

# CULTURE COLLABORATORY: DIGITALE FORSCHUNGSUMGEBUNGEN – NEU GEDACHT!

Rebekka Lauer<sup>a</sup> und Francesca Kaes<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Exzellenzcluster „Bild Wissen Gestaltung. Ein interdisziplinäres Labor“, Humboldt-Universität zu Berlin, [rebekka.lauer@hu-berlin.de](mailto:rebekka.lauer@hu-berlin.de);*

<sup>b</sup> *Freie Mitarbeiterin, Exzellenzcluster „Bild Wissen Gestaltung. Ein interdisziplinäres Labor“, Humboldt-Universität zu Berlin, [f.s.kaes@hu-berlin.de](mailto:f.s.kaes@hu-berlin.de)  
[www.col-laboratory.com](http://www.col-laboratory.com)*

**KURZDARSTELLUNG:** Der vorliegende Beitrag stellt den Designentwurf der Forschungs- und Verwaltungsplattform »Culture Collaboratory« vor. Als Alternative zu gängiger Sammlungssoftware bietet »Culture Collaboratory« eine digitale Forschungsumgebung, mittels derer interdisziplinäre Kooperationen organisiert und Forschungsergebnisse dokumentiert und kommuniziert werden können. Dabei verfolgt der Softwareentwurf einen radikal objekt- und kontextzentrierten Ansatz, der auf Grundlage umfassender Designrecherchen zu den Arbeitsprozessen der verschiedenen Nutzergruppen und der dafür notwendigen Infrastruktur entwickelt wurde. In diesem Ansatz wird eine virtuelle Repräsentanz des Sammlungsobjekts selbst zum Interface für alle Softwareinteraktionen und Datenanzeigen und ersetzt so statische Metadatenfelder. Mittels interaktiver Datenvisualisierungen wird eine synchrone Darstellung und Exploration komplexer Informationszusammenhänge ermöglicht. Durch die Einbindung digitaler Technologien gelingt es, mit »Culture Collaboratory« die differenzierten Arbeits- und Forschungsprozesse kunst- und kulturhistorischer Sammlungsinstitutionen zu unterstützen.

## 1. EINFÜHRUNG

Die Digitalisierung kulturellen Erbes ist im 21. Jahrhundert zu einer zentralen Aufgabe der Sammlungsinstitutionen avanciert. Das digitale Verwalten, Dokumentieren und Erforschen von Sammlungen bildet dabei das Rückgrat des gesamten Prozesses. Es überrascht daher, dass das Potenzial digitaler Technologien, die in der Vermittlung kulturellen Erbes bereits erfolgreich eingesetzt werden, nur selten auch für die dafür grundlegende Verwaltungs- und Forschungsarbeit ausgeschöpft wird.

Der hier vorgestellte Softwareentwurf »Culture Collaboratory« hat eben jene Einbindung und Nutzbarmachung digitaler Technologien für die Verwaltung und Erforschung kunst- und kulturhistorischer Sammlungen zum Ziel. Der Entwurf basiert dabei auf zwei grundlegenden Prämissen: zum einen auf der Beobachtung, dass allein interdisziplinäre Forschungsansätze

zu einem holistischen Verständnis von Kulturgütern führen. Zum anderen ist das Ziel von »Culture Collaboratory«, die interdisziplinäre Erforschung kulturellen Erbes durch digitale Technologien zu unterstützen, um diese Forschung für ein breites Publikum digital zugänglich und erfahrbar zu machen. Somit folgt »Culture Collaboratory« der Philosophie des »open access«.

Im vorliegenden Beitrag wird zunächst die konzeptuelle Grundlage des Softwareentwurfes erläutert, um dann anhand von Beispielen das Potenzial digitaler Technologien für objektzentriertes Arbeiten und interaktive Datenvisualisierung vorzustellen. Losgelöst von den Vorbildern bestehender Software entwirft »Culture Collaboratory« dabei einen neuen Ansatz zur Organisation objektbasierten Wissens, der auch in anderen Bereichen – etwa im Patientenmanagement der Medizin – Anwendung finden könnte.

## 2. DESIGNRECHERCHE

Die Entwürfe von »Culture Collaboratory« wurden von Interaction Designerinnen des Forschungsprojekts »Sammlungerschließung« am Exzellenzcluster »Bild Wissen Gestaltung. Ein interdisziplinäres Labor« der Humboldt-Universität zu Berlin entwickelt und sind das Ergebnis umfangreicher Recherchen über die Tätigkeiten und Bedürfnisse verschiedener Nutzergruppen von Sammlungssoftware. Dafür wurde ein interdisziplinäres Team von Wissenschaftlerinnen aus den Bereichen Kunst- und Kostümgeschichte, Restaurierung und Materialwissenschaften bei der Erschließung und Erforschung einer exemplarischen Gemäldesammlung begleitet. Als Fallstudie wurde die bis dahin nur rudimentär erforschte Sammlung von rund 550 Gemälden, Miniaturen und Basreliefs der Lipperheideschen Kostümbibliothek gewählt, die heute als Sammlungsbestand zur Kunstbibliothek der Staatlichen Museen zu Berlin gehört. Die Sammlung wird im Depot aufbewahrt und ist für die Öffentlichkeit nicht zugänglich. Im Fokus des Interaction Designs stand während der Recherchephase die Analyse von disziplinären Methoden und Arbeitsabläufen sowie interdisziplinärer Austauschprozesse und Infrastruktur des Erschließungsprozesses.

### 2.1 BEOBACHTUNGEN

Die Designrecherche machte deutlich, dass bestehende Softwarelösungen den spezifischen Anforderungen ihrer Anwenderinnen kaum gerecht werden. So basieren bestehende Systeme meist auf statischen Datenbanken, die eher als digitale Archive denn als interaktive Forschungsplattformen fungieren. Ähnlich den Karteikarten, die sie in den 1990er-Jahren ersetzten, dienen die Datenbanken in erster Linie als Archivierungs- und Ablagesysteme grundlegender Objektinformationen. Die Möglichkeiten interaktiver Plattformen, Forschungsprozesse zu organisieren und den wissenschaftlichen Austausch zu fördern, bleiben dabei ungenutzt.

Unsere Fallstudie zeigte jedoch, dass gerade der Austausch zwischen den Wissenschaftlerinnen essentiell für ein umfassendes Verständnis der Beispielsammlung sowie einzelner darin enthaltener Objekte war. Nur durch die Zusammenführung fachspezifischer Expertisen, deren Forschungsergebnisse und Quellen konnten Einzelobjekte in ihrer

Ganzheit – d.h. unter Berücksichtigung inhaltlicher, historischer und materieller Dimensionen – verstanden werden. Obwohl solch kooperative Arbeitsprozesse in musealen Institutionen gang und gäbe sind, wird besonders die interdisziplinäre Zusammenarbeit in den Softwarelösungen bisher nicht hinreichend unterstützt. Tatsächlich zeigte sich, dass die verschiedenen Akteure (Registrier\_innen, Kurator\_innen, Restaurator\_innen oder Materialwissenschaftler\_innen) disziplinäre Datenbanken pflegen, die an die jeweiligen fachspezifischen Bedürfnisse angepasst und nur für spezialisierte Nutzer\_innen zugänglich sind.

Zusätzlich stellte sich heraus, dass eine Vielzahl an Informationen selten in Datenbanken eingang findet. Digitalisate analoger Quellen wie historische Korrespondenz, Ankaufsnotizen, fotografische Reproduktionen, Vergleichsbilder u.ä. werden nur lokal gespeichert. Aber auch digitale Daten wie Rohdaten materialwissenschaftlicher und restauratorischer Analysen werden nicht routinemäßig gespeichert. Um empfindliche Sammlungsobjekte vor wiederholten Eingriffen zu schützen, wäre das Speichern und langfristige Wiederverwenden im Sinne der Nutzbarkeit dieser Daten jedoch strategisch notwendig.

Diese uneinheitliche Organisation disziplinärer Forschungsergebnisse und -materialien lässt sich als zerteiltes Objektwissen beschreiben.

### 2.2 ANFORDERUNGEN

Aus den Ergebnissen der Recherchephase konnten grundlegende Anforderungen an die Gestaltung einer digitalen Forschungsplattform formuliert werden.

Zunächst wurde deutlich, dass eine Plattform die Möglichkeit zur umfassenden Dokumentation aller Forschungsprozesse und zur Ablage aller relevanten Informationen bieten muss, um den interdisziplinären Austausch zu ermöglichen und zu fördern. Dies umfasst faktische Objektinformationen und Rohdaten von Messungen, Beschreibungen und Interpretationen, aber auch Notizen und Hinweise zur weiteren Recherche. Durch das zentrale Ablegen wird das zerteilte Objektwissen zusammengeführt und für die gesamte Forschungsgruppe zugänglich und nutzbar. Ferner lässt sich so das Verlustrisiko lokal

gespeicherter Daten minimieren, wie es etwa beim Ausscheiden von Mitarbeiter\_innen vorkommen kann.

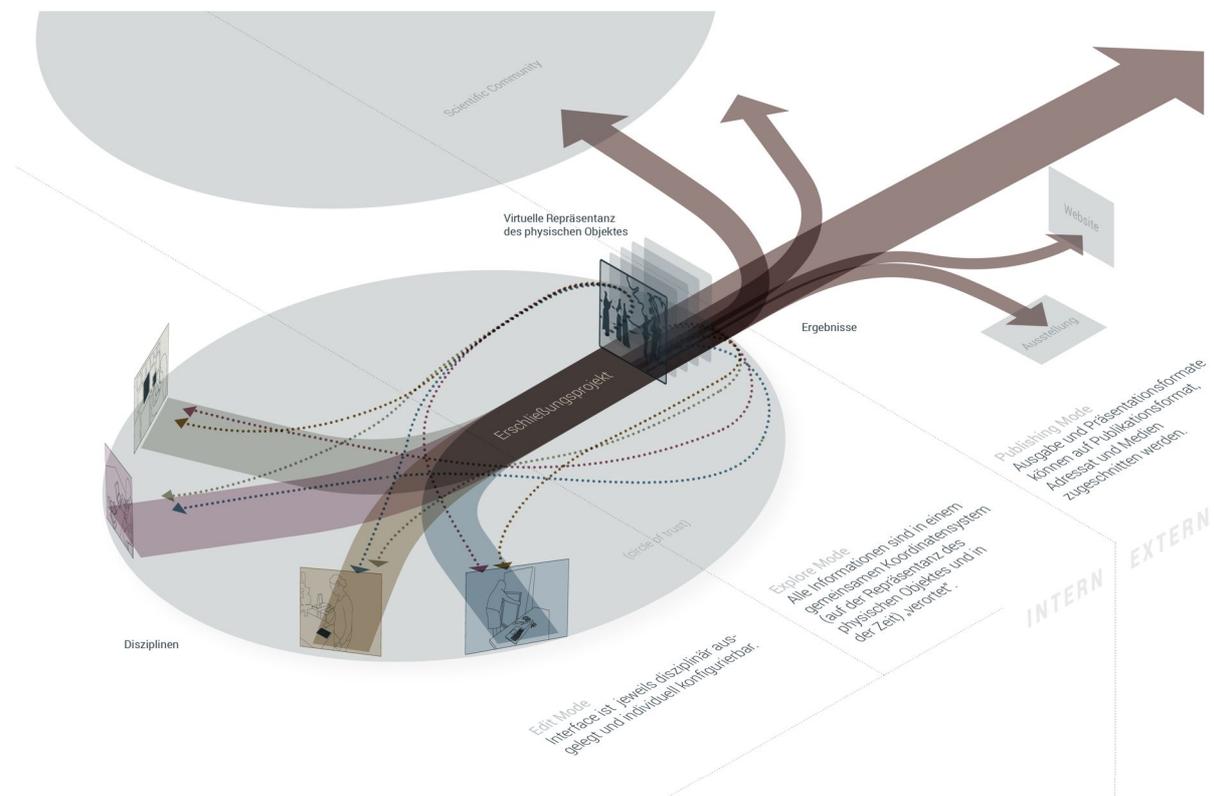
Viel grundlegender ist jedoch die Bedingung, dass eine Software mittels digitaler Interaktionsmöglichkeiten die Arbeitsprozesse und Methoden der Anwenderinnen widerspiegeln muss. Entgegen dem bloßen Ablegen und Aufbewahren von Informationen muss sich die Software den Handlungsroutinen der Nutzer\_innen anpassen, um diese angemessen unterstützen zu können. Für interdisziplinär besetzte Forschungsgruppen bedeutet dies, dass eine Vielzahl an disziplinären wie interdisziplinären Tätigkeiten berücksichtigt werden muss ohne dabei jedoch an Übersichtlichkeit und Klarheit verlieren zu dürfen.

Auf einer Plattform, die geistes- und naturwissenschaftliche Disziplinen zusammenführt, hat das Design darüber hinaus eine Vermittlungsaufgabe. Damit interdisziplinärer Austausch gelingen kann, muss das Verständnis für die Erkenntnisprozesse und Forschungsergebnisse der jeweils anderen Disziplinen geschärft werden. Nur wenn

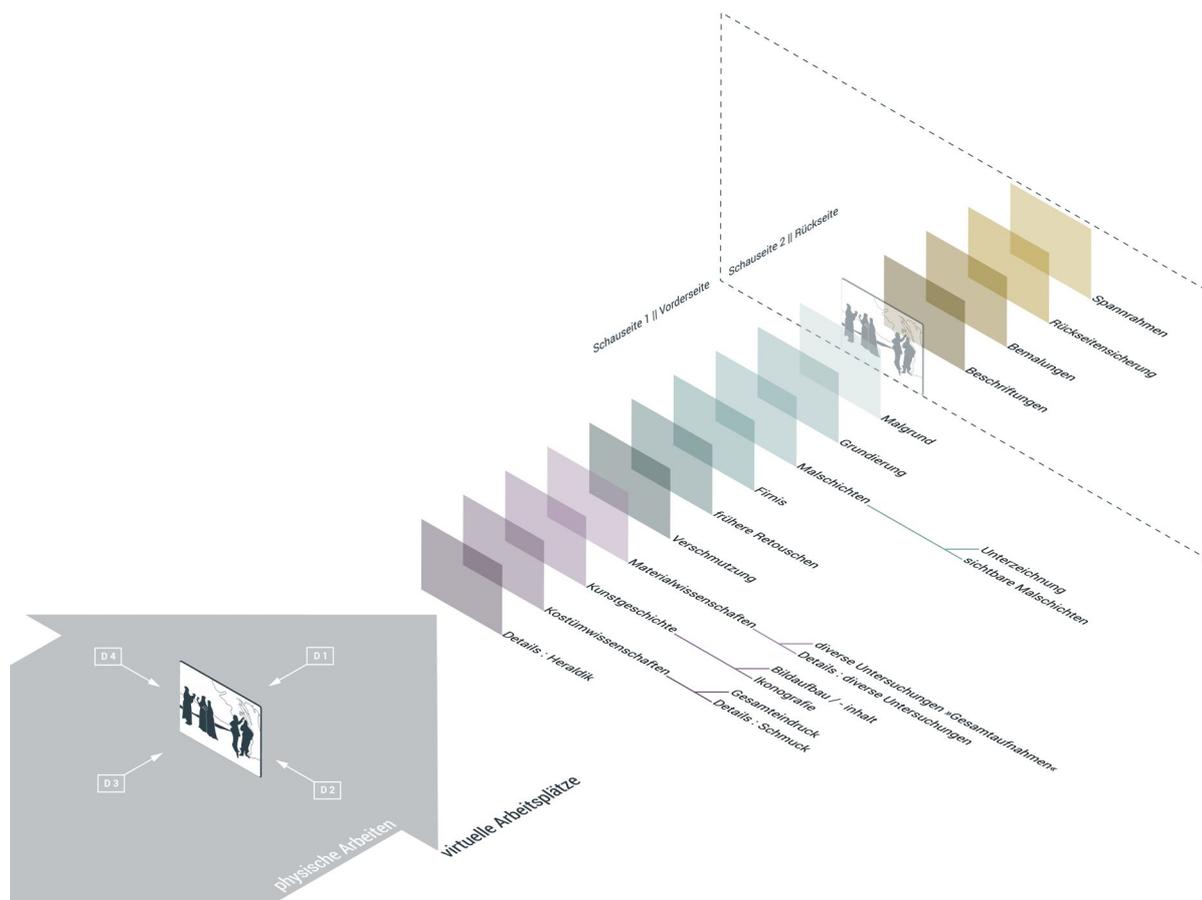
Prozesse und Ergebnisse für alle beteiligten Disziplinen nachvollziehbar sind, können die Kenntnisse effektiv in die eigene Forschung integriert werden. Darüber hinaus dient eine Software, die Forschungsmethoden und Arbeitsprozesse reflektiert, auch der Dokumentation eben jener Forschungsprozesse. Wie auch die Zentralisierung von Informationen hat dies den Vorteil, dass die Forschung damit replizierbar ist und der Zugriff auf das Objektwissen für zukünftige Generationen gesichert wird.

### 3. DESIGNKONZEPT

Mit Blick auf die Anforderungen ist die grundlegende Intention des Designkonzeptes, allen Disziplinen ein gleichberechtigtes und gleichzeitiges Zugreifen auf das Objekt und aller damit verknüpften Daten zu ermöglichen. Die Grafik visualisiert dieses intendierte Modell der interdisziplinären Kooperation. Hierbei wird das Sammlungsobjekt in einem gemeinsamen Forschungsprozess erschlossen, der durch den Austausch der Forschungsergebnisse charakterisiert ist und zu einem holistischen Objektverständnis führt.



**Abb. 1:** Im intendierten Modell der interdisziplinären Kooperation wird das Objekt in einem gleichzeitigen und gleichberechtigten Forschungsprozess erschlossen.



**Abb. 2:** Das »Layer Model« ist vom physischen Objekt selbst abgeleitet und ordnet die Wissensebenen um das Objekt herum an.

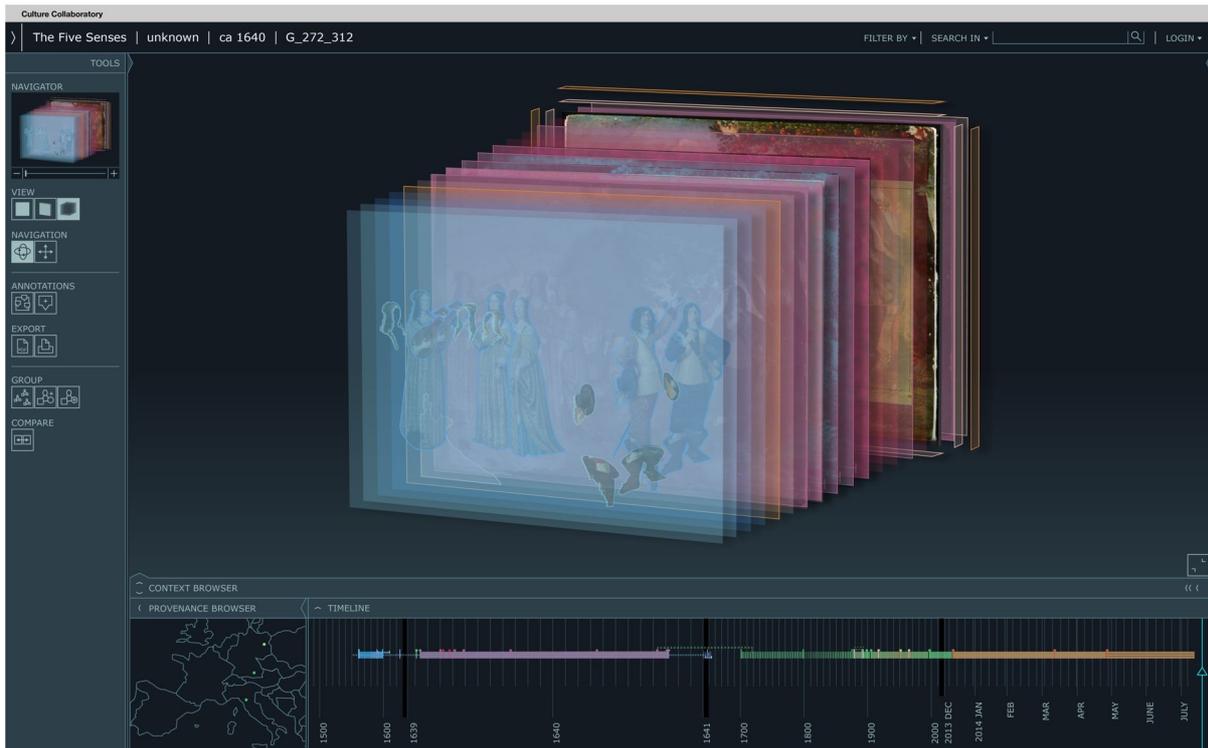
In der Recherchephase wurde deutlich, dass dieser Austausch *über* das Objekt meist direkt *an* dem Objekt selbst stattfindet, sei es vor dem Original oder einer Reproduktion. Diese wohl offensichtliche Vorgehensweise ist deshalb naheliegend, da anhand des Objektes abstrakte Daten anschaulich gemacht und Interpretationen kontextnah diskutiert werden können. Durch die Konkretisierung abstrakter Informationen ist das kulturelle Artefakt besonders geeignet, die notwendige Vermittlerfunktion zwischen den Disziplinen einzunehmen.

Aufgrund dieser Funktion des Sammlungsobjektes wurde als mentales Modell für die Software das oben dargestellte »Layer Model« entwickelt. In Anlehnung an den physischen Aufbau eines Gemäldes ordnet das mentale Modell die disziplinären Zugriffe in Ebenen um eine virtuelle Repräsentanz des physischen Objektes herum an. So werden auf den von innen nach außen angeordneten Ebenen Informationen und Erkenntnisse zum Malgrund

zu innerst am Objekt abgelegt. Darauf folgen die Einträge zu Grundierung, Unterzeichnungen, Malschichten, Retuschen, Firnis und Verschmutzung. Zu vorderst befinden sich die Ergebnisse bildinhaltlicher, stilistischer oder ikonografischer Forschungen.

### 3.1 »LAYER OBJECT«

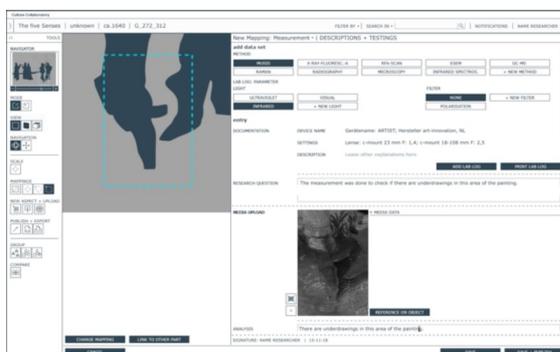
Im Softwareentwurf findet das »Layer Model« als »Layer Object« direkte Anwendung (Abb. 3). Das »Layer Object« dient dabei als zentrale Struktureinheit und Interface für alle Softwareinteraktionen und Informationsorganisation. Ähnlich den Abläufen im physischen Raum wird die digitale Forschungsumgebung damit ebenfalls um das Sammlungsobjekt bzw. seine virtuelle Repräsentanz herum organisiert.



*Abb. 3: Im Softwareinterface wird das »Layer Model« als »Layer Object« umgesetzt. Am unteren Rand ist der »Context Browser« eingblendet. Hier sind das »Culture Genome« und der »Provenance Browser« sichtbar.*

Wie das physische Objekt im Depot ist das »Layer Object« Träger der Objektinformationen. Während das physische Objekt alle Informationen implizit beinhaltet, werden diese anhand seiner virtuellen Repräsentanz expliziert und sichtbar gemacht. Somit dient die virtuelle Repräsentanz des physischen Objekts als Matrix, auf der alle Forschungsdaten verortet und in ihren ursprünglichen Kontext eingebettet abrufbar werden. Da die verschiedenen Ebenen die diversen Forschungsfragen der Disziplinen umfassen,

gelingt es mit der virtuellen Repräsentanz alle Disziplinen auf einem Interface zu integrieren. Durch das »Layer Object« wird das Objekt selbst zu einer gemeinsamen Karte für den Zugriff aller Disziplinen auf die Objektinformationen und dient der gegenseitigen Vermittlung und Verständlichmachung der Forschungsdaten.



*Abb. 4: Die Infrarotaufnahme wird mit dem »mapping tool« direkt an der untersuchten Stelle annotiert.*

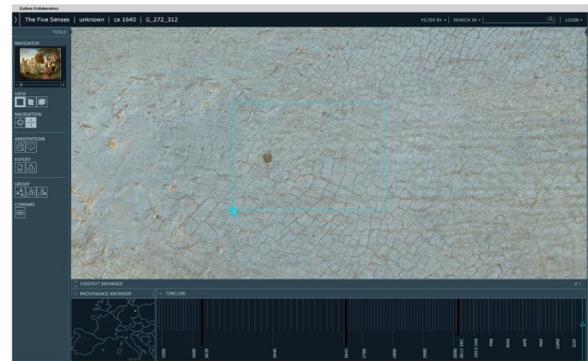
### 3.2 OBJEKTZENTRIERTES ARBEITEN

Durch die virtuelle Repräsentanz und die Verortung von Forschungsdaten darauf ermöglicht der Software-entwurf ein objekt- und kontextzentriertes Arbeiten. Dabei werden Informationen genau an der Stelle kartiert, die sie beschreiben. Im abgebildeten Fallbeispiel wird die Dokumentation einer materialwissenschaftlichen Untersuchung dargestellt. Mittels Infrarot-aufnahmen wurde festgestellt, dass sich in dem ausgewählten Detail des Gemäldes eine Unterzeichnung befindet. Mit dem »mapping tool« kann in der virtuellen Repräsentanz die entsprechende Stelle markiert und über die Eingabemaske die

Infrarotaufnahme hochgeladen werden. Weitere Metadatenfelder dokumentieren die Art der Messung, das benutzte Messgerät sowie die Messeinstellungen. In der Ansicht des »Layer Object« wird die dokumentierte Messung als neue Ebene hinzugefügt, sodass das »Layer Object« bei zunehmendem Forschungsstand entsprechend größer und reicher wird.

Objektzentriertes Arbeiten bedeutet darüber hinaus auch, dass genauer auf die individuellen Besonderheiten der jeweiligen Einzelobjekte eingegangen wird. Dies macht das Beispiel der Vermessung von Objekten deutlich. Obwohl kulturelle Artefakte selten streng geometrisch oder rechtwinklig sind, lassen sich unregelmäßige Maße in

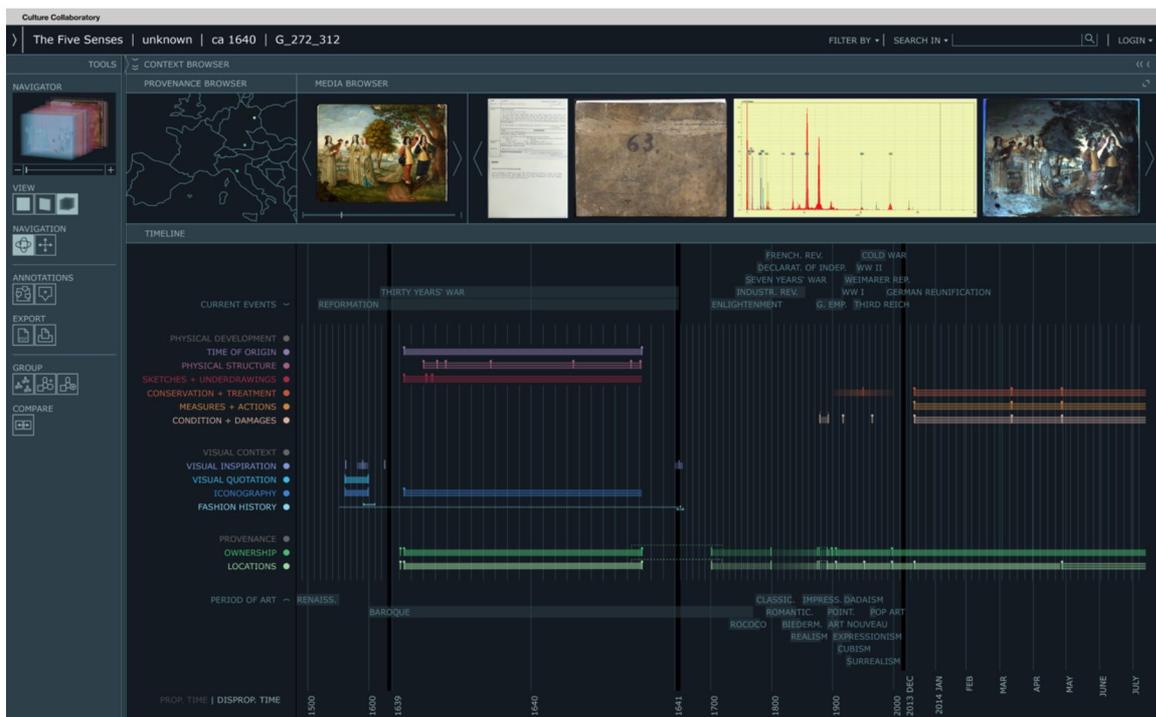
Datenbanken meist nicht abbilden. Beim objektzentrierten Arbeiten hingegen können solche Feinheiten berücksichtigt werden. In der virtuellen Repräsentanz können Objektbesonderheiten erfasst und durch das Kartieren mehrerer Messpunkte genau dokumentiert werden. Die nahtlose Integration hochauflösender Bilder ermöglicht zudem auch die Erfassung kleiner Abweichungen. Wie Abbildung 5 zeigt, werden dabei Details sichtbar, die mit dem bloßen Auge nicht wahrnehmbar sind.



*Abb. 5: Durch den Zoom in hochauflösende Reproduktionen werden Details sichtbar, die mit bloßem Auge nicht wahrnehmbar sind.*

### 3.3 DATENVISUALISIERUNGEN

Einen alternativen und ergänzenden Betrachtungsmodus zum »Layer Object« bietet die »Timeline«, die als Thumbnail im »Context Browser« angeordnet ist (Abb. 3). Die »Timeline« lässt sich per Klick aufklappen und gliedert sich in verschiedene Metadatenkategorien, wie in der unteren Grafik dargestellt. Während das »Layer Object« das Objekt in seiner räumlichen und materiellen Dimension darstellt, werden in der »Timeline« Forschungsergebnisse und Messdaten in Bezug auf die Objektgeschichte betrachtet. So können



*Abb. 6: Die Vollansicht der »Timeline« gliedert sich in verschiedene Metadatenkategorien. Der »Provenance Browser« und der »Media Browser« zeigen verknüpfte Daten und Dokumente.*



**Abb. 7:** Für das Culture Collaboratory entwickelte Kodierung der unterschiedlichen Qualitäten von Zeit.

beispielsweise Vorstudien, Ausführungen oder spätere Übermalungen zeitlich voneinander abgegrenzt und in Relation zueinander betrachtet werden.

Wie das Erfassen ungleichmäßiger Maße ist auch die Notation differenzierter Qualitäten von Zeit in einer konventionellen Datenbank nur eingeschränkt möglich. Während die menschliche Sprache mitunter vage Zeiträume und Zeitpunkte differenziert beschreiben kann, verlangt der Computer definierte Anfangs- und Enddaten. Bei der Übertragung solcher analogen Beschreibungen in eine digitale Form kommt es entsprechend zu Bedeutungsverkürzungen, sodass Angaben nicht mehr korrekt interpretiert werden können. Die Datierung »1800-1899« suggeriert beispielsweise es handele sich um einen klar begrenzten Zeitraum, der am 1.1.1800 begann und am 31.12.1899 endete. Zugleich könnte es aber auch eine numerische Notation für »im 19. Jahrhundert« sein, der keine eindeutige Zeitzuweisung zugrunde liegt. Um diesen Bruch zwischen sprachlicher und numerischer Zeitangabe zu überbrücken, nutzt die »Timeline« die oben abgebildete visuelle

Kodierung, die sowohl definitive, vage und widersprüchliche Zeitangaben abbilden kann.

Während die ausgeklappte »Timeline« die Daten der Objektgeschichte in mehrere Metadatenkategorien auffächert, werden im geschlossenen »Context Browser« die verschiedenen Kategorien übereinander gelegt. So wird die visuelle Kodierung, das unten abgebildete »Culture Genome« erzeugt, das eine Thumbnail-Ansicht der »Timeline« darstellt. Das »Culture Genome« erlaubt es, die zugrunde liegenden Daten und Einträge auf einen Blick in ihrer zeitlichen Abfolge zu erfassen. Als Kurznotation des Forschungsstandes und der Historie eines Objektes entspricht das »Culture Genome« seiner kulturellen DNA.

Der »Detail Explorer« befindet sich rechts vom »Layer Object« im Interface und beinhaltet alle Objektinformationen in gewohnter Listenform (Abb. 9). Somit ergänzt er die beiden neuen Visualisierungsstrategien mit etablierten Sehgewohnheiten der Software-nutzer. Der »Detail Explorer« kann nach Belieben ein- und ausgeblendet werden.



**Abb. 8:** Das »Culture Genome« visualisiert die kulturelle DNA des Sammlungsobjekts.

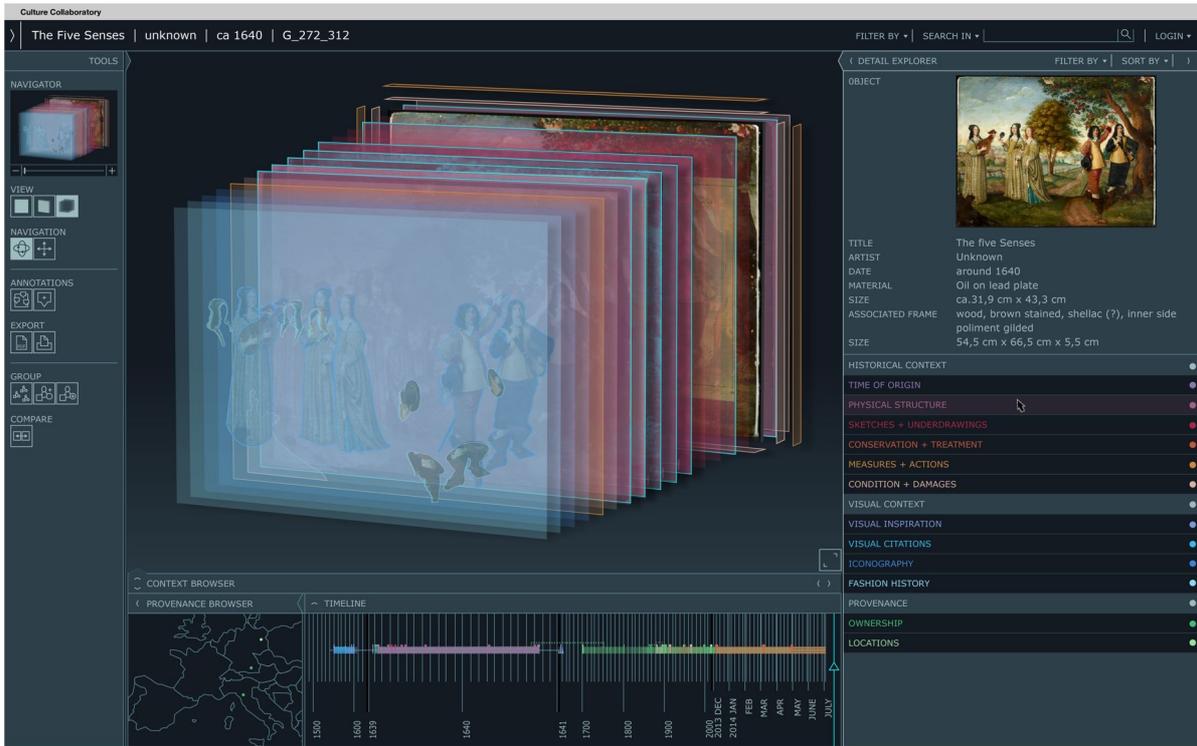


Abb. 9: »Layer Object«, »Detail Explorer« und »Timeline« sind interaktiv miteinander verknüpft.

### 3.4 INTERAKTIVE VERKNÜPFUNGEN

Ein weiteres Werkzeug zur Verständnisbildung ist die interaktive Verknüpfung der drei zentralen Interfacekomponenten »Layer Object«, »Context Browser« und »Detail Explorer«. Jedes der drei Elemente stellt die Objektinformationen auf andere Art und Weise zur Verfügung: Durch Navigationsmöglichkeiten wie das Rotieren des »Layer Object« oder das Auswählen, Auseinanderziehen und Verschieben der Ebenen wird das Objekt in seiner räumlichen Dimension erfahrbar. Werden via Mouse-Over einzelne Metadatenfelder aus der Liste des eingblendeten »Detail Explorer« aktiviert, so werden damit auch die

entsprechenden Ebenen des »Layer Object« visuell hervorgehoben. So wird die kontextuelle Verbindung der Informationen im Zusammenhang mit dem Objekt lesbar gemacht. In der gleichen Weise lässt sich durch die Auswahl eines Ereignisses im »Culture Genome« mittels Mouse-Over die



Abb. 10: Synchron-visuelles Erschließen der Objektinformationen an zwei Bildschirmen.

entsprechende Ebene des »Layer Object« und der dazugehörige Listeneintrag im »Detail Explorer« visuell verknüpft betrachten.

Nicht als interaktive Verknüpfung im eigentlichen Sinne, aber weitere Interaktionsmöglichkeit dient das Mouse-Over auf dem »Layer Object« und in der Vollansicht der Timeline. So lässt sich eine Kurzvorschau der dort hinterlegten Informationen anzeigen ohne diese statisch zu fixieren.

Diese interaktiven Verknüpfungen und Elemente ermöglichen das synchrone und visuelle Erschließen komplexer Informationszusammenhänge des Sammlungsobjektes. Diese Erschließung der Informationen wird durch die Einbindung eines externen Monitors weiter unterstützt. Dabei wird die Vollansicht der »Timeline«, der »Detail Explorer« und das »Layer Object« gleichzeitig auf zwei Bildschirmen dargestellt (Abb. 10). Durch diese Zusammenschau bleibt die Komplexität der Objekt- und Forschungsdaten erhalten und kann so in voller Tiefe erschlossen werden.

#### 4. SCHLUSS

Die Forschungsplattform »Culture Collaboratory« bietet eine innovative Art der Verwaltung, Dokumentation und Erforschung objektbezogenen Forschungswissens. Durch die Einbindung digitaler Technologien, die Visualisierungen von Forschungsdaten und die interaktive Verknüpfung der Softwarekomponenten geht der Designentwurf über bestehende Softwarelösungen weit hinaus.

Durch den objektzentrierten Ansatz, der die virtuelle Repräsentanz des Sammlungsobjektes als Interface nutzt, gelingt es, sowohl den Forschungskontext als auch die Komplexität der Objektinformationen zu erhalten und erfahrbar zu machen. Der interdisziplinäre Austausch an und vor dem Objekt wird dabei in den digitalen Raum übersetzt und kooperative Arbeitsprozesse unterstützt. Durch den Fokus auf die Interdisziplinarität des Forschungsprozesses fördert »Culture Collaboratory« ein holistisches Objektverständnis, das Sammlungsobjekte in ihrer Ganzheit erfasst und nicht allein disziplinär definierte Forschungsinteressen abbildet.

Während der Fokus des Softwareentwurfes auf der Erforschung von Kunst- und Kulturgut liegt, trägt »Culture Collaboratory« auch zur Vermittlung des in den Sammlungsinstitutionen aufbewahrten kulturellen Erbes

bei. Durch einen integrierten Publikationsmodus, mit dem ausgewählte Forschungsergebnisse anhand der drei Softwarekomponenten »Layer Object«, »Context Browser« und »Detail Explorer« online präsentiert werden können, gelingt die Vermittlung für ein breites Publikum.

Andererseits dient der prozessorientierte Ansatz des Softwareentwurfes auch der nachhaltigen Dokumentation und Sicherung des Forschungswissens und der Objektbestände. Damit deckt »Culture Collaboratory« zentrale Aufgaben ab, die sich den Sammlungsinstitutionen vermehrt stellen.

#### 5. DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchten wir uns bei unseren Kolleg\_innen und Projektpartner\_innen des Projekts „Sammlungserschließung“ am Exzellenzcluster *Bild Wissen Gestaltung. Ein interdisziplinäres Labor* der Humboldt-Universität zu Berlin bedanken. Der vorliegende Beitrag ist im Rahmen einer großzügigen Überbrückungsfinanzierung seitens des Exzellenzclusters entstanden, die die Einwerbung von Drittmitteln zur Umsetzung des »Culture Collaboratory« fördert.

#### 6. ABBILDUNGSNACHWEIS

[1] © BWG 2015, Rebekka Lauer, Carola Zwick

[2] © BWG 2014, Rebekka Lauer

[3] © BWG 2015, Lisa Dannebaum, Rebekka Lauer

[4] © BWG 2015, Lisa Dannebaum, Rebekka Lauer

[5] © BWG 2015, Lisa Dannebaum, Rebekka Lauer

[6] © BWG 2015, Lisa Dannebaum, Rebekka Lauer

[7] © BWG 2015, Rebekka Lauer

[8] © BWG 2016, Lisa Dannebaum

[9] © BWG 2015, Lisa Dannebaum, Rebekka Lauer

[10] © BWG 2015, Lisa Dannebaum, Rebekka Lauer