Zeitschrift: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte = Revue suisse d'art et d'archéologie = Rivista svizzera d'arte e d'archeologia = Journal of Swiss archeology and art history

Herausgeber: Schweizerisches Nationalmuseum

Band: 77 (2020)

Heft: 2-3

Artikel: Das Digital Humanities Lab der Universität Basel und die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kunstgeschichte und der Archäologie

Autor: Fornaro, Peter / Chiquet, Vera

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-882469

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Das Digital Humanities Lab der Universität Basel und die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Kunstgeschichte und der Archäologie

von Peter Fornaro und Vera Chiquet

Die Entstehung des Digital Humanities Lab – Ein historischer Rückblick

Der Doppelbegriff «Digital Humanities» hat in den letzten Jahren eine inflationäre Verbreitung erfahren, zugleich herrscht eigentlich keine Einigkeit darüber, was er genau bedeutet. Stehen digitale Anwendungen im Vordergrund, wird eine Kulturinformatik oder die geisteswissenschaftliche Befragung des Digitalen betrieben? An der Universität Basel gibt es seit einigen Jahren eine Institution, die heute den Namen «Digital Humanities Lab» (DHLab) trägt und Teil der Philosophisch-Historischen Fakultät ist. Die Anfänge des DHLab gehen auf die in den 1920er Jahren errichtete Physikalisch-Chemische Anstalt unter der Leitung von Prof. Bürki zurück, in der ein Labor für wissenschaftliche Fotografie (Abteilung wiss. Photographie, AWP) untergebracht war. Die wissenschaftliche Fotografie wurde zu der Zeit als Hilfsmittel für Dokumentations- und Analysezwecke in unterschiedlichsten Bereichen der Forschung eingesetzt. In den späten 1980er Jahren zeichnete sich die Ablösung der klassischen Fotografie durch digitale bildgebende Verfahren ab. Vorausschauend wurden von der Abteilung bereits in diesen frühen Jahren erste Experimente mit Computertechnik durchgeführt und dadurch wichtige Schritte für einen nachhaltigen Wandel eingeleitet. Eine der ersten Anwendungen, bei der das Wissen der klassischen Fotografie mit modernen Computermethoden verknüpft wurde, war die digitale Rekonstruktion der Farbe alter Fotografien im Kontext kunstwissenschaftlicher Sammlungen. Das naturwissenschaftlich ausgerichtete Gebiet der wissenschaftlichen Fotografie war grundlegend für die korrekte wie auch nachhaltige Dokumentation und Darstellung von Objekten sowie Ereignissen aus den Bereichen Kunst, Kultur und Architektur. Diese universitäre Einrichtung war von Beginn an interdisziplinär ausgerichtet. So wurde zunehmend mittels digitaler Methoden auf Fragestellungen aus den Geisteswissenschaften geantwortet. Ein wichtiger Schritt war hierbei die Digitalisierung der originalen Quellen und Artefakte, um so den Grundstein für jegliche weitere digitale Arbeiten zu legen. Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten im Bereich des Digitalen etablierte sich die Abteilung innert kürzester Zeit zu einem nationalen Zentrum für die Digitalisierung von wertvollem Kulturgut. Im Rahmen dieser Tätigkeit wurde zudem bald klar, dass der langfristige Erhalt der Digitalisate – de facto eines neuen Typs von Originalen – eine grosse Herausforderung darstellte.

Bedingt durch die fortschreitende Digitalisierung der Fotografie und den dadurch einhergehenden Rückgang der physikalisch-chemischen Forschung im Bereich der Fototechnik sowie durch die parallel dazu aufgekommene intensivierte Auseinandersetzung mit digitalen Bildern als neuem Kulturgut wurde ab 1998 der Wechsel der damaligen Abteilung für wissenschaftliche Fotografie in die Philosophisch-Historische Fakultät angedacht. Der administrative Prozess dieses Fakultätswechsels gestaltete sich schwierig, konnte jedoch 2001 erfolgreich abgeschlossen werden. Gleichzeitig wurde die AWP in «Imaging and Media Lab» (IML) umgetauft, um dem Digitalen auch im Abteilungsnamen Rechnung zu tragen. Zunächst wurde das IML bei den neu gegründeten Medienwissenschaften angesiedelt.

Der Wechsel in eine völlig andere Wissenschaftskultur kann durchaus einen «Kulturschock» auslösen. Dank der langjährigen Anwendungen der technischen Ansätze in den geisteswissenschaftlichen Disziplinen gelang der Gruppe diese Integration dennoch. Nebst der Suche nach Lösungen zu den vielfältigen Fragestellungen im Bildbereich erweiterte sich die Tätigkeit des IML rasch in den Bereichen Daten- und Wissensrepräsentation. Die expandierende Zusammenarbeit mit Forschenden aus den verschiedensten Disziplinen führte dazu, dass das IML 2005 als eigenständige Institution direkt dem Philosophisch-Historischen Dekanat unterstellt wurde. In der Folge wurde das Imaging and Media Lab mit Aufkommen des Begriffs «Digital Humanities» zum Digital Humanities Lab (DHLab) umbenannt.

Der historisch bedingte Fokus des Labs auf das Bild ist auf den ersten Blick untypisch für die Digital Humanities, da diese im deutschsprachigen Raum tendenziell eher mit der Analyse von Textinhalten in Verbindung gebracht werden. Diesen Ursprung im Text belegt Robert Busa[1] der in Zusammenarbeit mit IBM mit dem *Index Thomisticus* ein erstes Digital-Humanities-Projekt durchführte. Dennoch ist zu bemerken, dass bereits 1973 die *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology Association (CAA)* gegründet wurde.[2] 1967 wurden die *Experiments in Art and Technology* (E.A.T.) von den Ingenieuren Billy Klüver und Fred Waldhauer sowie den Künstlern

Robert Rauschenberg und Robert Whitman ins Leben gerufen. Diese Bewegung kann als erster Schritt in eine Welt der Digital Humanities mit Schwerpunkt Kunstgeschichte verstanden werden.[3]

Was die Forschung des DHLab angeht, so ist diese durch den eigenen Werdegang geprägt. Das Forschungsinteresse lässt sich auf drei eng miteinander verknüpfte Themenkreise eingrenzen, welche den Kern des DHLab und somit dessen Umsetzung der «Digital Humanities» bilden:

1. *Quellen-Genese*
   Wie entstehen digitale Quellen? Was bedeutet die Digitalisierung, und wie wird sie korrekt realisiert?

2. *Quellen-Nutzung*
   Wie kann mit digitalen Quellen gearbeitet werden? Welche Werkzeuge sind notwendig beziehungsweise müssen entwickelt werden, um den geisteswissenschaftlichen Anforderungen Rechnung zu tragen?

3. *Langzeiterhalt und digitale Archivierung von digitalen Quellen und Forschungsdaten*
   Wie können digitale Quellen, aber auch digital vorliegende Forschungsergebnisse (zum Beispiel Datenbanken und so weiter) langfristig verfügbar gemacht werden?

Diese drei Aspekte sind als integrale Einheit zu verstehen, da die Bildreproduktion vor allem in den Disziplinen Kunstgeschichte und Archäologie ein wichtiges Werkzeug für die weitere Forschung darstellt. Die Bedürfnisse der Forschenden wie auch die Anforderungen der forschungsunterstützenden Institutionen decken sich mit den drei oben genannten Punkten: Bilddaten sollen valide und präzise erstellt werden (1), sie müssen für die Forschung bereitgestellt werden (2), und die so erzeugten Informationen sollen nachhaltig gespeichert werden (3). Damit diese drei Aspekte für die Wissenschaft zweckdienlich umgesetzt werden können, muss der Dialog mit den Forschenden gesucht und gefördert werden, damit die technologischen Möglichkeiten den praktischen Bedürfnissen entsprechen.

Interessant ist auch, dass viele der interdisziplinären Forschungsprojekte des DHLab in enger Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Kunstgeschichte entstanden sind und ihre Anwendung dann auch in der Archäologie fanden. So zum Beispiel das Projekt «Die Bilderfolgen der Basler Frühdrucke: Spätmittelalterliche Didaxe als Bild-Text-Lektüre».[4] Ziel dieses Projektes war es, die Bild-Text-Beziehungen innerhalb eines Korpus von etwa 20 Inkunabeln zu analysieren, die sich um Sebastian Brants «Narrenschiff» gruppieren, das etwa 1000 Holzschnitte umfasst. Das Projekt wurde von Prof. B. Schellewald vom Institut für Kunstgeschichte in Basel in Zusammenarbeit mit dem DHLab initiiert. Ebenfalls in Kooperation mit dem Seminar für Kunstgeschichte ist das Projekt des Schweizerischen Nationalfonds «Digitale Materialität» entstanden, bei dem mittels Ansätzen der Computational Photography – mit Reflectance Transformation Imaging (RTI) – Mosaike aufgenommen und visualisiert wurden. Beide Projekte zeigen, dass diese Forschungsdisziplinen das fotografische Bild als Medium für die Dokumentation einsetzen, was in der Vergangenheit für das DHLab schon immer ein zentrales Forschungselement darstellte.

Bilddokumentation in den Geisteswissenschaften

Haben in der Malerei einige Kunstschaffende immer wieder eine möglichst objektive und realitätsnahe Abbildung zu entwerfen versucht, so kommen diese Eigenschaften der Fotografie exemplarisch zu. Durch die Tatsache, dass ein Bild entstehen kann, ohne dass ein Mensch auf dieses Abbild unmittelbar einwirkt, wird eine Form von Objektivität erzeugt. Doch weshalb ist dieser Wunsch nach einer Dokumentation von ‹Realität› durch technische Hilfsmittel so ausgeprägt?

Ein wichtiger Aspekt ist sicherlich die Möglichkeit, einen spezifischen Augenblick bildlich festzuhalten, und zwar in einer Form, die sich auch reproduzieren lässt; insbesondere die immer wieder zum selben Resultat führende Objektivität ist ausschlaggebend für die Qualität eines technisch erzeugten Bildes, das ohne die individuell agierende Hand der Zeichnenden entsteht.

Heute stellt die bildliche Dokumentation eine wichtige Form dar, um reale Objekte so beschreiben zu können, dass beispielsweise der Neuaufbau eines zerstörten Bauwerkes ermöglicht oder der Zustand eines Gemäldes vor und nach einem restaurativen Eingriff gezeigt werden kann. Der Anwendungsbereich für solch bildliche Dokumentationen ist daher auch sehr breit gefächert und reicht von Versicherungsfragen bis hin zur Forensik, der Denkmalpflege oder dem Kulturgüterschutz. Nicht zuletzt stellen umfangreiche Bilddokumentationen einen wichtigen Wert dar, der unsere gesellschaftliche und kulturelle Identität beschreiben und nachhaltig bewahren kann. Der Weg hin zu einem Medium respektive einer Technologie, welche all diese Anforderungen erfüllt, war kein einfacher.

Die Entdeckung und die Nutzung der Camera Obscura sowie die parallel dazu stattfindende Erforschung lichtempfindlicher Substanzen waren die beiden wichtigsten Voraussetzungen, um mit «Licht zu zeichnen», also fotografieren zu können. Auch wenn viele Forschende mit diesen Gegebenheiten arbeiteten, war es über lange Zeit nicht möglich, eine belichtete Fotoplatte unempfindlich für weiter einwirkendes Licht zu machen. Erst die weiteren Arbeiten von Joseph Nicéphore Niépce (1765–1833) und Louis Jacques Mandé Daguerre (1787–1851) ermöglichten eine dauerhafte Speicherung von Lichtbildern und waren somit Garant für einen nachhaltigen fotografischen Prozess (Abb. 1).

Abb. 1 Auf dieser 1838 entstandenen Daguerreotypie zeigen sich zwei wichtige Charakteristika des Verfahrens: die bereits bestechende Qualität bei der Verwendung einer Kamera mit einfacher Optik und die geringe Lichtempfindlichkeit, welche dazu führt, dass ausser einem ruhenden Statisten keine Leute auf dem belebten Boulevard zu sehen sind. Louis Daguerre, *The Photography Book*, London 1997.

Auf dem Weg zu einem breiteren Anwendungsbereich der Fotografie sind sicherlich weitere Pioniere zu nennen, beispielsweise Frederick Scott Archer (1813–1857), der mit dem nassen Kollodiumverfahren wohl eine der kompliziertesten Prozeduren der Fotogeschichte entwickelt hat, ebenso sind das trockene Kollodiumverfahren von Jean-Marie Taupenot (1824–1856), welches die Prozessverarbeitung wesentlich vereinfachte, oder das trockene Gelatineverfahren, das Richard Leach Maddox (1816–1902) zuzuschreiben ist, zu nennen. Diese Form der Fotografie hat sich später über viele Jahrzehnte gehalten und gilt als Urtechnik der modernen, analogen Fotografie. Diese technischen Entwicklungen des Mediums für die Bildaufzeichnung gingen einher mit verfeinerten Optiken und zunehmend kompakten Kameras, was auch eine signifikant verbesserte Qualität und Funktionalität der ganzen Aufnahmetechnik zur Folge hatte.

Wissenschaftliche Fotografie

Wissenschaftliche Fotografie kann als eine Methodik verstanden werden, um Objekte oder Prozesse bildlich festzuhalten. Ähnlich wie bei wissenschaftlichen Experimenten ist die «Reproduzierbarkeit» von Aufnahmesituation und daraus resultierendem Aufnahmeergebnis ein wesentliches Kriterium der fotografischen Objektivität. Es war vor allem William Henry Fox Talbot (1800–1877), der früh erkannt hat, dass die Fotografie mehr zu leisten vermag als bisher Papier und Zeichenstift (Talbot 1844). Im Bereich der Dokumentation von Kulturgütern wurde der objektive Charakter der «Lichtzeichnung» im Sinne Talbots beispielsweise in der Fotokampagne der sogenannten «Mission héliographique» bereits 1851 in der Praxis erprobt.

Dass die Fotografie als wissenschaftliches Verfahren in der Lage war, gemessene, realitätsnahe Abbildungen zu schaffen und so Unsichtbares sichtbar machen konnte, zeigte Eadweard Muybridge (1830–1904) mit seinen Chronoaufnahmen (Abb. 2). Die Überlieferung sagt, dass eine Wette zwischen dem Mitinhaber des «Alta California Newspaper of San Francisco» Frederick MacCrellish und dem Eisenbahn-Tycoon und kalifornischen Gouverneur Leland Stanford über 25 000 Dollar Muybridge dazu gebracht habe, die Bewegung eines Pferdes fotografisch festzuhalten, um so zu dokumentieren, dass dieses zu einem bestimmten Zeitpunkt mit allen Hufen in der Luft schwebt. Aus heutiger Perspektive sind Muybridges Chronofotografien autonome Werke und Bilder von historischem Quellenwert, aber zur Zeit ihrer Entstehung waren sie vor allem eine Form der reproduzierbaren Darstellung sichtbarer Realität, um dadurch Analysen am Objekt durchführen zu können, die sonst in dieser Genauigkeit nicht möglich sind. Diese Eigenschaft eines fotografischen Bildes – der Ansatz einer reproduzierbaren Genauigkeit – besitzen Gemälde oder Zeichnungen nicht.

Die wissenschaftliche Fotografie ist im Prinzip eine der ersten Disziplinen in diesem Bereich, da der fotografische Prozess in einem stark technischen Umfeld und durch eine Vielzahl von wissenschaftlich geprägten Experimenten entstanden ist. Dadurch, dass die Fotografie einerseits einen Raum nach mathematischen Regeln der Perspektive erfasst und Bewegung einfriert und andererseits der so entstandene Bildspeicher nachträglich relativ einfach

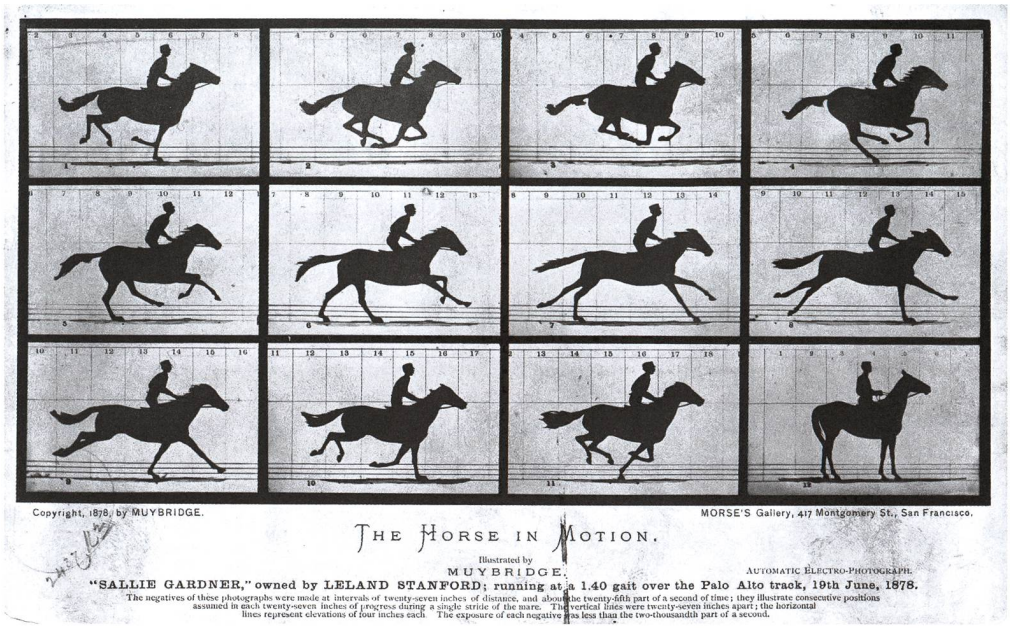

Abb. 2 Muybridges Chronofotografien sind eine frühe Form der Dokumentationsfotografie. Die Bilder wurden aufgenommen, um einen in der Realität vorkommenden Sachverhalt mit dem «Hilfsmittel» Fotografie genauer zu analysieren. Eadweard Muybridge – Provided directly by Library of Congress Prints and Photographs Division.

genutzt und verbreitet werden kann, war das fotografische Verfahren dazu prädestiniert, als wissenschaftliches Dokumentationsmittel verwendet zu werden.

Die wissenschaftliche Fotografie bietet zudem unterschiedliche Verfahren an, um Unsichtbares sichtbar zu machen. Wichtige Methoden sind die Infrarot- und die Ultraviolett-Fotografie (IR, UV). Da Infrarotlicht in die Oberfläche eindringt, ist es beispielsweise möglich, durch dieses fotografische Verfahren Unterzeichnungen von Gemälden sichtbar zu machen. Mit der Aufnahmetechnik der UV-Fluoreszenz können Materialunterschiede dokumentiert werden, beispielsweise bei Reparaturstellen von Gemälden. Auch lassen sich Bindemittel von nicht mehr als solche erkennbaren Farbrückständen sichtbar machen, sodass Bemalungen von archäologischen Fundstücken visuell erkennbar werden. Die Fotografie war also bereits in analoger Zeit ein wichtiges Werkzeug, um Objekte zu untersuchen, die gewonnenen Erkenntnisse visuell zu teilen und die kollaborative Forschung voranzubringen.

Neue Horizonte durch das Digitale

Mit der Entwicklung der Halbleitertechnologie und den Erkenntnissen über den photoelektrischen Effekt – für die Albert Einstein 1922 den Nobelpreis erhalten hat – stand der heutigen Digitalfotografie nichts mehr im Wege (Abb. 3). 1969 erfanden Willard Boyle und George E. Smith die CCD-Technik (Charge Coupled Device), eine rasterförmige Anordnung lichtempfindlicher Halbleiterbereiche, die in linearer Abhängigkeit zum einfallenden Licht Ladungsträger in Form von Elektronen freigeben, was als analoge elektrische Spannung gemessen werden kann. Es ist an dieser Stelle wichtig festzuhalten, dass die-

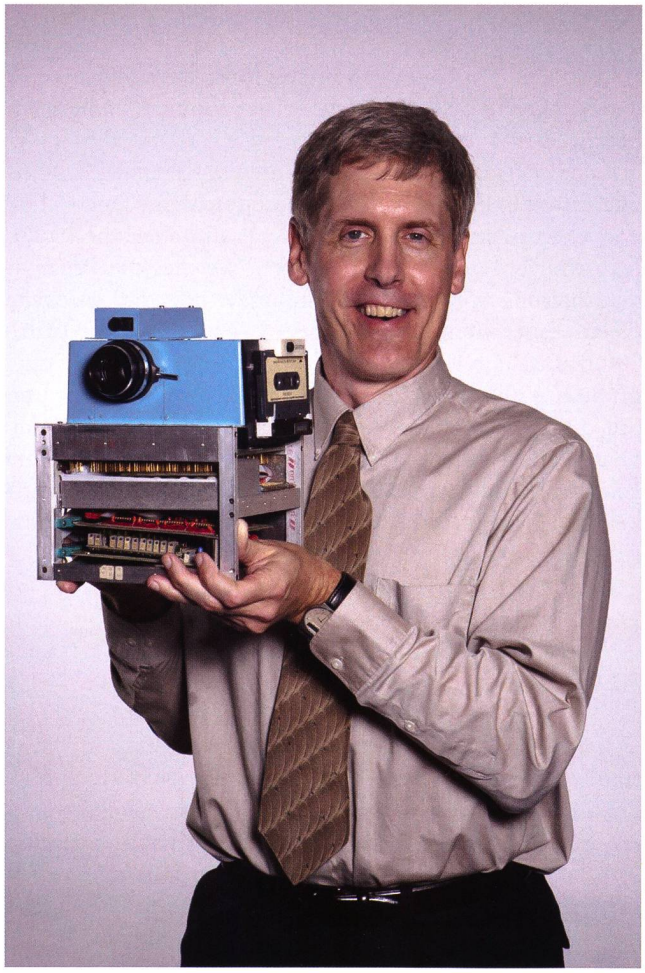

Abb. 3 Die erste digitale Kamera von Kodak mit CCD-Technologie, 1975 entwickelt und gebaut von Steve Sasson unter Verwendung eines Fairchild-Chips mit 0.01 Megapixel. Open-Organisation.com.

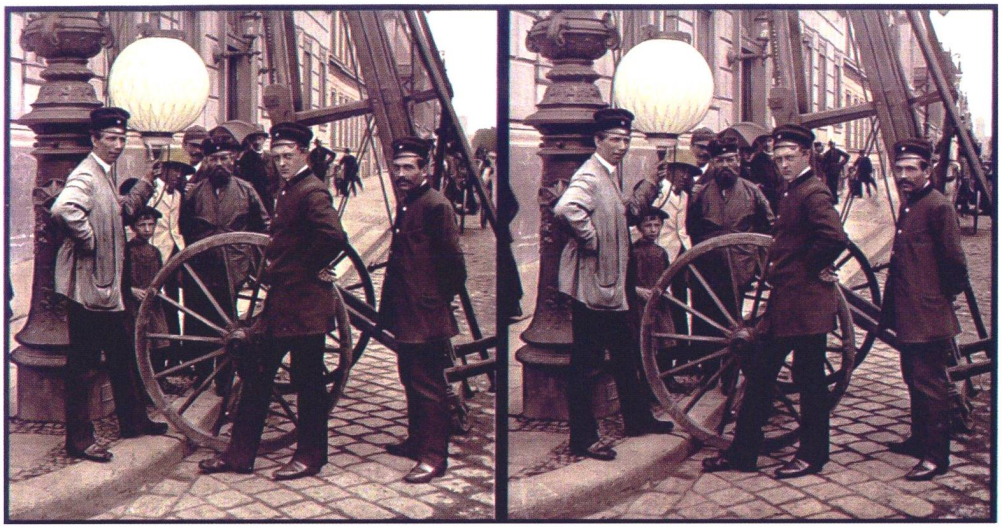

Abb. 4 Installation einer Gaslaterne in Berlin, 1890. Stereoskopisches Foto (Doppelfoto) mit zwei Kameras aus leicht unterschiedlicher Perspektive zur Erzeugung von Räumlichkeit in den Kaiserpanoramen des August Fuhrmann. John P. Soule, New York Public Library's Digital Library.

ses «analoge» Verhalten eines Bildsensors auch heute noch so funktioniert und das digitale Bild erst in einer anschliessenden Analog-zu-Digital-Wandlung erzeugt und codiert wird. Dieses Verhalten steht in starkem Kontrast zum binär arbeitenden fotografischen Material, welches entweder «Korn» oder «kein Korn» zeigt, was also streng genommen nicht einem analogen Verhalten entspricht.

Es gibt etliche Anknüpfungspunkte, um die Unterschiede zwischen der analogen und der digitalen Fotografie zu diskutieren. So sind beispielsweise die lichtempfindlichen Elemente eines elektronischen Sensors regelmässig-periodisch angeordnet, was die Bildwirkung im Detail – und somit auch die Bildästhetik – beeinflusst. Das Korn eines Silberhalogenid-Films ist hingegen zufällig und nicht periodisch in der Emulsion eingebettet. Auch die Farbwiedergabe ist in der analogen und der digitalen Fotografie qualitativ unterschiedlich. Im Falle von analogem Material wird die Farbe durch den Filmhersteller definiert. Das heisst, die physikalisch erzeugte Farbe ist durch das Material gegeben; so unterscheidet sich beispielsweise ein Kodak-Film von einem Fuji-Material. Dies ist besonders bei Positivmaterial von Bedeutung, da hier direkt und ohne Zwischenschritte ein Bild entsteht, welches das Motiv repräsentiert. Diese Unterschiede sind aber nicht das Wesentliche beim Übergang von der analogen zur digitalen Welt im Kontext fotografischer Bilder, sie sind lediglich Indikatoren dafür, dass der Computer und die Digitaltechnik stark auf das Bild einwirken und somit auch neue Horizonte eröffnen.

Wird der Computer mit fotografischen Technologien kombiniert, entstehen ganz neue Möglichkeiten, die unter dem Überbegriff der Computational Photography zusammengefasst werden können. Werden diese neuen Methoden und Technologien in den Humanities angewendet, stellt dies im Grunde eine wichtige Komponente zur Unterstützung entsprechender Forschungsvorhaben dar und regt zur Reflexion über solche Verfahren an. Die Fachbereiche Kunstgeschichte und Archäologie spielen hierbei eine wichtige Rolle. Im Folgenden werden einige Technologien vorgestellt, die zeigen, welche Optionen durch die Verknüpfung von bildgebenden Verfahren mit dem Computer geschaffen werden.

3D-Verfahren

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, ein dreidimensionales Objekt aufzunehmen und es geeignet darzustellen. Das älteste Verfahren ist sicherlich die Stereofotografie (Abb. 4), welches bereits mit Daguerreotypien durchgeführt wurde. Hierbei wird die Aufnahme eines Bildes aus zwei unterschiedlichen Perspektiven genutzt, um so anhand der räumlichen Disparität eine Tiefeninformation zu erhalten. Der Mensch kann aus diesem Grund ebenfalls räumlich sehen, da optisch zwei unterschiedliche Perspektiven erzeugt werden, aus welchen die räumliche Tiefe abgeleitet werden kann. Die Disparität stellt im Prinzip die Verschiebung der beiden bildidentischen Bereiche auf der Netzhaut dar. Je näher ein Objekt ist, umso grösser wird die Disparität. Ein im Unendlichen liegender Motivteil evoziert hingegen keine Disparität, befindet sich also auf den beiden Abbildungen an derselben Stelle. In Abbildung 4 ist dies gut zu erkennen: Der Laternenmast im Vordergrund ist auf den beiden Bildern leicht verschoben, wobei der Grad der Verschiebung die Distanz zu beurteilen erlaubt.

3D-Scanner

Eine stereoskopische Aufnahme erzeugt zwar den dreidimensionalen visuellen Eindruck einer Szenerie, es können auch Inhalte über die räumliche Tiefe erfasst werden, dennoch ist eine vollständige Rauminformation durch die Stereofotografie nicht möglich. Als Beispiel sind Verdeckungen zu nennen: Werden aus einer spezifischen Perspektive Motivteile von anderen Bildelementen überschnitten, so ist über diese verdeckten Stellen keinerlei

Information verfügbar. Wird die Perspektive der Betrachtung nun verändert – es wird ein anderer Kamerastandort gewählt –, so fehlen Inhalte zu den neu in Erscheinung tretenden Raumbereichen.

Mit einem effektiven 3D-Scan kann dieses Manko behoben werden. Bei einem solchen Verfahren der Oberflächenabtastung wird die Topografie der Szenerie – oft eine örtliche Ansammlung von Objekten – vermessen und in einem zweiten Schritt grafisch dargestellt. Ein solches Prozedere ist daher deutlich von der Fotografie abzugrenzen, da zwar Messwerte der Ortspunkte aufgenommen werden, diese aber in einem zweiten Schritt synthetisch in ein betrachtbares Bild umzuwandeln sind.

Für die Dokumentation einer räumlichen Form kann dieser Ansatz der klassisch-fotografischen Methode vorgezogen werden. Allerdings sind alle Verfahren des 3D-Scannings bezüglich der Validität der Messresultate relativ fehleranfällig, was wiederum für Dokumentationszwecke problematisch ist. Zudem sind viele Abtastverfahren nicht auf beliebigen Oberflächen anwendbar. Sehr matte oder sehr glänzende Oberflächen können nicht ohne Weiteres abgetastet werden, da solche Oberflächen das Licht zu stark oder gar nicht reflektieren.

Fotogrammetrie

Die Fotogrammetrie ist im Kontext der Fotografie ein Verfahren, bei welchem Bilder aus unterschiedlichen Blickwinkeln aufgenommen werden, um aus dieser Perspektivenvielfalt eine Information über den genauen Ort der Punkte des Motivs im Raum zu erhalten. Zur Ortsbestimmung werden in aus unterschiedlichen Perspektiven aufgenommenen Bildern die identischen Motivteile gesucht – was softwaremässig mit Mustererkennung durchgeführt wird – und diese miteinander verglichen. Durch Methoden der Trigonometrie kann nun für jeden dieser Punkte des Motivs eine räumliche Koordinate *P(x, y, z)* bestimmt und zugeordnet werden. Dank diesem Verfahren ist es möglich, ein räumliches Modell des Motivs zu erhalten, ohne dass ein explizites 3D-Scanning durchgeführt werden muss, was wiederum Zeit und Kosten spart.

Reflectance Transformation Imaging (RTI)

Etwas, das untrennbar zur konventionellen analogen oder digitalen Fotografie gehört, ist das Definieren einer Aufnahmesituation: Kamerastandort, Licht und Position des Motivs müssen gewählt werden.

Technisch bedingt muss also zum Zeitpunkt der Aufnahme bereits feststehen, welches Bild in Zukunft benötigt wird. Als weitere Eigenschaft der konventionellen Fotografie ist zu nennen, dass der materielle Objektcharakter des Originals nur zweidimensional wiedergegeben werden kann. Ein nachträgliches Verändern des Wechselspiels zwischen Objekt, Beleuchtung und Kamera ist daher nicht möglich. Dies begrenzt den wissenschaftlichen Nutzen fotografischer Reproduktionen von Kunstwerken erheblich. Das von Tom Malzbender während seiner Tätigkeit an den HP Labs in den 1990er Jahren entwickelte und 2001 publizierte RTI-Verfahren (Reflectance Transformation Imaging) kann dieses Problem weitgehend lösen. Das ursprüngliche Prozedere wurde vor allem zur Dokumentation von Kulturgütern verwendet. Im Prinzip funktioniert das Verfahren wie folgt: Mehrere deckungsgleiche Einzelbilder nehmen das Motiv aus unterschiedlichen Beleuchtungsrichtungen auf. Die so erstellten Bilder werden in einem zweiten Schritt analysiert und als Datengrundlage für eine nachträgliche pixelbasierte Modellierung verwendet. Dafür werden die Bilder deckungsgleich übereinandergelegt und Bildpunkte, die jeweils den gleichen Ort auf dem Original abbilden, durch ein einfaches mathematisches Modell beschrieben (Abb. 5).

Das Verfahren wurde an der Universität Basel vom DHLab in enger Zusammenarbeit mit dem Seminar für Kunstgeschichte in wesentlichen Punkten ausdifferenziert und kommerzialisiert. Die Lösung wird heute von der Truvis AG angeboten und weiterentwickelt. Dieser Prozess zeigt auch, welches Innovationspotenzial in der interdisziplinären Zusammenarbeit liegt. Vor allem bezüglich Softwareentwicklung ist dieser Schritt weg von der Akademie hin zu einer Firma entscheidend für eine nachhaltige Perspektive, denn eine Software, die nicht gewartet wird, ist mit grosser Wahrscheinlichkeit in kurzer Zeit nicht mehr funktionstüchtig und somit auch nicht mehr einsetzbar.

Eine Herausforderung für all diese «computerbasierten» Verfahren ist sicherlich die Kontrolle der Datenqualität. Nur wenn eine transparente und nachvollziehbare Entstehung der Bilddaten sichergestellt ist, können diese als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten genutzt werden, und nur wenn diese Nachvollziehbarkeit der Bilddaten gegeben ist, macht es Sinn, diese im Rahmen der Dokumentation eines Objektes langfristig zu sichern.

Visual Media in den Digital Humanities

Die obigen Ausführungen zeigen, dass im ganzen Bereich der geisteswissenschaftlichen Bildnutzung grosses Potenzial für das Ausloten und Bewerten von neuen Technologien liegt. Welche Verfahren in welchen Disziplinen der Humanities erfolgreich eingesetzt werden können, muss durch Experimente ermittelt werden, denn nur so können Lösungen entwickelt werden, die auch zweckmässig sind und die effektiven Probleme der Forschenden entschärfen oder sie gar lösen.

Diese Untersuchungen stellen allerdings nur einen wichtigen ersten Schritt dar, denn die etablierten Bereiche in den Digital Humanities wie die Datenanalyse oder die Visualisierung von Vernetzungen respektive von zeitlichen Abhängigkeiten müssen unbedingt mit einbezogen werden, um die ganze Prozesskette der Forschungsarbeit abzudecken. Die visuelle Komponente des Bildes, wie sie

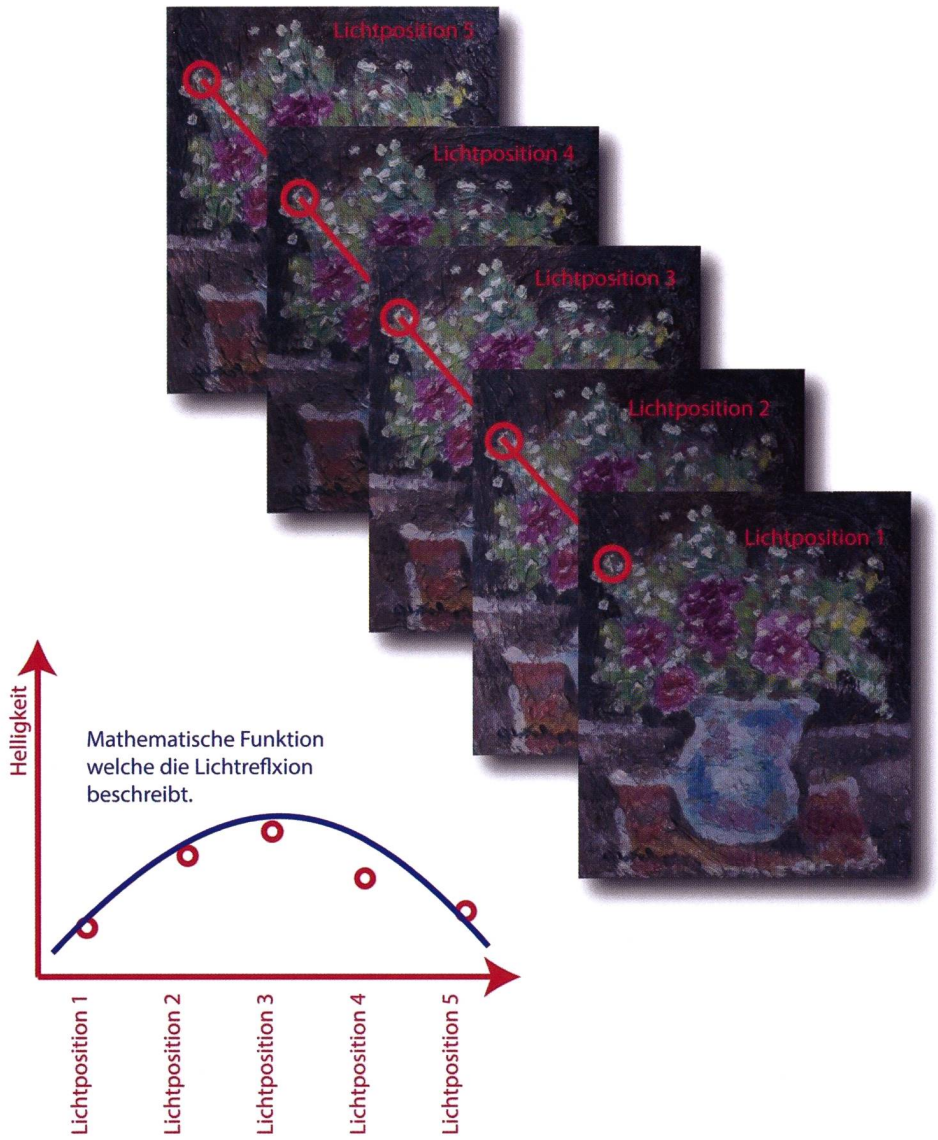

Abb. 5 Veranschaulichung der mathematischen Modellierung im PTM-Verfahren. Aus mehreren deckungsgleichen Bildern wird für jeden Motivpunkt eine mathematische Funktion mit entsprechenden Koeffizienten gesucht. Peter Fornaro, Truvis AG.

in den Fachbereichen Kunstwissenschaft und Archäologie angewendet wird, ist für diese Definition der zweckmässigen und zielführenden Definition und Entwicklung von Technologien ganz entscheidend. Um diesen Erfahrungsschatz aufbauen zu können, sind Bottom-Up-Arbeiten effektiv und aussagekräftig. Aus der Perspektive und der Erfahrung der Autorin und des Autors in diesen Disziplinen werden im Folgenden der gegenwärtige Stand der Forschung und die weiteren Entwicklungen aufgezeigt.

Kunstgeschichte

Das Bild steht selbstredend im Fokus der Kunstgeschichte, und dieser Schwerpunkt führte schon früh zu einer Zusammenarbeit zwischen dem Digital Humanities Lab und dem Seminar für Kunstgeschichte. Vor allem die ganz konkreten Fragestellungen erforderten Lösungsansätze, die sich mit entsprechenden Forschungsanträgen auch umsetzen liessen. Im Projekt zur digitalen Materialität war der Wunsch nach digitalen Abbildungen von Mosaiken zentral. Die statische Natur der konventionellen Fotografie erlaubt keine befriedigende Darstellung der Dynamik von unterschiedlich gesetzten und beleuchteten Tessere. Auch die Reflexion über die Methoden und Prozesse ist in Kooperation mit der Kunstgeschichte stärker im Vordergrund gestanden, als dies in anderen Forschungsdisziplinen der Fall war. Wir stellten schnell fest, dass das Formulieren von anwendungsdefinierten Wünschen für Experten und Expertinnen aus den Geisteswissenschaften genauso herausfordernd ist, wie für Technikerinnen und Techniker das verständliche Erklären von Möglichkeiten moderner Softwarelösungen. Eine Dialogbereitschaft und -fähigkeit ist essenziell, und diese muss bis zu einem gewissen Grad auch gelernt werden. Dieser Kontrast ist vielleicht im Austausch zwischen der Kunstgeschichte und den Digital Humanities besonders gross,

was ihn allerdings auch besonders interessant und lehrreich macht. Im umgesetzten Projekt war letztlich die Ausarbeitung der technischen Visualisierung von Beleuchtungseffekten zentral, also ein stark in der Bildtechnologie verankertes Prozedere.

Archäologie

In den vom Digital Humanities Lab begleiteten Projekten im Bereich der archäologischen Forschung ist das fotografische Bild mehr als eine Messung und weniger als die ästhetische Abbildung eines Objekts zu verstehen. Die Bilddaten sollen es erleichtern, Geometrien von beispielsweise Figurinen oder deren Strukturen zu bestimmen, den Zustand von Grabungen zu einem bestimmten Zeitpunkt zu dokumentieren, den Vergleich von mehreren Objekten zu gestatten oder die Farbe unter unterschiedlichen Lichtwirkungen zu definieren. Die Metadaten sind auch hier von besonderer Relevanz, da sie wichtige Informationen zur Grabung enthalten können und entsprechend die strukturierte Erschliessung von beispielsweise Fundfragmenten erlauben. Auch der Begriff der Interoperabilität ist wichtig, da er das Zusammenführen von digitalen Inhalten aus mehreren Quellen meint, was im Kontext von verstreuten, in unterschiedlichen Museen lagernden Einzelobjekten neue Möglichkeiten für das Bilden von Kollektionen und deren Analyse bedeutet.

Im Kontext der archäologischen Arbeit wurde deutlich, welch entscheidende Rolle die Ausbildung für die jungen Forschenden spielt, in der die Möglichkeiten und Grenzen der heutigen Technologien zu vermitteln sind. In der Archäologie, kommen Technologien häufiger als in anderen geisteswissenschaftlichen Disziplinen zum Einsatz, weshalb hier ein spezifischer Ausbildungsstand erforderlich ist. Dieser Wissenstransfer ist – wie in anderen Disziplinen auch – wichtig, um die in der Archäologie erzeugten und digital vorliegenden Daten bezüglich ihrer Aussagekraft bewerten zu können. Auch Kurse über das analoge oder das digitale fotografische Handwerk bleiben relevant. Dennoch war in den vergangen Jahren, in der Frühzeit der Digitalfotografie, ein verstärkter Rückgang des handwerklich-fotografischen Wissens zu verzeichnen. Um dieser Tendenz entgegenzuwirken, wird am Digital Humanities Lab stark auf diese spezifische Wissensvermittlung Wert gelegt, welche im Rahmen von Vorlesungen, praktischen Kursen und Fachdokumenten erfolgt.

Gemeinsamkeiten der beiden Gebiete

Ebenfalls im Bereich der Kunstgeschichte angesiedelt ist ein Projekt, das 2021 starten wird. Vor dem Hintergrund der grossen Anzahl fotografischer Sammlungen und der unveränderten Relevanz von Open Data wurde zunehmend deutlich, dass die reine Retrodigitalisierung wesentlich schneller umgesetzt werden kann als die danach zwingend erforderliche Erschliessungsarbeit. Nach wie vor sind Datenbanken und sämtliche Aktivitäten im Kontext von FAIR Data[5] auf Metadaten angewiesen, die in einer durchsuchbaren Form – heute noch zu einem wesentlichen Teil als Text – vorliegen müssen. Diese Erschliessungsarbeit ist zeitintensiv, und sie muss, wenn eine gewisse Erschliessungstiefe erreicht werden soll, von Fachpersonal durchgeführt werden. Dieser Prozess lässt sich nur bedingt skalieren, da er primär von den vorhandenen Ressourcen in Form von Fachkräften abhängig ist. Aus diesem Grund werden in einer über vier Jahre laufenden Projektarbeit das Potenzial von moderiertem «crowdsourcing» genauso untersucht wie die technischen Grenzen von aktuellen Machine-Learning-Ansätzen zur Unterstützung der Erschliessung. In diesem Kontext geht es nicht um den Prozess der Bildgenese, sondern um die Bildauswertung, die dennoch einwandfreies Ausgangsmaterial erfordert – die prozessuale Verknüpfung ist also bereits hier stark zu erkennen. Diese unterschiedliche Herangehensweise in Kunstgeschichte und Archäologie ist bezüglich eines weiteren Aspekts interessant: Die Digital Humanities können eine Plattform bieten, um den transdisziplinären Austausch zu fördern und Technologien so zu generalisieren, dass sie für eine Mehrzahl oder gar für alle Bereiche der Humanities eingesetzt werden können. Diesen Prozess versuchen wir zu unterstützen, begünstigt durch die Existenz des Data and Service Center for the Humanities[6] (DaSCH).[7] Die nationale Infrastruktur kann als Implementations-Plattform verstanden werden, die es erlaubt, in Projekten erarbeitete Entwicklungen in einen nachhaltigen Zustand zu bringen, um so auch langfristig den Forschenden zur Verfügung zu stehen.

Weitere Vorteile der digitalen Domäne

Verbreitung

Nebst den umfangreichen Möglichkeiten der Computational Photography sind sicherlich die einfache Verbreitung von Bilddaten und das problemlose Vervielfältigen der grosse Vorteil der Bildmedien in der digitalen Domäne. Dadurch wird ein Open Access möglich, und Strategien der digitalen Nachhaltigkeit können umgesetzt werden. Auch der Begriff der Interoperabilität gewinnt an Bedeutung. Das International Image Interoperability Framework[8] (IIIF)[9] erlangte durch das Projekt e-codices[10], die virtuelle Bibliothek mittelalterlicher Handschriften, schnell an Bedeutung. Durch die Standardisierung von Datenschnittstellen (Application Programming Interfaces, API) können Ressourcen von ganz unterschiedlichen Repositorien beispielsweise in einer Webapplikation zusammengeführt werden, welche wiederum an einem unabhängigen Ort gespeichert respektive genutzt wird.

Diese Initiativen sind sehr wichtig, da sie dem prinzipiellen Wunsch nach «Open Data» funktional Rechnung tragen und die offenen Daten mit Anwendungen verknüpfen. Diese Demonstration des Anwendungspotenzials ist wichtig, um neue Entwicklungen voranzutreiben und die bestehende Technologie laufend zu verbessern.

Digitale Forschungsumgebungen

Das Bindeglied zwischen Daten und Anwendungen sind digitale Forschungsumgebungen. Eine solche Forschungsinfrastruktur, auch Virtual Research Environment (VRE) genannt, ist wichtig, um eine bestehende Basis an Quellenmaterial mit unterschiedlichen Metainformationen und Verknüpfungen anzureichern. Prinzipiell kann ein funktional-grafisches «Front End», also eine grafische Benutzerschnittstelle, mit einer Anbindung an eine Datenbanklösung als VRE bezeichnet werden.[11] Ziel einer solchen digitalen Umgebung für die Geisteswissenschaften ist es, übliche Arbeitsabläufe mit digitalen Mitteln möglichst vollständig und zweckdienlich abzubilden. Dies soll in einer Form geschehen, in der die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die aus der spezifischen Disziplin bekannten Konzepte und Arbeitsmethoden in einer solchen Umgebung nutzen können. Eine entsprechende Forschungsumgebung ist im Idealfall multimedial, das heisst, es müssen ganz unterschiedliche Typen von Quellenmaterial verarbeitet werden können, so beispielsweise Text, Ton, Bild, Film und auch 3D-Objekte wie in der Kunstgeschichte und der Archäologie. Zudem ist es unabdingbar, dass eine solche Arbeitsumgebung kollaborativ funktioniert, was heute der Einfachheit halber einen web-basierten Ansatz voraussetzt. Dieser funktionale Umfang ist beträchtlich, und entsprechende Plattformen entstehen erst langsam, stellen aber für viele Bereiche der Geisteswissenschaften einen wichtigen Ansatzpunkt dar. Das DaSCH ist hier sicherlich ein erfolgreicher Grundpfeiler, der den Aspekt der qualitativen Nutzung von Daten – also die Integration von visuellen Medien – unterstützt.

Nachhaltigkeit digitaler Inhalte

Besonders bei fotografischen Bildern stand bereits von Beginn weg die Generierung eines nachhaltigen Mediums im Zentrum des Interesses. Ziel war es, ein persistentes Bild zu erhalten, welches die Form, Farbe und Einbettung eines Motivs, eines Objekts, möglichst realistisch und sachlich dokumentiert. Analoge fotografische Materialien sind bezüglich Alterung sehr stabil. Das physikalisch-chemisch in der Emulsion eingebettete Silber ist sehr beständig gegen Lichteinwirkung, Feuchtigkeit und mechanische Belastung. Selbst anfälliges Farbmaterial ist bei korrekter Verarbeitung sehr robust; vor allem Farbbleichmaterialien, wie das Cibachrom™ Fotomaterial, weisen eine Stabilität von mehreren 100 Jahren auf.[12] Generell gilt für die Archivierung solcher Fotomaterialien die Prämisse: kühl, dunkel und trocken lagern. Wird eine analoge Fotografie unter solchen Bedingungen aufbewahrt, so ist selbst nach einigen Jahrzehnten kein Bild- oder Qualitätsverlust erkennbar. Diese Stabilität des Bildträgers und somit auch der Bildinformation ist bis heute ein Alleinstellungsmerkmal aller fotografischen Materialien.

Dieser Benchmark muss auch im Digitalen erfüllt werden können, um den Anforderungen von Kunstgeschichte und Archäologie sowie von allen anderen mit visuellen Medien arbeitenden Disziplinen zu entsprechen.

Im Bereich des Digitalen ist die Situation anspruchsvoller und komplexer. Prinzipiell können digitale Daten aufgrund ihrer diskreten Natur verlustlos kopiert werden, und somit ist eine Migration im Falle eines Trägerzerfalles ebenso verlustlos möglich. Generell kann gesagt werden, dass a) die Stabilität der Träger, b) die verwendete Technologie des Zugriffs auf den Träger sowie c) die Persistenz des verwendeten Datenformates Herausforderungen darstellen. Auf den Punkt gebracht hat diese Problematik Jeff Rothenberg mit seiner vielzitierten Aussage «[...] digital data lasts forever or five years, whichever comes first».[13]

Kurzum, früher oder später müssen digitale Daten migriert werden. Ob die auslösende Grösse die Trägerstabilität, die Obsoleszenz der Zugriffshardware oder das potenziell nicht mehr verwendbare Datenformat darstellt, ist nicht ausschlaggebend. Eine gut vorbereitete und organisierte Migration ist ein kosten- und zeitintensiver Prozess. Um diese Aufwendungen zu optimieren, stehen prinzipiell zwei Ansätze zur Verfügung:

a) eine Maximierung der Dauer zwischen zwei Migrationszyklen
a) eine Vereinheitlichung der verwendeten Technologien.

Diese Anforderungen sind sehr weit weg von der eigentlichen Forschung, ganz unabhängig davon, um welche geisteswissenschaftliche Disziplin es sich handelt. Um die Forschenden und auch die späteren Nutzerinnen und Nutzer nicht mit diesen Problemen zu belasten, sind Infrastrukturen – Service Provider – wie das DaSCH von ganz besonderer Wichtigkeit.

Schlussfolgerungen

Die bildliche Dokumentation besass und besitzt einen hohen Stellenwert, der durch die Digitalisierung nicht geringer geworden ist. Ganz im Gegenteil sind heute im Digitalen viele neue Verfahren und Methoden hinzugekommen, welche die Bilddokumentation inhaltlich und funktional in Bereichen wie der Kunstgeschichte oder der Archäologie erweitern. Dazu gehören sicherlich alle Verfahren, welche die statische Zweidimensionalität des fotografischen Bildes durchbrechen wie beispielsweise RTI und 3D-Verfahren. Hinzugekommen ist auch die Problematik, dass sich digitale Bilder wesentlich leichter manipulieren lassen und der Entstehungsprozess oft nicht genügend transparent und reproduzierbar ist. Aus diesem Grund ist es heute besonders wichtig, dass die Resultate bildgebender Systeme kritisch hinterfragt und auf ihre Validität und Präzision hin geprüft werden. Zudem erhalten technische und inhaltliche Metadaten einen neuen Stellenwert, da sie den eigentlichen Messprozess doku-

mentieren und so für die Nachvollziehbarkeit verantwortlich sind.

Wichtige Aufgaben der Forschungsarbeit in den Digital Humanities sind in dieser Schnittmenge zwischen Technologie und Geisteswissenschaften die Schaffung von Transparenz und die Sicherstellung der notwendigen Qualität der Daten für Dokumentationszwecke. Nur so können die erzeugten Bildquellen als Ausgangsmaterial für neue Forschungsarbeiten fungieren.

Die Positionierung der Digital Humanities in der Schweizer Forschungslandschaft

Eine der grossen Stärken der Schweizer Forschungslandschaft im Bereich der Digital Humanities ist sicherlich das fokussierte Fördern so unterschiedlicher forschungsrelevanter Aspekte wie Open Data, Infrastrukturen und Interdisziplinarität durch grössere Finanzierungsgefässe wie die SNF-Projektstrukturen oder die Themenschwerpunkte von swissuniversities. Aus solchen Projekten sind grössere, nachhaltige Projekte entstanden wie beispielsweise nationale Infrastrukturen.

Ebenfalls von grossem Vorteil sind die zahlreichen miteinander kommunizierenden Verbände und Behörden. Organisationen wie die Schweizerische Akademie der Geisteswissenschaften, das Bundesarchiv, die Memoriav, der eidgenössische Kulturgüterschutz, der Verein Schweizerischer Archivarinnen und Archivare (VSA) und zahlreiche andere wichtige Strukturen bilden zusammen eine Fachgemeinschaft, die unsere Gesellschaft bei den anstehenden Digitalisierungsaufgaben unterstützt. In der guten Zusammenarbeit mit den Universitäten und Hochschulen werden so die Förderung von Innovation und die Nähe zu alltagspraktischen Lösungsansätzen wesentlich erleichtert – dies zentrale Aspekte für gute Forschung.

Auch die Nähe zwischen Museen und den Universitäten ist in der Schweiz von grossem Vorteil. In zahlreichen Projekten mit nationalen Museen wie dem Schweizerischen Nationalmuseum oder kantonalen Museen wie dem Historischen Museum Basel wurden Projekte initiiert, die ohne diese Kooperation nicht realisierbar gewesen wären.

Was noch zu tun ist

Gibt es «Digital Humanities» in einigen Jahren noch? Aktuell wird nicht von den Digital Physics gesprochen, sondern digitale Methoden und Werkzeuge werden selbstverständlich im Fachbereich Physik angewendet. Auch die Geisteswissenschaften setzen mit einer gewissen Selbstverständlichkeit digitale Technologien ein. Dennoch regt diese Transition des Digitalen in den Humanities dazu an, disziplinübergreifende Gemeinsamkeiten zu finden sowie über Vorteile und Nachteile von Methoden und Technologien zu reflektieren.

Genau aus diesem Grund ist es wichtig, dass diese Multimedialität in die verschiedenen Fachbereiche einfliessen kann, da sie für den jeweiligen Differenzierungsgrad spezifischer Forschungsfelder entscheidend ist. Besonders hervorzuheben ist hierbei das Spannungsfeld zwischen disziplinübergreifenden technologischen Gemeinsamkeiten wie Dateiformate und Konzepte für die Speicherung und Verbreitung von Inhalten sowie den jeweiligen Anwendungen und Fragestellungen der Forschenden.

Die zwei Fachbereiche Kunstgeschichte und Archäologie sind diesbezüglich besonders interessant, da sie beide einen starken Bezug zum Medium Bild aufweisen und dennoch mit anderen Herangehensweisen operieren.

In der Lehre

Die Digital Natives unserer Gesellschaft, also die nach 2000 geborenen Kinder und Jugendlichen, besitzen kaum tiefergehendes Wissen über die heutige Computertechnik. Digitale Inhalte werden zwar intensiv und mit Leichtigkeit konsumiert, über die Technologie, Medialität und die Möglichkeiten der Formgebung und Herstellung von digitalen Anwendungen (Inhalte, Programme und so weiter) ist jedoch wenig Wissen vorhanden. Dieses spezifische Fachwissen wird im Bildungswesen bisher zu wenig vermittelt. Durch eine entsprechende universitäre Ausbildung werden nicht nur Forschende mit diesen spezifischen Fähigkeiten, sondern auch die Lehrkräfte von morgen ausgebildet. Das heisst, die Universitäten können signifikant die digitale Transformation der Gesellschaft mit einer geeigneten Grundausbildung der Studierenden aller Disziplinen vorantreiben.[14]

In der Forschung

Wir sind heute mit der Situation konfrontiert, dass Kulturgüter und Forschungsquellen mit überblickbarem Aufwand in grossen Mengen in die digitale Form gebracht werden können. Es stehen auch Systeme zur Verfügung, welche den langfristig gesicherten Zugriff auf die so erzeugten Inhalte erlauben. Dennoch sind wir mit der Problematik konfrontiert, dass wir in diesem Meer von Daten relevantes Wissen nicht einfach finden können, da essenzielle Massnahmen zur Wissensstrukturierung nicht ausreichend durchlässig funktionieren. Der Begriff des Kuratierens zum Beispiel wird in der Welt der Sammlungen und der Museen ganz anders interpretiert als im Bereich der IT:

a) Kuratieren im Kontext des **Sammlungswesens** heisst: Objekte **erhalten** und sie zu Sammlungen **vereinen**, Geschichten **erzählen** und Wissen **vermitteln**.
a) Kuratieren im Kontext der **Computertechnik** heisst: Daten durch geeignete Massnahmen **erhalten**, was der englische Fachbegriff «bitstream preservation» zusammenfasst.

Abb. 6 Beispiel für die Kontextualisierung von Objekten durch die Verknüpfung von Bild und Text sowie die Vernetzung mit anderen Objekten. Diese Konfiguration wird verwendet, um Geschichte(n) im Web zu erzählen.

Am Beispiel des jeweiligen Verständnisses dieses Begriffs zeigt sich, wie sehr sich die beiden Perspektiven unterscheiden. Besonders hervorzuheben ist die Bedeutung der Wissensaufbereitung im Sinne der Sammlungspflege als Massnahme zur Überlieferung von Kultur.

Zudem sind viele der digitalen Lösungen zwar technisch nachhaltig aufbereitet, sie sind aber nicht nahe an den Sammlungen und weisen keine intuitive Handhabung auf. Erfüllen Projekte diese Wünsche nach Einfachheit und Kundennähe, so sind sie oft technisch nicht nachhaltig konzipiert und nicht von langer Dauer.

Diese Ausgangslage zeigt, wie wichtig der Dialog zwischen Museen, Sammlungen, Technologielieferanten und Bildungsinstitutionen ist. Nur durch die Einbindung aller Partner kann das Ziel der digitalen Kultur- und Wissensvermittlung mit dem zweckmässigen Einsatz von Technologie erreicht werden. Für dieses gemeinsame Ziel soll ein Rahmen geschaffen werden, der Raum für Prototypen lässt, die sich zu einem innovativen Ganzen verbinden. Dass diese Form der Zusammenarbeit zu positiven Resultaten führen kann, hat das Projekt «Basler Münsterschatz: Nah am Objekt – dicht an der Geschichte» gezeigt. In diesem Projekt wurde das Storytelling in den Vordergrund gestellt, um so die einzelnen Objekte in einen grösseren und attraktiven Kontext zu bringen.

Im Transfer

Den Geisteswissenschaften ermöglicht solch interdisziplinäre Zusammenarbeit die Nutzung wichtiger technologischer Entwicklungen und Innovationen mit internationaler Strahlkraft. Durch die Stärkung der Schnittstellenfunktion der Digital Humanities kann das grosse Potenzial bei der Zusammenarbeit von technischen Gruppen mit allen geisteswissenschaftlichen Disziplinen freigesetzt werden. So eröffnen die Digital Humanities ein Forschungsfeld, das relativ breit ist und Vieles umfassen kann. Das Begriffspaar Digital Humanities wird als Terminologie möglicherweise an Relevanz verlieren, jedoch ist es gegenwärtig als Forschungsfeld von höchster Relevanz, damit sich auch die Geisteswissenschaften aktiv mit der digitalen Technologie auseinandersetzen, sie nutzen und mitbestimmen. Die erwähnten Beispiele stehen für erfolgreiche Kooperationen, in denen der Transfer in die Welt der Kulturgüter gelungen ist. Dies ist von grosser Rele-

vanz, da zum Beispiel Museen auch Orte für lebenslanges Lernen und für Vermittlung sind und zugleich Forschungsobjekte bewahren. Durch den intensiven Dialog zwischen den Forschenden geisteswissenschaftlicher Disziplinen mit einem visuellen Bezug wie zum Beispiel der Kunstgeschichte einerseits und Technologieträgern andererseits werden hoch relevante Lösungen möglich.

PUBLIKATIONEN

Anne Burdick / Johanna Drucker / Peter Lunenfeld / Todd Presner / Jeffrey Schnapp, *Digital_Humanities*, Cambridge 2012.

Vera Chiquet, *LIMC Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae*, in: How to Facilitate Cooperation between Humanities Researchers and Cultural Heritage Institutions, hrsg. von Maryl Maciej / Klaudia Grabowska on behalf of DARIAH-EU Guidelines, DOI 10.5281/zenodo.3472985, 2019.

Vera Chiquet, *Supporting Sustainable Data Workflows in the Art and Humanities*' Beitrag zum Tagungsband DARIAH-CH Sharing the Experience: Workflows for the Digital Humanities an der Universität Neuchâtel, DOI 10.5281/zenodo.3754263, 2019.

Tom Cramer, *The International Image Interoperability Framework (IIIF): Laying the Foundation for Common Services, Integrated Resources and a Marketplace of Tools for Scholars Worldwide*, CNI Membership Meeting, Arlington VA 2011.

Peter Fornaro / Andrea Bianco / Heidrun Feldmann / Barbara Schellewald / Lothar Schmitt, *Neue computerbasierte Verfahren zur Wiedergabe von Kunstwerken*, in: Rundbrief Fotografie 23, 1, 2016 [N.F. 89].

Peter Fornaro / Reto Suter / Daniel Stadlin / Dani Stöckli / Elias Kreyenbühl, *Digitale Fotografie*, Guidelines des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz, Bern 2012.

Peter Fornaro, *Digitale 3D-Rekonstruktion als virtueller Raum der architekturhistorischen Forschung*, in: Der Modelle Tugend 2.0, arthistoricum.net, hrsg. von Piotr Kuroczyński / Mieke Pfarr-Harfst / Sander Münster, Heidelberg 2019.

Florian Müller / Peter Fornaro / Lukas Rosenthaler / Rudolf Gschwind, *PEVIAR: Digital Originals*, in: ACM Journal on Computing and Cultural Heritage 3, 1, ACM 2010.

Lukas Rosenthaler / Patrick Ryf, *Incunabula Basilea a Web 2.0 application as research tool to early prints*, Archiving 2009, Arlington VA 2009.

Lukas Rosenthaler / Peter Fornaro / Claire Clivaz, *DASCH: Data and service center for the humanities*, http://dx.doi.org/10.1093/llc/fqv051, i43-i49, 2015.

Angelo Stagnaro, *The Italian Jesuit Who Taught Computers to Talk to Us*, ncregister.com. National Catholic Register, 2020.

William Henry Fox Talbot, *The Pencil of Nature*, London 1844.

AUTOR

Peter Fornaro, PD Dr. phil., Digital Humanities Lab, Bernoullistrasse 32, 4056 Basel, peter.fornaro@unibas.ch, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1485-4923

Vera Chiquet, Dr. phil., Digital Humanities Lab, Bernoullistrasse 32, 4056 Basel, ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5925-2956

ANMERKUNGEN

1 Angelo Stagnaro, *The Italian Jesuit Who Taught Computers to Talk to Us*, ncregister.com. National Catholic Register, 2020.
2 Anne Burdick / Johanna Drucker / Peter Lunenfeld / Todd Presner / Jeffrey Schnapp, *Digital_Humanities*, Cambridge 2012.
3 Tara McPherson, *DH by Design: Feminism, aesthetics + the digital*, Congress of the Social Science and Humanities. University of Calgary, 2016.
4 Lukas Rosenthaler / Patrick Ryf, *Incunabula Basilea a Web 2.0 application as research tool to early prints*, Archiving 2009, Arlington VA 2009.
5 Mark Wilkinson / Michel Dumontier / IJsbrand Aalbersberg et al., *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*. Sci Data 3, 160018, https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18, 2016.
6 https://dasch.swiss (Zugriff: 13. August 2020).
7 Lukas Rosenthaler / Peter Fornaro / Claire Clivaz, *DASCH: Data and service center for the humanities*, http://dx.doi.org/10.1093/llc/fqv051, i43-i49, 2015.
8 https://iiif.io (Zugriff: 13. August 2020).
9 Tom Cramer, *The International Image Interoperability Framework (IIIF): Laying the Foundation for Common Services, Integrated Resources and a Marketplace of Tools for Scholars Worldwide*, CNI Membership Meeting, Arlington VA 2011.
10 https://www.e-codices.unifr.ch/de (Zugriff: 13. August 2020).
11 Peter Fornaro, *Digitale 3D-Rekonstruktion als virtueller Raum der architekturhistorischen Forschung*, in: Der Modelle Tugend 2.0, arthistoricum.net, hrsg. von Piotr Kuroczyński / Mieke Pfarr-Harfst / Sander Münster, Heidelberg 2019.
12 Florian Müller / Peter Fornaro / Lukas Rosenthaler / Rudolf Gschwind, *PEVIAR: Digital Originals*, in: ACM Journal on Computing and Cultural Heritage 3, 1, ACM 2010.
13 Jeff Rothenberg, *Ensuring the Longevity of Digital Documents*, in: edition of Scientific American 272, 1, 1995, S. 42–47.
14 Peter Fornaro / Reto Suter / Daniel Stadlin / Dani Stöckli / Elias Kreyenbühl, *Digitale Fotografie*, Guidelines des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz, Bern 2012.

ABBILDUNGSNACHWEIS

Abb. 1: LOUIS DAGUERRE, The Photography Book, Phaidon Press, London, 1997
Abb. 2: Eadweard Muybridge - Provided directly by Library of Congress Prints and Photographs Division.
Abb. 3: Open-Organisation.com
Abb. 4: Soule, John P., New York Public Library's Digital Library: https://digitalcollections.nypl.org
Abb. 5: Peter Fornaro, Truvis AG
Abb. 6: https://muensterschatz.ch/de/Kreuz-1893.379.html

ZUSAMMENFASSUNG

Die Digital Humanities stehen stellvertretend für die durch die Digitalisierung initiierten Veränderungen in den Geisteswissenschaften. Sie stellen eine interdisziplinäre Plattform dar, welche die Breite und Tiefe der Digitalisierung in den Geisteswissenschaften auszuloten erlaubt. Dies kann innovative technologische Lösungen, aber auch eine Reflexion über veränderte Forschungsvoraussetzungen beinhalten, was ohnehin zentrale Forschungsaspekte sind.

Für das Digital Humanities Lab stellen die Digital Humanities eine vor 20 Jahren entstandene Realität dar, da die Foto-Gruppe – damals angegliedert an die Anstalt für physikalische Chemie – in die Fakultät der Geisteswissenschaften wechselte. Dieser inhaltliche und methodische Wandel hatte eine neue Verortung der Expertise im Bereich der visuellen Medien zur Folge, eine neue Form von Anwendungsnähe und Reflexion. Es zeigte sich, dass vor allem die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Archäologie und der Kunstgeschichte für diesen Prozess wichtig war und Projekte mit Zukunftspotenzial initiiert werden konnten. So kann das Digital Humanities Lab Experimente in der geisteswissenschaftlichen Forschung durchführen, die wichtige Erkenntnisse dafür liefern, wie auch in Zukunft visuelle Medien und Multimedialität als zentrale Forschungsgegenstände generiert, genutzt und erforscht werden können.

RIASSUNTO

L'informatica umanistica rappresenta i cambiamenti intervenuti nelle scienze umanistiche in seguito all'avvento della digitalizzazione. Essa costituisce una piattaforma interdisciplinare che consente di esaminare l'entità e la profondità della digitalizzazione nelle scienze umanistiche, aspetti che possono interessare l'innovazione e la tecnologia ma comprendere anche riflessioni di carattere generale. Questi aspetti sono comunque centrali ai fini della ricerca.

L'informatica umanistica costituisce per il Digital Humanities Lab una realtà nata 20 anni fa, dato che il gruppo «Foto», all'epoca ancora aggregato alla facoltà di chimica fisica, fu integrato nelle scienze umanistiche. Questo cambiamento nei contenuti e nel metodo ha imposto una ricollocazione della competenza nel settore dei media visuali, che costituivano una nuova forma di vicinanza dell'applicazione e della riflessione. Si constatò che per tale processo era diventata importante soprattutto la collaborazione interdisciplinare con l'archeologia e la storia dell'arte, la quale sfocia in progetti con potenziale futuro. Il Digital Humanities Lab può quindi condurre esperimenti di ricerca umanistica, che forniscono per il futuro importanti spunti che consentono di generare, utilizzare e ricercare media visivi e multimediali come soggetti di ricerca centrale.

RÉSUMÉ

Les humanités numériques traduisent les modifications dans le domaine des sciences humaines entraînées par les procédés de numérisation. Elles représentent une plateforme interdisciplinaire permettant d'explorer en largeur et en profondeur la numérisation dans les sciences humaines. Cela peut inclure l'innovation, la technologie, mais aussi la réflexion, qui constituent de toute façon des aspects essentiels de la recherche.

Pour le Laboratoire d'humanités numériques, les humanités numériques sont une réalité née il y a 20 ans, car le groupe actif dans le domaine de la photographie – rattaché à l'époque à l'institut de chimie physique – est passé aux sciences humaines. Ce changement de contenu et de méthode a exigé un nouvel ancrage de l'expertise dans le domaine des médias visuels ainsi qu'une nouvelle forme de proximité d'application et de réflexion. Il s'est avéré que la collaboration interdisciplinaire avec l'archéologie et l'histoire de l'art est particulièrement importante pour ce processus et est à l'origine de projets ayant un potentiel d'avenir. Le Laboratoire d'humanités numériques peut ainsi réaliser des expériences dans la recherche en sciences humaines, qui livrent d'importantes connaissances permettant de concevoir, utiliser et étudier, même à l'avenir, des médias visuels et des multimédias en tant qu'objets de recherche essentiels.

SUMMARY

Digital humanities addresses developments in the humanities brought about by digitization. The discipline provides a platform for exploring the breadth and depth of digitization in the humanities, which involves innovation, technology as well as study and reflection, all of which have long been crucial aspects of research.

Twenty years ago, digital humanities became a reality for the Digital Humanities Lab, when the photo group, once part of the Institute for Physical Chemistry, became affiliated with the humanities. This change in content and method required re-evaluating expertise in the field of visual media as well as a new form of practical application and theoretical reflection. Interdisciplinary cooperation with archaeology and art history has proven to be especially important for this process and has led to projects with future potential. The Digital Humanities Lab can conduct experiments in humanities research that yield important findings, ensuring that visual media and multimedia can generated, used and studied as crucial subjects of research in the future as well.