

# ANSÄTZE UND HERAUSFORDERUNGEN BEI DER VISUALISIERUNG SAMMLUNGSRAUMBEZOGENER METADATEN

## I. Einleitung

Die Digitalisierung von Kulturerbe-Sammlungen geht mit einer ›Datafizierung‹ der Bestände einher.<sup>1</sup> Ist bereits die Erstellung eines digitalen Bildes, also einer digitalen Repräsentation eines Gegenstandes, eines Raumes oder Gebäudes, eine Übersetzung in ein Format aus Bits und Bytes, so stellt die Bereitstellung von Metadaten zur Beschreibung dieser digitalen Assets die Institutionen und die bestandsbezogene Forschung vor weitere Herausforderungen: Verschiedene Metadatenstandards treffen auf unterschiedliche institutionelle Erschließungskulturen. Die technische Infrastruktur, aber auch die Anforderungen der Wissenschaft entwickeln sich stetig weiter. Die produzierten Daten sollen den FAIR-Kriterien entsprechend nicht nur auffindbar und zugänglich, sondern zugleich interoperabel und nachnutzbar sein.<sup>2</sup> In diesem Zusammenhang ist auch die Vision eines großen Knowledge-Graphen zu sehen, zu welchem die eigenen Daten beitragen, indem sie sich mit anderen Datenbeständen vernetzen und so neue Zusammenhänge erschließen.<sup>3</sup> Das viel beschworene Mantra »Daten sind das neue Gold« trifft auch auf Kulturerbe-Institutionen zu, denn ohne valide Daten ist eine Teilnahme am Prozess der digitalen Transformation nicht möglich. Dieser Beitrag setzt sich mit aktuellen Entwicklungen rund um die ›Datafizierung‹ von Räumen auseinander und zeigt konzeptuell, wie die Beziehungen von Sammlungen, Sammlungsobjekten und Sammlungsräumen visuell aufbereitet werden könnten.

1 Vgl. Hanson et al.: Datafication and Cultural Heritage: Critical Perspectives on Exhibition and Collection Practices, in: *Information & Culture*, 57:1, 2022, S. 1-5, in: doi: <https://doi.org/10.7560/IC57101>.

2 FAIR data principles, [https://www.forschungsdaten.org/index.php/FAIR\\_data\\_principles](https://www.forschungsdaten.org/index.php/FAIR_data_principles), Zugriff: 5. Mai 2023.

3 Dominic Oldman und Diana Tanase: Reshaping the Knowledge Graph by Connecting Researchers, Data and Practices in ResearchSpace, in: *The Semantic Web–ISWC 2018. Part II*, hg. von Denny Vrandečić u. a., Cham 2018, S. 325-340.

## 2. Gebäude und Räume als Linked Data

Normdaten spielen im Kontext der Entwicklung eines Netzwerks semantisch aufeinander bezogener Daten im Kulturerbe-Bereich eine zentrale Rolle. Das Prinzip besteht darin, mittels einzigartiger IDs eindeutig referenzierbare Entitäten zu schaffen, auf die in Bestands- oder Forschungsdatensätzen verlinkt werden kann. Diese Knotenpunkte im Datennetzwerk ermöglichen es, Verbindungen zwischen lokal disparat vorgehaltenen Datensätzen herzustellen und so übergreifend Zusammenhänge sichtbar zu machen (siehe Abb. 1). In Deutschland ist die Gemeinsame Normdatei (GND) der Deutschen Nationalbibliothek das Werkzeug der Wahl.<sup>4</sup>

Die GND verfügt als Untergruppe des Entitätstyps »Geografikum« bereits über die Kategorie »Bauwerk oder Denkmal«.<sup>5</sup> Aktuell finden sich hier lediglich 74.108 raumbezogene Einträge. Sie stehen den fast 6 Millionen Einträgen im Bereich »Personen« und etwas über 1,5 Millionen Einträgen zu »Körperschaften« gegenüber. Man könnte sagen, dass Normdaten zu Bauwerken innerhalb der GND nur eine Randnotiz darstellen. Allerdings ist auch der Abstand der Einträge zu Körperschaften zu denen über Personen immens.

Mit »Weimar« als Ort verknüpft findet man als Entitäten des Typs »Bauwerk oder Denkmal« unter anderem das Schloss Belvedere, den Hauptbahnhof, das Stadtschloss sowie eine Reihe einzelner Räume innerhalb des Stadtschlusses wie das Schiller-, Goethe- oder Herderzimmer sowie die Schlosskapelle (siehe Abb. 2).<sup>6</sup> Untersucht man diese Einträge, erschließen sich weitere Verknüpfungen ins Netzwerk der GND. Das Goethezimmer ist zum Beispiel mit dem Werk »Goethe-Zimmer (Wandmalerei)« verknüpft, es ist Teil des »Stadtschloss Weimar«, wurde von Großherzogin Maria Pawlowna von Sachsen-Weimar-Eisenach initiiert und besitzt einen alternativen Titel sowie weiterführende Informationen in Form eines Freitextes.<sup>7</sup>

4 Gemeinsame Normdatei, in: [https://www.dnb.de/DE/Professionell/Standardisierung/GND/gnd\\_node.html](https://www.dnb.de/DE/Professionell/Standardisierung/GND/gnd_node.html), Zugriff: 5. Mai 2023.

5 <https://lobid.org/gnd/search>, Zugriff 5. Mai 2023. Die Angabe der Entitäten lässt sich über den Filter Entitätstyp ablesen.

6 Schloss Belvedere Weimar, in: <https://lobid.org/gnd/4511631-3>; Hauptbahnhof Weimar, in: <https://lobid.org/gnd/7573780-2>; Stadtschloss Weimar, in: <https://lobid.org/gnd/4425544-5>; Stadtschloss Weimar Herderzimmer, in: <https://lobid.org/gnd/7862426-5>; Stadtschloss Weimar Goethezimmer, in: <https://lobid.org/gnd/7862427-7>; Stadtschloss Weimar Schillerzimmer, in: <https://lobid.org/gnd/4425545-7>, alle Suchanfragen: Zugriff: 5. Mai 2023.

7 Vgl. JSON Datensatz zum GND Eintrag »Stadtschloss Weimar Goethezimmer«, in: <https://lobid.org/gnd/7862427-7.json>, Zugriff: 5. Mai 2023.



Abb. 2 Schillerzimmer im  
Residenzschloss Weimar, 2014 |  
Klassik Stiftung Weimar, Fotothek,  
Foto: Dr. Stefan Ernst

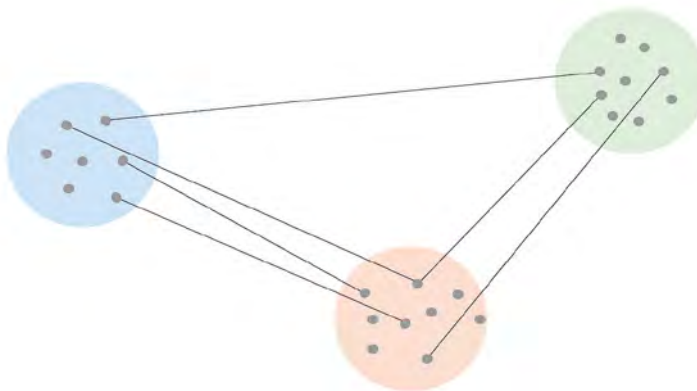


Abb. 1 Schematische Darstellung  
verschiedener Bestände oder  
(Daten-)Räume. Die Nachnutzung  
eindeutiger IDs als Referenz für  
Entitäten (Personen, Orte etc.)  
ermöglicht die Verknüpfung der  
Datensätze über Institutionsgrenzen  
hinweg.

Nicht in allen Fällen sind die hinterlegten Datensätze in gleichem Maße aussagekräftig, wie der Vergleich mit dem benachbarten Schillerzimmer im Weimarer Stadtschloss zeigt.<sup>8</sup> Interessant ist in beiden Fällen, dass auf eine Verknüpfung der Dichterzimmer mit den Personen-Entitäten zu Goethe und Schiller verzichtet wurde.

Das Potential von raum- und bauwerksbezogenen Normdaten steht außer Zweifel. Durch die Anwendung dieser Referenzdaten ließe sich die Nutzung und Mobilität von Gegenständen des Kulturerbes (»war ausgestellt in«, »von/bis in Raum x und dann in Raum y«) nachvollziehen und nachnutzbar hinterlegen, wovon die sammlungshistorische Forschung profitieren würde. Aber auch die Räume selbst haben eine Geschichte und verändern sich. Die Darstellung bauhistorischer Entwicklungen wäre im Rahmen einer vertieften Erschließung durch Normdaten ebenfalls denkbar.

Im November 2022 setzte sich das GND-Forum zum Thema Bauwerke damit auseinander, welche Anforderungen die Forschungscommunity an raumbezogene Normdaten stellt.<sup>9</sup> Eine wichtige Rolle auf dem Weg zu einem niedrigschwelligen Einstieg, um sich an einem künftigen »Datenraum Bauwerke« zu beteiligen, ist der Aufbau der »GND-Pilotagentur Bauwerke« am Deutschen Dokumentationszentrum für Kunstgeschichte – Bildarchiv Foto Marburg, einem der Projektpartner des DFG-geförderten Kooperationsprojekts GND für Kulturdaten (GND4C).<sup>10</sup> Das Ziel ist ein sowohl quantitativer wie qualitativer Ausbau des Angebots der GND für Bauwerke unter Einbezug der Bereiche Denkmalpflege, Wissenschaft und Fachbibliotheken.

Eine weitere Quelle für referenzierbare IDs neben der Gemeinsamen Normdatei ist Wikidata. Während die Stärke der GND im Bereich von kuratierten und wissenschaftlich belegbaren Daten liegt, steht bei Wikidata (analog zum enzyklopädischen Pendant Wikipedia) der Community-Aspekt im Vordergrund. Das Prinzip ist ähnlich: Durch eindeutige IDs (beginnend mit einem Q gefolgt von einer Nummer) können referenzierbare Entitäten geschaffen werden. Beziehungen zwischen den Entitäten werden über *properties* erzeugt, welche ebenfalls über IDs (der Buchstabe P gefolgt von einer Zahlenkombination) identifiziert werden können. Für die Entität »building (Q41176)« können so verschiedene Aussagen getroffen werden

8 Vgl. JSON Datensatz zum GND Eintrag »Stadtschloss Weimar Schillerzimmer«, in: <https://lobid.org/gnd/4425545-7.json>, Zugriff: 5. Mai 2023.

9 Barbara Fischer: Großes Interesse an der GND als Referenzdaten für den Datenraum Architektur, Bauwerke und Denkmale, in: <https://wiki.dnb.de/pages/view.page.action?pageId=272246612>, Zugriff: 5. Mai 2023.

10 GND für Kulturdaten, in: <https://www.dnb.de/DE/Professionell/ProjekteKooperationen/Projekte/GND4C/gnd4c.html>, Zugriff: 5. Mai 2023.

wie »architectural style (P149)«, »structure replaced by (P167)«, »has part(s) (P527)«. <sup>11</sup> Von den oben genannten Beispielen aus der GND findet sich zum Beispiel unter der ID »Q878253« das Weimarer Stadtschloss. Über die *property* »architect (P84)« sind mit dem Schloss die Architekten Johann Moritz Richter und Johann Adolf Richter – wiederum selbst Entitäten im Netzwerk der Wikidata – verknüpft. <sup>12</sup> Mit diesen Informationen geht Wikidata aktuell über den Informationsgehalt der GND hinaus. Dafür sind wiederum die Dichterzimmer, welche die GND als untergeordnete Datensätze des Stadtschlusses mitführt, in Wikidata nicht enthalten.

Wikidata und GND können als teilweise komplementäre Datenräume betrachtet werden, welche die Möglichkeit bieten, Räume in einem semantischen Datennetzwerk zu »verorten« und mit weiteren Informationsknotenpunkten zu verknüpfen. Beide Dienste ermöglichen es, zwischen Beständen und Forschungsdaten Verweise herzustellen und dabei Ambiguitäten zu vermeiden, welche unter anderem durch verschiedene Benennungen oder Schreibweisen entstehen können. Weiterhin können Methoden der maschinellen Auswertung und Visualisierung von Daten erst mit Hilfe eindeutiger Referenzen sinnvoll durchgeführt werden. Ungeachtet aller Chancen steht die Verwendung solcher Datenservices auch vor einigen Schwierigkeiten, besonders was die Verlässlichkeit der Daten (Community-Aspekt von Wikidata) und deren Vollständigkeit angeht. Von einer flächendeckenden und fachlich verlässlichen Erfassung aller relevanten Baudenkmäler sind Wikidata und die GND noch weit entfernt.

### 3. Räume virtuell erkunden

Räume können sowohl virtuell als auch visuell repräsentiert werden. Letzteres ist kein Alleinstellungsmerkmal digitaler Vermittlungsansätze, sondern bereits durch (historische) Stiche, Zeichnungen und Fotografien gegeben. Diese Darstellungen erlauben Rückschlüsse auf die Konstitution eines Raumes und seiner Einrichtung. Im Falle von Sammlungsräumen geht es immer auch um die Frage, welche Objekte zum Zeitpunkt der Bilderstellung zu sehen waren und wie sie gezeigt wurden. Verschiedene Zeitschichten im »Lebenszyklus« einer Sammlung lassen sich durch den Vergleich von Abbildungen, die zu verschiedenen Zeitpunkten entstanden sind, visuell nachvollziehen (siehe Abb. 3).

<sup>11</sup> Building, in: <https://www.wikidata.org/wiki/Q41176>, Zugriff: 5. Mai 2023.

<sup>12</sup> Schloss Weimar, in: <https://www.wikidata.org/wiki/Q878253>, Zugriff: 5. Mai 2023.



ca. 1886-1895



ca. 1897



2017

Abb. 3 Standorte der Sammlung Nikolaus Oesterlein im Zeitverlauf: in den Privaträumen Nikolaus Oesterleins in Wien | Nikolaus Oesterlein, Katalog einer Richard Wagner Sammlung, Bd. 4, Wien 1895, Foto: Victor Angerer; im neugegründeten Fritz-Reuter-und-Richard-Wagner-Museum in Eisenach, nach 1897 | Thüringer Museum Eisenach, Reuter-Wagner-Museum; aktuelle Ansicht der Ausstellung | Foto: Stefan Alschner

Eine weitere interessante Quelle für Raumkonstellationen sind Raumpläne, welche im Falle von Etagenplänen von Museen häufig bereits einen gewissen Grad an ›Datafizierung‹ aufweisen, indem die Räume mit Metadaten verknüpft sind. Dies kann von der Verknüpfung der Räume mit Buchstaben oder Zahlen (womit eine Hierarchie oder Reihenfolge festgelegt wird) bis zur Vergabe von Namen für Räume oder zur Abbildung von Beispielobjekten reichen (siehe Abb. 4). Der museale Raum an sich wird so zum Studienobjekt, um etwa über Zusammenhänge zwischen Inhalt und räumlicher Form zu reflektieren.<sup>13</sup>

Die inzwischen oft angewendete Technik, Räume digital in 3D zu rekonstruieren, eröffnet der Modellierung, Präsentation und Erforschung von Sammlungsräumen ganz neue Möglichkeiten. 3D-Rekonstruktionen erlauben ein mehr oder weniger uneingeschränktes Navigieren durch das digitale Raummodell, die Interaktion mit Gegenständen und Objekten im Raum oder die Anzeige verschiedener Zeitschichten. Sie vereinen somit idealerweise visuelle Darstellung und modellhafte Rekonstruktion in einer (digitalen) Applikation.

<sup>13</sup> Vgl. Julie Brand Zook: Spatial Schemata in Museum Floorplans, in: Proceedings of the 11th Space Syntax Symposium, Lisbon, 3 July-7 July 2017. Space Syntax Symposium, S. 35.1-35.11; Yoon Kyung Choi: The Morphology of Exploration and Encounter in Museum Layouts, in: Environment and Planning B: Planning and Design, 26:2, S. 241-250, doi: <https://doi.org/10.1068/b4525>.

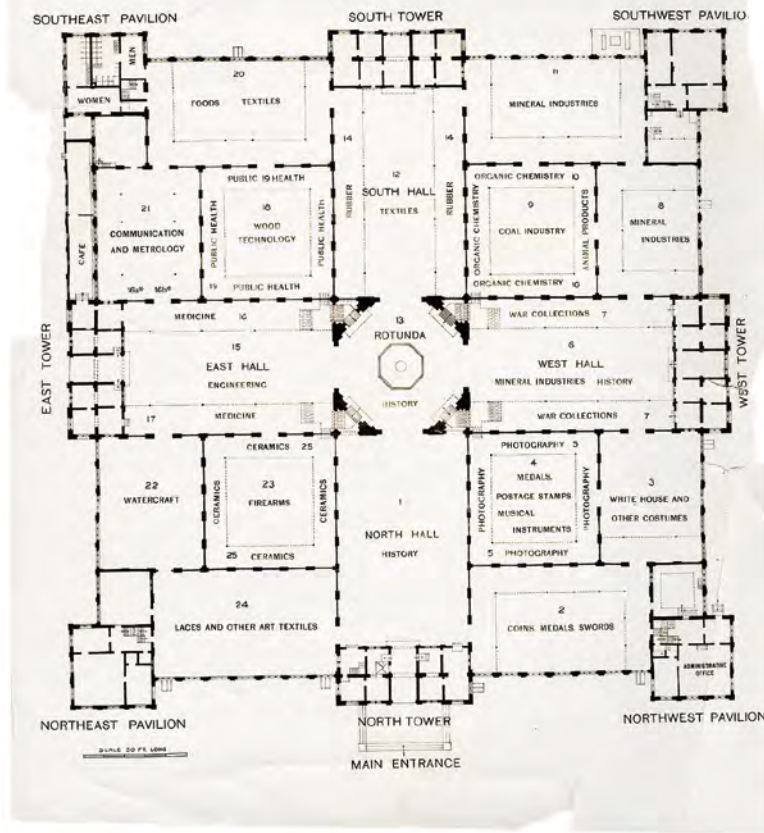


Abb. 4 Raumplan des »Arts & Industries Building« im National Museum, USA. 1925 | Smithsonian Institution Archives, SLA2013-07638, <https://learninglab.si.edu/q/r/1238>

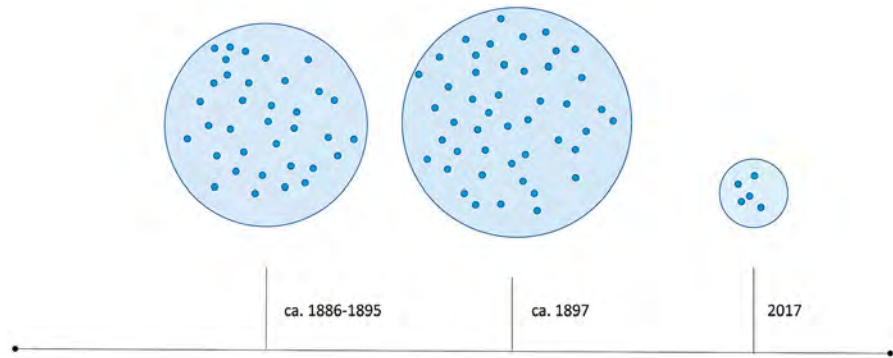
#### 4. Zusammenhänge visualisieren

Können Räume, wie eben skizziert, auf verschiedene Art und Weise in ihrer Form und Ausstattung dokumentiert werden, so ist eine Verbildlichung der inhärenten Zusammenhänge zwischen (Sammlungs-)Objekten und den sie beherbergenden Räumlichkeiten komplexer. Hinzu kommt, dass auch die Objekte selbst verzweigte Beziehungsnetzwerke untereinander haben, welche oft unabhängig von ihrer lokalen Aufbewahrung existieren.<sup>14</sup>

Die Visualisierung von Daten erfordert die Übersetzung komplexer und oft nur schriftlich als Text- oder Zahlwerte verfügbarer Informationen in visuelle Variablen und Attribute. Zu den Variablen zählen Linien, Punkte und Flächen. Für die Attribute können unter anderem Position, Größe oder

<sup>14</sup> Vgl. Claus Werner: Die Sammlung als Netz. Potentiale und Grenzen der Netzwerkanalyse einer Sammlungsdokumentation, in: *Objekte im Netz*, hg. von Udo Andraschke und Sarah Wagner, Bielefeld 2020, S. 247-260, doi: <https://doi.org/10.14361/9783839455715-018>.

Abb. 5 Entwurf einer möglichen Visualisierung von Sammlungsumfängen bzw. der Präsenz von Objekten in einem Raum im Zeitverlauf. Angelehnt an die Darstellung in Abbildung 3 steht jede Blase für einen Sammlungsraum. Darin enthalten sein können Objekte oder häufig vorkommende Entitäten, visualisiert als kleinere Blasen. Der Umfang der Blase repräsentiert die im Raum sichtbar ausgestellte Sammlung.



Farbe gewählt werden. Die Häufigkeit eines Buches von Johann Wolfgang von Goethe in einer Bibliothek kann beispielsweise visualisiert werden, indem einem Punkt eine Position auf einer quantitativen Skala zugewiesen wird. Wiederholt man dieses Vorgehen für andere Autorinnen und Autoren, werden auf einen Blick Häufigkeitsunterschiede deutlich, ohne dass die Zahlen einzeln miteinander verglichen werden müssten.

Doch welche Parameter einer Objekt-Raum-Beziehung kommen überhaupt für eine Visualisierung in Frage? Zwei wesentliche Aspekte sollen im Folgenden kurz benannt und bezüglich ihres Visualisierungspotentials erläutert werden.

A) Präsenz und Mobilität: Die einfachste Form der Beziehung zwischen einem Objekt und einem Raum ist die Anwesenheit des Gegenstandes zu einem bestimmten Zeitpunkt. Eng damit verknüpft ist das Konzept der Mobilität, das heißt der Wechsel der Präsenz von einem Raum zum anderen. Gleichzeitig teilt ein Objekt den Aspekt des Vorhandenseins in einem Raum oft mit anderen Objekten. Eine mögliche visuelle Übersetzung der Präsenz wären Punkte (jeder ein Objekt oder einem Cluster von Objekten symbolisierend), die von einer Fläche (dem Raum) umschlossen sind. So ließe sich auch ein Verlauf in der Zeit darstellen, indem der Sammlungsraum mit seinen Objekten mehrfach zu verschiedenen Zeitpunkten dargestellt wird. Mobilität wiederum ließe sich, sofern ein quantitativer Umsatz an Objekten zwischen Orten dargestellt werden soll, mit einem Fluss- oder Sankey-Diagramm darstellen (siehe Abb. 5 und 6).

B) Nähe und Ordnung: Bei diesem Aspekt geht es um die Position von Objekten im Raum und die daraus ableitbaren Beziehungen zwischen ihnen. Eine besondere Herausforderung liegt hier in der Übersetzung von Positionskoordinaten aus einem dreidimensionalen Raum auf die meist zweidimensionale Fläche der Visualisierung. Ließe sich der Abstand von Bildern



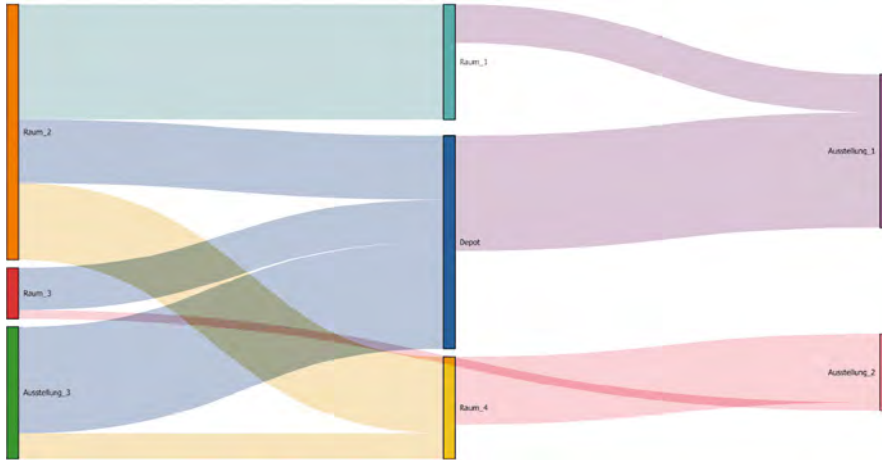


Abb. 6 Entwurf einer möglichen Visualisierung von Bewegungen von Objekten zwischen Räumen in einem vorgegebenen Zeitraum. Die Ströme des Sankey-Diagramms zeigen den quantitativen Umfang der Objektbewegung an.

an einer Wand noch einfach übertragen, so lassen vier Wände und der Raum dazwischen bereits mehr Spielraum für Interpretationen (und damit auch Fehler) in der visuellen Umsetzung. Sind Objekte, die auf sich gegenüberliegenden Wänden befinden, antagonistisch zu betrachten, sind sie sich nah oder fern? Solche Ambiguitäten und Entscheidungen werden in der späteren Visualisierung gern geglättet und könnten als Fakt aufgenommen werden. Dennoch liegt in der Frage, wie Objekte in einem Raum in Beziehung zueinander gesetzt werden und wie sich diese Beziehungen zu anderen Netzwerken verhalten, welche von den Objekten selbst ausgehen (Künstler, Inhalt, Ort, Stil etc.) eine reizvolle Herausforderung. Ein anderer Aspekt ist die Ordnung der Objekte. Diese kann sich darin manifestieren, dass beispielsweise Raumpläne von Museen oft eine Reihenfolge vorgeben, in welcher die Räume durchschritten werden sollen, gleiches gilt für nummerierte Tafeln mit Objektbeschriftungen. Wie verhält sich diese Ordnung der Dinge zu ihrer chronologischen Ordnung? Eine Frage, die sich ebenfalls visuell übersetzen ließe.

## 5. Zusammenfassung

Visualisierungen haben das Potential, Zusammenhänge, die sich sonst nur schwierig erschließen, bildlich konkret auf den Punkt zu bringen. Das Risiko, dabei Scheinevidenzen zu erzeugen, ist immer gegeben. Nur weil zwei Bilder direkt nebeneinander hängen, lässt sich daraus noch keine semantische Relation zwischen ihnen ableiten. Vielleicht gefiel es dem Auge des Kustoden

oder war einer anderen und womöglich sogar ganz banalen Tatsache geschuldet. Erst im Vergleich mit anderen Kontexten und vielleicht auch Visualisierungen können sich Hinweise auf ein »Warum« ergeben, denen dann weiter nachzugehen wäre. Der Umgang mit Leerstellen, also dem »Nichtwissen« über Sammlungen, Objekte und ihre historischen Aufbewahrungsorte ist eine Herausforderung, die ein hohes Maß an Transparenz erfordert und nicht einfach in eine Visualisierung zu integrieren ist. Dennoch ist es wichtig, auch diesen Punkt zu thematisieren. Schließlich haben gerade Leerstellen das Potential, das Ergebnis einer visuellen Darstellung von Beziehungen deutlich zu verändern.

Grundlage für jede Art der digitalen Verarbeitung, Auswertung und Darstellung von Kulturerbe-Sammlungen sind valide Daten – eigentlich eine Selbstverständlichkeit, möchte man meinen, aber von einer Wichtigkeit, dass man sie nicht genug betonen kann. Normdaten und Angebote wie die GND und Wikidata helfen, objektbezogene Daten über lokale Bestände, Projekte und Institutionen hinweg zu referenzieren und mögliche Schnittmengen zu identifizieren. Mit der für die kommenden Jahre zu erwartenden quantitativen und qualitativen Zunahme bauwerks- und raumbezogener (Norm-) Daten eröffnen sich neue Möglichkeiten, um Zusammenhänge zwischen Sammlungsräumen und Sammlungen sichtbar zu machen.

Abbildungen und modellhafte Darstellungen historischer Sammlungsräume sind wichtige Quellen. Sie geben Aufschluss über das historische Interieur, Grundrisse und Ausstellungen sowie das Präsentationsumfeld der Objekte. Diese Informationen können erfasst, ausgewertet und visualisiert werden und stellen eine wichtige Ressource dar, die bei der Ausarbeitung von 3D-Rekonstruktionen berücksichtigt werden sollte. Vielfältige Beziehungen und Objekt-Cluster könnten als Vertiefungsoptionen in die virtuellen Rundgänge integriert werden. Auf diese Weise wären die Erkenntnisse der Digital Humanities gleich wieder Teil eines virtuellen Raums und würden anschaulich vermittelt.