

Angela Dressen

Grenzen und Möglichkeiten der digitalen Kunstgeschichte und der Digital Humanities – eine kritische Betrachtung der Methoden

Es ist allgemein bekannt, dass sich die Kunstgeschichte erst spät den Digital Humanities (DH) zugewendet hat, obschon diese zumindest vom Ansatz her alle geisteswissenschaftlichen Fächer umspannen sollten. Die Literaturwissenschaft und die Geschichte haben früher begonnen, sich in den DH zu engagieren und haben folglich Methoden mitbestimmt. Viele digitale kunsthistorische Projekte gehören nicht klassischerweise zu den DH. Jedes Fach hat als nützliche Bereicherung seine eigenen digitalen Dienstleistungen und Projekte entwickelt. In der digitalen Kunstgeschichte sind dies zum Beispiel die digitale Bildannotierung, die digitale Bilderkennung, Fotodatenbanken, digitale Rekonstruktion, digitale Ausstellungen und Provenienzforschung. Dennoch ist es notwendig, um die Grenzen und Schnittmengen zwischen beiden Bereichen zu wissen, weshalb in diesem Beitrag als Einführung in das Thema die digitale Kunstgeschichte im Licht der geläufigen Digital Humanities-Methoden betrachtet werden soll.^[1]

Die Digital Humanities werden in unzähligen Ansätzen definiert, die meist nur wenig voneinander abweichen und trotzdem kontrovers diskutiert werden. Für eine Einordnung in die Digital Humanities im engeren Sinne ist die Anwendung einer computerbasierten Methode auf die Geisteswissenschaften wichtig, die zu Resultaten führt, welche mit klassischen Methoden nicht möglich gewe-

sen wären.^[2] Diese Definition eines eigentlichen Kerngebietes der Digital Humanities ist nicht unumstritten und in der digitalen Kunstgeschichte oft nur ansatzweise gegeben.

Von der digitalen Kunstgeschichte zu den Digital Humanities – wie viel DH ist in digitaler Kunstgeschichte

Die digitale Kunstgeschichte setzt sich ihrerseits aus verschiedensten Komponenten zusammen, beispielsweise der Digitalisierung von Photographien und Objekten und ihrer Erfassung in Katalogen, dem Erstellen von Online-Ausstellungen und Museums-Apps, dem Erstellen von Datenbanken oder Softwaretools zur Analyse, und schließlich der Anwendung von einschlägigen DH-Methoden auf das Fach. Nur die letzten Schritte dieser Aufzählung würden per Definition in die DH fallen.^[3] Wir müssen klar unterscheiden zwischen digitalen Methoden, die neue Ergebnisse hervorbringen können, das Fach konzeptionell unterstützen und durch neue Analysemöglichkeiten zu neuen Ergebnismöglichkeiten führen, und digitalen Hilfsmitteln, die unsere gewohnte Arbeitsweise erleichtern und ergänzen. Diese Unterscheidung zu treffen ist substantiell, um das Vorgehen im Spektrum der Möglichkeiten einordnen zu können. Es soll damit keine Gewichtung stattfinden, denn wie eingangs erwähnt wurde, ist die

digitale Kunstgeschichte nicht zwingend mit den Digital Humanities gleichzusetzen, und dennoch ist sowohl ihre Schnittmenge interessant als auch der genuine Bereich der digitalen Kunstgeschichte.

Deshalb wurde 2014 die Züricher Erklärung zur digitalen Kunstgeschichte verfasst, welche die Kernpunkte benennt: „The digital age has brought lasting changes to art history as a discipline. Primary sources held in archives and libraries are being digitalised and can increasingly be found online. More and more digital repositories now offer researchers information about people, institutions and works. Digital photography of art objects has enabled new ways of visualising and seeing – thanks to high-resolution scanning, for example – and it has consequences for the work of authentication. There are growing challenges, both theoretical and practical, associated with verifying digital sources and dealing with copious quantities of information, in particular locating it efficiently.“^[4]

Die als zentral angesehenen Felder, welche in der Erklärung angesprochen werden, umfassen: Archive und Sammlungen, Methoden, Big Data, digitaler Arbeitsplatz, Open Access, rechtliche Fragen, Nachhaltigkeit und Normdaten. Diese Felder gehören zweifellos zu den Kernthemen von digitalen Projekten allgemein, auch wenn man fragen könnte, warum die Big Data aus den Methoden herausgelöst wurden und warum Linked Open Data und Plattformen fehlen.

Die digitale Kunstgeschichte und die Methodik der Digital Humanities

Der Digital Humanities-Aspekt ist sowohl der methodisch-technische Teil der Forschung als auch selbst der Gegenstand, der die Fragestellung liefert. Deshalb bemerken Stäcker und Baum kritisch: „Eine Kernfrage

für das Selbstverständnis der Digital Humanities ist nach wie vor, ob sie als Instrumentarium oder als autonome Forschungsrichtung zu verstehen ist, die distinkte Alleinstellungsmerkmale vorweisen kann und von eigenständigen Erkenntnisansprüchen geleitet wird.“^[5] Die Antwort darauf wäre, dass sie sicherlich beides ist, eine unabhängige Forschungsrichtung mit entsprechenden Instrumentarien. Die Digital Humanities haben sich in den letzten zehn Jahren zum eigenständigen, etablierten Fach mit eigenen Methoden, Studiengängen, Abschlüssen und Publikationsorganen entwickelt. Die Digitale Kunstgeschichte versucht sich hier anzunähern, indem sie einerseits die Methoden und Fragestellung der DH übernimmt, andererseits aber auch digitale Angebote entwickelt, die als Arbeitsmittel gelten können. Deswegen ist es sinnvoll, die geläufigen DH-Methoden im Lichte der digitalen Kunstgeschichte zu betrachten. Die Methoden der DH sind alle interdisziplinär, wie auch das Fach grundsätzlich interdisziplinär ausgerichtet ist. Mit der Literaturwissenschaft und der Geschichte als Vorreiter, begann die Methodik mit Mapping, Networking und Textencoding.

Methoden: Mapping und Networking

Die Methoden Mapping und Networking gehören nicht nur zu den ältesten in den Digital Humanities, sie sind zweifellos zudem auch in der digitalen Kunstgeschichte schon früh und weit verbreitet. Das gilt sowohl für große institutionelle Projekte als auch für kleinere Projekte, die im Zusammenhang mit einem Buch- oder Dissertationsvorhaben stehen. Der große Vorteil dieser Methoden, der sicherlich zu ihrer Verbreitung beigetragen hat, ist der Umstand, dass viele kommerzielle und freie Plattformen und Softwares bereitstehen, die man relativ einfach und kostengünstig nachnutzen kann.

Anfangen mit Google im Jahr 2005 und ihrer API, die jedermann erlaubte, die Karten in eigene Projekte zu integrieren, haben beispielsweise Angebote wie Google Earth, Open Street Map und World Map GIS-Technologien für die Allgemeinheit zur Verfügung gestellt.

Bald entstanden auch Plattformen und Programme, die einen Austausch von ganzen Karten oder deren Verknüpfung ermöglichten. Diese übergeordneten Projekte wurden eigens zur Nachnutzung durch andere Projekte erstellt. So ist beispielsweise Pelagios von der University of Lancaster (<http://commons.pelagios.org/>) eine Community-Seite, die den Austausch von historischen geographischen Daten und Karten ermöglicht. Darüber hinaus kann man in einem Projekt wie Worldmap von Harvard (<http://worldmap.harvard.edu>) auf einer Open Source-Plattform geographische Daten zusammenstellen und publizieren. Sie wurde explizit für Forscher erstellt, die ohne große Komplikationen Karten in ihre eigenen digitalen Projekte integrieren wollen, entweder durch Nachnutzung vorhandener Karten oder durch Erstellen eigener. Man kann die Karten mit zahlreichen Bedeutungsschichten überlegen und dafür die vorhandenen kartographischen Tools nutzen, sie mit anderen Daten im Internet verknüpfen, Daten exportieren, die Karten mit einer Arbeitsgruppe teilen oder im Web publizieren. Die Relevanz von Karten für die Kunstgeschichte und andere geisteswissenschaftliche Fächer ist offensichtlich.

Räumliche Daten wurden beispielsweise auch in historische Karten eingebaut, was je nach Projekt und Karte entweder in Handarbeit oder durch Überlegen mit aktuellen Karten passierte. Als Erweiterung zu normalen Karten ist das sogenannte „thick mapping“ ein Ansatz für komplexere kartographische Projekte, die aus mehreren Quellen unterschiedlichste Aspekte einbringen.^[6] Das Harvard metaLAB-Projekt Hy-

perCities (auf Google Earth-Basis) hatte die mit mehreren Quellen operierende Methode „thick mapping“ entwickelt, mit dem ein geographisches und zeitliches Narrativ innerhalb historischer Karten mit GIS-Daten ermöglicht wird, anhand unterschiedlich schichtbarer Folien zur Vertiefung einzelner Argumente. Solche Thick Maps werden gern zur komplexen Rekonstruktion von Orten eingesetzt, wie beispielsweise für die Rekonstruktion des Berliner Schlosses (Hypercity Thick Mapping) oder zur historischen Sicht auf Manhattan (<http://www.hypercities.com/>, HyperCities New York Collection).^[7]

Mapping und Networking sind die häufigsten Methoden in DH-Projekten. Abgesehen von der leichten Zugänglichkeit von Software ist auch die ansprechende Darstellung ein Ziel der Wahl für diese Methode. Seine Forschungsdaten visualisieren zu können, hilft dem einzelnen nicht nur selber, seine Resultate zu verifizieren, zu extrapolieren, zu manipulieren und zu revidieren, sondern kann auch in der Darstellung eines Projektes viel zur Vermittlung beitragen. Nicht selten werden durch diese Darstellungsmöglichkeiten neue Zusammenhänge klar, die aus den reinen Daten so nicht offensichtlich waren.

Unzählige große und kleine Projekte zeugen von der Beliebtheit dieser Methoden, die oft auch in Kombination genutzt werden. Einige große institutionelle Projekte experimentieren mit historischen Stadtplänen, auf denen sozio-politische Daten verankert sein können. Die University of Toronto stellt mit ihrem Decima-Projekt verschiedene Layer und sozio-politische Themen zu Florenz im 16. Jahrhundert vor (<https://decima-map.net/>), das Gemeinschaftsprojekt aus Lausanne und Venedig mit dem Namen Venice Time Machine stellt Venedigs Geschichte und Kulturgüter über mehrere Jahrhunderte dar (<https://vtm.epfl.ch/>); die Map of Early Modern London (

vic.ca/) (auch TEI) verankert historische Daten auf einer Karte des 16. Jahrhunderts. Das Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, MA versucht, im Aga Khan-Projekt arabische Architektur in Raum und Zeit darzustellen und darüber hinaus auch eine vierte Dimension einzubauen, die der Gefühlsebene, mit der Reisebeschreibungen zu den genannten Objekten in ihrer subjektiven Wahrnehmung visualisiert werden können: Archnet <https://archnet.org/timelines/48>).

Gleichermaßen haben auch viele kleine Projekte Mapping-Technologien für ihre Dissertations- und Buchprojekte als erweiterte Darstellungs- und Interpretationsebene der selbst gesammelten Forschungsdaten angewendet. Dazu gehören beispielsweise Projekte zur Festkultur und Reisebeschreibungen, künstlerische und soziale Zusammenhänge, die mit Karten und Netzwerke visualisiert werden, oder die Situation der Kunstpatronage in einzelnen Städten. Bei den meisten Projekten ergänzen sich Networking-Methoden und Kartographie gegenseitig. Viele kunsthistorische Gruppen- oder Kleinprojekte profitieren von den technischen und interdisziplinären Möglichkeiten der Mapping- und Netzwerkanalysen, wie beispielsweise in der Cornelia Datenbank, die das Netzwerk der Künstler und der Kunstpatronage in der Verbreitung von Tapisserien nachweist (<http://www.projectcornelia.com/>).

Karten und Netzwerke sind für alle geisteswissenschaftlichen Fächer interessant und dementsprechend dargestellt werden historische, linguistische, geographische, soziale, kulturelle, konzeptuelle, politische und gesellschaftliche Aspekte. Bei den kunsthistorischen Projekten, wie auch bei den anderen gesellschaftswissenschaftlichen Projekten, gehen das Blickfeld und die Fragestellung oft über das eigene Fach hinaus und vereinfachen einen interdisziplinären Ansatz. Wie bei den Mapping-Projekten gibt es

auch für Netzwerkanalysen große, übergeordnete Plattformen, die einen Hub für Unterprojekte bieten und damit auch die thematische Verknüpfung untereinander ermöglichen. Zu diesen Hub-Projekten gehört beispielsweise das von Harvard initiierte „Visualizing Historical Networks“ (Harvard <http://www.fas.harvard.edu/~histecon/visualizing/>), das ein Dach bietet für Projekte mit Networking-Ansatz. Unter dieser Dachorganisation sind so unterschiedliche Projekte wie die Geschichte des Atlantiks, die Briefe des Plinius und die Geschichte der Kaiserreiche gebündelt. Ein anderes großes Hub-Projekt ist Stanfords Mapping the Republic of Letters (Stanford – <http://republicofletters.stanford.edu/>), zu welchem große Unterprojekte gehören, wie Oxfords Cultures of Knowledge – Networking the Republic of Letters, 1550-1750 (Oxford <http://www.culturesofknowledge.org/>). Hier werden Briefkorpora eingegeben und erschlossen, sodass auf der Grundlage von Briefaustausch ein Netzwerk an Lesern und Empfängern bestimmt werden kann.

Die Vielzahl an Projekten zum Mapping und Networking macht deutlich, dass die Kunstgeschichte an diesen Methoden in den letzten fünf bis zehn Jahren ein großes Interesse zeigt, das vergleichbar ist mit anderen Disziplinen. Was in der Kunstgeschichte jedoch fehlt, sind große, übergeordnete Projekte, die einen logistischen Dachverbund für die Einzelinitiativen bilden können. Hier haben die Literaturwissenschaft und die Geschichte als Vorreiter in den Disziplinen einiges voraus. Gäbe es kunsthistorische übergeordnete thematische Plattformen oder eine Software, die als Dach über kunsthistorischen Themen organisiert wäre – und ich meine hier ausdrücklich Programme, die Linked Open Data integrieren, doch als Projekt darüber hinaus gehen –, dann hätten gerade die Vielzahl an kleineren Projekten eine öffentlichkeitswirksame und strategische Verankerung, die ihren tatsächlichen Nutzen erheblich steigern

würde. Erscheinen diese in einem größeren Kontext, wie zum Beispiel Urbanistik, Sozialgeschichte oder Kunstpatronage, wäre die Sichtbarkeit deutlich erhöht. Davon wird noch zu sprechen sein.

Methode: Textencoding

Digitale Editionen sind heutzutage gängige Publikationsformen. Doch die meisten digitalen Publikationen schöpfen das neue Potenzial nicht aus, welches mehr erlauben würde, als Texte einfach online zu stellen, nämlich sie mit den schon erwähnten computergestützten Mitteln nachzunutzen bei der Analyse und Interpretation von Texten. Textencoding entstand als ursprüngliches Desiderat der Literatur- und Sprachwissenschaft. Als Beispiel für literaturwissenschaftliche und historische Quellenedition kann die Digitale Bibliothek der Herzog August Bibliothek in Wolfenbüttel gelten. Das digitale Edieren eines Textes durch Textencoding ist vor allem für wissenschaftliche Editionen und Primärtexte interessant. Das Textencoding-Programm ist das am weitesten verbreitete, für wissenschaftliche Zwecke gebrauchte Programm, um einen Text mit Markups zu versehen, das heißt, ihn so auszustatten, dass er nicht nur für Menschen, sondern auch für Computer lesbar und entschlüsselbar wird. TEI, Text Encoding Initiative, als Auszeichnungssprache funktioniert mit XML (Extensible Markup Language) und wird auf Webseiten dargestellt. Es klassifiziert den Inhalt und macht ihn dadurch präzise suchbar. Der Vorteil von TEI XML ist, dass es auf den Inhalt eines Textes und nicht auf seine äußere Erscheinung fokussiert, und dabei software-unabhängig ist. Das Markup charakterisiert beispielsweise Überschriften, Kapitel, Textabschnitte, Seitenzahlen, Satzbausteine, hierarchische Zuordnungen, Ortsnamen und vieles mehr. Die so charakterisierten Wörter

können quantitativ und statistisch erfasst werden und bieten deshalb neue Analysemöglichkeiten. Möglich ist es beispielsweise, nach Personen, Begriffen und Orten zu suchen, auch nach Häufigkeiten von bestimmten Wörtern. Diese Methode hilft beispielsweise bei der Autorschaftsattribuion (Stilometrie) oder im Sinne des Topic Modelling zur Bestimmung von Wortfeldern und ihrer Verteilung in Texten, die dann als Wordclouds die am häufigsten verwendeten Wörter größer erscheinen lassen als andere. Für all diese Analysen müssen große Textmengen durchforstet werden, in einem Rahmen, wie es nur die Computeranalyse erlaubt.[8]

Ein Vorzeigeobjekt ist die Perseus Digital Library (<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/>), eine Datenbank zur griechischen und lateinischen Literatur. Der große Textfundus ist komplett Wort für Wort erschlossen und kodiert. Er bietet für jedes Wort eine Übersetzung, eine Stichwortsuche durch alle Texte und arbeitet derzeit an der Öffnung zu Text Mining-Abfragen und einer Grid-Struktur, die dem Nutzer den Austausch oder die Erweiterung durch fremde Applikationen ermöglicht.

Textencoding ist in der Literaturwissenschaft seit Jahrzehnten weit verbreitet, doch in kunsthistorischen Quelleneditionen kaum angekommen. Projekte aus den 1990ern wie Bivio und Signum der Scuola Normale in Pisa hatten zwar bereits Datenbanken zur kunsthistorischen Quellenliteratur erstellt, doch handelt es sich um veraltete Konzepte, die dem neuen Standard nicht genügen. Derzeit gibt es kaum ein kunsthistorisches Projekt, welches die TEI-Methode erfolgreich umsetzt, auch wenn einige neue Projekte diesen Ansatz aktuell durchdenken. Eines der wenigen existierenden Projekte ist Sandrart.net der Universität Frankfurt. Joachim von Sandrarts „Teutsche Academie“ ist sowohl als Quellentext in der Form eines digitalen Faksimiles als auch als TEI-er-

schlossene Textedition komplett aufgenommen und mit verschiedensten hilfreichen Links innerhalb und außerhalb der Datenbank verknüpft.^[9] Es wäre in jedem Fall lohnenswert, mehr kunsthistorische Quellenliteratur, und speziell die der Kunsttheorie, entsprechend zu erschließen. Vergleichbar mit der Perseus Digital Library, oder auch vielen anderen groß angelegten literaturwissenschaftlichen Projekten, würde es auch hier einer Plattform bedürfen, die einzelne Projekte sinnvoll zusammenführt und verknüpft.

Methoden: Data Mining und Big Data

Beim Data Mining wird zunächst eine große Menge an Daten erfasst, die dann weiter zur systematischen Anwendung mit statistischen Methoden bereitstehen. Die mit computistischen Methoden erfassten und analysierten Daten können neue Erkenntnisse durch quantitative Erfassung oder neue Beziehungen und Muster produzieren.^[10] Handelt es sich um extrem große Datenmengen aus heterogenen Quellen, spricht man auch von einer Big Data-Analyse. Die Sprachwissenschaft hat sich früh das Data Mining zu eigen gemacht und als Text Mining bezeichnet. Hier werden mit linguistischen Untersuchungen Quantitäten und proprietäre Qualitäten dargestellt. In jedem Fall können der Data Mining-Analyse bestimmte Ansätze zugrunde liegen, die eine Klassifizierung der Daten beabsichtigt, eine Beziehungsanalyse als Cluster, oder ihr Gegenteil als Abweichung. Data Mining ist deswegen eine der ureigensten Analysemethoden der Digital Humanities, weil sie neue Erkenntnisse allein durch computistische Methoden erzeugt, die sonst nicht möglich gewesen wären. Eine durch quantitative Analyse geführte Recherche mit Data Mining und Big Data kann zu einer neuen Form von Grundlagenforschung führen.^[11] Data Mining ist sicher

nicht unkritisch zu sehen, weil es verschiedene Schwierigkeiten beinhaltet. Diese betreffen unter anderem die Auswahl und Form der Datengewinnung und die spezifische Fragestellung. Deshalb fragte 2013 Johanna Drucker in der Anfangsphase der Applikation des Data Minings auf die Kunstgeschichte: „Digital techniques for image processing and computational analysis are currently modeled according to intellectual parameters that will require rethinking beyond mere empirical and statistical measures. What can we parameterize? To what values might we assign a metric? And how might computationally generated studies produce a very different object of inquiry than the longstanding techniques of observation with the eye?“^[12] Ähnliche Bedenken sind oftmals formuliert worden.^[13] Doch Data Mining kann tatsächlich mehr erreichen als eine gesamte Forschergruppe, die ihr Arbeitsleben einem speziellen Problem widmen würde. Abgesehen von der Frage, wie realistisch dieses tatsächlich in der Praxis wäre, können durch groß angelegte Datenerhebungen Probleme ans Licht kommen, die vorher als Frage nicht existiert haben.

In der Kunstgeschichte wird ernsthaft mit Data Mining seit nicht viel mehr als fünf Jahren experimentiert und die wenigen existierenden Projekte sind wohl eher noch auf der Suche nach einem gangbaren Weg. Zwei Projekte in Cambridge MA und München versuchen auf spielerische Art, sich Fragen der Bildanalyse und dem Data Mining zu nähern. Harvards innovatives Computercenter metaLAB hat eine Lightbox Gallery entwickelt, die 2015 in den Harvard Art Museums aufgestellt wurde und dem Museumsbesucher als Versuchsstation galt. Die Entwickler zielten nicht darauf ab, ein Forschungsinstrument zu produzieren, sondern ein exploratives Element, mit dem ein Museumsbesucher auf einfache Art neue Fragestellungen an die Sammlungen herantragen

und damit ein Objekt in neuen Kontexten erleben konnte, die eine traditionelle Ausstellungspraxis nicht hergibt. Diese Verdeutlichung sollte dem Rezipienten klarmachen, dass das Betrachten eines Werkes in seiner aktuellen Hängung in einer Ausstellung nur ein Ausschnitt aus verschiedenen Realitäten des Gegenstandes sein kann. Den Hintergrund zu einem Kunstwerk zu erweitern, kann beispielsweise bedeuten, Auskunft darüber zu geben, wie der Geschmack des Kunstmarktes war oder ist und welche Kulturgüter bewahrt werden. Das Objekt kann unter den Kategorien der Computerwissenschaft, der Kunstgeschichte, der Ausstellungspraxis und der Konservierung erscheinen. Mit Hilfe von Text Mining und Data Mining, Netzwerkanalyse und Mapping können Objekte unterschiedlich betrachtet und kombiniert werden. Für die Lightbox wurde technisch gesehen jedes Kunstobjekt als Medium digital aufgenommen und indexiert. Wenn ein Museumsbesucher ein physisches Objekt ausgesucht hatte, konnte er dies auf einer elektronischen Objektkarte anzeigen lassen, in welcher alle Museumsgegenstände als „thumbnail images“ mit Daten eingespeist waren. Ihm wurde nicht nur das Objekt selbst mit seinen Daten angezeigt (Lokalisierung im Museum, Herstellung, Datierung, etc.), sondern auch Farbkompositionen und -inhalte des gewählten Objektes (Farbhistogramm) sowie farb- oder formverwandte Objekte. Die Lightbox gebraucht dabei computergestützte und algorithmische Methoden, die es ermöglichen, nicht nur neu über Objekte nachzudenken, sondern sie bezieht auch die Betrachterperspektive ein, die unterschiedliche Wahrnehmungen und Gefühle auslösen kann. Außerdem konnte der Betrachter innerhalb der Lightbox Ausstellungsgegenstände neu ordnen und eine andere Ausstellungsanordnung vorschlagen und so mit den Exponaten experimentieren und sie neu erleben.[14]

Dieses interaktive Spiel war für den Museumsbesucher auf zweierlei Art interessant. Er konnte Exponate durch zusätzliche Informationen oder seine eigene Kreativität neu erleben, aber er konnte auch, zumindest im Ansatz, anschaulich das neue Feld der Digital Humanities und ihren Möglichkeiten erfahren. Der zugrunde liegende Datenpool für das Data Mining kam dafür hauptsächlich aus dem hauseigenen Bestand.

Am Institut für Kunstgeschichte in München versucht man seit einigen Jahren mit Hilfe eines Gesellschaftsspiels an genügend Datenmaterial für eine kunstgeschichtliche Data Mining-Analyse zu kommen. Durch das Onlinespiel ARTigo werden einer Bilddatenbank, mit ca. 18.000 Bildern aus dem Münchner Institut und der Kunsthalle Karlsruhe angereichert, durch Social Tagging Stichworte zu einzelnen Bildern verliehen.[15] Anstatt eine Bilddatenbank langwierig und aufwendig in einer Fotothek fachkundig katalogisieren zu lassen, werden in der Datenbank ARTigo Kunstwerke von Laien und Kunsthistorikern mit möglichst vielen Schlagworten (tags) versehen, um ein Bild vielfältig zu beschreiben. Während der Spieler sich im Tagging und Beschreiben übt und schließlich eine Auflösung für die Suchanfragen bekommt, werden im Hintergrund die Daten gesammelt. Der Kunsthistoriker Hubertus Kohle (LMU München) arbeitet hierfür mit der Statistikerin Stefanie Schneider zusammen an einem Projekt zur mathematischen Bestimmung von Ähnlichkeitsbeziehungen („Modelle zur Bestimmung von Ähnlichkeitsbeziehungen in der Kunstgeschichte“). Ziel des Projektes ist das Training eines „Convolutional Neural Network“, um ein Schema zu entwickeln, welches zukünftig auch nicht annotierte kunsthistorische Reproduktionen kategorisieren können soll. Die Schlagworte werden zur mathematischen Demonstration verarbeitet, mit Ähnlichkeitsbeziehungen zwi-

schen Werken im Hinblick auf Zitat und Emulation. Die Ähnlichkeiten werden in Bezug auf „tags“ und „concepts“ dargestellt.

Dieses gelegentlich in München als Big Data-Projekt gekennzeichnete Verfahren ist jedoch letztendlich eine Data Mining-Analyse, die ihre Daten nicht heterogenen Quellen entnimmt, wie es bei einer Big Data-Analyse notwendig wäre, sondern einer einzigen Quelle, mit einer allerdings heterogenen Nutzergruppe, den besagten Laien und Kunsthistorikern. Die Aussagekraft der Daten ist deswegen als heterogen zu bezeichnen, wobei die Münchner Gruppe allerdings auf ihrer Homepage irrtümlicherweise davon ausgeht, dass Laien und Kunsthistoriker ein Bild kaum unterschiedlich verschlagworten würden. Das möchte man als Kunsthistoriker/in gerne anders sehen und auch die Resultate eines Feldversuches würden unterschiedliche Ergebnisse zeigen. Es ist aber nicht auszuschließen, dass auch die einfache Verschlagwortung zu hinreichendem Material für eine Klassifizierung führen kann. Denn wenn die Absicht ist, ein Bild automatisch zu erkennen und einzuordnen, dann mögen es gerade die einfachen Bezeichnungen der Farbe, Gegenstände und Darstellung sein, die ein Bild beschreiben, während die zusätzlichen Schlagworte der Kunsthistoriker das Sujet und den Zeitrahmen besser erfassen. Eine Kombination der beiden Datensätze kann deshalb durchaus sinnvoll sein, um ein Bild umfassend zu charakterisieren, einzugliedern und ihm vergleichbare Bilder automatisch zuzuordnen. Mit dieser Methode wird ein Erkenntnisgewinn durch Daten und deren Kontextualisierung ermöglicht, die an der Schwelle zum Computer Learning und Deep Learning steht, wovon noch zu sprechen sein wird.

Gleichermaßen eine Data Mining-Praxis ist das von Harald Klinke in München anhand derselben Artemis-Fotodatenbank umgesetzte Konzept des Big Image Data, das Klinke als neue Form der

bildwissenschaftlichen Analyse vorstellt.^[16] Die Ordnung nach Farb- und Hell-Dunkelwerten entspricht der von Drucker angesprochenen generellen Problematik bei Data Mining- und Big Data-Projekten. Wahrscheinlich muss das Projekt zunächst als technisches Ausprobieren von zukünftigen Möglichkeiten verstanden werden. Als Veranschaulichung der Praktik des „data mining“, und speziell der Kategorie des „distant viewing“ im Vergleich mit dem in der Literaturwissenschaft üblichen „distant reading“, also als Abgleich enormer Mengen an Texten oder Bildern durch ein Data Mining, wodurch neue Erkenntnisse gewonnen werden können, ist der Ansatz mit der Farbwertbestimmung jedoch eindrücklich.

Methodisch zu rechtfertigende Big Data-Analysen sind in der Kunstgeschichte tatsächlich schon angekommen und werden in den Vereinigten Staaten praktiziert. Dies passiert beispielsweise in der Forschergruppe um Maximilian Schich und Dirk Helbing. Die Forschergruppe hat im Data Mining-Verfahren Daten aus verschiedenen Quellen von 150.000 Künstlern extrahiert. Als Datengrundlage dienten die Freebase.com, AKL und die Getty Union List of Artists Names ULAN, die aufgrund von Geburts- und Sterbedaten der Künstler sowie der entsprechenden Orte durchkämmt wurden. Die notwendige Erlaubnis zum Data Mining in fremden Datenbanken und die technischen Voraussetzungen (SN) hatten die Verlage bzw. Institutionen zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden mit weltweiten Daten zum Migrationsprozess zwischen Geburts- und Sterbeort abgeglichen. Dadurch ergaben sich Graphiken und Erkenntnisse über Zeit und Raum. Daraus resultierende Erkenntnisse zeigten zum einen, in welchen Jahrhunderten die Mobilität größer war als in anderen – oft in Zusammenhang mit politischen Ereignissen – zum anderen welche Städte als Magneten wirkten, wie Rom, Paris oder Dresden, da dort die Sterberate von Künst-

lern sehr viel höher war als die Geburtsrate. [17] Hier bewegen wir uns schließlich im Rahmen der Big Data-Analyse, welche heterogene Daten aus verschiedenen Quellen schöpft und daraus neue Resultate zieht, die einem einzelnen Forscher in solch einem großen Aufwand und der Komplexität nicht möglich gewesen wären. Das Resultat in Bezug auf eine gesellschaftspolitische Studie angewendet auf die Klasse der Künstler spiegelt sich auch in den am Projekt beteiligten Gruppen der Kunsthistoriker, Soziologen und Informatiker wider. [18]

Data Mining steht, wie gesagt, in der Kunstgeschichte noch in der Experimentierphase, doch ist es zusammen mit den folgenden vorgestellten Methoden der empirischen Analyse und des „computer vision“ ein Ansatz, der auf Dauer sicher das größte Potenzial für neue Erkenntnisse bereithält.

Kognitive Methoden / Empirische Bildwissenschaften

Empirische Bildwissenschaften sind wie Data Mining-Analysen oft zunächst quantitative Messungen, die durch qualitative Analysen ausgewertet werden müssen. Diese an der Schnittstelle von Kunstgeschichte, Psychologie und Statistik operierenden Methoden analysieren die Wahrnehmung von Kunstwerken durch den Betrachter. Die Forschergruppe von Raphael Rosenberg in Wien mit ihrem Labor für empirische Bildwissenschaft arbeitet in einem größeren Forschungsverbund der Universität Wien zur Cognitive Science, bei denen außer Kunsthistorikern auch Philosophen, Biologen, Neurologen und Psychologen beteiligt sind. Mit Hilfe der Eyetracking-Methode arbeiten die Kunsthistoriker beispielsweise daran, wie Bilder durch verschiedene Betrachtergruppen wahrgenommen werden, durch Laien oder Experten, oder durch unterschiedliche Ethnien und ihren kulturellen

Hintergrund. Es geht dabei um Fragen, wie ein Bild im strukturellen Aufbau empfunden wird, wie Linien und Farben wahrgenommen werden und wie sich das Empfinden von Ästhetik beschreiben lässt. [19] Diese mit quantitativen und statistischen Messungen gewonnenen Daten werden mit Algorithmen konzentriert und anschließend gedeutet. Rosenberg verankert diese Erkenntnisse schlussendlich auch im Ansatz der von Baxandall beschriebenen „period eyes“, eine durch die jeweilige Kultur geschulte Blickweise. [20]

Methode: Computer Vision

Zusammen mit der Empirischen Bildwissenschaft ist die Computer Vision die jüngste Methode in den Digital Humanities und zugleich wohl die spezifischste der Digitalen Kunstgeschichte. Zunächst von der Computerwissenschaft entwickelt und von dort auf andere Fächer appliziert, ist sie heute gerade für die Paläographie und die Kunstgeschichte höchst interessant. [21]

Vor gut zehn Jahren experimentierten beispielsweise einige Computerwissenschaftler mit Segmentation, Objekterkennung und Bildanalyse (segmentation, object recognition, scene analysis). Hierauf aufbauend hat David G. Stork versucht, bei Renaissance- und Barockbildern den Einsatz von Perspektive und Licht und Schatten zu analysieren und konnte mit dieser Methode vorher aufgestellte Behauptungen zum Bildentstehungsprozess revidieren. Um die Perspektive im Bild zu bestimmen, wird dieses mehrfach aufgenommen und anschließend eine 3D-Reproduktion entworfen (siehe seine Fig. A). [22] Stork widersprach mit seiner Methode der These des zeitgenössischen Künstlers David Hockney, der behauptete, Renaissancekünstler hätten im 15. Jahrhundert ihre Perspektivbilder mit Hilfe von projizierten Bildern an der Wand entworfen und

dafür entsprechendes Gerät besessen, wie beispielsweise einen gewölbten Spiegel oder spezielles optisches Gerät. Eine Reproduktion in dem 3D-Raum bestätigt diese These jedoch nicht, sondern zeigt nur eine asymmetrische Formwiedergabe. Diese Methode wurde auch auf Bilder von Jan van Eyck und Piero della Francesca angewendet. Mit der computergestützten Methode wurde bestätigt, was vorher in der Kunstgeschichte schon vermutet wurde, nämlich dass es um 1500 derartige Mittel zur optischen Reproduktion noch nicht gab. Bei dem zweiten Beispiel des Schattenwurfs trat die Frage auf, wo die Lichtquelle für den Bildentwurf genau platziert gewesen sein könnte und ob die offensichtliche Quelle im Bild den richtigen Schatten geliefert hätte. Storks beide Beispiele von Georges de la Tour, *Maria Magdalena mit der Kerze* und *Christus in der Schreinerei*, bestätigen durch Computersimulation die exakte Wiedergabe des Streiflichtes und der Konturen, wodurch also erwiesen ist, dass der Maler mit einer Kerze vor seinem Modell gemalt hat. Mit diesen Methoden sollen nach Stork demnächst auch mathematische Verbesserungsmöglichkeiten in Bezug auf die Bildrekonstruktion mit genauen Raummaßen und Abständen und in Bezug auf die gleichzeitige Berechnung von verschiedenen Schatten und Lichtquellen gefunden werden.

Weiterführende Projekte im Bereich der Computer Vision gehen in die Richtung der künstlichen Intelligenz. Dieser Bereich ist in den letzten Jahren in vielen Sparten enorm vorangekommen. Im Bereich der Literatur läuft beispielsweise gerade das Projekt, einen Computer den sechsten und letzten Band von *Game of Thrones* schreiben zu lassen. Dafür wurde der Computer mit allen schon vorhandenen Bänden gespeist und mithilfe eines „recurrent neural network“ ausgestattet, welches erlaubte, ihn Vorhersagen für die Fortsetzung der Geschichte

schreiben zu lassen. Wenn diese auch stilistisch und grammatisch nicht an das Original heranreicht, ist sie dennoch verständlich und plausibel.[23]

Auf der Grundlage von künstlicher Intelligenz operieren in der Kunstgeschichte schon experimentell einige Projekte. Die Kunsthistorikerin Emily Spratt und der Computerwissenschaftler Ahmed Elgammal versuchten in den letzten drei Jahren in zwei Projekten, den Möglichkeiten von künstlicher Intelligenz in der Kunst auf den Grund zu gehen. Das Projekt „The Digital Humanities Project: Aesthetics at the Intersection of Art and Science“ will der Möglichkeit von computerisierter Ästhetik nachgehen, der Frage, ob eine Maschine tatsächlich lernen kann, was Stil und Qualität bedeuten.[24] Damit verbunden sind dann letztlich auch Zuschreibungsfragen, etwa die Datierung und Einordnung in Stilepochen. Spratt versucht in einem zweifachen Ansatz den Prinzipien von Ästhetik auf die Spur zu kommen: zum einen durch eine Umfrage unter Kunsthistorikern und Computerwissenschaftlern zu ihrem persönlichen Verständnis von Ästhetik und ihrer Erwartung an eine computistische Methode, zum anderen durch eine Skizzierung kunsthistorischen und philosophischen Verständnisses von Ästhetik, auf der unsere allgemeinen Vorstellungen und Definitionen beruhen, welche, wie sie erörtert, aus dem 18. und 19. Jahrhundert kommen und heute selten grundständig hinterfragt werden. Spratt schlägt vor, unsere Auffassung von Ästhetik aufzulockern und neue Vorstellungen experimenteller Art zuzulassen. Ein Computer könne lernen, aufgrund von verschiedenen Formen visueller Analyse komplexe Interpretationen zu leisten und zu einem Ergebnis zu kommen. Die Knackpunkte sind hier jedoch, wie Spratt darlegt, die Vorgabe, mit der die Computeranalyse starten kann: hierzu gehören eine fehlende, allgemeingültige

Grundlage für die Beschreibung von Objekten, eine „versprachlichte“ Umsetzung von Bedeutung zwischen Mensch und Computer und die Vorgabe an die Computersprache selbst, die Identifizierungsmarker lernen muss.[25] Damit aus computerisierten Modellen ästhetische Urteile entstehen können, wird die Maschine auf der Grundlage von künstlicher Intelligenz mit einzelnen Werten und ästhetischen Urteilen von Betrachtern gefüttert, die ein Urteil über ein Kunstwerk gebildet haben. Hier kommen darüber hinaus Elemente der Neurobiologie zum Tragen, die bei der Betrachtung Einblick in die Gehirnstruktur geben sollen. Die künstliche Intelligenz soll, über konkrete Vorgaben hinaus, auch an den neuralgischen Prozessen der menschlichen Intelligenz teilhaben.[26] Diese Prozesse klingen noch sehr nach Zukunftsmusik. Die wissenschaftliche Umfrage hatte ergeben, dass die Wissenschaftler dem Computer in Bezug auf die technischen Eigenschaften eines Bildes wie Pigmentierung, Pinselführung etc. Resultate zumuteten, aber nicht in Bezug auf komplexere Fragen wie Zuschreibung und Stilepochen.[27] Doch wird an diesem Phänomen, wie auch andere Projekte größeren Zuschnitts bezeugen, schon gearbeitet. Ein Beispiel ist der Fototheksverbundkatalog Pharos, von dem noch zu sprechen sein wird.

In dem zweiten Projekt von Spratt und Elgammal, genannt: „Unhuman: Art in the Age of AI“, geht es um das Experiment, einen Computer selbst Kunst entwerfen zu lassen. Auch wenn wir hier im Bereich des Kunstschaffens stehen und den Bereich der Digital Humanities verlassen haben, zeigt ein kurzer Blick eindrücklich das zukünftige Potenzial der digitalen Kunst, die sekundär Auswirkungen auf die Digital Humanities haben wird. Der Computerwissenschaftler Elgammal hat für das Projekt auf der Grundlage von deep learning-Techniken und Inspirationspsychologie einen Algorithmus ent-

worfen (AICAN), der mit Hilfe von 80.000 eingespeisten Bildern des 15. bis 20. Jahrhunderts selbstständig in der Lage war, eigene Kompositionen zu entwerfen, grundsätzlich vergleichbar mit moderner abstrakter Malerei. Die Lernkurve, die der Computer in seinem Entwicklungsprozess durchmachte, ist nach Elgammal vergleichbar mit derjenigen eines menschlichen Künstlers. Der Computer entwickelte eine eigene ästhetische Sensibilität, die bei Publikumsversuchen in einer Ausstellung nahezu besser ankam als die zeitgenössische Kunst.[28]

Computer Vision kombiniert mit künstlicher Intelligenz existiert auch in Bezug auf Fotothekskataloge. Von den 14 beteiligten Instituten des Pharos-Konsortiums, einem internationalen Konsortium für Fotoarchive, streben derzeit drei eine neue Form der computistischen Bildanalyse an (Villa I Tatti, Getty, Frick Collection). Kurz voran gestellt sei zum technischen Hintergrund des Konsortiums, dass es auf vier Säulen beruht, der Digitalisierung der Fotoarchive, dem CIDOC Conceptual Reference Model (CRM), einem Modell zur Beschreibung und zum Inbeziehungsetzen von einzelnen Objekten, der Computervisualisierung und Research Space als Software, welche die Objekte und ihre Verlinkungen untereinander herstellen kann. Als erweiterte Komponente soll nun die Computer Vision hinzukommen. Der Anstoß für die Entwicklung der Methode der Computer Vision war zum einen eine unzureichende Katalogisierung der einzelnen Objekte, die über technisierte Möglichkeiten behoben werden sollte, zum anderen die Möglichkeit, über technische Verfahren einen Bildvergleich anzustreben.

Durch die Methode der Computer Vision sollen bislang nicht zu realisierende Bildvergleiche ermöglicht werden. Der Computer wird dabei mit Bildmaterial gespeist und trainiert und in Bezug auf seine Ergebnisse kontrolliert und geeicht. So entsteht

ein technisch-neurales Netzwerk (neural network), aus dem durch das Entwickeln von künstlicher Intelligenz (machine thinking) ein neuartiges Analyseverfahren entwickelt wird (zusammen mit der Frick Art Reference Library). John Resig entwickelte hierfür die TinEye's Match Engine zur Erkennung von Bildähnlichkeiten (andere Tools sind imgSeek, libpuzzle). Die eigens für das Medium der Fotografie entwickelte Software funktioniert jedoch noch nicht mit anderen Medien, wie Druckwerken oder dreidimensionalen Objekten.

Dank der Software und ihrem Algorithmus können in der Testdatenbank beispielsweise gleiche Bilder aus verschiedenen Datenquellen / Fotoarchiven gefunden werden, selbst wenn beispielsweise die Belichtung des Fotos eine andere war. Es werden gleiche Elemente in verschiedenen Bildern entdeckt (Porträt), es kann Farbe mit Schwarz-weiß-Bildern gefunden werden, ein Bild in unterschiedlichen Restaurierungsstufen, ein in verschiedenen Varianten gemaltes Motiv, ein durch Verkauf in mehreren Kollektionen erscheinendes Bild, wiederholte Ausschnitte in verschiedenen Bildern, sogar eine Stilerkennung ist möglich bei verschiedenen Motiven.[29]

Die Methode der Computer Vision ermöglicht uns Bildvergleiche und -analysen in bisher nie dagewesener Form. Selbst wenn wir eine Fehlerquote miteinbeziehen, bekommen wir ein ungeahntes Feld an Referenzen und Rezeptionen geliefert, die ursprünglich entlegene Bildvergleiche relevant erscheinen lassen können.

Schlussbetrachtung

Die Übersicht macht klar, wie es um den Anteil der Kunstgeschichte an den etablierten Digital Humanities-Methoden bestellt ist. Während Mapping und Networking zu den geläufigsten Methoden gehören, sind Data

Mining, kognitive Methoden und Computer Vision Methoden, die derzeit am stärksten auf der Suche nach neuen Horizonten sind. Die Computer Vision als neuestes Feld hat dabei das Data Mining in Ansätzen, Methoden und Ergebnissen schon in kürzester Zeit überholt und zeigt erstaunliche Möglichkeiten und Resultate. Doch ist ein Wettrennen der Methoden nicht entscheidend und auch nicht das Ziel dieser Untersuchung.

Wie wir sahen, ist die digitale Kunstgeschichte einerseits ein Teilbereich der Digital Humanities, andererseits stützt sie sich ebenso auf technische, computergestützte Möglichkeiten, die man nicht unter den Digital Humanities subsumieren würde, sondern die als Arbeits- oder Hilfsmittel gelten. Die digitale Kunstgeschichte hat zwar an allen Methoden der Digital Humanities teil, doch sind manche spezifischer als andere, zumal überhaupt ein Methodendiskurs in der digitalen Kunstgeschichte zumindest in Deutschland kaum angekommen zu sein scheint. Hier haben uns die Vereinigten Staaten, England und die Schweiz einiges voraus. Wirklich produktiv kann die digitale Kunstgeschichte erst werden, wenn sie umfassend an dem Diskurs der Digital Humanities teilnimmt. Erst darüber hinaus kommen andere digitale Möglichkeiten hinzu, wie zum Beispiel Onlineausstellungen und Museumsapps, die für die Kunstgeschichte sehr nützlich sein können, aber nicht zwingend in den Bereich der Digital Humanities fallen. Die Kunstgeschichte als darstellendes Fach hat natürlicherweise Notwendigkeiten bezüglich der Visualisierung und Darlegung von Objekten, die andere Fächer nicht gleichermaßen haben. Hinzu kommt der Einsatz im Bereich Kulturgüterschutz / Denkmalpflege (Cultural Heritage) und das Bereitstellen von digitalen Kollektionen der Kulturgüter, Rekonstruktionen von zerstörten Objekten und die interaktive Bildanalyse beispielsweise durch Visualisierungen.[30]

Mit proprietären Arbeits- und Analysemitteln steht die digitale Kunstgeschichte jedoch nicht alleine, denn auch andere Disziplinen haben digitale Analysemethoden, die vorwiegend zu ihrem Fach gehören, wie beispielsweise die Literaturwissenschaft mit der digitalen Paläographie und die Musikwissenschaft mit der optischen Notenerkennung.

Ein Problem der digitalen Kunstgeschichte ist sicher, dass sie die Methoden der Digital Humanities nicht genug im Blick hat. Deshalb hatte auch der Vortrag von Maximilian Schich letztes Jahr (2016) an der LMU München in der Nachbesprechung von Ulrich Pfisterer^[31] die falsche Konsequenz, dass Data Mining, dort als Big Data hingestellt, die alleinige zukunftsbringende Methode für die digitale Kunstgeschichte darstelle. Der von Schich geforderte enge Austausch von humanities und sciences, Geistes- und Naturwissenschaften, und die grundsätzliche Anbindung der digitalen Kunstgeschichte an die kunsthistorische Lehre kann nur begrüßt werden, doch sollte man genauer hinterfragen, was der einzelne damit meint – und hier können die Vorstellungen sehr weit auseinandergehen. Pfisterer schreibt von den Naturwissenschaften allgemein, meint im Speziellen jedoch die Statistik und Informatik. In Schichs Analysen spielen andere gesellschaftswissenschaftliche Fächer durchaus eine Rolle, auch wenn er sie nicht benennt. Die von Pfisterer problematisierte Form der Datenerhebung ist jedoch nicht allein in Bezug auf Data Mining / Big Data relevant, sondern Grundlage der meisten Digital Humanities-Projekte und -Methoden. Eine kritische Sicht auf Data Mining-Ansätze in der Kunstgeschichte hat schon Claire Bishop 2013 geliefert, die davor warnte, sich nicht zu sehr in empirischen und statistischen Methoden zu ergeben, deren Resultate oftmals banal im Vergleich zu ihrem Aufwand klängen. Andererseits warnt sie davor, Daten

nicht alleine mit logischen Mitteln erfassen zu wollen, um Geschichte und Archive in zu-rechtgeschnittener Form zu beherrschen und die Ambiguitäten und Unvorhersehbarkeiten auszuschneiden.^[32] Auch wenn wir nur vier Jahre später schon bessere Resultate mit den empirischen und statistischen Methoden vorweisen können, ist der Methodendiskurs und die Definition ihrer Richtungen selbst unter den Vorreitern der digitalen Kunstgeschichte im deutschsprachigen Raum immer noch unklar. Wenn beispielsweise Raphael Rosenberg Hubertus Kohle für die Bemerkung kritisiert, die digitale Kunstgeschichte hätte nicht genug Anteil an den Digital Humanities, und dafür anführt, dass es doch schon sehr viele digitale Technologien gäbe, ist die notwendige Unterscheidung hier nicht getroffen worden. Diese Unterscheidung lässt sich auch nicht, wie Rosenberg vornimmt, auf den aktiven und passiven Gebrauch von Technologien reduzieren,^[33] denn gerade digitale Technologien können aktiv und passiv gebraucht werden, ohne dass wir damit das Feld der Digital Humanities betreten hätten.

Die akademische Tradition kann bei DH-Projekten in den Geisteswissenschaften eher hemmend wirken, auch wenn manche geisteswissenschaftliche Bereiche hier schon weiter sind als die Kunstgeschichte. Denn ebenso wichtig ist die Erkenntnis der Bedeutung der Vernetzung von Projekten. Die Geschichte und Literaturwissenschaft haben uns im Rahmen der DH sehr viel voraus. Die Existenz vieler Einzelprojekte mit unterschiedlicher Ausrichtung und zudem auch Projekten, die Grundlagen für ein Fach legen, hat eine Zusammenarbeit als allseits gewinnbringend erscheinen lassen. Als Beispiel aus der Geschichtswissenschaft sei der *Digital Atlas of Roman and Medieval Civilizations* (DARMC) (Harvard) genannt. Dieses Projekt hat Links zu 15 anderen Projekten, darunter *Pleidades*, das historische Ortsnamen auf Karten verortet, und *Orbis*

mit historischen und geographischen Projekten zu Paris und Venedig. Es inkorporiert darüber hinaus eine Reihe an Geodaten und historischen Daten, die als Folien den Karten aufgelegt werden können.

Digitale Projekte – ebenso wie traditionelle Projekte – tendieren dazu, spezifisch zu sein, was der Umsetzung, dem Know-How, der Wahrnehmung und auch dem Förderantrag dienlich ist. Doch je spezifischer ein Projekt ist, desto geringer sind der Nutzen und die Nutzerschaft in der digitalen Welt. Nur große und globale Projekte können tatsächlich ein breites Interesse und ein Anwendungsfeld bieten, das auf Dauer über einzelne Fragestellungen hinaus relevant sein kann. Die interessanten Kooperationsprojekte zeichnen sich darüber hinaus durch eine Überschreitung der Fächergrenzen aus. Die Zusammenarbeit erfolgt durch direkte Kooperation oder durch Verknüpfungen durch Linked Open Data. Dafür muss jedes Projekt die nötige Infrastruktur mitbringen (Software wie Research Space der British Library versucht hier bei der Verlinkung zu helfen).

Wenige Projekte in der Kunstgeschichte versuchen experimentell und exemplarisch den Horizont zu erweitern. Dazu gehören beispielsweise die digitalen Kataloge der Bibliotheca Hertziana in Rom, die verschiedene hausinterne Projekte über einen digitalen Katalog verknüpfen. So können nun über einen Sucheinstieg durch die Datenbank Zuccaro die Institutsprojekte Lineamenta und ArsRoma sowie die Topographie Roms erreicht werden (<http://zuccaro.-biblhertz.it/>). Die schon erwähnte internationale digitale Fotodatenbank Pharos besteht aus einem Verbund von 14 kunsthistorischen Forschungseinrichtungen, darunter das Getty, Frick Art Reference Library, die Warburg und Courtauld Institute, die beiden kunsthistorischen Max-Planck-Institute und weitere. Selten haben einzelne Projekte eine Durchschlagskraft, die den Zugang zu Infor-

mationen grundsätzlich verändert und erweitert. Die digitale Kunstgeschichte sollte versuchen, solche Projekte zu initiieren, die sich auf Dauer als Bausteine mit anderen Projekten verknüpfen und erweitern lassen und so dem Fach einen großen Gewinn bringen könnten. Diese Wunschvorstellung ist grundsätzlich methoden-unabhängig oder steht, besser gesagt, über ihnen.

Ich möchte jedoch klarstellen, dass dieser Beitrag nicht das Ziel hat, die Erstellung und Benutzung von digitalen Technologien in irgendeiner Weise in ihrem Anspruch zu schmälern. Im Gegenteil hat beides seine Berechtigung, die Digitale Kunstgeschichte und die Digital Humanities. Es ist jedoch wichtig, ihre Schnittmengen und ihre Unterschiede zu erkennen, ob wir es beispielsweise mit digitalen Arbeitswerkzeugen zu tun haben und mit digitalen Katalogen, oder durch computergestützte Forschung die Methoden der DH anwenden oder gar neue kreieren. Schlussendlich wird die Mehrheit der heutigen Studenten in ihrem Berufsleben sicher mehr im Allgemeinen mit digitalen Technologien als im Speziellen mit Digital Humanities-Analysen zu tun haben. Digitale Technologien sind beispielsweise in der Museologie und der Denkmalpflege weit verbreitet. Aus dem gleichen Grund halte ich Rosenbergs Vorschlag, Lehrstühle nicht „Digitale Kunstgeschichte“, sondern „Systematische Kunstgeschichte“ zu benennen, für falsch.[34] Dieser ist wahrscheinlich unter dem Blickwinkel der Empirie entstanden. Wie erwähnt, hat die digitale Kunstgeschichte eine natürliche Schnittmenge sowohl mit digitalen Technologien als auch mit den Digital Humanities und bedient beide Seiten, weshalb die Benennung nicht unberechtigt ist. Richtig ist jedoch Rosenbergs Feststellung, dass große Projekte ohne interdisziplinäre Forschergruppen nicht vollstellbar sind.[35] Sobald die Kunstgeschichte die Digital Humanities betritt, wird sie al-

leine wenig ausrichten können. Die Informatik wird zwingender Bestandteil, und eine Öffnung zu anderen Geisteswissenschaften oder sogar auch zu den Naturwissenschaften ist wünschenswert.

Endnoten

1. Dieser Beitrag wurde am 1. November 2017 an der TU Dresden vorgestellt. Zu Methoden in den Digital Humanities siehe beispielsweise: Constanze Baum und Thomas Stäcker, *Methoden – Theorien – Projekte*, in: *Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities*, hg. von Constanze Baum und Thomas Stäcker, in: *Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften*, Sonderband, Band 1, 2015; Lorna Hughes, Panos Constantopoulos und Costis Dallas, *Digital Methods in the Humanities. Understanding and Describing Their Use across the Disciplines*, in: *A New Companion to Digital Humanities*, hg. von Susan Schreibman, Ray Siemens und John Unsworth, Chichester, West Sussex, UK 2016, S. 150-170; Patrick Sahle, *Digital Humanities? Gibt's doch gar nicht!*, in: Baum/Stäcker 2015, *Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities*.
2. Siehe zur Einführung in die Digital Humanities: Hubertus Kohle, *Digitale Bildwissenschaft*, Glückstadt 2013; Johanna Drucker, *Introduction to Digital Humanities. Course Book. Concepts, Methods, and Tutorials for Students and Instructors*, [Los Angeles] 2014; Sally Wyatt und David Millen, *Meaning and Perspectives in the Digital Humanities. A White Paper for the Establishment of a Center for Humanities and Technologies (CAHT)*, Amsterdam 2014; Baum/Stäcker 2015, *Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities*; Susanne Kurz, *Digital Humanities. Grundlagen und Technologien für die Praxis*, Wiesbaden 2015; Schreibman/Siemens/Unsworth 2016, *A New Companion to Digital Humanities*; *Digital Humanities in Practice*, hg. Claire Warwick, Melissa Terras und Julianne Nyhan, London 2012; *Defining Digital Humanities. A Reader*, hg. von Melissa Terras, Julianne Nyhan und Edward Vanhoutte, Farnham 2013; Mareike König, *Was sind Digital Humanities? Definitionsfragen und Praxisbeispiele aus der Geschichtswissenschaft*, in: *Digital Humanities am DHP*, 17. Februar 2016; Matthew K. Gold und Lauren F. Klein, *Debates in the Digital Humanities*, Minneapolis 2016; Fotis Jannidis, *Digital Humanities. Eine Einführung*, Stuttgart 2017; Claire Bishop, *Against Digital Art History*, *HumanitiesFutures*, Franklin Humanities Institute at Duke University, 2017 (URL: <https://humanitiesfutures.org/papers/digital-art-history/>).
3. Zu einer Unterscheidung der verschiedenen Modelle innerhalb der digitalen Kunstgeschichte siehe auch: Johanna Drucker, *Is There a „Digital“ Art History?*, in: *Visual Resources: An International Journal of Documentation*, 29:1-2, S. 5-13 (<http://dx.doi.org/10.1080/01973762.2013.761106>).
4. Siehe: <https://www.gta.arch.ethz.ch/events/digital-art-history-challenges-and-prospects>.
5. Baum/Stäcker 2015, *Methoden – Theorien – Projekte*.
6. Siehe zum Hintergrund von Geospatial Data: Todd Presner und David Shepard, *Mapping the Geospatial Turn*, in: Schreibman/Siemens/Unsworth 2016, *A New Companion to Digital Humanities*, S. 202-212.
7. Siehe unter <https://www.youtube.com/watch?v=wQIC0U-xoWk> (Berlin) und <https://www.youtube.com/watch?v=-3J8uSRHwX8> (New York).
8. Siehe als Einführung: Susan Hockey, *Electronic Texts in the Humanities. Principles and Practice*, in: *Oxford Scholarship Online*, October 2011 (publication date 2000); Lou Burnard, *What is the Text Encoding Initiative? How to Add Intelligent Markup to Digital Resources*, Marseille 2014; Elena Pierazzo, *Textual Scholarship and Text Encoding*, in: Schreibman/Siemens/Unsworth 2016, *A New Companion to Digital Humanities*, S. 307; Christof Schöch, *Ein digitales Textformat für die Literaturwissenschaften. Die Richtlinien der Text Encoding Initiative und ihr Nutzen für Textedition und Textanalyse*, in: *Romanische Studien*, 4, 2016, S. 325-364.
9. <http://www.sandrarart.net/en/>.
10. Zur Einführung siehe: Matthew L. Jockers und Ted Underwood, *Text-Mining the Humanities*, in: Schreibman/Siemens/Unsworth

- 2016, *A New Companion to Digital Humanities*, S. 291-206.
11. Siehe Max Schich, *Figuring out Art History*, in: *International Journal for Digital Art History*, 2, 2016, Open access URL: <http://arxiv.org/abs/1512.03301> (October 22, 2015).
 12. Drucker, Is There a „Digital“ Art History?, S. 12.
 13. Noch schärfer formulierte jüngst Claire Bishop ihre Bedenken: Bishop 2017, Against Digital Art History.
 14. Matthew Battles and Michael Maizels, *Collections and / of Data. Art History and the Art Museum in the DH Mode*, in: Gold/Klein 2016, *Debates in the Digital Humanities*, S. 325-344.
 15. <http://www.play4science.uni-muenchen.de/projekt/artigo/index.html>.
 16. Harald Klinke, *Big Image Data within the Big Picture of Art History*, in: *International Journal for Digital Art History* 2, 2016, S. 14-37, DOI: <http://dx.doi.org/10.11588/dah.2016.2.33527> <http://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/dah/article/view/33527>.
 17. Max Schich et al., *A Network Framework of Cultural History*, in: *Science*, August 2014, S. 558-562.
 18. Weiterführend als Bildvergleich in sozialen Netzwerken: Schich 2016, Figuring out Art History.
 19. David Brieber, Marcos Nadal, Helmut Leder und Raphael Rosenberg, *Art in Time and Space. Context Modulates the Relation between Art Experience and Viewing Time*, in: *PLOS one*, 9,6, 2014.
 20. Raphael Rosenberg, *Blicke messen. Vorschläge für eine empirische Bildwissenschaft*, in: *Jahrbuch der Bayrischen Akademie der Schönen Künste*, 27, 2013 (2014), S. 71-86.
 21. Literatur: Richard Szeliski, *Computer Vision. Algorithms and Applications*, London / New York 2010.
 22. David G. Stork, *Computer Vision, Image Analysis, and Master Art. Part 1*, IEEE MultiMedia, July-Sept. 2006, Vol. 13,3, S. 16-20; David G. Stork und M. Kimo Johnson, *Computer Vision, Image Analysis, and Master Art. Part 2*, IEEE MultiMedia, Oct.-Dec. 2006, Vol. 13,4, S. 12-17.
 23. New York Post, Lauren Tousignant, 29.8.2017: <http://nypost.com/2017/08/29/artificial-intelligence-is-writing-the-next-game-of-thrones-book/>. (Siehe auch: A Japanese AI program just wrote a short novel, and it almost won a literary prize: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/japanese-ai-writes-novel-passes-first-round-national-literary-prize/>).
 24. Emily L. Spratt und Ahmed Elgammal, *Computational Beauty. Aesthetic Judgment at the Intersection of Art and Science*, in: *Computer Vision: ECCV 2014: 13th European Conference*, Zurich, Switzerland, September 6–12, 2014, Proceedings (2014); Emily L. Spratt und Ahmed Elgammal, *The Digital Humanities Unveiled. Perceptions Held by Art Historians and Computer Scientists about Computer Vision Technology*, [k. O.] 2014.
 25. Spratt/Elgammal 2014, *The Digital Humanities Unveiled*, S. 15.
 26. Spratt/Elgammal 2014, *Computational Beauty*, S. 7. Spratt verweist auf andere Autoren, die sich der kognitiven Neurobiologie und visuellen Interpretation nähern: Rudolf Arnheim, *Art and Visual Perception. A Psychology of the Creative Eye*, Los Angeles 1956; David Freedberg, *The Power of Images. Studies in the History and Theory of Response*, Chicago 1989; Michael Baxandall und John Onians, *Neuroarthistory. From Aristotle and Pliny to Baxandall and Zeki*, New Haven 2008.
 27. Spratt/Elgammal 2014, *Computational Beauty*.
 28. Rene Chun, *Unhuman – Art in the Age of AI*, in: *Artsy editorial*, 21.9.2017: <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-hard-painting-made-computer-human>.
 29. Das bayrische Portal Bavarikon (<https://www.bavarikon.de/>) bietet ebenso eine Bildähnlichkeitssuche an, deren Resultate allerdings noch wenig nützliche Ergebnisse erzielen.
 30. Zu typisch kunsthistorischen Methoden siehe beispielsweise Drucker, Is There a „Digital“ Art History?; Katja Kwastek, *Vom Bild zum Bild – Digital Humanities jenseits des Textes*, in: Baum/Stäcker 2015, *Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities*.
 31. Ulrich Pfisterer, *Hurra! Digitale Kunstgeschichte, Gastkommentar von Ulrich Pfisterer*, in: blog.arthistoricum.net <https://blog.arthistoricum.net/beitrag/2016/07/10/hurra-digitale-kunstgeschichte/>.
 32. Bishop 2017, Against Digital Art History.

33. Raphael Rosenberg, *Bridging Art History, Computer Science and Cognitive Science: A Call for Interdisciplinary Colaboration*, in: *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, 79, 2016, S. 305-314, siehe S. 305.
34. Rosenberg 2016, *Bridging Art History*, S. 313.
35. Rosenberg 2016, *Bridging Art History*, S. 305-314.

Zusammenfassung

This article looks at Digital Humanities methods applied in Digital Art History. The aim of this article is to give a first introduction to DH methods and to distinguish between the two directions in DAH, one that is influenced by DH methods and the other which is characterized by the creation or application of digital tools.

Autorin

Angela Dressen ist Andrew W. Mellon Librarian an der Villa I Tatti, The Harvard University Center for Italian Renaissance Studies (Florence), und Disciplines Representative for Digital Humanities bei der Renaissance Society of America.

Titel

Angela Dressen, *Grenzen und Möglichkeiten der digitalen Kunstgeschichte und der Digital Humanities – eine kritische Betrachtung der Methoden*, in: *Critical Approaches to Digital Art History*, ed. by Angela Dressen and Lia Markey, in: *kunsttexte.de*, Nr. 4, 2017 (17 pages), www.kunsttexte.de.