

Studie zur Langzeitarchivierung digitaler Medienobjekte

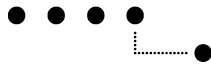
Revision aktueller Strategien und Praktiken in der Schweiz.

Evaluation des Handlungsbedarfs

Tabea Lurk

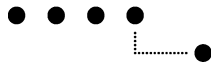
März 2010

Akronym	IDH-Studie
Typ	Studie. Konzeptpapier
Fachbereich	HKB - Konservierung und Restaurierung
Organ	ArtLab
Keywords	Digitale Langzeitarchivierung, dynamische Medienobjekte
Zeitraum	Oktober 2009 bis März 2010
Autorin	Tabea Lurk M.A.



Inhalt

1	Einleitung	3
2	À propos Langzeitarchivierung	5
	2.1 Digitale Langzeitarchivierung	5
	2.2 Hauptakteure des Schweizer Archivsektors.....	6
	2.3 Archivierungspraxis.....	8
3	Schweiz Archivierungsbeispiele im Kontext.....	10
	3.1 Archivierungsprojekte im Archivsektor	10
	3.2 Archivierungsbedarf der Wirtschaft und im Verwaltungssektor.....	13
	3.3 Anwendungsorientierter Archivierungsbedarf	17
	3.4 Archivierungsbedarf der Spitzenforschung	18
	3.5 Digitale LZA an den nationalen Hochschulen	19
4	Fazit	22
	4.1 Bestimmung des eigenen Aktionsradius	23
5	Endnoten.....	24



...the intangible cultural heritage (ICH) – or living heritage – is the mainspring of our cultural diversity and its maintenance a guarantee for continuing creativity.

(UNESCO, 2009)¹

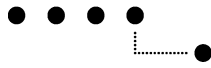
1 Einleitung

Die vorliegende Studie untersucht überblicksartig aktuelle Themen, Strategien und Praktiken zur digitalen Langzeitarchivierung (LZA), wobei der besondere Fokus auf der Situation in der Schweiz ruht. Die Betrachtungen lassen nicht nur Differenzen zwischen den umfassenden theoretischen Zielen der Erhaltung digitaler Daten und der alltäglichen archivarischen Praxis erkennen, sondern weisen auch auf Lücken hin, wie sie etwa im Umgang mit dynamischen Medienobjekten oder in der Frage nach der Übertragung digitaler Kulturtechniken auftauchen.

Zwar beteuern wir regelmässig, dass wir in einer digitalen Gesellschaft leben, aber was bedeutet das konkret? Wie fit sind wir für das Leben in der digitalen Cloud? Inwiefern hat uns der Kontakt mit virtuellen Realitäten für die Bewahrung immaterieller (intangible) Kulturgüter sensibilisiert?

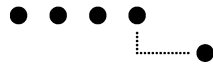
Die vorliegenden Recherchen stützen sich auf die Arbeit des ArtLabs der Hochschule der Künste Bern und ist von der Verankerung im Fachbereich Konservierung und Restaurierung geprägt. Daher werden neben den üblichen Archivierungsprojekten auch Forschungsaktivitäten aus anderen Sektoren, etwa dem Feld der Künste, berücksichtigt. Die Künste inspirieren in ihrer Mannigfaltigkeit dazu, einerseits auch Aufbewahrungsaktivitäten und Erhaltungsbestrebungen zu betrachten, die fachlich gesehen jenseits des inneren Zirkels der digitalen LZA verortet sind. Andererseits sind sie immer schon prädestiniert dafür, die Wirkungsformen der (digitalen) Alltagskultur ästhetisch zu filtern und sichtbar oder körperlich und intellektuell erfahrbar zu machen.

Vor der Grundsatzfrage der Erhaltung werden somit Anknüpfungspunkte zwischen Fragen der digitalen LZA und jenen Kernthemen transparent, die künftig verhandelt werden sollen: Unser besonderes Interesse gilt der Überlieferung des digitalen kulturellen Gedächtnisses. Dies beinhaltet Fragen zur Aufbewahrung, Übertragung und Zugänglichkeit (access) von digitalen Inhalten ebenso wie Überlegungen zur Verarbeitung, Auswertung und Tradierung von (technischen) Daten, ihrem (systemischen) Umfeld und ihrer Bedeu-



tung.² Jenseits von Datensicherung und Migrationszyklen müssen wir uns künftig viel stärker fragen, was es heisst, Zeugnisse einer Ära zu erhalten, die durch technologische Kommunikationsformen geprägt ist und deren kulturelle Praktiken sich in digitalen (Kultur-)Techniken artikulieren.³ Weiter bleibt zu überlegen, wie sehr unsere Überlieferungspraktiken vom Zeitgeist und -geschmack (Wertigkeitsdebatte) beeinflusst sind und welche Folgen⁴ sich daraus für die Erhaltung und Selektion ableiten lassen.

Ausgehend von Archivierungsbeispielen werden in einer ersten Zwischenbilanz die Argumente zusammengefasst und auf den aktuellen Stand an der HKB bezogen. Damit positioniert sich die HKB nicht nur selbst in einem diskursiven Feld, sondern es wird auch deutlich, inwiefern die impliziten Forderungen zur Verankerung digitaler Nachhaltigkeit (gerade) an einer Hochschule der Künste akut werden.



2 À propos Langzeitarchivierung

Die folgenden Erläuterungen fassen holzschnittartig die Grundlagen der Langzeitarchivierung (LZA) zusammen und können als einstimmende Erinnerung verstanden werden.

Die LZA regelt die geordnete und dauerhafte Aufbewahrung der ihr anvertrauten Objektgruppen. Die aufzubewahrenden Dokumente haben in der Regel den Status von Archivalien, d.h. ihr aktiver Lebenszyklus ist abgeschlossen und sie müssen unverändert aufbewahrt werden. Der rechtliche Rahmen der LZA wird in der Schweiz durch das *Bundesgesetz über die Archivierung*⁵ sowie handels- und steuerrechtlichen Vorschriften (z.B.: *Geschäftsbücherverordnung GeBüV*⁶ und die *Verordnung des EFD über elektronische Daten und Informationen*⁷) definiert und im Rahmen diverser Archivverordnungen implementiert.⁸ Hinzu kommen die jeweiligen Sammlungs- und Archivierungsaufträge, die von Institution zu Institution variieren und teilweise vom Bund, vor allem jedoch von den Kantonen festgelegt werden. Im günstigsten Fall münden all diese Vorschriften und weitere Teilaspekte in einer sog. *Policy*,⁹ die von der Archivgut beherrschenden Institution verabschiedet wird und einen *Preservation Plan* enthält.

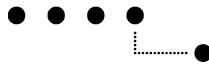
Neben den Empfehlungen des *Bundesarchivs*¹⁰ z.B. bezüglich archivtauglicher Speicherformate offerieren z.B. der VSA oder *Memoriav* (s.u.) Richtlinien zur Handhabung und Archivierung elektronischer Dokumente.

2.1 Digitale Langzeitarchivierung

An und für sich gelten für die elektronische bzw. digitale LZA die gleichen Aufbewahrungsprinzipien wie für klassische LZArchive. Dennoch zeigt eine genauere Betrachtung vor allem in der Datenhaltung signifikante Unterschiede. Bereits die schlichte aber evidente Forderung nach Sicherstellung eines künftigen Zugangs zu den archivierten Gütern (Sichtung) bedeutet, dass mitunter technische Kompromisse eingegangen werden müssen.

So lassen sich zumindest drei gravierende Unterschiede gegenüber den herkömmlichen Archiven anführen:¹¹

- Zum einen weist der Aspekt der Datensicherheit auf synthetische Vervielfältigung (Redundanz) hin.¹²



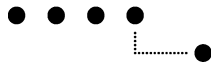
- Zum andern führt die Forderung nach dauerhafter Verfügbar- und Lesbarkeit dazu, dass die Dokumente (evtl.) bestimmten Migrationszyklen unterworfen werden¹³ - während materielle Archivgüter unverändert aufbewahrt werden müssen.
- Schliesslich werden im Unterschied zur Archivierung materieller Datenträger im digitalen LZArchiv nach aktuellem Stand der Forschung (*OAIS-Open Archiving Information System*)¹⁴ nicht mehr die rohen Archivalien verwahrt und später vollständig zugänglich gemacht, sondern Informationspakete (*AIPs – Archival Information Packages*), welche die Archivalien in einer nutzbaren Form aufbereiten und gegebenenfalls einzelne Informationssegmente verändert (z.B. partiell) unzugänglich machen¹⁵.

Zu den üblichen Migrations- und Transformationsprozessen gehören daher folgende Operationen: das Refreshment, d.h. die Wiederauffrischung der Lesbarkeit und der Datenträger, die Replikation, d.h. die Kontextüberprüfung der verschiedenen Informationssysteme und die Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Verknüpfungen, das Repacking, d.h. das digitale Umbetten der Informationen, wenn das Refreshment erfolglos verlief und schliesslich die Transformation, d.h. die Übertragung auf neue Speichermedien und -systeme.

2.2 Hauptakteure des Schweizer Archivsektors

Ausgehend von der oben skizzierten, politischen Verankerung eines verantwortungsvollen Umgangs mit digitalen Daten und Medienobjekten können zunächst jene Akteure bestimmt werden, die den Diskurs zur digitalen Langzeitarchivierung (LZA) in der Schweiz massgeblich prägen: Die wichtigste Rolle in unmittelbarer Nähe des Gesetzgebers spielen das *Schweizerische Bundesarchiv*¹⁶ sowie mit gebürtigem Abstand und lediglich in Beratender Funktion die Koordinationsstelle *KOST*¹⁷, welche die nationalen, kantonalen und kommunalen Archive in Fragen der dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen berät und von den Kantonen, Gemeinden, dem Fürstentum Liechtenstein und der Schweizerische Eidgenossenschaft getragen wird.

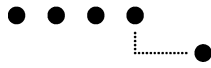
Daneben präsentieren die beiden grossen nationalen Archive *Schweizerische Nationalbibliothek* und *Schweizerische Nationalphonothek* anhand ihrer aktuellen Praxis bei der Einrichtung ihrer digitalen Archive konkrete Umsetzungsbeispiele zu Einzelfragen der digitalen LZA (s.u.).



Schliesslich kommen weitere Organe hinzu wie etwa der *VSA-Verein Schweizer Archivarinnen und Archivare*¹⁸ oder *Memoriav*¹⁹, der Verein zur Erhaltung des audiovisuellen Kulturguts der Schweiz. Sie alle sind darum bemüht, mittels Richtlinien und Empfehlungen an internationale Standards wie etwa dem *nestor*-Handbuch zur digitalen Langzeitarchivierung.²⁰ den europäischen Richtlinien z.B. der *DPE – Digital Preservation Europe*²¹ oder der Initiative *i2010*²² sowie an globale Konzepte zur elektronischen Nachhaltigkeit beispielsweise der *UNESCO*²³ anzuknüpfen und so die häufig abstrakt formulierten Interessensbekundungen auf die nationalen Bedürfnisse anzupassen. Ihr Engagement mündet nicht selten in konkreten Erhaltungsprojekten, die zudem auch aktuelle Konservierungstechniken im Auge behalten. Letztere werden fachlich streng genommen nicht direkt mit digitaler LZA assoziiert.

Was übergeordnete Sachverhalte jenseits der strikt archivarischen Gattungsgrenzen betrifft, kann auch das *Bundesamt für Kultur* erwähnt werden, das nicht nur im Rahmenprogramm *sitemapping.ch*²⁴ seinen Blick auf elektronische Kulturgüter richtet, sondern im Mai 2008 einen umfassenden Bericht zur sog. Memopolitik vorgelegt hat.²⁵ Der Begriff der Memopolitik kam um 2000 auf und wurde massgeblich durch Dr. Jean-Frédéric Jauslin, damals Direktor der Schweizerischen Landesbibliothek und heute Direktor des Bundesamts für Kultur (BAK), geprägt. Die Studie wurde vom BAK breit gestreut, um so all jene Leistungsträger und Fachpersonen, die hierzulande in entsprechende Erhaltungskontexten involviert und/oder mit digitalen Technologien und Kulturpraktiken betraut sind, einzuladen, Stellung zu beziehen und ihre Strategien zum nachhaltigen Umgang mit Kulturgütern kund zu geben.²⁶

Die Relevanz der mittel- und längerfristigen Aufbewahrung digitaler Objekte und Daten stellt sich aber nicht nur in den genannten kulturellen Bereichen, sondern auch im Verwaltungssektor, der Wirtschaft und der Spitzenforschung. Auch hier besteht ein erheblicher Archivierungsbedarf, der leicht in den Leitdiskursen der digitalen LZA übersehen und in den Forschungspapern häufig ausgespart wird. Daher werden bei den folgenden Beispielen auch einzelne Schweizerische Aktivitäten aus diesem Umfeld angeführt. In Ergänzung zur nationalen Innensicht werden an den entsprechenden Stellen knapp einzelne internationale Äquivalente referenziert.



2.3 Archivierungspraxis

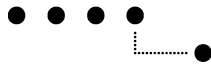
Vereinfacht gesagt, können also drei Kernbereiche identifiziert werden, die einen besonderen Archivierungsbedarf aufweisen:

- der Archivsektor inkl. Bibliotheken und Museen (auch BAM genannt)
- der Verwaltungssektor und die freie Wirtschaft (inkl. disziplinärer Spezialanforderungen)
- die wissenschaftliche Spitzenforschung.

Dennoch werden Fragen der digitalen LZA bislang vor allem von den (Staats-)Archiven und Bibliotheken gestellt und vorangetrieben. Ihr Fokus ruht primär auf der Datenerhaltung, wobei statische Datentypen wie Texte, digitale Ausdrücke, Bilder (Scans) und die sie beschreibenden Metadaten (Informationen zweiter Ordnung) den Kernbereich ihrer Aktivitäten definieren. Wie die *GAP*-Studie zeigt, die Lücken (gaps) zwischen den verwendeten Archivformaten und den bereitgestellten Erhaltungstools recherchiert, liegt etwa die Hälfte der langzeitzuarchivierenden Daten der befragten Archive derzeit im TIFF-Format vor, gefolgt von JPG und PDF^{Adobe®}.²⁷ Dies mag einerseits auf die bisherigen Digitalisierungszyklen (Scanning) zurückzuführen sein, verdeutlicht zugleich aber auch das tatsächliche Engagement, etwa für genuin digitale Artefakte.

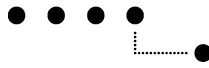
Aufgrund der historisch gewachsenen Bestände wurde der skizzierte Rahmen klassischer Archivalien (Urkunden, Pergamente, Karten, Briefwechsel etc.) und ihrer Digitalisate längst erweitert: zunächst um Mediendokumente auf Mikrofilm (Microfiche), um Filme, Audio- und Video-Magnetbänder, Datenträger für digitale Informationen (Diskette, CD-ROM, DVD) sowie seit Anfang der 2000er Jahre vereinzelt auch um Websites und elektronische Dokumente (e-Billing, elektronische Helvetika, vereinzelte e-Books, elektronische Verträge). Dennoch sind die bisherigen Aktivitäten sowohl konzeptionell als auch, was die Umsetzung anbelangt, nur selten auf genuin digitale Fragestellungen vorbereitet²⁸ - vor allem was interaktive Handhabungsformen betrifft. Selbst die Aufbereitung von Datenbanken für die digitale LZA, in der Schweiz anhand von *SIARD*²⁹, vermittelt den Eindruck, als seien archivarische Strukturen digital nachgebildet worden.³⁰

Als internationaler Verarbeitungsstandard hat sich im digitalen Archivwesen nahezu flächendeckend das *OAIS-Open Archiving Information System* durchgesetzt, das bisher bereits erfolgreich auf Beschreibungs- bzw. Metadaten angewandt wird.³¹ Die Verwal-



tung der Digitalisate selbst wird hingegen nur teilweise systematisch (z.B. über nachhaltige Asset-Management-Systeme) geregelt.³² Zudem gelingt die Implementierung der OAIS-Prinzipien im digitalen Archivalltag besonders gut in spezifischen Fällen, bei denen Informationen (Daten) getrennt von der Wiedergabeform (Layout) auftreten, wie dies paradigmatisch bei Findbüchern der Fall ist.³³

Während sich in den USA und Australien sowie teilweise auch in Kanada im unmittelbaren Umfeld der elektronischen LZA erneut³⁴ Spezialbereiche der Materialforschung angesiedelt haben, um beispielsweise die Haltbarkeit optischer Speichermedien zu erforschen (vgl. das Engagement der *Library of Congress*)³⁵, konzentrieren sich die hiesigen Richtlinien des *Bundesarchivs* primär auf den formalen Rahmen der LZA-Forschung und seine Reglementierung.³⁶ Diese Form der Aufgabenverteilung ist insofern gerechtfertigt, als ein Grossteil der teils ausgesprochen aufwendigen Untersuchungen im Internet auf unzähligen Expertenportalen publiziert wird. So ist ein grosser Wissensvorrat frei zugänglich.³⁷ Diese unterschiedlichen Portale geben neben Fragen zur Digitalisierung, Konservierung und Speicherung von Filmen, Audio- und Videomagnetbändern auch Auskunft bezüglich des Collectionmanagements, Riskmanagements und offerieren diverse Best-Praxis-Guidelines.



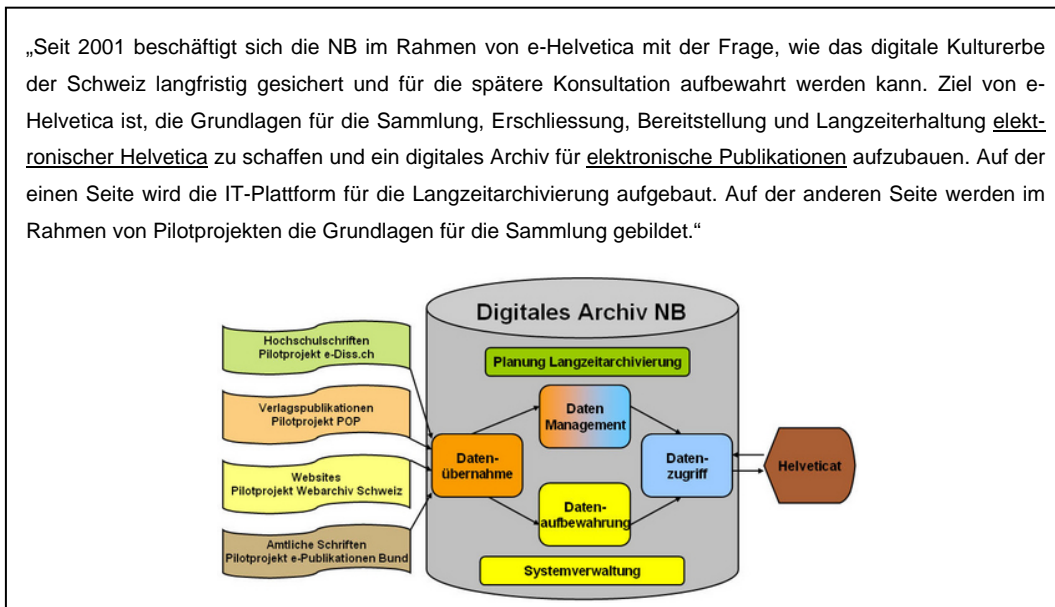
3 Schweiz Archivierungsbeispiele im Kontext

Wie bereits eingangs skizziert, sollen im Folgenden einzelne Schweizer Beispiele zur Digitalen LZA vorgestellt werden. Diese gliedern sich in Archivierungsprojekte im Archivsektor, Archivierungsbedarf der Wirtschaft und im Verwaltungssektor, Anwendungsorientierten Archivierungsbedarf der Wirtschaft und Archivierungsbedarf der Spitzenforschung.

3.1 Archivierungsprojekte im Archivsektor

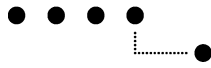
Ein Grossteil der archivarisches Aktivitäten im Umgang mit digitalen Kulturgütern und der zur Verfügung gestellten Ressourcen konzentriert sich bisher auf den Digitalisierungsprozess. Dieser tritt zu den klassischen Arbeitsfeldern der Archive und Bibliotheken, d.h. der Erfassung beschreibender Informationen (Metadaten) hinzu. Während einige Prozesse bereits automatisiert ablaufen, bedürfen andere der manuellen Bearbeitung und Kontrolle.

Schweizerische Nationalbibliothek: e-Helvetica



38

Während die Konzentration der ersten Projektphase von e-Helvetica auf dem Ingest-Prozess lag, soll nun die Frage der Wiedergabe der Daten angegangen werden.³⁹ Eine



Verlängerung der Aktivitäten in der Phase 2009-2015 wurde verabschiedet und gewährleistet.⁴⁰

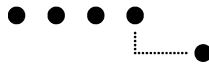
Zudem hat die ETH-Zürich einen Bereich für Trend-Forschung und Innovationen eingerichtet, wo sie als *early adoptor* die aktuellen Strömungen im sog. Web2.0 zu beobachten, um so ihre Nutzerangebote an die aktuellen Bedürfnisse auch an Nutzergruppen anzupassen, die andernorts als *Digital Natives* bezeichnet werden.⁴¹ Inwiefern in den Beständen genuin digitale (nicht digitalisierte) Inhalte Einzug finden, ob die eigenen z.B. Facebook Aktivitäten archiviert werden und wie ein dauerhafter Zugang zu den erläuterten Trends jenseits der Beschreibung in der Praxis konkret aussieht, ist den jeweiligen Informationsseiten nur bedingt zu entnehmen.

Aus dem deutschsprachigen Raum kann neben dem Grossprojekt der *Deutschen Digitalen Bibliothek*,⁴² vor allem die Sammeltätigkeit des *Deutschen Literaturmuseums Marbach* angeführt werden, das bereits heute Netzliteratur (komplexe literarische Websites, Kollektivprojekte, literarische Blogs etc.) sammelt, inventarisiert und für die digitale LZA aufbereitet.⁴³ Ähnlich wie bei der Netzkunst zeichnet sich auch Netzliteratur durch eine grosse Flüchtigkeit und ein hohes Mass an technischer Abhängigkeit vom unmittelbaren Speicherung- und Wiedergabekontext aus. In Frankreich wurde hingegen bereits 2004 vom Ministère de la Culture, Direction des Arts Plastiques die Studie <<Net art et institutions artistiques et muséales>> in Auftrag gegeben,⁴⁴ in welcher Anne Laforet den Stand der Dinge sowie notwendige Veränderungen erhoben hat – einschliesslich eines Blicks auf dynamische Datenobjekte und Applikationen.

Schweizer Nationalphonothek

Mit ihrem digitalen Archiv hat die *Nationalphonothek* einen Meilenstein in der digitalen Archivierung von Kulturgütern in der Schweiz gesetzt, der auch über den Bereich der Audioarchive hinaus Signalwirkung hat. Darüber hinaus bietet die *Nationalphonothek* im Umfeld ihrer eigenen archivarischen Expertisen Dienstleistungen für Dritte an.

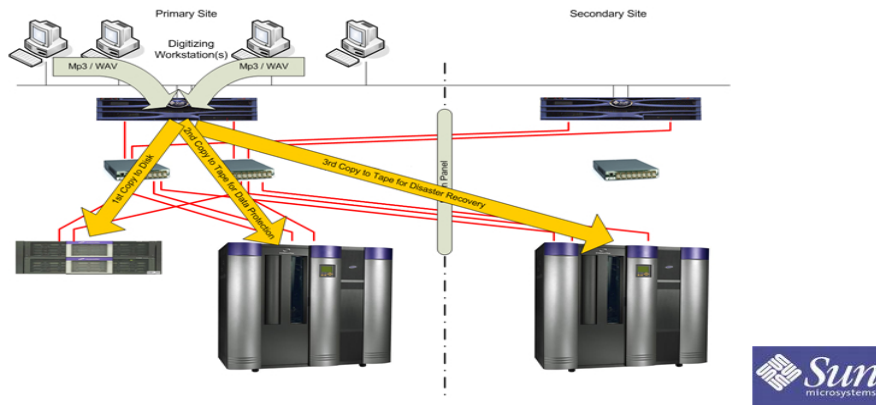
Abb. siehe Folgeseite.



„... Die Hauptaufgabe des digitalen Archivs der Schweizer Nationalphonotheek ist die Aufbewahrung auf unbestimmte Zeit von Sicherheitskopien der digitalisierten Inhalte physischer Tonträger zu garantieren, sowie den Zugriff darauf sicher zu stellen. Es geht dabei also nicht darum, das traditionelle physische Archiv zu ersetzen, sondern dieses mit einem komplementären Element zu ergänzen.“

Das digitale Archiv

Grundschemata



45 / 46

Haus der elektronischen Künste

In Basel wird derzeit auch die Einrichtung eines *Hauses der elektronischen Künste* diskutiert, das auf dem Dreispitzareal errichtet werden soll und beim diesjährigen *Shift-Festival* mehrfach angesprochen wurde.⁴⁷

DIGITAL ART COLLECTION/STORE
Das Unternehmen DACollection / DAStore dient der Vermittlung von digitaler Medienkunst. deutsch / english

COLLECTION / STORE

Unter dem Namen DACollection und DAStore entsteht in Basel eine Sammlung von digitaler Medienkunst mit integriertem Art Store. Diese Website ist ihr elektronischer Ausstellungsraum und Katalog.

Die DACollection sammelt internationale und lokale Werke, die für die Entwicklung der digitalen Medienkunst relevant sind. Sie versteht sich zudem als nationales Archiv für historische Aktivitäten der Schweizer Medien- und Netzkunst-Szene und soll für Studienprojekte aller Art zur Verfügung stehen. Diesen Zweck dienen auch unsere Recherchen, Texte und Links.

In DAStore bieten wir eine wachsende Auswahl an digitaler Kunst zum Kauf an. Das Angebot umfasst Objekte und installative Werke, internet-basierte Produktionen und computer-generierte Animationen. Zusammen mit KünstlerInnen und SammlerInnen erarbeiten wir in DAStore künftige Werk-Pakete, in denen Fragen des Besitzes, der Reproduzierbarkeit und der konservatorischen Pflege geregelt sind.



Als Teil dessen wird bereits jetzt an einer *Digital Art Collection / Digital Art Store* gearbeitet, die sich dediziert der Frage der Musealisierung und dauerhaften Erhaltung digitaler Kunstformen verschrieben hat.⁴⁸

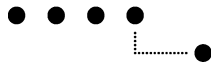
3.2 Archivierungsbedarf der Wirtschaft und im Verwaltungssektor

Hier nun deuten sich Fragestellungen an, die an der Schnittstelle zwischen staatlich subventioniertem und wirtschaftlich operierendem Betrieb vor allem von den Fernseh- und Rundfunkanstalten gestellt werden.

Öffentlich rechtliches Fernsehen

Während auf europäischer Ebene neben den Technologieforschungsprojekten *IST - Information Society Technologies*⁴⁹ vor allem im ersten Rahmenprogramm *Culture 2000*⁵⁰ und dann im Folgeprogramm *Culture 2013*⁵¹ (z.B. von *Presto- Preservation Technologies for European Broadcast Archives*⁵² und dem Fortsetzung *PrestoSpace*⁵³, *Tape-Training for Audiovisual Preservation in Europe*⁵⁴, *Erpanet*⁵⁵ etc.) Erhaltungsstrategien diskutiert wurden,⁵⁶ kann unter den aktuellen Beispielen der Schweiz aus dem Rundfunk- und Fernsehbereich auf *FARO*, die neue digitale Archivplattform für das Schweizer Fernsehen verwiesen werden. Sie basiert auf dem Supercomputing Systems von IBM und fungiert als digitales Fernseharchiv für das Schweizer Fernsehen SF.⁵⁷

The screenshot shows the IBM press room website. The header includes the IBM logo, a search bar, and navigation links for Home, Lösungen, Services, Produkte, Support & Downloads, and Meine IBM. The main content area is titled 'Aktuelles' and features a news article. The article is dated 'Zürich, 26. November 2009' and is titled 'IBM und SF stellen neues Archivierungssystem vor'. The text of the article describes the development of a new multimedia-capable archival database in partnership with partners, which has been successfully in operation for some months. It mentions that a 20-year-old legacy application has been replaced by a modern content management system named FARO. This system enables the integration of digital media files and the use of special search masks for various redactions. A sub-section titled 'Historisches Filmmaterial in hochmodernem Speichersystem' states that by 2015, approximately 100,000 hours of film and video tapes from classic video cassettes will be transferred into data files, totaling about 3 petabytes. It also notes that 4500 hours of TV quality content are added annually. The project 'BetaSuisse' involves transferring old video cassettes from the SF archive to a truck in Cornano, Tessin, where they are processed by a highly automated, robot-based system into a digital file. In Zurich, up to 500 hours of digitized archive videos are processed per week into the FARO system. An IBM tape robot imports the digitized videos overnight, which are then linked to the database with corresponding metadata for later search.

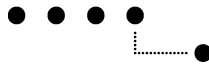


Im Hochschulbereich sei zudem der von *Werft22* entwickelte netzbasierte Videorekorder (*nPVR*) erwähnt, der zusammen mit *SWITCH-cast* an der ZHdK im Rahmen des Pilotprojektes *nanoo.tv* getestet wurde.⁵⁹ Die Bibliothek der Zürcher Hochschule der Künste hat zudem grosse Bestände ihrer schulischen Fernsehaufnahmen digitalisiert und in ihre Mediendatenbank integriert, sowie eine lokale Teststation mit drei künstlerischen Anwendungen in ihrer Bibliothek ausstellt.⁶⁰

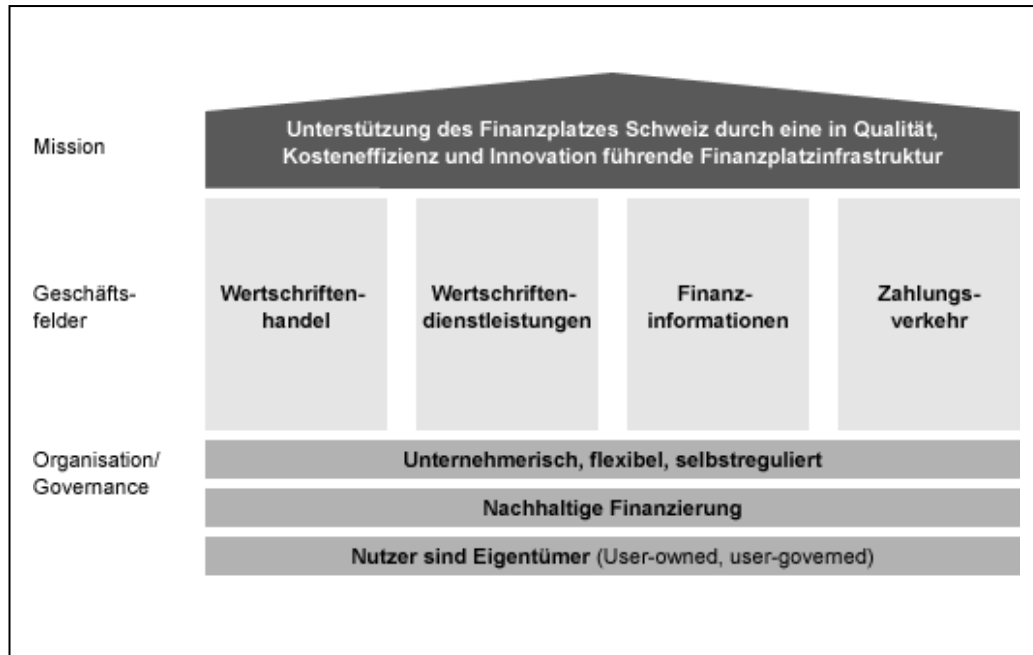
Verwaltungssektor

Wie der skizzierte juristische Rahmen zeigt, sind neben den vielgestaltigen Medien-Archiven auch andere Nutzergruppen zur mittel- und längerfristigen Aufbewahrung elektronischer Dokumente gesetzlich angehalten, z.B. im Verwaltungssektor. Nicht nur für die öffentlich operierenden, kommunalen und kantonalen Verwaltungen, sondern auch für die freie Wirtschaft sind die Folgen des elektronischen Rechnungswesens und der Aufbewahrungspflichten teilweise noch gar nicht ganz überschaubar. Während gerade die KMUs diverse Verwaltungstätigkeiten (e-Invoicing) auslagern und dabei nicht selten um weitere Serviceleistungen wie digitalen Signaturen (elektronisches Vertragswesen und E-Mail-Archivverwaltung) erweitern,⁶¹ werden die Daten in anderen Bereichen wie z.B. bei der Produktentwicklung und der (elektronischen) Aufbewahrung hoch sensibler Unterlagen mit vertraulichem Dokumentenstatus (z.B. Messreihen, Produktproben, Maschinenbaupläne, etc.) nicht selten in-house verwahrt.

Während Pharmaunternehmen regelmässig auf Konferenzen zur digitalen LZA vertreten sind, entsteht in den übrigen Anwendungsfeldern leicht der Eindruck, dass die freie Wirtschaft ihre Bedürfnisse massgeschneidert regelt und weniger an der konzernübergreifend wirksamen Technologieentwicklung (und Vermarktung) interessiert ist.⁶²



E-Invoicing / e-Accounting / digital signature

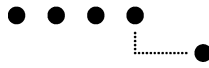


Exemplarisch für Aktivitäten im Bereich e-Invoicing kann die Unternehmensphilosophie der *SIX-Groupe Schweiz* angeführt werden.⁶³

Schweizer Bankensektor

An der Schnittstelle zwischen Verwaltungs- und Wirtschaftssektor können die archivari-schen Aktivitäten des Schweizerischen Bankensektors genannt werden, die besonderen Richtlinien unterliegen.⁶⁴

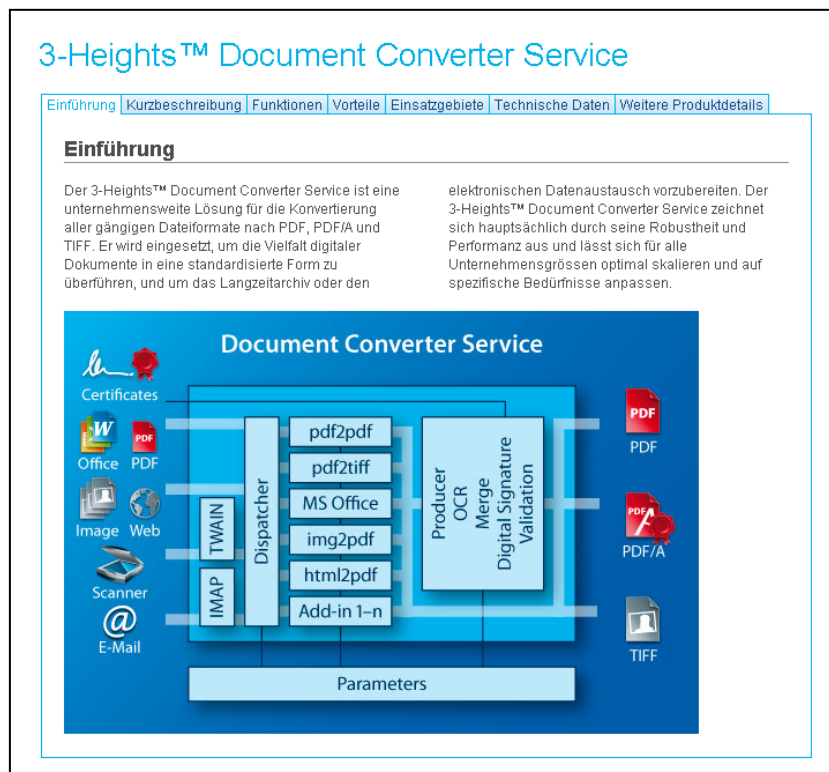




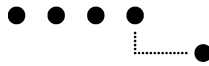
Anmerkung zur Abbildung der Vorseite: Der Screenshot stammt aus dem Jubiläumsvideo zum 150jährigen Bestehen der Credit Suisse⁶⁵

So begann im Schweizer Bankensektor bereits im Herbst 1996 ein neues Kapitel in der Organisation der unternehmenseigenen Archive, das mit weitreichenden Reformen im Hinblick auf die Digitalisierung der Unternehmensarchive einherging, wobei neueste Technologien angewandt wurden. Der relativ frühe Zeitpunkt, zu dem begonnen wurde, vollständig auf eine digitale Archivierung umzusteigen, wurde massgeblich durch eine US-Sammelklage von Holocaust-Opfern ausgelöst, bei der Informationen über die Konten der Hinterbliebenen gefordert wurde.⁶⁶ An der Aufarbeitung der Bankenarchive waren massgeblich Historikerinnen und Historiker beteiligt.

Was die jüngere Archivierungsgeschichte des Bankensektors betrifft, kann der Vorstoss der UBS und der PDF-Tools AG genannt werden, die gemeinsam mit der Firma Adobe® einen Dokument-Konvertierungsservice für Webseiten in statische PDF/A-Dokumente erlaubt.



Quelle: Der 3-Heights™ Document Converter Service ermöglicht die weltweit erste elektronische Archivierung von Webseiten nach dem ISO Standard PDF/A.⁶⁷



3.3 Anwendungsorientierter Archivierungsbedarf

Ferner können Archivierungsaktivitäten der Wirtschaft erwähnt werden, die sich nicht nur mit der Aufbewahrung digitaler Daten und Dokumente sondern auch digitaler Anwendungen beschäftigen und daher nicht im inneren Kreis der digitalen LZA diskutiert werden: gemeint ist die Legacy-Forschung, welche im Software-Bereich tätig ist und Erhaltungsstrategien für die Steuerungstechnik oder sog. vintage applications entwickelt.

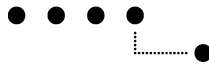
Legacy-Anwendungen

Legacy-Anwendungen gehören in das Feld der SOA- Service Oriented Architecture. Sie beschäftigen sich mit veralteten Anwendungen oder Ablaufumgebungen, die z.B. zur Steuerung von Maschinen, Gleisanlagen etc. eingesetzt werden.⁶⁸ Der Grundsatz der Legacy-Forschung besagt, dass heutige State-of-the-Art-Anwendungen die Legacy von morgen sind.⁶⁹ Industrielle Legacyverfahren ermöglichen in der Regel die Modularisierung der Ausgangsanwendung, wobei nach der Analyse und Identifikation der ursprünglichen Funktionalität zwei grundsätzliche unterschiedliche Philosophien aufgezeigt werden können: einerseits die Emulation mit dem Ziel, möglichst viele Segmente des ursprünglichen Codes einzusetzen, andererseits das Reverse-Engineering, bei dem veraltete Segmente durch Neuprogrammierung stabilisiert werden.

The image shows two screenshots side-by-side. The left screenshot is a document titled "IT Application Management" with a table of contents and a mission statement. The right screenshot is a website for "TIBURON" with a header "SOA Deliver Agility Web Enablement" and a main heading "Modernize Your Legacy Applications".

70

71



Während Legacy-Anwendungen vor allem im industriellen Maschinensektor eingesetzt werden und entsprechend pragmatische Lösungswege eingeschlagen werden, findet sich bezüglich des Umgangs und Einsatzes von Emulatoren eine gewisse Verwandtschaft zum Phänomen des vintage gaming.⁷²

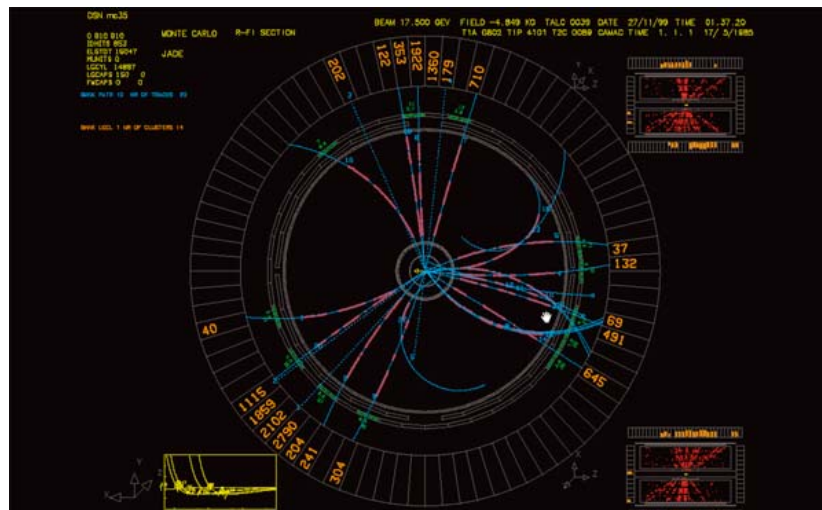
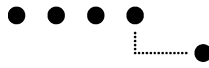
Die Erhaltung der Lauffähigkeit von Computerspielen regelt sich quasi selbstorganisiert durch eine globale Community. Diese hat längst ein ausgesprochen breites Spektrum an Emulatoren für historische Computerspiele, deren Konsolen und Systemumgebungen entwickelt.⁷³ Zudem werden immer mehr historisch anmutende Interfaces hergestellt, die technologisch (entkernt) auf den aktuellen Technologiestandards wie z.B. USB basieren und das ursprüngliche look-and-feel beim Spielen aufrechterhalten.



74

3.4 Archivierungsbedarf der Spitzenforschung

Schliesslich sei die nachhaltige Aufbewahrung von Daten der wissenschaftlichen (Spitzen-)Forschung erwähnt, die eine grosse Herausforderung darstellt. Unter den beteiligten Forschungseinrichtungen und zwischen den verschiedenen Disziplinen können gravierende Unterschiede im Archivierungsbewusstsein festgestellt werden. Diese lassen sich teilweise aus dem Datenmaterial bzw. von den Untersuchungsmethoden ableiten.



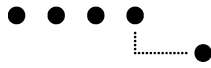
„A simulated event in the JADE detector, generated using a refined Monte Carlo program and reconstructed using revitalized software more than 10 years after the end of the experiment. Image credit: Siggie Bethke.“
(<http://cerncourier.com/cws/article/cern/38706>)

Während beispielsweise in der Seismographie oder in der Teilchenforschung (CERN) bereits bei der Datengewinnung wichtige Metadatenbestände automatisch erzeugt werden, weil hier die Vergleichszyklen und / oder die Auswertung der Daten, die in sehr kurzen Zeiträumen erhoben werden,⁷⁵ oft Jahre andauern kann, werden andere Fächer z.B. ihre digital vermittels Simulation erhobenen Forschungsergebnisse im klassischen Format wissenschaftlicher Publikationen aus und bewahren selten die verwendeten Codes, Anwendungen (Simulationen) oder auch ihre Messergebnisse separat auf.⁷⁶

Während sich in einigen Forschungsbereichen die Frage nach der Zugänglichkeit der erhobenen und langzeitarchivierten Daten insofern weniger dringlich stellt, als sorgfältige Softwaredokumentationen und der Zugriff auf die Quellcodes arbeitsethisch verantwortet sind und durch elaborierte Backupstrategien mit Dauerhaftigkeit versehen werden, mangelt es in anderen Bereichen an einem Bewusstsein dafür,⁷⁷ dass bestimmte Simulationen beispielsweise auch nach der Publikation der Messergebnisse z.B. noch aus Evaluationsgründen relevant sein könnten.⁷⁸

3.5 Digitale LZA an den nationalen Hochschulen

Im universitären Lehr-Umfeld wird die Frage nach der digitalen LZA ähnlich unterschiedlich und mit variierendem Interesse gestellt, wie in den soeben skizzierten Bereichen.⁷⁹ Die Analogien lassen sich grösstenteils fachlich begründen.

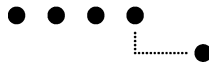


Was den archivarischen Umgang mit Fragen der digitalen LZA betrifft, sei daher zunächst die „Auswertung Umfrage KGS zur digitalen Langzeitarchivierung“ von Ruedi Gschwind und Lukas Rosenthaler erwähnt, die an der *Abteilung für Bild- und Medientechnologien- ABMT* (heute *Imaging & Media Lab*) der Uni Basel im Januar 2003 vorgelegt wurde.⁸⁰ Die beiden Autoren können als zentrale Figuren und langjährige Motoren der digitalen LZA in der Schweiz betrachtet werden. Ihr (Erhaltung-)Anliegen leitet sich direkt aus dem Aufbau zunächst der wissenschaftlichen Fotografie und später dann der Entwicklung von Digitalisierungstechnologien (imaging) ab. Zudem kann in Basel aufgrund der spezifischen geopolitischen Lage insgesamt recht früh und ausgeprägt ein starkes Interesse für Fragen der digitalen LZA gefunden werden.⁸¹

2005 hat auch das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken eine „Konzeptstudie E-Archiving“ angeregt, die Inhalte elektronischer Zeitschriften, dem Umgang mit elektronischer, Graue Literatur, nachträglich digitalisierten Zeitschriften und Periodika mit hybridem Charakter umfasst und somit in den Dienst der „Zugänglichkeit zu wissenschaftlichen Informationen“ gestellt wurde.⁸²

Ferner wurde 2007 an der ETH Zürich ein Pilotprojekt zu digitalen LZA lanciert, welches die Machbarkeit einer vertrauenswürdigen digitalen LZA von Primär- und Sekundärdaten evaluieren sollte.⁸³ Erhoben wurde die Existenz von Policies sowie der Umgang mit digitalen Daten (Datentypen, verwendete Speicherformate, Menge/Umfang der Daten, Verantwortungsbereich und Übergabepaxis bei Personalwechsel). Initiiert wurde diese Studie vom deutschen *nestor*-Netzwerk, wobei auch andere schweizerische Einrichtungen wie *e-Helvetica* und *kost* beteiligt waren.⁸⁴ Auch an anderen Hochschulen lassen sich mittlerweile Überlegungen zur digitalen LZA erkennen, wobei den Motor häufig die Bibliotheken bilden (vgl. die bereits erwähnten Aktivitäten der ZHdK).

Was die Verankerung von digitalen Erhaltungsstrategien in den Lehrplänen der Informatik, Medienwissenschaft oder Konservierung betrifft, kann der Nachdiplomstudiengang *Information und Dokumentation* der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur genannt werden, der eine Brückenfunktion zwischen Medieninformatik und Informations- (ehem. Bibliothekswissenschaften) und Museumsmanagement anstrebt.⁸⁵ Der Studiengang ist am *Schweizerische Institut für Informationswissenschaft (SII)* angesiedelt und berücksichtigt neben die Themen zur Dokumentation und Erhaltung archivarischer Bestände auch informatische Aspekte der elektronischen Datenverarbeitung.⁸⁶ So wurde

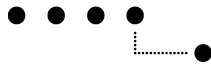


von Chur aus in Kooperation mit dem Basler ImagingLab z.B. die Bedarfsanalyse der SAGW zur Einrichtung einer digitalen Infrastruktur für die Geisteswissenschaften ange-regt und durchgeführt – einschliesslich Umfrage und Auswertung.⁸⁷ Ferner wurde vom SII der „Status quo der geplanten Open Access-Aktivitäten von Institutional Repositories bei Hochschul- und Forschungseinrichtungen in der Schweiz“ untersucht,⁸⁸ weitere Ab-schlussarbeiten sind in der *Churer Schriftenreihe zur Informationswissenschaft* erschie-nen.

Auch an der HKB finden sich im Fachbereich *Konservierung und Restaurierung*⁸⁹ erste Ansätze zur Erhaltung digitaler Kulturgüter, wobei hier der Fokus weniger auf Archivgut als vielmehr auf computer- und internetbasierten Kunstwerken und komplexen (interak-tive, generische etc.) Medienobjekten ruht, die während ihrer Wiedergabe notwendig ein rechnendes Computersystem benötigen.⁹⁰

Dennoch sucht man bisher ein umfassendes und systematisches Angebot zur Vermitt-lung digitaler Erhaltungstechniken vergebens.⁹¹ Gesetzt wird hierzulande derzeit vor allem auf Synergien, die sich durch das parallele Studieren unterschiedlicher Fächer oder die räumliche Nähe verschiedener Institute oder Abteilungen ergeben.

Schliesslich treten Fragen der digitalen LZA und der Erhaltung digitaler Kulturgüter we-niger institutionalisiert im Umfeld der künstlerisch-gestalterisch arbeitenden Schweizer Hochschulen auf. Vor allem Hochschulen, bei denen mediengestützte künstlerische Praktiken eine Rolle spielen wie in Basel, Bern, Genf, Lausanne, Luzern und Zürich, um nur einige zu nennen, werden Studierende und mithin ihre Dozenten sehr früh und prägnant mit dem Problem der (In-)Kompatibilität oder der Portierbarkeit ihrer Arbeiten konfrontiert. Typische Anlässe für Erhaltungsfragen finden sich bei der Vorbereitung von Ausstellungen, bei Wettbewerben oder in kollaborativen Projekten. Hervorzuheben sei in diesem Zusammenhang daher die Initiative *Conservix.org*,⁹² die durch einen ehemali-gen ZHdK-Studenten gegründet wurde und sich mit Emulation als Erhaltungsstrategie beschäftigt.

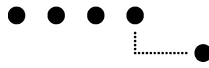


4 Fazit

Überblickt man den inneren Zirkel der diskutierten Fragen und die bearbeiteten Forschungslinien, wirkt das (Handlungs-)Feld der digitalen LZA trotz der weitläufigen Anforderungen überraschend geschlossen. Man scheint sich bezüglich der Archivierungsabläufe (OA/IS bzw. in der Industrie ISO 9000⁹³) und im Hinblick auf nachhaltige Archivformate recht einig.⁹⁴ Auch die Dichte der Informationen in den Randbereichen (z.B. bezüglich der Emulation, der Entwicklung von digital preservation tools, etc.)⁹⁵ ähnelt in aller Regel dem generellen Engagement der Beteiligten. Diese Situation lässt sich ein Stück weit historisch begründen. Die zu erhaltenden digitalen Daten scheinen die herkömmlichen Archivalien relativ nahtlos zu beerben. Neben der Gewährleistung der Datensicherheit, welche bei der Dateneinbringung aufgrund von technischen Integritäts- und Authentizitätsprüfungen (Checksummen, Paketüberprüfung) erhoben wird, gilt derzeit die Gewährleistung des Zugangs und die Aufrechterhaltung der Lesbarkeit d.h. die Abspielbarkeit der archivierten Datentypen und Dateiformate (inkl. Metadaten) als besondere Herausforderungen (*GAP-Studie*).

Allerdings verwundert es schon, dass gerade vor dem Hintergrund der relativ leichten Manipulierbarkeit⁹⁶ elektronischer Daten ihrer Integrität und ihrer kontinuierlichen Überprüfung im Archivkontext bisher so wenig Bedeutung zugemessen wird.⁹⁷ Noch immer beherrscht die berechtigte Angst vor einem „digital dark age“ (Datenverlust) die Diskussionen. Aber vernehmen wir – in Anbetracht diverser Datenaffären – nicht schon längst ein Echo auf das Baudrillard'sche Simulations-Szenarios? Was, wenn Daten nicht nur vernichtet sondern gezielt manipuliert werden? Ist hier Vertrauen wirklich nicht nur gut, sondern ausreichend?

Ferner bleibt zu fragen, wie die eingelagerten Daten aufbereitet bzw. kontextualisiert werden müssten, um tatsächlich zu einem späteren Zeitpunkt noch als Information wertvoll und verständlich zu sein. Sieht man von jenen theoretischen Konzepten der digitalen LZA ab, wie sie mit der Forderung nach Selbstbeschreibung, Selbstdokumentation (beide verlangen Maschinenlesbarkeit) und Selbstenthaltung (automatisierte Backupmechanismen) heute nahezu ausnahmslos in den Richtlinien für nachhaltige Archivformate, -technologien oder Standards verbunden werden, besteht der aktuelle Umgang mit digitalen Daten de facto doch häufig noch immer darin, die zu sichernden Dateien redundant, also auf zwei oder mehreren Festplatten zu speichern. Hinzu kommt in der Regel die Formatkonversion,⁹⁸ die bei unsachgemässer Anwendung zur Manipu-

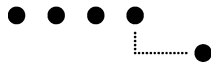


lation der Daten führen kann. Prozessorientierte Abläufe oder dynamische Datentypen, die wachsen oder mediale Kontexte mit einbeziehen, werden hingegen von der Fragestellung der digitalen LZA spätestens in dem Moment ausgeschlossen, in dem inhärente Veränderungen absehbar sind – dann nämlich widersprechen die Objekte dem skizzierten Life Cycle Prinzip (s.o.). Auch die Selektionsmechanismen und Formen der Auswertung der Daten sind von der LZA-Diskussion ausgeschlossen, da sie entweder über Policies oder fachliche Expertisen zu gewährleisten sind. Aber auch hier findet man wenig Konkretes.

4.1 Bestimmung des eigenen Aktionsradius

Im Unterschied dazu erscheint es uns daher ausgesprochen wichtig, den eigentlichen Forschungsbedarf und Handlungsbereich nicht nur aus der Forschungslage der digitalen LZA abzuleiten, sondern vielmehr auch künftige Entwicklungen ins Auge zu fassen. Diese werden einerseits z.B. von der sog. *Delphi-Studie*⁹⁹ oder von der technologischen Innovationsforschung prognostiziert, andererseits sollen künftig auch Fragestellungen stärker berücksichtigt werden, wie sie die Technologiefolgeabschätzung und die anverwandten Ethikbereiche formulieren.

Derartige Überlegungen können in der HKB an eine gewisse Tradition der Beschäftigung mit dem Thema der digitalen Nachhaltigkeit anknüpfen. Der erweiterte Rahmen zu Fragen der Überlieferung digitaler Kulturtechniken, -güter sowie möglichen Umgangsformen mit computergestützten Daten und Schaffensprozessen findet sich einerseits z.B. in den Forschungsaktivitäten von *AktiveArchive*, das sich seit 2004 explizit der Erhaltung des elektronischen Kulturguts widmet und dafür vom Bundesamt für Kultur an der HKB gefördert wird. Als weiteres Beispiel kann Urs Richles im Dezember 2007 vorgelegte Studie zur „Digitalisierung der Schriftkultur und ihre Auswirkungen auf die literarische Produktion mit besonderer Berücksichtigung der Frage der Archivierung von Arbeitsdokumenten“ (Untertitel) erwähnt werden. Weiter finden sich einzelne Forschungsarbeiten, Konzeptpapiere, Tagungsbeiträge, Vorträge, Interviews und Pamphlete von einzelnen Dozierenden, wissenschaftlichen Mitarbeitern und ehemaligen Studierenden, die aus unterschiedlichen Fachbereichen der HKB stammen und sich mit vergleichbaren Fragestellungen betätigt haben. Aktualität gewinnen Erhaltungs- und digitale Archivierungsfragen derzeit zudem durch die Diskussion eines hochschuleigenen Kunst- bzw. Absolventenarchivs, wie es an anderen internationalen Kunsthochschulen bereits heute anzutreffen ist.



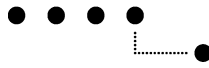
5 Endnoten

¹ Unesco Committee, Waht is Intangible CULTural Heritag?, in: <http://www.unesco.org/culture/ich/index.php?pg=00002> (letzter Zugriff 01.12.2009).

² Die viel zu lange ausgeklammerte Frage nach der Kontextualisierung von Information, findet dabei sowohl auf der Ebene der Systeme (Vgl. Tim Gollins, Andrew McHugh, Leonidas Konstantelos, Matthew Barr, Planets Report on Emerging Digital Art Characterisation Techniques, IST-2006-033789, S. 8ff.; sowie: Tabea Lurk, Jürgen Enge, Virtualisation as Preservation Measure. A Contribution to the Handling of Born Digital Media Art, in: Archiving 2008. Final Program and Proceedings, Ed.: Society for Imaging Science and Technology, Springfield, VA, Bern, S. 221-225), als auch auf der semantischen Ebene der Bestimmung von Bedeutung statt (vgl. Caroline Y. Robertson-von Trotha (Hgg.), Vernetztes Leben. Soziale und digitale Strukturen. Heft 12. ZAK – Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale, Universität Karlsruhe TH, Karlsruhe 2006). Hinzu kommen die daran anschliessenden ethischen Überlegungen (Vgl. Jessica Heesen, Medienethik, Lexikonartikel in: Meyers Lexikon Online (2008), [http://lexikon.meyers.de/wissen/Medienethik+\(Philosophie\)](http://lexikon.meyers.de/wissen/Medienethik+(Philosophie)) – heute offline, Text liegt in Druckversion vor), die bisher stark unterrepräsentiert sind.

³ In diesem Zusammenhang werden nicht nur jene Dokumenttypen zu behandeln, d.h. für die dauerhafte Aufbewahrung zu klassifizieren sein, die heute elektronisch vorliegen, aber an klassische, zumeist textbasierte Formate (Buch, Katalog, Mitteilungsblätter,...) anknüpfen, sondern auch digitale Zeugnisse jener kulturellen Foren die spezifisch digitale Formate annehmen und zum Teil hochgradig fluktuierend sind.

⁴ Das Schweizerische Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzungen *TA-SWISS* wurde 1992 gegründet und bearbeitet im Bereich „Informationsgesellschaft“ vor allem folgende drei Leitfragen: „Welche Spuren hinterlassen wir beim Einkaufsbummel oder beim Arztbesuch? Was geschieht mit unseren Daten? Wie kann ich mich gegen die unrechtmässige Verwendung dieser Informationen wehren?“ (http://www.ta-swiss.ch/d/them_info.html). Die jüngste Informationsbroschüre thematisiert die „Heraus-



forderung Internet. Eine Auslegeordnung mit wichtigen Themen und Fragen“ (Ebd, in: http://www.ta-swiss.ch/a/info_web2.0/Herausforderung_Internet_d.pdf). Leider sucht man auch hier Fragen nach der Datenauswertung und Verarbeitung sowie stärker ethisch ausgerichtete Fragen, „über die Folgen menschlichen Handelns und ihre Bewertung in Bezug auf die Entwicklung und den Einsatz von neuen Technologien“, wie sie das ITAS - Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Forschungszentrums Karlsruhe ins Zentrum ihres tun stellt (http://www.itas.fzk.de/deu/itas-profil/itas_profil.htm), vergebens. (alle Dokumente letzter Zugriff 04.12.2009).

⁵ http://www.admin.ch/ch/d/sr/152_1/index.html. Das BGA basiert seinerseits auf der „Bundesverfassung“ Artikel 85 Ziffer 1, in: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/c101.html>, (letzter Zugriff 01.12.2009).

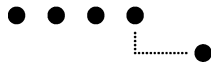
⁶ Verordnung vom 24. April 2002 über die Führung und Aufbewahrung der Geschäftsbücher SR 221.431, in: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/2/221.431.de.pdf>, (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁷ Verordnung vom 30. Januar 2002 des EFD über elektronische Daten und Informationen – EIDI-V SR 641.201.1, in: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/6/641.201.1.de.pdf>, (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁸ Angaben zur Rechtsgrundlage für handels- und steuerrechtliche Vorschriften vgl. Maria Winkler, Gesetzliche Grundlagen, in: DMS. Dokumentationsmanagement & Elektronische Archivierung für Unternehmen und öffentliche Verwaltung, 2. Überarbeitete Auflage, Hgg. Knut Hinkelmann, et. al, Rheinfelden 2009, S. 12.

⁹ Die Auswahl des LZA-relevanten Kulturgutes kann zwar zu Recht als primäre Aufgabe betrachtet werden, allerdings werden in der Regel kaum inhaltliche sondern lediglich technische Aussagen formuliert. Kuratorische Auswahlkriterien sind gewöhnlich in der Institutionspolicy festgeschrieben, wobei auch hier ein genauere Blick die (partielle) Überforderung offenkundig werden lässt.

¹⁰ Gemäss den Richtlinien des Schweizerischen Bundesarchivs „Archivtaugliche Dateiformate. Standards für die Archivierung digitaler Unterlagen, Stand Juli 2007“ werden folgende, standardisierten Dateiformate empfohlen: (Plain) Text, PDF/A, CSV (für Tabel-



len), SIARD RDB DATA (für relationale Datenbanken), TIFF und WAVE. In: <http://www.bar.admin.ch/themen/00532/00536/index.html?lang=de&download=M3wBPgDB/8ull6Du36WenojQ1NTTjaXZnqWfVpzLhmfhnappmc7Zi6rZnqCkkIN0gn2EbKbXrZ6luhDZz8mMps2gpKfo> (letzter Zugriff 19.08.2009).

¹¹ Selten werden die regulären juristischen Konsequenzen bei der Vervielfältigung originärer Archivgüter oder Kunstwerke beachtet. Der übergeordnete Nutzen erklärt sich durch eine historische Perspektive, d.h. das Verjähren beispielsweise der urheberrechtlichen Ansprüche wird a priori einkalkuliert.

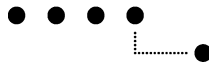
¹² Da hierbei die Unterscheidbarkeit zwischen Original und Kopie faktisch aufgehoben wird, müssen alle Bearbeitungsschritte genau dokumentiert werden.

¹³ Das Basler *Imaging & Media Lab* hat in den Forschungsprojekten *Peviar – Permanent Visual Archive* (<http://www.peviar.ch/>) und *Monolith Archival Storage System* (<http://www.peviar.ch/monolith/>) zwar Konzepte für permanente, d.h. migrationsunabhängige Trägermedien (z.B. Fotofilm) vorgestellt, allerdings wird zu prüfen sein, inwiefern die binäre Rekonstruktion der gespeicherten Daten (in Form von dreifarbigen Barcodes) tatsächlich funktioniert. Die Wiedergabe der Inhalte wird dort komplex werden, wo zumindest ein Player oder weine Wiedergabesoftware zum Lesen der Inhalte nötig wird und nicht einfach Bild- oder Textinformationen aufbewahrt wurden.

¹⁴ Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS). CCSDS 650.0-B-1, Blue Book, January 2002 (the full ISO standard), in: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf> (letzter Zugriff: 01.12.2009).

¹⁵ Vor allem urheberrechtlich geschützte Inhalte können für bestimmte Zeiträume unkenntlich gemacht werden – für die dauerhafte Aufbewahrung sollte es nach Ablauf der Schutzfristen jedoch möglich sein, ggf. die gesamten Inhalte wieder zugänglich zu machen.

¹⁶ — Policy. Digitale Archivierung, Hgg., Schweizerisches Bundesarchiv, Ressort Innovation und Erhaltung, Bern 2009, in: <http://www.bar.admin.ch/themen/00772/00811/index.html?lang=de&download=M3wBPg>



DB/8u1l6Du36WenojQ1NTTjaXZnqWfVpzLhmfhnappmc7Zi6rZnqCkkIN1gH5+bKbXrZ6lhuDZz8mMps2gpKfo (letzter Zugriff 01.12.2009).

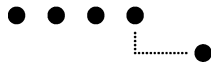
¹⁷ KOST- CECO (Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen - Centre de coordination pour l'archivage à long terme de documents électroniques). Zum Leistungsauftrag vgl.: http://kost-ceco.ch/cms/index.php?mission_de sowie Service-Angebote unter: http://kost-ceco.ch/cms/index.php?services_de (letzter Zugriff 01.12.2009).

¹⁸ VSA – Verein Schweizer Archivarinnen und Archivare. Der Verein hat eine „Gesamt-schweizerische Strategie zur dauerhaften Archivierung von Unterlagen aus elektronischen Systemen“, Basel 2002, in: http://www.vsa-aas.org/uploads/media/d_strategie.pdf herausgegeben und stellt weitere Strategiepapiere zur Verfügung: <http://www.vsa-aas.org/de/aktivitaet/archivdirektoren/strategiestudie/> (letzter Zugriff 10.08.2009).

¹⁹ <http://de.memoriav.ch/> (letzter Zugriff 01.12.2009).

²⁰ Nestor-Handbuch: Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.0, Hgg. Heike Neuroth, Achim Oßwald, Regine Scheffel, Stefan Strathmann, Matthias Jehn, Juni 2009, in: <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/index.php> (letzter Zugriff 01.12.2009).

²¹ DPE -DigitalPreservationEurope (<http://www.digitalpreservationeurope.eu/>) sowie das Europäische IST-Sammelportal WePreserve (<http://www.wepreserve.eu/>). Bezüglich der Richtlinien vgl. DPE The Third Digital Preservation Challenge, in: <http://www.digitalpreservationeurope.eu/challenge/challenge3/#01> sowie The Third Digital Preservation Challenge Rules. Main Challenge Page, in: <http://www.digitalpreservationeurope.eu/challenge/rules/>. Ferner kann auf dieser Webseite ein Video-Training konsultiert werden (<http://www.digitalpreservationeurope.eu/video-training/>). Auch i2010 hält entsprechende Informationen vor: i2010. Digital Libraries. High Level Expert Group – Copyright Subgroup. Final Report on Digital Preservation, Orphan Works, and Out-of-Print Works, Brussels 2008, in: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/doc/hleg/reports/copyright/copyright_subgroup_final_report_26508-clean171.pdf (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).



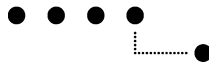
²² Vgl. die Empfehlung der Europäischen Kommission zur Digitalisierung und online-Zugänglichkeit kultureller Materialien und deren Bewahrung (vom 24. August 2006), in: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:236:0028:0030:DE:PDF>. Diese berücksichtigen auch die Forderungen des *Dynamischen Aktionsplan (DAP)*, der die sog. LUND-Prinzipien (ftp://ftp.cordis.lu/pub/ist/docs/digicult/lund_principles-de.pdf) beherbt und die Koordination der Digitalisierung des kulturellen Erbes regeln soll, siehe: http://www.minervaeurope.org/publications/dap/dap_de.pdf (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

²³ E-Heritage. Concept of Digital Preservation, in: http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=24269&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html sowie http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=24268&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Zudem liegen auch hier bereits ältere Dokumente vor, wie z.B. Guidelines for the Preservation of Digital Heritage, Prepared by the National Library of Australia. Information Society Division. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Melbourne 2003, in: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf> (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

²⁴ Die Medienkunstförderung Sitemapping fokussiert zwar primär die Kunstproduktion, wobei von Anfang an auch die Dauerhaftigkeit der eigenen Förderpolitik reflektiert wurde. Details vgl. <http://www.sitemapping.ch> (letzter Zugriff: 01.12.2009).

²⁵ Emanuel Amrein, Memopolitik. Eine Politik des Bundes zu den Gedächtnissen der Schweiz. Bericht des Bundesamtes für Kultur, Bern 2008, in: http://www.vms-ams.ch/fileadmin/vms-ams/docs/BAK_Bericht_Memopolitik_D_WEB.pdf (letzter Zugriff 04.12.2009).

²⁶ In der Schweiz gibt es bereits den *Verein zur Digitalen Nachhaltigkeit*, der sogar eine Parlamentarischen Gruppe eingerichtet hat, welche Petitionen beispielsweise zur Verbreitung von Open Source Software und andere Nachhaltigkeitsanliegen unterbreitet. Vgl.: <http://digitalenachhaltigkeit.ch/> (letzter Zugriff 08.01.2010).



²⁷ Vgl. hierzu die GAP-Studie des Planets-Projects, welche die in den Archiven vorkommenden Formate erfragt und ausgewertet hat: Gap analysis: a survey of PA tool provision, Hgg. Koninklijke Bibliotheek Netherlands, in: <http://www.planets-project.eu/docs/reports/PA2D3gapanalysis.pdf>, den Haag 2009, S. 9 (letzter Zugriff 04.11.2009).

²⁸ Als Ausnahme kann die Beschäftigung einiger Forschungspartner mit Emulatoren oder der Rekurs auf Virtualisierungsverfahren angeführt werden. Hier findet eine enge Verzahnung mit der Emulatoren-Community der Freaks von Computerspielen statt.

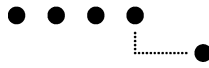
Traditionell beschäftigt sich die *KB - Koninklijke Bibliotheek van Nederland* und die englische Forschungsgruppe *DCC - Digital Curation Centre* mit *DRAMBORA - Digital Repository Audit Method Based on Risk Assessment* mit Emulatoren. Hinzu kommt z.B. die *Information and Software Engineering Groupe* der TU Wien oder der Schwerpunkt *Funktionalen Langzeitarchivierung* am Lehrstuhl für Kommunikationssysteme der Uni Freiburg.

²⁹ Das *SIARD*-Format wurde vom Schweizerischen Bundesarchiv verfasst und ermöglicht Archivierung von relationalen Datenbanken. Die originalen Datenbanken werden hierzu in SIARD exportiert, wobei die interne Struktur (Schemas, Tabellen usw.) und die Inhalt in einem einfachen XML-kodierten Format abgespeichert werden.

³⁰ Gerade im Umfeld von Datenbanken, die häufig ungeschützt und vollautomatisiert exportiert werden, bedarf es im Zeitalter massiver Datenmanipulationen besonders grosser Sorgfalt. Im Unterschied zur vorsätzlich Vernichtung von Daten sind Manipulationen an digitalen Dokumenten nur schwerer nachzuweisen oder in ihrer historischen Gewachsenheit nachvollziehbar.

³¹ Neben Metaarchivverbänden wie *Nebis* (*MARC*-Datenschema) kann vor allem *Europeana* angeführt werden: *Europeana - a place for inspiration and ideas*, in: <http://www.europeana.eu/portal/>. Vgl. zudem die Terms of Service, in: <http://www.europeana.eu/portal/termservice.html> (letzter Zugriff 04.012.2009).

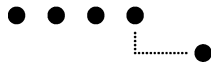
³² Bezüglich der Einbindung digitaler Archivalien in Datensysteme kann zwischen sog. *Sammlungsmanagement-Systemen* (Datenbanken von *Filemaker*®, *MySQL*,



PostgreSQL, MS Access, Oracle,... oder auch *MuseumPlus* (<http://www.zetcom.ch/>), das in Schweizer Museen nahezu flächendeckend eingesetzt wird) und sog. *Asset-Management-Systemen* (DSpace (<http://www.dspace.org/>), *FEDORA* - Flexible Extensible Digital Object and Repository Architecture (<http://www.cs.cornell.edu/payette/papers/ECDL98/FEDORA.html>), *Canto Cumulus* (<http://www.canto.com/de/>), ...) unterschieden werden. Während Sammlungsmanagement-Systeme in der Regel die physischen Objekte einer Sammlung oder Dateien referenzieren und primär ihre Metadaten verwalten, binden Asset-Management-Systeme (AMS) die zu archivierenden digitalen Daten direkt in ihr System mit ein. Ihre Kernfunktionalitäten beinhalten den Import und Export von Dateien (inkl. Formatkonvertierungen), die Anreicherung von Binärdaten mit Meta-Informationen (zu Recherchezwecken), qualifizierte Suchfunktionalitäten, die Wiedergabe der Daten bzw. Dateien (Anzeigen, Browsen), die Kombination von Dateien zu Datenpaketen sowie die Archivierung, d.h. die systematische Ablage und Versionierung der Dateien. Die grundlegend modulare Struktur von AMS ermöglicht zudem die Integration weiterer Spezialmodule – beispielsweise zur medienneutralen Datenhaltung (Wiedergabe bzw. Aufbewahrung in unterschiedlichen Formaten) oder zum sog. Life-Cycle-Management. Zudem kann die automatische Verwaltung von Signaturen integriert werden, welche die Überprüfung der Authentizität der Daten/Dokumente ermöglicht.

Was die digitale Langzeitarchivierung im kulturellen Sektor betrifft, in dem grössere Datenmengen in heterogenen Datenformaten und -typen anfallen als im Verwaltungssektor, der in der Regel AMS einsetzt, wäre zu prüfen, welche Funktionalitäten beider Systeme wie kombiniert werden könnten, um die Vorteile zu kombinieren. Bei Sammlungsmanagement-Systemen ist sicherlich die optionale Vielgliedrigkeit moderner Metadatenmodelle gemäss *IFLA* (International Federation of Library Associations and Institutions) von Vorteil, beim AMS hingegen die routinierte Verarbeitung der Daten, wie sie *OAIS* im Ingest mit der Erstellung der Informationspakete nahelegt.

³³ Am anschaulichsten wird dies im Umgang mit elektronischen Findbüchern. Vgl. z.B. Ratsprotokolle (Kanton Zürich): Stadtbücher 14./15. Jahrhundert; Ratsmanuale 1484-1798, in: <http://www.staatsarchiv.zh.ch/findbuecher/B2/B2-1061.php> (letzter Zugriff 04.011.2009).

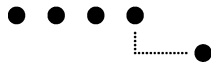


³⁴ Dabei wiederholt sich eine Erhaltungspraxis, die im analogen Bereich ihr Pendant in der Verankerung von Papier- und Grafikrestauratoren im Archivsektor findet.

³⁵ Die Library of Congress verfolgt seit Jahren umfangreiche Materialstudien, deren Ergebnisse unbedingt wahrgenommen werden sollten. Folgend seine nur einige Spezialgebiete erwähnt: Chandru J. Shahani, Basil Manns, Michele Youket, Longevity of CD Media. Research at the Library of Congress, Preservation Research and Testing Division, Hgg. Library of Congress, Washington DC, in: <http://www.loc.gov/preserv/studyofCDlongevity.pdf>. National Film Preservation Board. Preservation Research of the National Film Preservation Board, in: <http://www.loc.gov/film/filmpres.html>. Digital Audio-Visual Preservation Prototyping Projects, in: <http://www.loc.gov/rr/mopic/avprot/avprhome.html> (alle Dokumente letzter Zugriff 30.10.2009).

³⁶ Archivtaugliche Formate - Standards für die Archivierung digitaler Unterlagen, BAR, Bern 2007, in: <http://www.bar.admin.ch/dienstleistungen/00516/00517/index.html?lang=de>. Vgl. zudem: Krystyna W. Ohnesorge, Digitale Archivierung im Schweizerischen Bundesarchiv – Entwicklungen und Zukunftsperspektiven, Hgg. Schweizerisches Bundesarchiv, Bern 2007, in: http://www.sagw.ch/dms/sagw/tagungen_sagw/follow_up/fu-ht07/ht07-artikel/krystyna-ohnesorge.pdf. Daneben engagiert sich das BAR z.B. mit SIARD im EU-Projekt PLANETS - Preservation and Long-term Access through Networked Services, in: <http://www.planets-project.eu/> (letzter Zugriff je 01.12.2009).

³⁷ Zu den bekanntesten, öffentlich uneingeschränkt zugänglichen Sammelportalen gehören sicherlich: *CoOI – Conservation Online* (<http://cool.conservation-us.org/>), *DPC – Digital Preservation Coalition* (<http://www.dpconline.org/>), *IMAP - Independent Media Arts Preservation* (http://www.imappreserve.org/pres_101/index.html#reformatting) oder *PADI – Preserving Access to Digital Information* (<http://www.nla.gov.au/padi/>) um nur einige zu nennen. Hinzu kommen aus dem Kunstkontext Spezialsites wie z.B.: das *EAI – Electronic Arts Intermix* (<http://resourceguide.eai.org/>), *DOCAM – Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage* (<http://www.docam.ca/>), Preservation of Dutch video art collections (http://www.montevideo.nl/en/pdf/CONSERVERING_1tm80.pdf). Ein weiteres, von den Erhaltungsstrategien getrenntes Forschungsfeld stellen Metada-



tenstandards dar, vgl. hierzu: *PREMIS – Preservation Metadata Maintenance Activity* (<http://www.loc.gov/standards/premis/v2/premis-2-0.pdf>) und *METS - Metadata Encoding and Transmission Standard* (<http://www.loc.gov/standards/mets/>), um nur die wichtigsten zu nennen (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

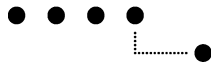
³⁸ Vgl. http://www.nb.admin.ch/nb_professionnel/01693/index.html?lang=de (letzter Zugriff 05.10.2009).

³⁹ Im Unterschied hierzu wurde bei dem Archivierungstool *Netart-Router*, das in Zusammenarbeit mit *AkiveArchive* an der HKB implementiert wurde, von Anfang an darauf geachtet, dass die audio-visuelle Wiedergabe der Inhalte möglichst exakt erhalten bleibt. Der konservatorische Anspruch der Erhaltung von Netzkunstwerken oder kulturellen Inhalte dynamischer Websites ist damit eher mit den Marbacher Erhaltungskonzepten zur Netzliteratur (vgl. Endnote 43) vergleichbar. Zudem wurde auf Harvester verzichtet, wie sie bei e-Helvetica und anderen grossangelegten Internet-Archivierungsprogrammen wie *The Internet Archive* (<http://www.archive.org/index.php>) eingesetzt werden. Die Daten werden hier gemäss dem Metadatenstandard WARC archiviert, der allerdings eher schlecht dokumentiert ist und diverse Lücken aufweist.

⁴⁰ Elena Balzardi, e-Helvetica, Lagebeurteilung. Strategische Planung 2009-2015, Bern 2009, in: http://www.nb.admin.ch/nb_professionnel/01693/index.html?lang=de&download=NHZLpZeg7t,lnp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDen1.gGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--.pdf (letzter Zugriff 15.12.2009).

⁴¹ Zur Trend-Forschung der Bibliothek der ETH-Zürich vgl. <http://blogs.ethz.ch/innovethbib/category/trends/>.

⁴² Bis 2011 soll eine *Deutsche Digitale Bibliothek* eingerichtet werden, die bereits heute für „Wissen und Kultur im Internet“ wirbt (<http://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/index.htm>). Allerdings wird auch hier zu erwarten sein, dass zunächst vor allem statische Datenobjekte (gescannte Dokumente) zur Verfügung gestellt werden. Bisher findet sich als einziger Kompetenzträger für genuin digitale Fragen *d:kult- Digitales Kunst- und Kulturarchiv Düsseldorf* (<http://digicult.museen->



sh.de/index.php?p=Massnahmen) deren Schwerpunkt auf der Digitalisierung materieller Kulturgüter ruht.

⁴³ Während elektronische Manuskripte via *TRUSTER* (<http://www.zdv.uni-tuebingen.de//static/skripte/tustep/>) für die hauseigene Sammlung aufbereitet werden, wurde im Rahmen des *LiMo - Literaturmuseums der Moderne* (http://www.dla-marbach.de/dla/museum/literaturmuseum_der_moderne_limo/index.html) in Marbach der Sammlungsschwerpunkt *Literatur im Netz* (<http://literatur-im-netz.dla-marbach.de/>) eingerichtet. Dieser stellt sich den Herausforderungen genuin digitaler Artefakte, deren Erscheinungsform und Kontextualisierung.

⁴⁴ Anne Laforet, Net art et institutions artistiques et muséales: problématiques et pratiques de la conservation, Ministère de la Culture et de la Communication. Délégation aux Arts Plastiques. Bureau de la Recherche et de l'Innovation, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse. Laboratoire Culture et Communication. Net, Dijon 2004, in: <http://www.sakasama.net/conservationnetart/DL-001052-04-01.01.00.pdf> (letzter Zugriff 10.10.2009).

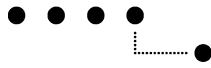
⁴⁵ Zum Auftrag der Nationalphonotheek vgl. http://www.fonoteca.ch/index_de.htm (letzter Zugriff 05.11.2009).

⁴⁶ Zu Konzept und Implementierung des digitalen Archivs der Nationalphonotheek in: http://www.fonoteca.ch/yellow/digitalArchive_de.htm (letzter Zugriff 05.11.2009).

⁴⁷ Vgl. die Eröffnungsreden zum Shift-Festival 2009. Vgl. <http://blog.shiffestival.ch/?cat=29>. Ein Dossier von Annette Schindler [PLUG.IN] mit dem Titel „Haus der elektronischen Künste Basel. Eine Vision nimmt Gestalt an“ liegt im Atelier von AktiveArchive HKB Bern vor. In diesem Konzept wird eine enge Zusammenarbeit mit AktiveArchive und dem Studiengang Konservierung und Restaurierung der HKB angestrebt.

⁴⁸ <http://www.digital-art-collection.net> (letzter Zugriff: 05.12.2009).

⁴⁹ http://ec.europa.eu/information_society/tl/research/index_en.htm (letzter Zugriff: 05.12.2009).



⁵⁰ Vgl. Abschlussbewertung des Kultur 2000. Programms (2000-2006) - Rahmenvertrag Bewertung (Evaluierung) und bewertungsbezogene Leistungen sowie Unterstützung bei der Folgenabschätzung Zusammenfassung, c3345, ECOTEC Birmingham 2008, in: http://ec.europa.eu/culture/archive/sources_info/evaluation/pdf_word/culture2000_final_report/executive_summary_31012008_EX_DE.pdf (letzter Zugriff: 03.12.2009).

⁵¹ Vgl. *DPP - Digital Preservation Projects*, in: http://www.erpanet.org/events/workgroup/documents/digi_pres_initiatives.pdf.

Zum Rahmenprogramm: http://ec.europa.eu/culture/our-programmes-and-actions/doc411_de.htm (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

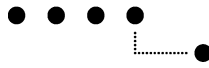
⁵² A Williams, R Wright (BBC), PRESTO – Preservation Technologies for European Broadcast Archives, IST-1999-20013, D5.2 The sustainability of broadcast film archives, in: http://presto.joanneum.ac.at/Public/D5_2.pdf (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁵³ <http://prestospace-sam.ssl.co.uk/index.html>. Zusammenfassung der Aktivitäten vgl: http://prestospace.org/user_group/20040318_URM/PS_Amsterdam_User_Mtg_03-04.pdf (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁵⁴ <http://www.tape-online.net/> (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁵⁵ The Archiving and Preservation of Born-Digital Art Workshop, in: <http://www.erpanet.org/events/2004/glasgowart/briefingpaper.pdf> (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁵⁶ Zu den frühen Berichten zur Lage einzelner europäischer Länder vgl. N. Beagrie, National Digital Preservation Initiatives: An Overview of Developments in Australia, France, the Netherlands, and the United Kingdom and of Related International Activity, Council on Library and Information Resources Washington, D.C. and Library of Congress, Commissioned for and sponsored by the National Digital Information Infrastructure and Preservation Program, Library of Congress, in: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub116/pub116.pdf> (letzter Zugriff 01.12.2009).



⁵⁷ <http://www-05.ibm.com/de/media/news/faro-18-04-07.html>. Was digitale LZA im Allgemeinen anbelangt, finden sich jedoch auch andere Dokumente – etwa ein Flyer aus dem Jahr 2008, in: <http://www-935.ibm.com/services/ch/gts/pdf/cs-server-ilm-stgallen.pdf> (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

⁵⁸ <http://www.ibm.com/news/ch/de/2009/11/26/i899907v93767n72.html> (letzter Zugriff 07.12.2009).

⁵⁹ Vgl. <http://www.switch.ch/it/aaa/projects/detail/ZFH.1> (letzter Zugriff 03.12.2009).

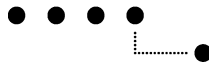
⁶⁰ Das Medien- und Informationszentrum MIZ der Zürcher Hochschule der Künste im Überblick (<http://miz.zhdk.ch/>).

⁶¹ Unternehmen wie *CM Informatik AG* (Ihre Partnerin für: Geschäfts- und Dokumentenverwaltung, Geschäftskontrolle, Sitzungsmanagement, Workflow, Vorlagenmanagement und Langzeitarchivierung: http://www.cmiag.ch/de/00_cmiag/00_cmiag.htm (letzter Zugriff 01.12.2009) finden sich viele.

⁶² Archivierung und Zugänglichkeit werden für mittelfristige Zeitspannen sichergestellt und erlauben daher auch proprietäre Lösungen. Längst ist der technologische Wandel selbst zum nachhaltigen Businessmodell geworden. Während Signatursysteme aufgrund des applizierenden Charakters durchaus im LZA-Bereich behandelbar scheinen, können konversionsbehaftete, kryptographische Konversionen längerfristig Probleme aufwerfen. Vgl. hierzu z.B. die Angebote der SIX Group (<http://www.six-group.com/index.html>) oder von GS1 (<http://www.gs1.ch/>). Bezüglich EIDI-V-konformer Zertifikate in: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c641_201_1.html (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

⁶³ http://www.six-group.com/about_de.html. Vgl. zudem die Zertifizierungsrichtlinien, in: http://www.six-interbank-clearing.com/de/dl_tkicch_zertifizierungsrichtlinien.pdf (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁶⁴ Vgl. hierzu das Bundesgesetz über die Banken und Sparkassen (Bankengesetz, BankG), (Verstärkung des Einlegerschutzes) Änderung vom 19. Dezember 2008, in: <http://www.admin.ch/ch/d/as/2009/55.pdf> (letzter Zugriff 07.12.2009).



⁶⁵ http://emagazine.credit-suisse.com/data/flashClips/150JahreCS_de.html (letzter Zugriff 07.12.2009).

⁶⁶ Die von Edward Fagan erhobene Anklage richtete sich gegen den Schweizer Großbanken Bankverein (SBV), die Bankgesellschaft (SBG) – seit Juni 1998 vereint zur UBS – sowie die Crédit Suisse und wurde am 12. August mit einem Vergleich über 1,25 Milliarden Dollar bereinigt. Neben den unternehmenseigenen Historikern richtete die Schweiz zudem eine *Unabhängige Expertenkommission Schweiz–Zweiter Weltkrieg* (UEK: <http://www.uek.ch/de/index.htm>) ein, die nach ihrem Vorsitzenden oft Bergier-Kommission genannt wurde. Zur wissenschaftlichen Aufarbeitung siehe: Jürg Hagmann, Archivische Bewertung in Bankarchiven, in: http://geocities.ws/cyberhagi/Fulltext/SZG_KORR.pdf. Vgl. zudem Johanna Gisler, Unternehmensgeschichte und Wirtschaftsarchive in der Schweiz, in: Archiv und Wirtschaft 34, Jahrgang 2001, Heft 2, S. 61-71, in: http://www.ub.unibas.ch/wwz/pdf/bibl_gisler_unternehmensgeschichte.pdf (letzter Zugriff je 10.10.2009).

⁶⁷ <http://www.pdf-tools.com/pdf/document-converter-service-pdf-pdf-a-office.aspx> (letzter Zugriff 20.01.2009).

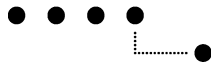
⁶⁸ Während einige vom Juwel der Legacy sprechen (Niff, Saxos AG), bleiben andere näher an der ursprünglichen Bezeichnung der Altlast und sehen in Legacy-Anwendungen gewucherte Systemanwendungen, die unstrukturiert, schlecht überschaubar und (lediglich) mit hohen Kosten verbunden sind (Wallmüller, Bossard und Partner).

⁶⁹ Nils Brauckmann, Bewährtes für die Zukunft - Legacy goes Future 6/2002, in: http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_188_legacy_systeme_e_business.html (letzter Zugriff 30.08.2009).

⁷⁰ <http://www.tiburontech.com/> (letzter Zugriff 06.11.2009).

⁷¹ <http://www.swissict.ch/fgitam.html> (letzter Zugriff 06.11.2009).

⁷² Vgl. White Paper über den Stand der Bewahrung von Computerspiele veröffentlicht:



"Before It's Too Late: A Digital Game Preservation White Paper" (Hrsg. Henry Lowood, März 2009) ISBN:978-0-557-05322-3. Das White Paper ist eine Publikation der AG "Game Preservation" der International Game Developer Association (IGDA), in: http://www.igda.org/wiki/Game_Preservation_SIG/White_Paper/Before_It%27s_Too_Late:_A_Digital_Game_Preservation_White_Paper (letzter Zugriff 03.10.2009).

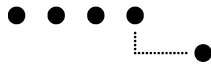
⁷³ Vgl. http://www.escapistmagazine.com/articles/view/issues/issue_177/5502-The-Vintage-Game-Preservation-Society (letzter Zugriff 03.10.2009).

⁷⁴ <http://timeline.computerspielemuseum.de/#/all/tv-game-8+tv-game-3-schematic> (letzter Zugriff 06.11.2006).

⁷⁵ Beispielhaft sei hier die Bildung einer *Study Group on Data Preservation and Long Term Analysis in High Energy Physics* Ende 2008 erwähnt, bei der sich BaBar, Belle, BES-III, CLEO, CDF, D0, H1 und ZEUS sowie assoziierte Rechenzentren wie SLAC (Menlo Park, CA), KEK (Tsukuba Campus, Ibaraki, JP), das Institute of High Energy Physics (Beijing, CN), Fermilab (Batavia, Illinois, UK), DESY (Hamburg, D) sowie das CERN (Genf, CH) zusammengeschlossen haben. Vgl: <http://cerncourier.com/cws/article/cern/38706> (letzter Zugriff 01.12.2009).

⁷⁶ Dass diese Praxis zu ernstzunehmenden Problemen führen kann, haben prominente Fälle wie in den 1980er Jahren der Disput um den Chaosforscher Heinz-Otto Peitgen oder jüngst der Fall von Peter Chen, ehem. Vizepräsident für Forschung und Wirtschaftsbeziehungen der ETH Zürich (http://www.ethlife.ethz.ch/archive_articles/090921_Peter_Chen_Ruecktritt_MM/index, letzter Zugriff 01.12.2009) gezeigt.

⁷⁷ Exemplarisch für die wachsende Anzahl an entsprechenden Erhaltungs- oder Zugangsprojekten seien folgende Projektgruppen erwähnt: PARSE.Insight: Permanent Access to the Records of Science in Europe (<http://www.parse-insight.eu/index.php>), DARIAH: Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (<http://www.dariah.eu/>) sowie der nestor-Bericht: Digitale Forschungsdaten bewahren und nutzen – für die Wissenschaft und für die Zukunft, nestor Arbeitsgruppe Grid /e-science und Langzeitarchivierung, in: http://files.d-nb.de/nestor/berichte/nestor_bericht_forschungsdaten.pdf (letzter Zugriff je 10.01.2010).



⁷⁸ Als Vorbote eines sich langsam andeutenden Paradigmenwechsels hin zur Archivierung von Simulationsdaten kann mit dem Projekt nanoHub (<http://nanohub.org/>) gefunden werden, welches eine VNC-Client Schnittstelle offeriert.

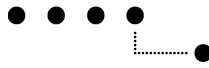
⁷⁹ Zukunftsperspektiven für (Hochschul-)Bibliotheken erläutert P. Boutsouci in: Innovation durch neue Dienstleistungen. Das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken. VÖB-Kongress 2008 –E-Welten in der Bibliothek. Donau-Universität Krems, 25. September 2008 in: http://lib.consortium.ch/external_files/Innovation_durch_neue_Dienstleistungen_Kons_C_H.pdf (letzter Zugriff 03.12.2009).

⁸⁰ Ruedi Gschwind, Lukas Rosenthaler, Auswertung Umfrage KGS zur digitalen Langzeitarchivierung, ABMT Uni Basel, Basel 2003, in: http://www.abmt.unibas.ch/dokumente/KGS_Umfrage_summary.pdf. Die Verfasser haben in den vergangenen Jahren unzählige Studien, Aufsätze und ungebundene Schriften verfasst, wie beispielsweise im Mai 2000 für das Bundesamt für Zivilschutz. Sektion Kulturgüterschutz ein *Konzept. Neue Technologien und Kulturgüter* (http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/fr/home/themen/kgs/publikatione_n_kgs.parsys.0002.downloadList.00021.DownloadFile.tmp/neuetecnologieni.pdf). Auch Simon Margulies' Überblick zu Distarnet. DISTributed ARchiving NETwork Langzeitarchivierung digitaler Daten (<http://www.distarnet.ch/sm-distarnet.pdf>) ist dort entstanden. Vgl. auch <http://www.abmt.unibas.ch/docs.php> für weitere Papers (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

⁸¹ Gemeint sind hier vor allem die geballte Ansiedlung von Pharmaunternehmen und die tiefe Verankerung von Verlagen in der Stadtgeschichte. Hinzu kommen wichtige Archive und die strategische Lage im sog. Dreiländereck.

⁸² Matthias Töwe, Arlette Piguet, Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken, Konzeptstudie E-Archiving, Zürich 2005, in: http://lib.consortium.ch/external_files/Konzeptstudie_D_V1_2.pdf (letzter Zugriff 15.12.2009).

⁸³ <http://www.ict.ethz.ch/strategy/actions/3/308/status> (letzter Zugriff 05.12.2009).



⁸⁴ Eine Mitarbeiterin der ETH-Bibliothek hat darauf hingewiesen, dass man derzeit die Einrichtung einer Expertenstelle für Fragen der digitalen LZA im Bibliothekenbereich prüfe bzw. lanciere.

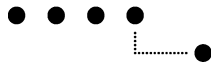
⁸⁵ Konservatorisch inspirierte Erhaltungsprinzipien sind vor allem in den Modulen zu finden, die früher den Bibliothekswissenschaften zugeordnet waren: „Einführung Bibliothekswesen und Bestandesaufbau“, „Vertiefung Informationserschliessung und Informationsarchivierung“ und „Museumsarbeit“ (http://www.fh-htwchur.ch/uploads/media/MAS_IS_Modulbeschreibungen_2008-10-09.pdf), rein digitale Konservierungspraktiken scheinen noch nicht im Lehrplan enthalten zu sein. Weitere Informationen: <http://www.fh-htwchur.ch/htw/informationswissenschaft/institut-sii/> (letzter Zugriff 03.12.2009).

⁸⁶ HTW Chur, Schweizerische Institut für Informationswissenschaft (SII), Diplomarbeiten / Bachelor-Arbeiten, in: <http://www.fh-htwchur.ch/sii-home/publikationen/abschlussarbeiten/> (letzter Zugriff 01.01.2010).

⁸⁷ Beat Immenhauser, Auswertung der Umfrage „Bedarfsanalyse für ein Angebot ‚Digitale Langzeitarchivierung‘ in den Geisteswissenschaften (data repository)“, Version: 1.0, Datum: 31.08.2008, Auftraggeber: Schweizerische Akademie für Geistes- und Sozialwissenschaften SAGW Bern, in: http://www.assh.ch/dms/sagw/laufende_projekte/infrastrukturinitiative/Auswertung/Auswertung.pdf (letzter Zugriff 01.01.2010).

Vgl. zudem: Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften SAGW, Bedarfsanalyse in: http://www.assh.ch/en/sagw/laufende_projekte/Infrastrukturinitiative.html (letzter Zugriff 01.01.2010).

⁸⁸ Joachim Pfister, Thomas Weinhold, Hans-Dieter Zimmermann: Open Access in der Schweiz - Status quo und geplante Aktivitäten im Bereich von Institutional Repositories bei Hochschul- und Forschungseinrichtungen in der Schweiz. In: Proceedings ISI 2009, 1.-3. April 2009, Konstanz (http://www.sagw.ch/dms/sagw/open_access/Open_Access_in_der_Schweiz/Open_Access-in-der-Schweiz.pdf, letzter Zugriff 15.12.2009).



⁸⁹ Digitale LZA wird in der *Konservierung und Restaurierung* im BA1 in der Einführung in „Written Documentation I“ (AH1) im Rahmen der Lektion (Doppelstunde) „Permanence of Information“ angesprochen. In der Vertiefungsrichtung *MMM - Moderne Materialien und Medien* werden in einigen Modulen statische Fileformate und Digitalisierungsmethoden für analoge Datenquellen vermittelt. Eine systematische Integration der Kernfragen zur digitalen LZA und der anzutreffenden Referenzmodelle wird derzeit diskutiert.

Auch im *Schweizerischen Literaturinstitut* werden Fragen der Erhaltung computerbasierter Texterzeugnisse angesprochen.

⁹⁰ Vgl. hierzu auch das Engagement von ActiveArchive, z.B. „Sicherungskonzepte für Netzkunst II“ in: <http://www.aktivearchive.ch/content/teilprojekte.php?pid=29> (letzter Zugriff 01.01.2010).

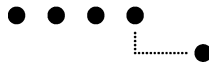
⁹¹ Einer der wenigen europäischen Studiengänge, die mit einer entsprechenden Verknüpfung von Konservierung und elektronischem Kulturgut werben, ist der Studiengang Konservierung Neuer Medien und Digitaler Information (MA) an der Akademie der Bildenden Künste Stuttgart.

⁹² <http://www.krungkuene.org/krung/tech/03/conservix/index.php> (letzter Zugriff 03.12.2009).

⁹³ Zur Erläuterung von ISO 9000 vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Qualit%C3%A4tsmanagementnorm> (letzter Zugriff: 01.12.2009).

⁹⁴ Adrian Brown, Selecting File Formats for Long-Term Preservation, in: Digital Preservation Guidance Note:1, the national archives, Richmond (UK) 2003, in: http://www.nationalarchives.gov.uk/documents/selecting_file_formats.pdf sowie weitere Hinweise des National Archives (UK) unter <http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/advice/digital.htm> und <http://www.nationalarchives.gov.uk/preservation/digitalarchive/default.htm> (alle Dokumente letzter Zugriff 01.12.2009).

⁹⁵ Zum aktuellen Stand der Forschung dieses Randbereichs vgl. auch die Dissertation von Randolph Welte, Funktionale Langzeitarchivierung digitaler Objekte Entwicklung

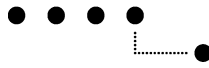


eines Demonstrators zur Internetnutzung emulierter Ablaufumgebungen, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau, Juli 2008. Vgl. zudem Endnote 28.

⁹⁶ Die Sicherheit der Archivalien wird durch die ethische Verantwortung der Archivare begründet, wobei nachträgliche Manipulationen an den aufbewahrten Dokumenten bei materiellen Kulturgütern für den Experten sichtbar blieben. In Anbetracht der sich häufenden Fälle des Vertrauensmissbrauchs bei der Veruntreuung digitaler Daten in nahezu allen Lebensbereichen scheint es jedoch mehr als angemessen, die Sicherheit elektronischer Daten ernsthaft zu hinterfragen. Auch der Schutz der Dokumente durch elektronische Signaturen ist nicht bedingungslos sicher, da diese einerseits an die Performance der Entschlüsselungstools gebunden ist und andererseits die Vertrauenskette sichergestellt und überprüft werden muss.

⁹⁷ Während Untersuchungen zu nachhaltigen Archivformaten, Evaluierungskriterien, Reversdocumentations etc. zu Hauf zu finden sind, mangelt es bislang an Studien, die untersuchen, welche Personen (Berufsstand, Qualifikationsgrad, Abschluss) die digitalen Archive aufbauen, warten etc. Wer hat eigentlich Zugang zu welchen Daten, Verschlüsselungen und wie sind die Workflows im Detail definiert? Gibt es Sicherheits-schleifen und wie kann es sein, dass sogar in Banken, die vermutlich größere Geldmengen in ihre IT investieren als Archive, Sicherheitslücken auftreten. Wie können wir darauf vertrauen, dass die eingelagerten Dokumente nicht nachträglich manipuliert werden. Ein Funke Hoffnung mag darin begründet liegen, dass bestimmte Unterlagen aufgrund von E-Mail-Versand und Online-Publikationsdruck redundant vorliegen. Wem wird man jedoch im Zweifelsfall eher vertrauen? Den im Archiv eingelagerten Dateien oder privat aufbewahrten Kopien?

⁹⁸ Vgl. hierzu z.B. die Vorgaben der Nationalbibliothek. Sie erlaubt im Rahmen von E-Helvetica z.B. primär HTML-basierete Dokumenttypen, weiter gilt: „Zur Anmeldung von integrierten Online-Publikationen (PDFDokumente) ist das Dateiformat PDF auszuwählen. Andere Dateiformate (z.B. .doc, .ppt oder .jpg) sind nicht zulässig.“ (Barbara Signori, Webarchiv Schweiz. Eine gemeinsame Sammlung von landeskundlich relevanten Websites der Schweizer Kantonsbibliotheken, Bern 2009, in: http://www.nb.admin.ch/slb/slb_professionnel/01693/01699/01873/01895/index.html?lan



[g=de&download=M3wBPgDB/8ull6Du36WenojQ1NTTjaXZnqWfVpzLhmfhnapmmc7Zi6rZnqCkkIN4f3eBbKbXrZ6lhuDZz8mMps2gpKfo](http://www.tns-infra-test.com/download=M3wBPgDB/8ull6Du36WenojQ1NTTjaXZnqWfVpzLhmfhnapmmc7Zi6rZnqCkkIN4f3eBbKbXrZ6lhuDZz8mMps2gpKfo) (letzter Zugriff 10.08.2009).

⁹⁹ Zukunft und Zukunftsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologien und Medien. Internationalen Delphi-Studie 2030, Hgg. Münchner Kreis e.V., European Center for Information and Communication Technologies (EICT) GmbH, Deutsche Telekom AG, TNS Infratest GmbH, 2009, in: http://www.tns-infra-test.com/presse/pdf/Zukunft_IKT/Zukunft_und_Zukunftsaehigkeit_der_IKT_2009.pdf (letzter Zugriff 01.12.2009).