

Digitale Infrastrukturen in den Geisteswissenschaften

Erfahrungen aus den Digitalisierungsprojekten des DaSCH

Vera Chiquet und Peter Fornaro

Einleitung

Im Zentrum dieses Beitrags steht der Rückblick auf 20 Jahre interdisziplinärer Forschung einer naturwissenschaftlich ausgerichteten Forschungsgruppe, die im Herzen der geisteswissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel ein neues Profil in Forschung und Lehre finden und definieren musste. Die fakultätsübergreifende Symbiose führte schließlich zu einer digitalen Infrastruktur, dem »Data and Service Center for the Humanities«¹ (DaSCH), dessen Ziel es ist, den Forschenden neue Anwendungsmöglichkeiten im Digitalen zu eröffnen. Der wechselseitige Austausch war entscheidend für eine erfolgreiche Umsetzung dieser Vision einer digitalen Arbeits- und Speicherumgebung. So kann sich die digitale Domäne als Entfaltungsraum für interdisziplinäre Forschung entwickeln und als offene Plattform genutzt werden und nicht nur das Abrufen digitalisierter Dokumente, sondern ein kollaboratives Mitwirken ermöglichen. Aus dieser Erfahrung der Entstehungsgeschichte des DaSCH zeigt sich, dass die Langzeitarchivierung, die Nachhaltigkeit sowie die spezifische Anwendung und Verfügbarmachung von digitalen Sammlungen zentrale Aufgaben kultur- und geisteswissenschaftlicher Datenzentren sind. Die digitalen Infrastrukturen stellen auch eine Chance für Museen und wissenschaftliche Sammlungen dar: Die oft bereits kuratierten Bestände finden im Digitalen eine neue Form der Sicht- und Nutzbarkeit. Für die Infrastrukturen bedeutet dies, dass ein reicher Schatz an strukturierter Information als Forschungsdaten bereitgestellt werden kann, so dass ein digitales Repertorium nicht einfach in einer virtuellen Leichenhalle mündet.

In diesem Beitrag werden Aspekte erörtert, die sich während der mehrjährigen interdisziplinären Forschungsarbeit des DaSCH als zentral herausstellten. Es werden die Vor- und Nachteile von generischen Plattformen als »maison de l'in-

¹ Vgl. Homepage DaSCH, URL: <http://dasch.swiss> [30.06.2020].

cohérence«² diskutiert und die Herausforderungen eines lebenden Archivs für die Nachhaltigkeit von Digitalisierungen sowie deren zukünftiger Nutzen für die Forschung und die Gesellschaft beleuchtet.

Entstehungsgeschichte und gegenwärtige Form des DaSCH

Das im Jahr 2017 gegründete »Data and Service Center for the Humanities« bildet eine zentrale Schnittstelle zwischen den Bedürfnissen der geisteswissenschaftlichen Fachgemeinschaft und den technischen Möglichkeiten in der Funktion eines digitalen Repositoriums.³ Aus der Entstehungsgeschichte des DaSCH, dessen Ausrichtung aus einem interdisziplinär angelegten Forschungsprojekt entstand und durch die Schweizerische Akademie der Geisteswissenschaften (SAGW) als nationales Zentrum gefördert wurde, wird die Bedeutung dieses Dialogs evident. Die Wurzeln des DaSCH reichen mittlerweile 15 Jahre zurück. Die ursprünglich technisch ausgerichtete »Abteilung für Wissenschaftliche Photographie« der Universität Basel war bis ins Jahr 2001 Bestandteil der naturwissenschaftlichen Fakultät. Mit dem Niedergang der analogen Fotografie und der zunehmenden Bedeutung der digitalen Domäne wurde die Gruppe einer neuen Struktur zugeordnet – den damals neu gegründeten Medienwissenschaften, die noch heute zur geisteswissenschaftlichen Fakultät gehören. Mit diesem Umzug wurde auch der Name der Gruppe in »Imaging and Media Lab« geändert. Dieser Fakultätswechsel hatte zur Folge, dass die Gruppe sehr viel stärker mit den Problemen der digitalen Anwendung konfrontiert wurde und die Technik eher den Stellenwert der *Enabling Science* erhielt. Im Zentrum stand in den ersten Jahren nach dem Fakultätswechsel die Repro-Digitalisierung von Originalen musealer Bestände. Dieses Überführen von Artefakten von der realen in die virtuelle Welt warf einige neue Problemstellungen auf, so z.B. die herausfordernde Aufgabe der digitalen Archivierung, welche die Forschungsgruppe des »Imaging and Media Lab« über einige Jahre hinweg intensiv beschäftigte und unterschiedliche Projekte sowie innovative Lösungen nach sich zog (z.B. die Projekte »Peviar«⁴ und »Monolith«⁵).

Neu erzeugte Digitalisate, die mit archivarischer Sorgfalt aufbewahrt werden, müssen auch zur Nutzung bereitgestellt werden. Nur wenn diese Funktionalität von Daten gegeben ist, können z.B. neu entstehende Kosten für die Archivierung

2 Mit diesem Begriff beschreibt Paul Valéry in seiner Schrift über die Problematik der Museen die Zusammenschau von unterschiedlichen, einander konkurrierenden Kunstwerken, vgl. Valéry (1923), S. 5.

3 Vgl. Rosenthaler (2015).

4 Vgl. Homepage Peviar 2: Self-explaining Codes, URL: <http://p3.snf.ch/Project-125028> [30.06.2020].

5 Vgl. Homepage Monolith, URL: <http://dhlab-basel.ch/monolith-tm/> [30.06.2020].

begründet werden. Die Einbettung einer naturwissenschaftlichen Abteilung in die geisteswissenschaftliche Fakultät erforderte ein neues Maß an disziplinübergreifendem Dialog, was zu neuen interdisziplinären Projekten führte. Dass heute eine nationale Infrastruktur für die langfristige Verfügbarmachung von digitalen Daten existiert, setzte genau diese Bemühungen zur interdisziplinären Zusammenarbeit voraus, die über den Horizont von einzelnen Forschungsbereichen hinausgehen. Aus einer solchen Projektzusammenarbeit des »Imaging and Media Lab« und dem Seminar für Kunstgeschichte der Universität Basel entstand ein erster Prototyp einer virtuellen Forschungsumgebung, der auch dem Anspruch an Nachhaltigkeit gerecht werden sollte. Aufgrund seines Formats kann ein Projekt nicht die notwendige langfristige Rahmenbedingung schaffen und die kontinuierliche Pflege einer solchen Plattform gewährleisten. Nur mit einer gesicherten, permanenten Finanzierung können Daten über einen langen Zeitraum zur Verfügung gestellt werden. Diese Rolle übernahm im Jahr 2013 die Schweizerische Akademie für Geisteswissenschaften. In einem Pilotprojekt wurde die disziplinübergreifende Zweckmäßigkeit einer digitalen Infrastruktur ermittelt. Es zeigte sich, dass viele Bedürfnisse und Anforderungen in der Forschungsarbeit der verschiedenen geisteswissenschaftlichen Disziplinen Überschneidungen aufweisen und sie somit bis zu einem gewissen Grad mit generischer Technologie bedient werden können. Infolge dessen wurde das DaSCH gegründet. Es entstand *bottom-up* als ein Prototyp, der durch seine Funktionalität überzeugen konnte und zu einer langfristig angelegten Stütze in der Grundversorgung der schweizerischen Digital Humanities wurde. Die zunehmende Bedeutung von *Data Management Plans* (DMPs) für Förderagenturen, wie etwa dem Schweizerischen Nationalfonds, hat zu einer zügigen Verfestigung des angelegten Repositoriums beigetragen.

Der interdisziplinäre Dialog ist bereits bei der Skizzierung eines neuen Projekts wichtig. Wird eine solche Form der Kooperation umgesetzt, sollten bereits während der Projektbearbeitung weiterführende Überlegungen angestellt werden, denn die digitale Beherbergung der neu geschaffenen Forschungsdaten ist nach Projektende sicherzustellen. Diese Überlegungen sollten in das realistische Formulieren von technisch mach- und erreichbaren Lösungen im Forschungsantrag einfließen. Denn die Struktur der wissenschaftlichen Projektförderung bewirkt zwangsläufig, dass nach Ablauf der Phase der finanziellen Unterstützung die weitere Pflege von Daten und Resultaten nicht gegeben ist. Für die Sicherstellung der Zitierfähigkeit und die Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit von neu generierten Programmen ist eine kontinuierliche Daten- und Softwarepflege allerdings unumgänglich. Finanziell sinnvoll wird dies allerdings erst durch die weitgehende Vereinheitlichung der Wartungs- und Migrationsprozesse – eine der wichtigsten Aufgaben des DaSCH.

Bis heute ist diese nationale Infrastruktur für qualitative Forschungsdaten aus dem Kulturbereich – die nebst Metadaten auch Bild, Ton und Filmobjekte umfas-

sen – und den Geisteswissenschaften eng mit den Digital Humanities verbunden. Diese Anknüpfung an die Forschung ist in zweifacher Hinsicht von Bedeutung. Zum einen wird so der enge Dialog mit den Forschenden sichergestellt, zum anderen ist auf diese Weise die Nähe zu sich kontinuierlich weiterentwickelnden Technologien gegeben. Denn das Sicherstellen einer langfristigen Datenverfügbarkeit bedeutet, dass technologische Entwicklungen beobachtet und diese gegebenenfalls in der Architektur des Repositoriums eingesetzt werden sollten. Nur dank der langfristigen Finanzierung sind ein stetiges Monitoring sowie technische Anpassungen möglich.

Die generische Plattform als *maison de l'incohérence* für einen weltgeschichtlichen Rundblick

Die heute immer wieder genannten Attribute wie FAIR Data oder Open Access zeigen auf, dass die Funktionalisierung von Daten zunehmend wichtiger wird.⁶ Das alleinige Speichern von Daten ist allerdings nicht zweckmäßig, da der beträchtliche finanzielle und operative Aufwand zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit nur dann gerechtfertigt ist, wenn das gespeicherte Gut durch die Nutzung einen Mehrwert erfährt. Allerdings ist zu beobachten, dass die Entstehung von Daten oftmals stark an die eigentliche Problemstellung der Forschungsarbeit geknüpft ist und sie dadurch so aufbereitet sind, dass eine Weiterverwendung durch andere Forschende nicht ohne Weiteres gegeben ist. Sei es, dass sie technisch nur auf einer bestimmten Website abzurufen oder dass die gewählten Formate nicht wiederverwendbar sind. Eine mangelhafte Dokumentation und Erschließungsqualität kann dazu führen, dass Daten nicht korrekt interpretiert und somit nicht nachgenutzt werden können. Um technologisch isolierte Einzellösungen zu vermeiden, ist eine generische, standardisierte Technologie eine wichtige Grundlage. Durch diese homogenisierende Maßnahme der digitalen Datenzentren können digitale Objekte international ausgetauscht und genutzt werden. Dies ist insofern sinnvoll, da erst auf diese Weise interessante Verbindungen und Vergleiche mit anderen Objekten und Sammlungen möglich werden. Eine der wichtigsten Initiativen im Bereich der Nutzung von geisteswissenschaftlichen Forschungsdaten ist das »International Image Interoperability Framework« (IIIF)⁷, was etwa die Vorzeigbeispiele einer virtuellen Sammlung der mittelalterlichen Handschriften e-codices⁸ und das Yale Center for British Art⁹ bestätigen.

6 Vgl. Wilkinson (2016).

7 Vgl. Homepage IIIF, URL: <https://iiif.io/> [30.06.2020]. Zu Anwendungsbeispielen vgl. auch den Beitrag von Sonja Gasser in diesem Band.

8 Vgl. Homepage e-codices, URL: <https://www.e-codices.unifr.ch/de> [30.06.2020].

9 Vgl. Homepage Yale Center for British Art, URL: <https://britishart.yale.edu/> [30.06.2020].

Betrachtet man die technische Infrastruktur – die gut konzipiert aus mehreren funktionalen Schichten von Software besteht –, so zeigt sich, dass viele der notwendigen oder zur Verfügung gestellten Grundfunktionen unabhängig von der Form der digitalen Quellen sind. Das heißt, dass es keine Rolle spielt, ob es sich bei der binär vorliegenden Information um Text, Bild, Ton oder Film handelt. Der resultierende, faktisch formatunabhängige Datenstrom kann mit ein und derselben technischen Lösung gespeichert und zur Verfügung gestellt werden. Diese Wiederverwertbarkeit von Technologie stellt ein großes Potential dar, denn die Entmaterialisierung von Information und das Reduzieren auf das Binäre macht das Fundament einer digitalen Infrastruktur weitgehend objekt- und domänenunabhängig und somit wiederverwendbar. In der physischen Welt wäre dies gleichbedeutend mit einer Bibliothek, die sowohl Bücher, Tonaufnahmen, Kinofilme wie beispielsweise auch archäologische Objekte für die Forschung unter einem Dach zur Verfügung stellt. Allerdings ist dieses Merkmal nur für das Fundament der Datenhaltung und deren Bereitstellung richtig, also die Speicherung und die Methodik des Zugriffs über Schnittstellen. Allerdings lässt sich erkennen, dass auch in der grafischen Präsentation der Daten und in der Auswahl von Werkzeugen viele fächerübergreifende Gemeinsamkeiten existieren. In den gegenwärtigen Projekten des DaSCH sind diese Gemeinsamkeiten vor allem medienspezifisch. Werkzeugspezifische Gemeinsamkeiten sind da zu finden, wo mit digitalem Text gearbeitet wird; dasselbe gilt im Fall von Bildmaterial oder 3D-Inhalten.

Einen durchaus kritisch zu betrachtenden Sachverhalt stellen die vielen Formate von Daten und Metadaten dar, also die binär codierte Syntax und Semantik, die zur korrekten Interpretation und somit Lesbarkeit der ursprünglichen Information entscheidend sind. Beobachtet man allerdings die im Rahmen von Forschungsprojekten entwickelten Datenbanklösungen, so stellt sich oft die Frage, ob die entwickelten Systeme die notwendige Offenheit und Flexibilität bieten. Denn die Anforderungen an eine flexible, generische und langfristig ausgelegte Software-Architektur sprengen oftmals die Möglichkeiten eines einzelnen Projekts bezüglich des vorhandenen Wissens und der bereitgestellten Ressourcen. Ist aber dieser mediale Mix durch virtuelles Verknüpfen, Vergleichen und Annotieren möglich, kann das vorhandene Potential an geisteswissenschaftlicher Information als hochinteressantes Asset im Sinne von *Big Data* angesehen werden. Das digitale Potenzial des Zusammenführens unterschiedlicher Quellen ermöglicht nicht nur neue Plattformen für einen internationalen Datenaustausch, was auch die Sichtbarkeit der Daten fördert, sondern ebenso eine Erweiterung von Forschungsfragen. Angewendet auf die Kunswissenschaft kann das Digitale, vergleichbar mit der Reproduzierbarkeit durch die Druckkunst, die Mobilität der Werke als bewegliches Bilderfahr-

zeug¹⁰ antreiben. Bereits Aby Warburg hatte gefordert, dass Kunstwerke, Epochen und Sparten übergreifend betrachtet und befragt werden sollten.¹¹ Diese Vergleichbarkeit verschiedener Dokumente wird heute durch ihre Digitalität vereinfacht.

Das lebende Archiv als Forschungs- und Entwicklungsbereich

Oft werden die digitalisierten Objekte nach Ende der finanzierten Projektlaufzeit nicht mehr weiterbearbeitet und damit ihr digitales Potenzial vernachlässigt. Das Konzept des *keep-alive*-Ansatzes sieht hingegen die kontinuierliche Anreicherung und auch Weiterentwicklung der zugrunde liegenden Forschungsdaten (durch kontinuierliche Erschließung, Bearbeitung, Visualisierung, Interpretation, Annotation) und Präsentationsmechanismen in digitalen lebenden Archiven vor.

Kultur- und geisteswissenschaftliche Ressourcen bilden oft verschiedene Perspektiven ab und können in unterschiedlichen Formaten und Aggregationsstufen vorliegen, sind also in vielen Fällen hinsichtlich Struktur und Inhalt sehr heterogen. Anders als bei naturwissenschaftlichen Daten sollte bei diesen Digitalisaten von einem offenen, nichtlinearen Lebenszyklus der Ressourcen ausgegangen werden, bei dem Ressourcen in immer neuen Kontexten genutzt, angereichert und mit anderen Daten verbunden werden. Die inhärente dynamische Natur der Daten stellt eine wesentliche Herausforderung an ihre Kuration und entsprechende Handhabung im DaSCH dar. Unterstützt wird dieser Prozess durch den Einbezug der Universitätsbibliothek, die hier ihr Wissen einbringt.

Von einem Computer verarbeitete, binäre Daten sind in ihrer Grundform alles andere als selbsterklärend. Die früher im Text beschriebene Deckungsgleichheit unterschiedlicher Medientypen ist zwar für die konzeptuelle Gestaltung einer digitalen Infrastruktur ideal, für die Nachhaltigkeit der gespeicherten Information aber mit einigen Herausforderungen verbunden. So sind z.B. bereits für

¹⁰ Mit diesem Begriff beschreibt Aby Warburg in seiner Schrift zum Vortrag über italienische Kunst die Rolle der drucktechnischen Reproduktionen, die den Einfluss antiker Kunst auf die Frührenaissance durch die Verbreitung der Bilder förderte, vgl. Warburg (2010 bzw. 1912/1922), S. 376.

¹¹ »Die Kunstgeschichte wird durch unzulängliche, allgemeine Entwicklungs-Kategorien bisher daran gehindert, ihr Material der allerdings noch ungeschriebenen »historischen Psychologie des menschlichen Ausdrucks« zur Verfügung zu stellen. Unsere junge Disziplin versperrt sich durch allzu materialistische oder allzu mystische Grundstimmungen den weltgeschichtlichen Rundblick. [...] ich hoffe, [...] gezeigt zu haben, dass eine ikonologische Analyse, die sich durch grenzpolizeiliche Befangenheit weder davon abschrecken lässt, Antike, Mittelalter und Neuzeit als zusammenhängende Epochen anzusehen, noch davon, die Werke freiester und angewandtester Kunst als gleichberechtigte Dokumente des Ausdrucks zu befragen [...].« Warburg (2010 bzw. 1912/1922), S. 396.

die Wahl eines geeigneten Dateiformats für Bilder einige Überlegungen anzustellen: Ist eine Datenkompression erlaubt, und wenn ja, welche? Welches der unzähligen Metadaten-Formate soll verwendet werden? Ist ein allfälliges Bilddateiformat offengelegt und findet es eine weite Verbreitung? Oftmals sind die Vorgaben für Metainformation disziplinspezifisch; entsprechend groß ist das Repertoire an möglichen Schemata und Vokabularen. Man findet im Web zu diesen Fragen nach Objekt- und Metadatenformaten unterstützende Richtlinien, z.B. bei nationalen Archiven wie dem Schweizerischen Bundesarchiv¹², die Empfehlungen abgeben. Warum aber sind die Überlegungen über das richtige Format relevant? Kontinuierlich werden neue Computer-Komponenten wie Prozessoren oder Grafikadapter vorgestellt, in regelmäßigen Abständen werden neue, schnellere Schnittstellen zur Verbindung von peripheren Geräten mit Rechnereinheiten und neue Technologien entwickelt. Diese Dynamik ist zum einen aufgrund der Marktorientiertheit der Computerbranche nicht zu verhindern, zum anderen ist die kontinuierliche Migration ohnehin der effizienteste Weg zur langfristigen Speicherung von Computerdaten. Binäre Daten sind nicht an einen spezifischen Träger gebunden, sie stellen codierte Information dar. Dieser Code wird als Bitstream bezeichnet; mit der Bezeichnung der Bitstream Preservation wird das Konzept des langfristigen Erhalts dieser Information festgelegt. Mit Migration wird nun das immer wiederkehrende Kopieren dieser binär vorliegenden Codierung beschrieben. Dieser Prozess ist durch die diskreten, also eindeutigen Werte 0 und 1, verlustlos durchführbar. Die Richtigkeit und Konsistenz der Daten ist beispielsweise mit einer eindeutigen Prüfsumme nach einem Kopierprozess – etwa der Migration auf einen neuen Datenträger – kontrollierbar. So kann der Code beliebig oft auf ein neues Medium repliziert und somit theoretisch unendlich lang in die Zukunft transportiert werden. Das heißt, die binäre Abfolge von 0 und 1 bleibt bei der Bitstream Preservation über einen unbeschränkten Zeitraum unverändert. Für die inhaltliche Interpretierbarkeit und Verständlichkeit der codierten Information wird die binäre Zeichenfolge mit abstrakten Metacodes überlagert, wie dem Dateiformat oder der Syntax von Metadaten. Wird ein solches Format obsolet, muss es in einen aktuellen Formattyp umgewandelt werden, da sein alleiniges Umkopieren nicht mehr ausreichend ist. Dieser Prozess ist gleichbedeutend mit einer Transcodierung, also einer Beschreibung der identischen Information mit einer anderen Form von Codierung, die zwangsläufig eine Veränderung der binären Zeichenfolge darstellt, womit die Kontrolle der langfristigen Informations-Konsistenz massiv erschwert wird. Aus diesem Grund müssen Datei- und Datenformate unbedingt reflektiert

12 Vgl. Schweizerisches Bundesarchiv BAR, Standards für die Archivierung digitaler Unterlagen – Archivtaugliche Dateiformate (2020); verfügbar unter: https://www.bar.admin.ch/dam/bar/de/dokumente/konzepte_und_weisungen/archivtaugliche_dateiformate.1.pdf.download.pdf/archivtaugliche_dateiformate.pdf [30.06.2020].

und gut gewählt werden, so dass erstens die Format-Obsoleszenz in naher Zukunft eher unwahrscheinlich ist und zweitens die zukünftige Transcodierung formatbedingt gut funktionieren kann. Deswegen stellen Datei- und Datenformate eine Besonderheit in der Welt der digitalen Archivierung dar. Aus der Beobachtung der vergangenen Jahre wird auch sichtbar, dass die von Herstellern lancierten Formate zwar eine relativ große Nachhaltigkeit von mehreren Jahrzehnten besitzen können, dies aber kein Garant für eine prinzipiell lange Lebensdauer ist. Diese Ausgangslage führte im Jahr 2003 zu einer ersten Version des »Open Archival Information System« (OAIS), das im Jahr 2012 in einer erweiterten Version zum ISO-Standard erklärt wurde (ISO 14721:2012). OAIS beschreibt unter anderem die Notwendigkeit der kontinuierlichen Kontrolle von Formaten, um ihre mögliche Obsoleszenz frühzeitig feststellen zu können. Dieses Konzept der kontinuierlichen Migration ist aber nicht nur im Fall von OAIS von Vorteil, bei dem es um das stille Archivieren von Daten geht. Es zeigt auch den zwangsläufigen Vorteil von Archiven, die zur kontinuierlichen Nutzung von digitalen Inhalten ausgelegt sind. Durch den steten Gebrauch der Daten, also das »im digitalen Fluss Halten« der Information, bildet die Methodik der kontinuierlichen Migration einen integralen Bestandteil dieses Systems. Dieses kontinuierliche Aktualisieren digitaler Komponenten setzt allerdings im Fall einer ganzen Infrastruktur eine geeignete Architektur voraus, die es erlaubt, dass einzelne funktionale Software-Komponenten ersetzt werden können, ohne dass das ganze System dadurch in seiner Funktionalität beeinträchtigt wird. Ein offener, gut dokumentierter Programmcode ist hier von großer Wichtigkeit.

Digitalisate sollten nicht als abgelegte Dokumente im binären Depot verstauen, bis sie nicht mehr lesbar sind oder sie vor der drohenden Unlesbarkeit gerettet werden müssen. Werden sie in *lebenden Archiven* genutzt, kontinuierlich mit Metadaten angereichert, kuratiert und werden dabei neue Präsentationsmöglichkeiten entwickelt, kann die digitale Existenz den Erkenntnisgewinn wie auch das Staunen über einzelne Objekte unterstützen und erweitern.

Die Digital Humanities als Gefährtin der Objekte im digitalen Raum

Eine technische und organisatorische Lösung für die genannten Herausforderungen wurde in den Jahren 2013 bis 2016 in einem Pilotprojekt erarbeitet und steht aktuell in Form des DaSCH für die Schweizer Kultur- und Geisteswissenschaften zur Verfügung.

Die digitalen Möglichkeiten müssen aber von den Nutzenden und Forschenden verstanden und die entsprechenden digital skills angeeignet werden. Die Digital Humanities sind für den digitalen Kompetenzaufbau unentbehrlich. Dies umfasst den Umgang mit fachspezifischen Anwendungen, Werkzeugen und Arbeitsumgebungen, Erfahrungen in der Projektentwicklung und -umsetzung sowie Kompe-

tenzen in den Bereichen der Data Literacy, Medienkritik, Informationskritik sowie Meta- und Forschungsdaten. Diese Kompetenzerweiterung im Kontext der Digitalisierung von Kulturgütern und geisteswissenschaftlichen Forschungsdaten ist zentral. Sie beinhaltet nicht nur ein grundsätzliches Verständnis für digitale Information und deren Verarbeitung, sondern bedeutet auch spezifisches Wissen über die Möglichkeiten einer digitalen Projektumsetzung, von der Forschungsidee bis hin zur eventuellen Veröffentlichung. Im Fall des DaSCH wird hierbei stark mit der forschungsunterstützenden IT der Universitäten zusammengearbeitet. Diesem Bindeglied zwischen Infrastruktur und Forschungsgruppen kommt ein besonderer Stellenwert zu. Es ist wichtig, dass die Forschenden verstehen, was das Digitale generell und die Infrastruktur – hier das digitale Reppositorium – im Speziellen leisten können. Für die zweckmäßige und zielführende Umsetzung eines Forschungsvorhabens ist es essentiell, dass vorhandene technische Komponenten verstanden werden und existente oder zu entwickelnde Schnittstellen bereits beim Forschungsdesign beachtet werden. Da die Anzahl der interessierten Forscher*innen schnell wachsen kann und dies nebst einem schnell zunehmenden Speichervolumen auch einen großen Beratungsaufwand bedeutet, muss dieser Hebeleffekt, der mit der universitären Forschungsunterstützung im Digitalen erreicht werden kann, genutzt werden. In einer klaren Gliederung bedeutet dies für die drei Instanzen:

Forschungsgruppen

- haben spezielle anwendungsorientierte Bedürfnisse
- kennen die technischen und infrastrukturellen Möglichkeiten nur bedingt
- sind projektorientiert

Die universitäre Forschungsunterstützung

- stellt das Bindeglied zwischen Forschungsgruppen und Infrastrukturen dar
- ist forschungsnah und interdisziplinär dialogfähig und ist Berater*in mit IT-Kenntnissen (muss nicht selbst programmieren können)
- kennt die Möglichkeiten der Infrastrukturen und kann diese auf die Problemstellung der Forschenden anwenden, erklären und vermitteln
- operiert auf universitärer Ebene

Infrastrukturen

- stellen generische Werkzeuge her
- stellen Langfristigkeit sicher, denn Datenhaltung ist kein Projekt, sondern eine langfristige Grundversorgung

- bilden national die universitäre Forschungsunterstützung aus
- entwickeln neue Tools/Programme bei breiten Desideraten
- operieren auf nationaler Ebene

Diese Struktur erlaubt auch die strukturierte Abwicklung von Projekten. Forschende nehmen in erster Instanz Kontakt mit der universitären Forschungsunterstützung auf. Dort werden Projektidee und technische Möglichkeiten auf Übereinstimmung geprüft. Spezifische Weiterentwicklungen werden auf ihre Machbarkeit und den damit verbundenen Aufwand abgeschätzt. Anschließend wird der Antragstext aufgesetzt. Wird ein Projekt bewilligt, werden Projektentwickler digitale Tools und Forschende Inhalte und Methoden erzeugen. Dies passiert im engen Dialog mit der universitären Forschungsunterstützung. Während der Projektlaufzeit werden Daten in der Infrastruktur gespeichert und bereitgestellt. Eine kontinuierliche Dokumentation wird gefordert, ebenso wie eine regelmäßige Konsistenzprüfung der Information.

Nach Projektende werden die Daten zur weiteren Nutzung bereitgestellt. Sie sind langfristig und redundant verfügbar und zitierfähig.

Nebst dieser stark methodischen und technischen Herangehensweise ist auch ein Verständnis über Archivgut und Datenmanagement wichtig. Mit diesem Grundverständnis wird verhindert, dass man sich zwischen unzähligen Webseiten und der unüberschaubaren Menge an Daten und Objekten, die digital verfügbar sind, orientierungsloser vorkommen kann als in einem großen Museum. Mit einer unreflektierten, ungehaltenen Digitalisierung würde eine schwer zu bewältigende oder wenig inspirierende Forschungsumgebung geschaffen werden. Die Digitalisierung sollte mit entsprechenden Ressourcen für eine nachhaltige Verwaltung der Digitalisate und Metadaten einhergehen, um die generierten Daten auch adäquat bereitzustellen und nachnutzbar zu machen. Diese Frage nach den steigenden Ressourcen und der Problematik des entsprechenden souveränen Verfügens über das zu verwaltende Kulturgut hat Paul Valéry bereits für den klassischen Sammlungsbereich aufgegriffen.¹³ Dass man der Akkumulation nicht gewachsen ist und die Faszination über ein isoliertes Original verloren gehen kann, befürchtete er

¹³ »Doch das Vermögen, diese immer voller werdenden Speicher zu nutzen, steigt keineswegs mit ihrem Wachstum. Unsere Schätze erdrücken uns und verwirren uns. Die Notwendigkeit, sie in einer Behausung zusammenzudrängen, treibt die Betäubung und die Trauer, die von ihnen ausgehen, noch über sich hinaus. So weiträumig das Schloss auch sein mag, noch so angepasst, noch so geordnet – immer kommen wir uns in diesen Galerien ein wenig verloren und verzweifelt vor, so allein gegenüber so viel Kunst. [...] Da müssen wir notwendig erliegen. Was tun? Wir werden oberflächlich. Oder wir werden zu gelehrt Sachkennern. In Sachen der Kunst ist Gelehrsamkeit fast etwas wie eine Niederlage. Worauf sie ihr Licht wirft, ist nicht das eigentlich Beglückende. Was sie vertieft, ist nicht das eigentlich Wesentliche. Sie setzt Hypothesen an die Stelle des Gefühls, ihr erstaunliches Gedächtnis an die Stelle der

schon damals. Solche Aspekte sind auch bei digitalen Plattformen aktuell. Sie sollen nicht nur ein überwältigendes, digitales Erbe beherbergen, das in seiner Masse schier erschlagend wirkt, sondern sollen inspirieren und neue Forschungswege ermöglichen.

Erweitert man die digitale Inventarisierung zusammen mit Forschungs- und Entwicklungsprojekten der Digital Humanities, so können digitale Rezeptionsmodelle in beide Richtungen verfolgt werden. Einerseits können ganz unterschiedliche Dinge, die sonst nicht zusammen gezeigt werden könnten, miteinander verbunden werden. Generische Plattformen und internationale Standards bilden als Fundament des *maisons d'incohérence* eine Möglichkeit, die Trennung von verschiedenen Sphären der Hochkunst und der Populärkultur zu ignorieren und Verschiedenstes zu kombinieren, das entsprechend aufbereitet wurde. Im digitalen Speicher verkommt ein Kunstwerk aber nicht unweigerlich zu einem digitalen Dokument, sondern wie im folgenden Forschungsbeispiel gezeigt wird, kann es im Digitalen noch viel genauer unter die Lupe genommen werden, obwohl es physisch noch entrückter ist.

Wie weit die Möglichkeit der digitalen Vergrößerung und Belichtung gehen kann, wurde im Zuge eines Forschungsprojekts mit dem Digital Humanities Lab und dem Kunsthistorischen Institut der Universität Basel erarbeitet.¹⁴ Dabei wird durch die Aufnahmetechnik, die auf dem erweiterten Verfahren des Reflectance Transformation Imaging (RTI) beruht, das explorative Erkunden einer Oberfläche möglich, das mit bloßem Auge nicht zu bewerkstelligen wäre.¹⁵ Diese Technologie erzeugt aus mehreren unterschiedlich beleuchteten fotografischen Aufnahmen ein Oberflächenmodell, das ein nachträgliches Ausleuchten des Motivs auf eine Weise ermöglicht, als würde das Original auf einem Arbeitstisch für die berührungslose, aber detaillierte Untersuchung zur Verfügung stehen. So kann z.B. mit dem Einsatz virtueller, künstlicher Beleuchtung ein Kunstwerk erforscht werden, ohne es zu beschädigen oder zu strapazieren. Durch die Virtualisierung wird die Spurensuche nicht mehr nur im analogen Kontext durchgeführt. Die geschaffene Lösung wurde schließlich zu einem Start-up weiterentwickelt.¹⁶

Bettet man solche Verfahren in ein digitales Repozitorium ein, wird eine neue Ebene von Interaktion möglich, die nicht nur das experimentelle Arbeiten mit visuellen Darstellungen, sondern auch dynamischen Erkenntnisgewinn erlaubt. Dieser nächste Schritt animiert digitale *lebende Archive*, die viel Raum für innovative und spezifische Forschung bieten. Neben dem Bestaunen durch die Lupe und Verweilen

Gegenwärtigkeit des Wunders und fügt dazuhin dem Museum ohne Maß eine Bibliothek ohne Grenzen bei. Venus wandelt sich zum Dokument [...].», Valéry (1923/hier: 2006), S. 82.

¹⁴ PD Dr. Peter Fornaro und Prof. Dr. Barbara Schellewald, SNF Digitale Materialität.

¹⁵ Vgl. Fornaro (2017).

¹⁶ Homepage Truvis Imaging & Visualisation, vgl. www.truvis.ch [30.06.2020].

an einzelnen Objekten können dank Big Data, also der funktionalisierten Interoperabilität, auch in den Kultur- und Geisteswissenschaften Netzwerkanalysen¹⁷ und neue quantitative Formen der Forschung durchgeführt werden.

Herausforderung: Selektion oder *promenade bizarre*

Die Datenmengen wachsen rasant. Eine Herausforderung für die digitale Aufbewahrung ist und bleibt die Selektion. Welche Auswahlkriterien und Kassationsprinzipien können die Digitalisierung begleiten, um verstaubte Digitalisate zu bergen, sie zu migrieren oder mit Metainformation anzureichern, oder sie gar im drastischsten Falle begründet zu kassieren? In physischen wie auch digitalen Sammlungen gelangt man mitunter vom einen zum anderen und vergisst möglicherweise, was man zu Beginn vorhatte, weil die mannigfachen Möglichkeiten, Verzweigungen, Ab- und Umwege in neue Richtungen und zu zufälligen Entdeckungen (Serendipity) führen können. Das Hin- und Herbewegen zwischen den verschiedenen Exponaten beschreibt Valéry auch für das Museum bzw. dessen Ausstellung.¹⁸ Dort ist, trotz der schieren Menge und den geographisch wie historisch breiten Feldern, stets nur eine kuratierte Selektion von Werken ausgestellt. Die Digitalität ermöglicht aber, dass nicht nur die wichtigsten Werke ausgestellt sind, sondern das gesamte Depot und gleichzeitig auch andere Sammlungen abgerufen werden können, was einerseits Sichtbarkeit, andererseits aber auch neue Herausforderungen und Chancen für die digitale Kuratierung bedeutet. Dieser digitale weltgeschichtliche Rundblick ermöglicht das Forschen über tradierte Grenzen hinaus. Dennoch oder gerade deswegen sollte die Frage nach der Selektion auch bei Digitalisaten nicht aus den Augen verloren werden. Was, wie und wie lange aufbewahrt werden soll, sind Entscheidungen, die nicht von den Datenzentren allein verantwortet werden sollten, sondern im Dialog mit den Kultur- und Geisteswissenschaften erarbeitet werden müssen, damit auch digitale Exkursionen zu fruchtbaren Erkenntnissen führen können. Neue

17 Vgl. dazu den Beitrag von Claus Werner in diesem Band.

18 »Bald weiß ich nicht mehr, zu welchem Behufe denn ich in diese gefirnisten Einsamkeiten gekommen bin, die etwas vom Tempel, etwas von Salon, vom Friedhof und vom Schulraum an sich haben [...]. Bin ich gekommen um zu lernen, oder um Verzückung zu suchen! Oder kam ich, um meine Pflicht zu erfüllen und dem zu genügen, was sich nun einmal gehört? Oder sollte er nicht eine Übung eigener Art sein, dieser Spaziergang, den schöne Dinge so wunderlich aufhalten, den diese Meisterwerke zur Rechten und zur Linken – zwischen denen man seinen Weg suchen muss wie ein Betrunkener zwischen den Schenktaischen – jeden Augenblick anderswohin leiten? Betrübnis, Langeweile, Bewunderung, das schöne Wetter draußen, die Vorwürfe meines Gewissens, die schreckliche Empfindung, wie groß doch die Schar der großen Meister ist, gehen neben mir her.« Valéry (1923, hier 2006), S. 5.

Formen der digitalen Darstellung, des digitalen Erlebens und Forschens erfordern stabile digitale Infrastrukturen, auf deren Grundlage neue Ideen entwickelt und umgesetzt werden können.

Literatur

- DHD-AG Datenzentren: Geisteswissenschaftliche Datenzentren im deutschsprachigen Raum. Grundsatzpapier zur Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit von Forschungsdaten, Hamburg 2017; verfügbar unter: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1134760> [30.06.2020].
- Fornaro, Peter/Bianco, Andrea/Rosenthaler, Lukas: Enhanced RTI for gloss reproduction Material Appearance, in: Conference, IS & T Electronic Imaging, Burlingame, SF, USA, 29. Januar 2017.
- Giaretta, David et al.: Reference model for an Open Archival Information System (OAIS) CCSDS & Panel, CCSDS, Magenta Book, Washington, June 2012.
- Kejser, Ulla Bøgvad: Cost Model for Digital Preservation: Cost of Digital Migration, in: The International Journal of Digital Curation, Issue 1, Volume 6, (2011); verfügbar unter: <https://doi.org/10.2218/ijdc.v6i1.186> [30.06.2020].
- Rosenthaler, Lukas/Fornaro, Peter/Clivaz, Claire: DASCH: Data and service center for the humanities, in: Digital Scholarship in the Humanities, Volume 30, Issue suppl_1 (2015), S. 143-149; verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1093/llc/fqv051> [30.06.2020].
- Valéry, Paul: Le problème des musées, in: OEuvres, tome II, Pièces » Le problème des musées » (1923), S. 4-8. Deutsche Version: Das Problem der Museen, in: Walter Grasskamp (Hg.): Sonderbare Museumsbesuche von Goethe bis Gernhardt, München 2006, S. 80-83.
- Warburg, Aby: Italienische Kunst und internationale Astrologie im Palazzo Schifanoja zu Ferrara, in: Martin Treml/Sigrid Weigel/Perdita Ladwig (Hg.): Aby Warburg. Werke in einem Band, Berlin 2010 (1912/1922), S. 373-400.
- Wilkinson, Mark D./Dumontier, Michel/Aalbersberg, Ijsbrand Jan/Appleton, Gabrielle et al.: The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship, in: Sci Data 3, 2016; verfügbar unter: <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18> [30.06.2020].

