böhlau Verlag.
- Kaiser, Katja, Heumann, Ina, Nadim, Tahani, Keysar, Hagit, Petersen, Mareike, Korun, Meryem, Berger, Frederik.** 2023. "Utopias of Mass Digitisation and the Colonial Realities of Natural History Collections." *Journal of Natural Science Collections* (in Vorbereitung).
- Kuster, Brigitta, Lange, Britta, Löffler, Petra.** 2019. "Archive der Zukunft? Ein Gespräch über Sammlungspolitik, koloniale Archive und die Dekolonisierung des Wissens." *Zeitschrift für Medienwissenschaft*, 20.1: 96-111.
- Odumosu, Temi.** 2020. "The Crying Child. On Colonial Archives, Digitization, and Ethics of Care in the Cultural Commons." *Current Anthropology* 61.22: 289-302.
- Sousa, Jason, Moser, Ariane.** 2020. "Data and Databases in Provenance Research." In *Provenance Research Today. Principles, Practice, Problems*, hg. v. Arthur Tompkins, 85-96. London: Lund Humphries.
- Wagner, Sarah.** 2020. "Unsichtbares sichtbar machen. Semantische Modellierung interpretativer Vorgänge am Beispiel der historischen Bestandsaufnahme der Brandenburgisch-Preußischen Kunstkammern." In *Digital Humanities im deutschsprachigen Raum 2020. Spielräume. Digital Humanities zwischen Modellierung und Interpretation*, hg. von Christof Schöch, 238-240.
- Wagner, Sarah.** 2023. "Vom Schloss ins Internet. Die virtuelle Forschungsumgebung zur Berliner Kunstkammer." In *Die Berliner Kunstkammer. Sammlungsgeschichte in Objektbiografien vom 16. bis 21. Jahrhundert*, hg. v. Marcus Becker, Eva Dolezel, Meike Knittel, Diana Stört und Sarah Wagner, 16-21. Petersberg: Imhof.
- Wilkinson, Mark, Dumontier, Michel, Aalbersberg, IJsbrand et al.** 2016. "The FAIR Guiding Principles for Scientific Data Management and Stewardship." *Scientific Data* 3:160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18> (zugegriffen: 5. Dezember 2022).