Prof. Dr. techn.
Dieter W. Fellner

Die Vorstandsperspektive

Nachhaltige Digitalisierung von Kulturgut – Warum wir trotz aller Anstrengungen noch am Anfang stehen

Seien es Natur-, oder vom Menschen herbeigeführte Katastrophen, wie z. B. der Brand der Herzogin Anna Amalia Bibliothek in Weimar oder der Einsturz des Historischen Archivs der Stadt Köln. Erst wenn sie eintreten, wird der Ruf nach digitaler Sicherung unwiederbringlicher Kulturschätze wieder lauter, um nach einer Weile wieder zu verhallen. Dennoch, seit Jahren gibt es Bestrebungen, die Dokumentation und Erhaltung von Kulturgut durch ihre Digitalisierung voranzutreiben. Für die digitale Erhaltung von „2D Kulturschätzen“, wie Bücher und Werke berühmter Maler oder sogenannte „digitally-born collections“, wie Filme, Fotos und Tonaufnahmen, konnte bereits viel erreicht werden. So gibt es seit etwa zehn Jahren private, nationale und internationale Initiativen, die sich darauf konzentrieren, in großem Stil Millionen von Büchern einzuscannen und zu archivieren – u. U. mit gemischter Akzeptanz, wie z. B. bei „Google Books“.

In einem Schreiben an den EU Kommissionspräsidenten Barroso vom 28. April 2005 und parallel zu den erwähnten Initiativen, regen sechs EU Mitgliedsstaaten, darunter auch Deutschland, an, ein Grundsatzpapier zur Gründung einer Europäischen digitalen Bibliothek zu entwerfen, um Kulturgut sowie Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung allen Bürgern zugänglich zu machen. Im September des gleichen Jahres mündet dies in die „i2010 Flagship Initiative on Digital Libraries“ und einen Vorschlag der Kommission an das Europäische Parlament zur strategischen Digitalisierung von Kulturschätzen.¹ In dieser Kommunikation wird auf den enormen Bestand an Kulturgut in Europäischen Bibliotheken verwiesen: über 2,5 Milliarden Publikationen (Stand 2001, EU25), über 50 Millionen Stunden an Bild- und Tonaufnahmen in Europäischen Rundfunkarchiven. Aber auch, dass beispielsweise jedes Jahr 10.000 Stunden der ältesten Aufnahmen für immer verlorengehen. Weiterhin wird auf die immensen Herausforderungen eingegangen, die sich im Zuge einer Massendigitalisierung zwangsläufig ergeben: Organisatorische Abläufe, finanzielle Mittel, geschultes Personal, Technologien zur Massendigitalisierung, -Annotation, -Klassifizierung, -Suche, Langzeitdatenhaltung (zukunftsichere Formate und Speichermedien) und rechtliche Grundlagen.

Am 20. November 2008 wird schließlich die Europeana gegründet, die Europäische Digitale Bibliothek, die zum Ziel hat, alle nationalen digitalen Bibliotheken unter einem Dach zu vereinen und die momentan um die 23 Millionen Werke beinhaltet. Ende 2012 geht die Deutsche Digitale Bibliothek (DDB) ans Netz, 1800 nationale Institute sind derzeit bei der DDB registriert.

Doch trotz aller Bemühungen und den immensen Zahlen an digitalisierten Kulturschätzen, beschränken sich diese Anstrengungen meist nach wie vor auf „2D Artefakte“. Für die Millionen von „3D Artefakten“, die vielen Statuen, Skulpturen, Büsten, Gebrauchsgegenstände aus verschiedenen Epochen, Werkzeuge, Vermächtnisse antiker Handwerks- und Baukunst, die in unzähligen Museumsarchiven schon lange „unentdeckt“ schlummern und die vielen Monumente, historischen Gebäudezüge und Ausgrabungsstätten gibt es schlichtweg noch keine kommerziell verfügbaren Technologien zur ökonomischen, schnellen und hochpräzisen Massendigitalisierung in 3D. Laut ENUMERATE, einem der Europeana zuarbeitendem Europäischen Forschungsprojekt, sind gerade mal 1 % aller bereits digitalisierten Artefakte „3D Artefakte“. Nur 34 % der Museen haben bereits eine 3D-Digitalisierungsstrategie

¹ COM 2005, 465 final, 30.09.2005 Brüssel.

und nur 23 % haben eine nachhaltige Erhaltungsstrategie für ihre Digitalisate. Laut dem Deutschen Institut für Museumsforschung warten nur in Deutschland mindestens 250 Millionen „3D Artefakte“ auf ihre Digitalisierung. Allein die Berliner Museen haben 120.000 Neuzugänge pro Jahr zu verzeichnen.

Auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt diese Entwicklung und hat die „Praxisregeln zur Digitalisierung“ dahingehend überarbeitet, dass nun zwischen der „digitalen Repräsentation“ eines dreidimensionalen Objekts, welches eine fotografische Erfassung aller relevanten visuellen Eigenschaften des Objekts (meist von mehr als einen Aufnahmestandpunkt) darstellt und der „digitalen Replik“ eines dreidimensionalen Objekts unterschieden wird, welche eine originalgetreue Rekonstruktion seiner Form und Oberflächen-Licht-Interaktion beinhaltet, also einem digitalen 3D Modell seiner Hülle und Anmutung.

Bisher ist die 3D Digitalisierung von Artefakten eher auf prestigeträchtige Einzelfälle beschränkt gewesen, als auf ganze Serien von Objekten. Beispiele davon sind Michelangelos David (1999) oder Nofretete (2011). Das hat im Wesentlichen damit zu tun, dass die gesamte Oberfläche eines Objektes erfasst werden muss, welches beliebig komplex sein und beliebig viele Hinterschnidungen aufweisen kann. Entsprechenden Studien zufolge, liegt der Zeitaufwand für die Umpositionierung des Erfassungsgeräts bei bis zu 85 % der gesamten Akquisitionszeit, unabhängig von den dafür verwendeten Technologien (Streifenlicht- oder Laserscanner). Dazu kommt, dass nicht jede Technologie bzw. jedes Verfahren bisher in der Lage ist, jedes Material zu digitalisieren und auch nicht jede Technologie verwendet werden darf.²

Es gibt also enormen Handlungsbedarf, wollen wir der Millionen von „3D Artefakten“ Herr werden und sie ökonomisch und zeitlich vertretbar digitalisieren und archivieren. Eine Möglichkeit, sich der Herausforderung zu stellen, ist die Entwicklung neuer verbesserter und schnellerer Akquiseverfahren. Sie werden den Durchsatz allerdings nur begrenzt verbessern können. Damit verbleibt eigentlich nur noch die volle Automation dieses Prozesses, sowie die massiv parallele Verarbeitung der Daten auf CPUs und GPUs. Allerdings setzt dies einen konstruktiven Dialog mit Kuratoren entsprechender Sammlungen voraus, die sich oftmals nicht vorstellen können, dass Maschinen ähnlich umsichtig mit ihren Artefakten umgehen können, wie sie selbst. Hier sind tatsächlich noch Vorurteile zu überwinden – man denke an die vielen Fortschritte in der Entwicklung von Leichtbauroboter mit nachgiebigen Armen, sowie in der Sensortechnik.

Zusätzlich gilt es auch bei dieser Klasse von Artefakten rechtliche Hürden zu nehmen, wie sie in ähnlicher Form von „2D Artefakten“ bekannt sind – wenn auch teilweise in etwas verschärfter Form. Während beispielsweise der Lichtbildschutz für Fotografien extrem breit gefasst ist, gibt es noch keine allgemeingültige rechtliche Handhabe für digitale Repliken. Dem Erschaffer der digitalen Replik gehört also das digitale Foto der Textur eines Artefakts, aber nicht automatisch seine akquirierte 3D Geometrie. Dies hat historische Gründe. Als der Lichtbildschutz eingeführt wurde, stand die Sicherung des individuellen, künstlerischen Anteils des Erschaffers einer Fotografie im Vordergrund, die ein Zielartefakt unter einer ganz besonderen Beleuchtung und Perspektive darstellte und eventuell zusätzlich noch verfremdete. Dies steht natürlich im Widerspruch zu den Zielen bei der 3D Digitalisierung von Artefakten zum Zwecke der Erhaltung von Kulturgut bei denen uns im Gegenteil daran gelegen ist, ihre Oberflächengeometrie, Textur und optischen Materialeigenschaften möglichst präzise und objektiv zu erfassen.

Dieses Beispiel ist nur eins von vielen, um zu verdeutlichen, dass es nicht alleine darum gehen kann, die Technologien für eine 3D Massendigitalisierung zu entwickeln. Vielmehr müssen wir ein ganzes Ökosystem entwerfen, in dem interdisziplinär alle Akteure aus Forschung, Wirtschaft, Kultur und Politik ihren Beitrag zu einer konzertierten Strategie leisten, um die Voraussetzungen für eine nachhaltige und ökonomisch vertretbare digitale Erhaltung von Kulturgut zu schaffen.

**Prof. Dr. techn. Dieter W. Fellner,
Mitglied des erweiterten Vorstands der GI,
Fraunhofer IGD/TU Darmstadt/TU Graz,
d.fellner@igd.fraunhofer.de**

² Z. B. lässt sich durch Strahlung ionisierte Keramik im Anschluss eventuell nicht mehr datieren.