

Philosophische Fakultät
der Universität zu Köln
Kunsthistorisches Institut

Projektbeschreibung zu

**»Digitale Angebote in deutschen Museen und die
Entwicklung der digitalen Museumslandschaft im
Zuge der Corona-Krise«**

Projekt für das Seminar
»Digitale Kunstgeschichte und Data Science«
Als Teilprüfung des Aufbaumoduls 2

Leitung: Dr. Lisa Dieckmann & Prof. Dr. Holger Simon
Sommersemester 2020

Nora Pauline Brummel
Mühlenweg 14
50996 Köln
nbrummel@smail.uni-koeln.de

7305879
BA-Studiengang Kunstgeschichte & Informationsverarbeitung,
6. Fachsemester

15.10.2020

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Die Idee und ihre Entstehung	1
1.2 Forschungsstand	1
2. Hauptteil	2
2.1 Entwicklung und Implementation	2
2.2 Auswertung des Ergebnisses	6
2.3 Weiterentwicklung und Ausblick	6
3. Selbstevaluierung und Fazit	7
4. Anlagen	8
4.1 Literaturverzeichnis	8
4.2 Abbildungsverzeichnis	8
4.3 Selbstständigkeitserklärung	9

1. Einleitung

1.1 Die Idee und ihre Entstehung

Das vorliegende Projekt »Digitale Angebote in deutschen Museen und die Entwicklung der digitalen Museumslandschaft im Zuge der Corona-Krise« versucht, die zahlreichen digitalen Angebote deutscher Museen in einer Projektumgebung zu bündeln und kartographisch zu visualisieren, unter gleichzeitiger Berücksichtigung der zugrundeliegenden Forschungsabsicht nach der zeitlichen Entwicklung dieser digitalen Museumslandschaft.

Mit Beginn der Corona-Krise sahen sich Museen weltweit dazu gezwungen, ihre Türen für die Öffentlichkeit zu schließen und ihre Zugänglichkeit in den digitalen Raum zu verlegen, woraus ein breiteres digitales Angebot der Museen resultierte. Anknüpfend an diese Entwicklungen entstand die Idee für das vorliegende Projekt und mit ihr erste potentielle Forschungsfragen, die im Fokus stehen sollten:

- Wie ist die geografische Verteilung der digital schaffenden Museen? Sind »räumliche Trends« erkennbar?
- Wie werden die Museen finanziert? Wie wurden die einzelnen Projekte finanziert?
- Was ist die zeitliche Entwicklung? Wann entstanden erste Projekte? Ab wann sind »zeitliche Trends« erkennbar?
- Ist das digitale Schaffen abhängig vom thematischen Schwerpunkt der Museen?

Im Verlauf einer ersten Projektphase kristallisierte sich, aufgrund der Unzugänglichkeit gewisser Informationen, wie die Finanzierung einzelner Projekte, der thematische Schwerpunkt der Forschung als jener nach den zeitlichen Entwicklungen der Entstehung einzelner digitaler Angebote im Vergleich verschiedener medialer Formate heraus. Dabei steht gleichzeitig die Frage im Raum, wie die anhaltende Corona-Krise diese Entwicklungen beeinflusst.

1.2 Forschungsstand

Die Thematik der digitalen Museumslandschaft im Allgemeinen erhält im Zuge der Corona-Pandemie zunehmende Aufmerksamkeit. Ein vergleichbarer Datensatz, wie der vorliegende, der versucht landesspezifisch die digitalen musealen Angebote zusammenzufassen, war jedoch de facto nicht aufzufinden. Gründe hierfür können allerdings auch Sprachbarrieren oder andere Faktoren sein, weswegen die Existenz solcher Datensätze nicht auszuschließen ist.

2. Hauptteil

2.1 Entwicklung und Implementation

Die Entwicklung des Projektes gliedert sich in verschiedene Arbeitsphasen. Zunächst wurden erste Überlegungen zur Erstellung der Datensätze angestellt. Neben einem Datensatz, der die digitalen Angebote bündeln würde, sollte ein weiterer Datensatz in das Projekt einfließen, der als Vergleichsdatensatz alle Museen in Deutschland im Generellen umfassen und georeferenzieren sollte. Die Frage danach, welche Kriterien für den jeweiligen Datensatz von Bedeutung sein würden, war hier zentral. Ziel war anfänglich die Erstellung eines relationalen Datenbankmodells, das Informationen einzelner digitaler Projekte mit Daten der einzelnen zugehörigen Museen im Vergleichsdatensatz verknüpft. Nach einiger Recherche wurde jedoch deutlich, dass dies kaum möglich sein würde. Schon zu Beginn der ersten Projektüberlegungen war klar, dass das Projekt mittels der Entwicklungsumgebung des Anbieters Mapbox umgesetzt werden sollte. Die Entscheidung begründete sich im Wesentlichen auf die wirklich ausgesprochen umfangreiche Dokumentation der Mapbox Javascript-Bibliothek, die den Umgang deutlich erleichtert, sowie der Tatsache, dass ich mit der Entwicklungsumgebung bereits vertraut war und erste Projekte erstellt hatte. Mapbox nimmt Datensätze vorzugsweise jedoch im GeoJSON-Format an, dass die Erstellung relationaler Datenbanken nicht unterstützt, weswegen ich mich gegen eine solche Verknüpfung der Datensätze entscheiden musste.

Die Erstellung des Vergleichsdatensatzes aller Museen in Deutschland erfolgte nun mittels einer SPARQL-Anfrage an die Wikidata-Datenbank. Wikidata ist eine freie und offene Wissensbasis, die als zentraler Speicher für die strukturierten Daten der Wikimedia-Umgebung fungiert, welche ihre Schwesterprojekte, darunter Wikipedia, Wikivoyage, Wiktionary, Wikisource und andere umfasst.¹ Mithilfe der Abfragesprache SPARQL können spezifische Informationen des Wikidata-Speichers erfasst, extrahiert und heruntergeladen werden. Ein erster SPARQL Wikidata Query zur Erhebung der Daten formulierte sich wie folgt (Abb. 1):²

```
SELECT ?place ?placeLabel ?geographische_Koordinaten ?Adresse ?offizielle_Website WHERE {  
  SERVICE wikibase:label { bd:serviceParam wikibase:language "[AUTO_LANGUAGE]". }  
  ?place wdt:P31 wd:Q33506;  
    wdt:P17 wd:Q183.  
  OPTIONAL { ?place wdt:P625 ?geographische_Koordinaten. }  
  OPTIONAL { ?place wdt:P6375 ?Adresse. }  
  OPTIONAL { ?place wdt:P856 ?offizielle_Website. }  
}  
ORDER BY DESC (?geographische_Koordinaten)
```

Abb. 1: SPARQL Wikidata Query Nr. 1

¹ Wikidata o.J. (15.10.2020)

² Wikidata Query Service o.J. (15.10.2020)

Frei übersetzt bedeutet die Abfrage: »Wähle alle Elemente, die ein Museum im Staat Deutschland sind und zeige mir, sofern vorhanden, ihre geographischen Koordinaten, ihre Adresse und ihre offizielle Website.« Eine Zeile der so generierten Tabelle sieht beispielhaft folgendermaßen aus (Tabelle 1):³

place	place_label	geographische_Koordinaten	Adresse	offizielle_Website
wd:Q76635376	Atelier Niemeyer-Holstein Koserow	Point(13.975952 54.06452)	17459 Koserow, Lüttenort 1 Koserow	https://atelier-otto-niemeyer-holstein.de/

Tabelle 1: Beispielergebnis SPARQL Wikidata Query Nr. 1

Mithilfe dieser Abfrage werden insgesamt 6369 Ergebnisse zurückgeliefert. Allerdings führt der Query zu einigen Problemen. Zum einen werden durch die optionale Angabe der geographischen Koordinaten auch jene Ergebnisse einbezogen, die überhaupt keine Angabe über solche enthalten. Die resultiert in einem lückenhaften Datensatz, bei dem rund ein Drittel der Einträge für die Georeferenzierung händisch nachrecherchiert werden müssten, was den zeitlichen Rahmen der Projektarbeit gesprengt hätte. Gleichzeitig werden Längen- und Breitengrad der vorhandenen Koordinaten nicht in zwei Tabellenspalten gesplittet, was die weitere Arbeit mit ihnen erschwert, und zum anderen werden auch nur jene Museen berücksichtigt, die explizit der Klasse Museum zugeordnet sind. Es bedurfte also einer Modifizierung der Abfrage, die auf folgende Weise realisiert wurde (Abb.2):⁴

```
SELECT ?item ?itemLabel ?coord ?lon ?lat ?Adresse ?offizielle_Website ?Besucher_pro_Jahr WHERE {
  ?item wdt:P17 wd:Q183;
    (wdt:P31/(wdt:P279*)) wd:Q33506;
    p:P625 _:b19.
  _:b19 ps:P625 ?coord;
    psv:P625 _:b18.
  _:b18 wikibase:geoLongitude ?lon;
    wikibase:geoLatitude ?lat.
  SERVICE wikibase:label { bd:serviceParam wikibase:language "[AUTO_LANGUAGE]". }
  OPTIONAL { ?item wdt:P6375 ?Adresse. }
  OPTIONAL { ?item wdt:P856 ?offizielle_Website. }
  OPTIONAL { }
  OPTIONAL { ?item wdt:P1174 ?Besucher_pro_Jahr. }
}
ORDER BY DESC (?Besucher_pro_Jahr)
```

Abb. 2: SPARQL Wikidata Query Nr. 2

Mit diesem modifizierten Query werden nun Breiten- und Längengrad gesplittet, und alle beliebigen Unterklassen der Klassen Museum einbezogen. Außerdem werden Besucherzahlen des Museums, sofern vorhanden angezeigt. Die Tatsache, dass mit dieser Abfrage die Koordinaten der Einträge als Filter angegeben werden und nicht nur

³ Eigene Darstellung

⁴ Wikidata Query Service o.J. (15.10.2020)

als Anzeigeeoption, führt dazu, dass ausschließlich Elemente berücksichtigt werden, die tatsächlich eine solche Angabe besitzen. Der Datensatz enthält nun insgesamt 6193 Einträge, welche wie folgt aufgeführt werden (Tabelle 2):⁵

item	item_label	coord	lon	lat	Adresse	offizielle_W ebsite	Besucher _pro_Jahr
wd:Q157298	Pergamonmuseum	Point(13.39 6 52.521)	13.396	52.521	Bodestraße, 10178 Berlin	<http:// www.smb.m useum>	1410000

Tabelle 2: Beispielergebnis SPARQL Wikidata Query Nr. 2

Durch die Voraussetzung, dass die berücksichtigten Elemente Koordinaten angegeben haben müssen, ist natürlich die Vollständigkeit des Datensatzes nicht gesichert. Es sei an dieser Stelle daher erwähnt, dass das Projekt im Allgemeinen keinen solchen Anspruch erhebt.

In der folgenden zweiten Arbeitsphase stand nun die Erhebung des zweiten Datensatzes der digitalen Angebote der Museen auf dem Plan. Diese stellte sich als deutlich zeitintensiver heraus, als anfänglich angenommen. Während ich mich zunächst darauf beschränken wollte, mich der durch die Museumsverbände aufgeführten digitalen Angebote zu bedienen, wurde schnell deutlich, dass große Teile jener Angebote so keine Zugang in den Projekt würden. Während Vollständigkeit für den Vergleichsdatsatz nicht entscheidend war, sollte dieser Anspruch für den zweiten sehr viel wichtigeren Datensatz zumindest annähernd geltend gemacht werden, weswegen das Erhebungsverfahren weiter ausgebaut wurde. Über einfach Google-Anfragen können die deutschen Museen für jedes Bundesland einzeln aufgelistet werden. Ich beschränkte mich hier auf die von Google gelieferten Ergebnisse unter der Annahme, dass Museen, die keine eigenen Webseiten oder andere digitale Repräsentationen durch beispielsweise Museumsportale oder -verbände besitzen, auch keine digitalen Angebote zur Verfügung stellen können. Des Weiteren wurden nur jene digitalen Angebote berücksichtigt, auf die tatsächlich von Zuhause aus zugegriffen werden können. Interaktive Angebote, die nur vor Ort im Museum erlebt werden können, sowie Ausstellungskataloge wurden nicht in den Datensatz einbezogen. Die Eigenschaft »launch« der Datensatzelemente gibt an, im welchem Jahr das digitale Angebot entstand. Sofern diese Information von den Museen nicht selbst zur Verfügung gestellt wurden, recherchierte ich sie mittels der Anwendung Wayback Machine nach, um grobe Anhaltspunkte ausmachen zu können. So entstand ein Datensatz, dessen 1060 Features sich in zehn mediale Kategorien gliedern, die im Projekt unterschiedlich farbig dargestellt werden:

- Virtuelle Ausstellungen, Erkundungen & Rundgänge
- Apps & Spiele

⁵ Eigene Darstellung

- Onlinekurse
- Digitale Sammlungen & Archive
- Podcasts, Audioguides & Hörspiele
- Online-Portale
- Online-Projekte
- Videos & Filme
- Digitale Publikationen
- Online-Events

Nach Erstellung der Datensätze erfolgte in der dritten Arbeitsphase der Aufbau der Webanwendung. Diese gliedert sich grob in zwei Bereiche: über eine Art Landing- oder Teaser-Abschnitt gelangt man über einen Anker-Pfeil zum zentralen Kernbereich der Seite, der digitalen Karte. Diese verfügt über eine Navigationsleiste, die neben dem Projekttitle eine Zeitleiste und zwei Umschalter beinhaltet. Mit Klick auf den Projekttitle gelangt man zurück auf den Landing-Bereich. Der Umschalter »alle Museen« bietet die Möglichkeit des Ein- und Ausblendens des Layers, der durch den Vergleichsdatensatz initialisiert ist. Der Zeitstrahl ermöglicht die Visualisierung der eigentlichen Forschungsabsicht. Seine Spanne reicht von dem Jahr, in dem das erste digitale museale Angebot verzeichnet ist, bis zum aktuellen Jahr 2020. Mit Integration über den Zeitstrahl lässt sich so nachvollziehen, wie die Entwicklung der digitalen Museumslandschaft vonstatten ging. Hier ist zu beachten, dass der Zeitstrahl über eine Filterfunktion realisiert ist, auf Basis des Launch-Datums. Einträge ohne Launch-Datum werden nicht dargestellt. Diese können über den Umschalter »alle Angebote« eingeblendet werden. Er stellt alle 1060 Features des Datensatzes Angebote auf der Karte dar, gleich ob ein Launch-Datum existiert oder nicht. Des weiteren öffnet sich mit Laden der Karte automatisch eine Seitenleiste, in der die einzelnen medialen Kategorien der Angebote aufgelistet sind. Mit Auswahl einer der Kategorien werden entsprechend nur jene Angebote auf der Karte dargestellt, die dieser zugeordnet sind. Gleichzeitig öffnet sich hier in einer Akkordeon-Darstellung eine Liste, die alle Einträge der Kategorie enthält. Da jene mittels der Funktion `queryRenderedFeatures()` erstellt wird, welche abhängig von den auf der Karte dargestellten Features ist und das Rendering länger dauert, als das Öffnen des Akkordeons, muss die Kategorie zweimal geöffnet werden, um den korrekten Datensatz zu liefern.

Für die Realisierung der Anwendung erstellte ich zunächst einen Style in Mapbox Studio und fügte die beiden Datensätze als Layer ein. Schnell war deutlich, dass diese Herangehensweise die angestrebten Funktionalitäten nicht möglich machen würde. Sie die Datensätze direkt in den zugrundeliegenden Style der Karte eingebettet, lassen sie sich weder ausblenden, noch filtern. Als Lösung bot sich GitHub Pages, worüber GitHub-User Repositories direkt über eine eigene Domain veröffentlichen können. Über die

jeweilige URL können die Datensätze so als Quelle in den Programmcode eingefügt werden. Das Projekt ist erreichbar unter der Adresse <https://norabrummel.github.io/>.

2.2 Auswertung des Ergebnisses

Mit Iteration über den Zeitstrahl lassen sich die Entwicklungen der digitalen Museumslandschaft nachvollziehen. Bis ins Jahr 2008 lassen sich nur vereinzelte Angebote, wie erste digitale Videotheken, Sammlungen und Portale verzeichnen, die Zahl dieser nimmt jedoch dann stetig zu. Besonders die Absicht, digitale Sammlungen bereitzustellen, rückt ab dem Jahr 2012 in den Fokus. Gleichzeitig lassen sich ab hier zunehmend Virtuelle Ausstellungen und andere Erkundungen beobachten. Grund hierfür könnte die Webanwendung Google Arts & Culture sein, die Ende 2011 erstmals veröffentlicht wurde. Die Tendenz zur eigenen Appentwicklung der Museen steigt ab dem Jahr 2013. Während die digitale Landschaft sich bis 2019 in mässigem Tempo entwickelt ist ein rasanter Anstieg im Jahr 2020 zu verzeichnen. Dies bietet Grund zur Annahme, dass die Entwicklung eine direkte Reaktion auf die Covid-19-Pandemie stellt, die Museen dazu zwingt, in den digitalen Raum zu expandieren.

Es bleibt anzumerken, dass zu 108 der 1060 Features kein Launch-Datum ermittelt werden konnte und diese somit in die Betrachtung der zeitlichen Entwicklungen nicht einfließen, was zu einer Verzerrung der Ergebnisse führt.

2.3 Weiterentwicklung und Ausblick

Das Projekt soll in Zukunft erweitert werden. Geplant ist ein Popup, das erscheint, wenn sich der Mauszeiger auf dem Zeitstrahl befindet. In diesem soll angezeigt werden, wieviele Angebote insgesamt in dem Jahr hinzugekommen, auf dem sich der Zeitstrahl zu diesem Zeitpunkt befindet. Idealerweise soll hier ein Doughnut- oder Pie-Chart eingegliedert werden, das ferner die kategoriale Verteilung dieser Angebote visualisiert. Der Zeitstrahl funktioniert derzeit über eine Filterfunktion, die mit Iteration über ihn nur die Angebote des jeweiligen Jahres auf der Karte darstellt. Es wäre wünschenswert, dies weiter auszubauen, sodass der Zeitstrahl die bis zu dem entsprechenden Zeitpunkt bereits existierenden Angebote weiterhin darstellt. Außerdem funktioniert der Umschalter »alle Angebote« bis dato nur eingeschränkt. Mit Switch auf den Ausgangszustand soll

er zurück auf den Filter des Zeitstrahls springen. Für dieses Problem konnte ich keine Lösung finden, beabsichtige dies aber in Zukunft weiterzuverfolgen. Des Weiteren ist die Funktionalität des Zeitstrahl nicht mit der Darstellung einzelner Kategorien verknüpft. Um die zeitlichen Entwicklungen einzelner Kategorien nachverfolgen zu können, soll dies weiter ausgebaut werden. Wenn möglich soll darüber hinaus, eine Alternative zum List-Rendering mittels der Funktion `queryRenderedFeatures()` gefunden werden, um eine Auflistung der entsprechenden Features ohne doppelte Öffnung des kategorialen Akkordeons zu ermöglichen. Zudem besitzt das Projekt derzeit nur bedingte Responsivität und ist vor allem für die Darstellung im Browser Firefox auf dem Computerbildschirm optimiert, weswegen eine Verbesserung zur Unterstützung weiterer Browser und Bildschirmformate geplant ist.

3. Selbstevaluierung und Fazit

Die Entwicklungsphase des Projektes zeichnete sich durch eine strukturierte Herangehensweise aus. Über den Verlauf der Arbeit hinweg führte ich ein Projekttagebuch, in dem ich den Ablauf der Arbeitsschritte protokollierte und Ideen und Umsetzungsmöglichkeiten sammelte. Den Aufwand der Erstellung des Datensatzes aller digitaler Angebote habe ich jedoch deutlich unterschätzt. Durch ausschließlich händische Recherche und Georeferenzierung streckte sich diese Arbeitsphase auf mehr als zwei Wochen. Hingegen die Beschaffung des Vergleichsdatsatzes stellte sich als einfacher und weniger zeitintensiv heraus als anfänglich gedacht. Aufgrund meiner derzeitigen privaten Situation und der damit einhergehenden Unterbrechung der Projektarbeit, verzögerte sich der Abschluss des Projektes um mehrere Wochen. Zusammengefasst würde ich den Entwicklungsprozess dennoch als zielführend und effektiv beschreiben, nicht zuletzt dank der Unterstützung durch einen befreundeten Informatiker und das gemeinsame Arbeiten am Programmcode mittels der Plattform GitHub, die für diese Zwecke bestens geeignet ist.

4. Anlagen

4.1 Literaturverzeichnis

Wikidata o.J. Wikidata. https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page (15.10.2020).

Wikidata Query Service o.J. Wikidata Query Service. <https://query.wikidata.org> (15.10.2020).

4.2 Abbildungsverzeichnis

```
SELECT ?place ?placeLabel ?geographische_Koordinaten ?Adresse ?offizielle_Website WHERE {  
  SERVICE wikibase:label { bd:serviceParam wikibase:language "[AUTO_LANGUAGE]". }  
  ?place wdt:P31 wd:Q33506;  
    wdt:P17 wd:Q183.  
  OPTIONAL { ?place wdt:P625 ?geographische_Koordinaten. }  
  OPTIONAL { ?place wdt:P6375 ?Adresse. }  
  OPTIONAL { ?place wdt:P856 ?offizielle_Website. }  
}  
ORDER BY DESC (?geographische_Koordinaten)
```

Abb. 1: SPARQL Wikidata Query Nr. 1. Abb. nach: Wikidata Query Service o.J.

```
SELECT ?item ?itemLabel ?coord ?lon ?lat ?Adresse ?offizielle_Website ?Besucher_pro_Jahr WHERE {  
  ?item wdt:P17 wd:Q183;  
    (wdt:P31/(wdt:P279*)) wd:Q33506;  
    p:P625 _:b19.  
  _:b19 ps:P625 ?coord;  
    psv:P625 _:b18.  
  _:b18 wikibase:geoLongitude ?lon;  
    wikibase:geoLatitude ?lat.  
  SERVICE wikibase:label { bd:serviceParam wikibase:language "[AUTO_LANGUAGE]". }  
  OPTIONAL { ?item wdt:P6375 ?Adresse. }  
  OPTIONAL { ?item wdt:P856 ?offizielle_Website. }  
  OPTIONAL { }  
  OPTIONAL { ?item wdt:P1174 ?Besucher_pro_Jahr. }  
}  
ORDER BY DESC (?Besucher_pro_Jahr)
```

Abb. 2: SPARQL Wikidata Query Nr. 2. Abb. nach: Wikidata Query Service o.J.

place	place_label	geographische_Koordinaten	Adresse	offizielle_Website
wd:Q76635376	Atelier Niemeyer-Holstein Koserow	Point(13.975952 54.06452)	17459 Koserow, Lüttenort 1 Koserow	https://atelier-otto-niemeyer-holstein.de/

Tabelle 1: Beispielergebnis SPARQL Wikidata Query Nr. 1. Abb. nach: eigene Darstellung.

item	item_label	coord	lon	lat	Adresse	offizielle_W ebsite	Besucher _pro_Jahr
wd:Q157298	Pergamonmuseum	Point(13.39 6 52.521)	13.396	52.521	Bodestraße, 10178 Berlin	<http:// www.smb.m useum>	1410000

Tabelle 2: Beispielergebnis SPARQL Wikidata Query Nr. 2. Abb. nach: eigene Darstellung.

4.3 Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere, dass ich die von mir vorgelegte Projektarbeit selbstständig und ohne unzulässige Hilfe angefertigt, die benutzten Quellen, einschließlich der Quellen aus dem World Wide Web, und die Hilfsmittel vollständig angegeben und die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem World Wide Web im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, in jedem Einzelfall als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

Köln den 15.10.2020

