nestor
Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung

nestor Handbuch:

Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung

5 Geschäftsmodelle

Herausgeber

Heike Neuroth
Hans Liegmann (†)
Achim Oßwald
Regine Scheffel
Mathias Jehn
Stefan Strathmann

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Im Auftrag von

nestor – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen für Deutschland
nestor – Network of Expertise in Long-Term Storage of Digital Resources
http://www.langzeitarchivierung.de

Kontakt

editors@langzeitarchivierung.de
c/o
Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Heike Neuroth
Forschung und Entwicklung
Papendiek 14
37073 Göttingen
Tel. +49 (0) 55 1 39 38 66

Der Inhalt steht unter folgender Creative Commons Lizenz:
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/de/

5 Geschäftsmodelle

Thomas Wollschläger

5.1 Kosten

In diesem Kapitel werden Kostenfaktoren benannt, die für den Betrieb eines digitalen Langzeitarchivs von Bedeutung sind. Des Weiteren werden Ansätze vorgestellt, wie die individuellen Kosten der Langzeitarchivierung (LZA) in einer Institution ermittelt werden können.

5.1.1 Kostenfaktoren bei Einrichtung und Unterhaltung eines Langzeitarchivs

Abhängig vom konkreten Langzeitarchivierungskonzept der jeweiligen Einrichtung können folgende Kostenfaktoren zu berücksichtigen sein:

Initiale Kosten

- Informationsbeschaffung über LZA-Systeme
- Erhebung von Bestand, Zugang und gewünschten Zugriffsoptionen für digitale Materialien im eigenen Haus

- Erhebung von vorhandenen Personal- und Technikressourcen im eigenen Haus
- Projektplanung, ggf. Consulting, Ausschreibung(en)

Beschaffungskosten

- Hardware: Speichersysteme und sämtliche infrastrukturellen Einrichtungskosten (Serveranbindungen, Datenleitungen, Mitarbeiterrechner usw.)
- Ggf. Lizenz(en) für Software-Systeme oder Beitrittskosten zu Konsortien
- Weitere Aufwendungen: z.B. Anpassungsentwicklungen von Open Source Software-Produkten, Entwicklung/Anpassung von Schnittstellen, Erstellung von physischen und digitalen Schutzmaßnahmen (auch solche aus rechtlichen Gründen)
- Ggf. Einstellung neuer Mitarbeiter und/oder Schulung vorhandener Mitarbeiter

Betriebskosten

- Dateningest des bisher vorhandenen Materials
- Dateningest des neu eingehenden Materials
- Laufende Storage-Kosten
- Sonstige Dauerbetriebskosten: z.B. Strom, Datenleitungskosten, sämtliche Sicherheitsmaßnahmen, Backups, regelmäßige Wartung(en) und Tests, Software-Upgrades
- Zukauf von weiteren Speichereinheiten
- Hard- und Software-Komplettersatz in Intervallen
- Ggf. laufende Lizenzkosten und/oder laufende Beitragszahlungen bei Konsortien

Die konkreten Kosten sind dabei jeweils abhängig von

- der Zahl und Komplexität der Workflows bei einer Institution
- der Menge, Heterogenität und Komplexität der zu archivierenden Objekte und ihrer Metadaten
- den gewünschten Zugriffsmöglichkeiten und Schnittstellen sowie ggf.
- den Anforderungen Dritter an die archivierende Institutionen bzw. Verpflichtungen der Institution gegenüber Dritten

5.1.2 Die Ermittlung von Kosten für die Langzeitarchivierung

Die tatsächliche Ermittlung der Kosten, die auf eine Einrichtung für die Langzeitarchivierung ihrer digitalen Dokumente zukommen, gestaltet sich in der Praxis noch relativ schwierig. Viele LZA-Unternehmungen befinden sich derzeit (2007) noch im Projektstatus oder haben gerade mit dem produktiven Betrieb begonnen. Daher liegen kaum Erfahrungswerte vor, wie sich insbesondere der laufende Betrieb eines solchen Archivs kostenmäßig erfassen lässt. Außerdem befinden sich nach wie vor die zunehmende Menge und Varianz insbesondere der Internet-Publikationen in einem Wettlauf mit den technischen Möglichkeiten, die von Gedächtnisorganisationen zur Einsammlung und Archivierung eingesetzt werden können.

Einen begrenzten Anhaltspunkt können die angesprochenen Unternehmungen zumindest in der Hinsicht liefern, was die Ersteinrichtung eines digitalen LZA betrifft. Das BMBF und die DFG haben eine ganze Reihe von solchen Projekten gefördert, und verschiedene Institutionen haben Projekte aus eigenen Mitteln finanziert[1]. Das bisher am umfangreichsten geförderte LZA-Vorhaben in Deutschland war das Projekt kopal mit einem Fördervolumen von 4,2 Mio. Euro[2]. Diese Kosten schließen die vollständige Entwicklung eines Archivsystems einschließlich Objektmodell, Aufbau von Hard- und Softwareumgebungen in mehreren Einrichtungen und mehrjährige Forschungsarbeiten ein. Zum Projektende hat kopal allerdings in einem Servicemodell konkrete Kosten für den Erwerb eines vollständigen Archivs zum Eigenbetrieb vorgelegt. Wenn das kopal-Archivsystem unter Zukauf von Beratung und ggf. Entwicklung eigenständig betrieben wird, soll ein Erstaufwand für Hard- und Software eines Systems mittlerer Größe von ca. 750.000 € anfallen. Hiervon entfielen 40% auf Softwarelizenzen und 60% auf Systembereitstellung und –betrieb[3]. Wiewohl solche Angaben nur exemplarisch sein können, kann dennoch davon ausgegangen werden, dass die Kosten für die Ersteinrichtung eines LZA-Systems in einer Einrichtung einen gewissen Schwellenwert nicht unterschreiten werden.

Die Zahl der Ansätze, die bisher versucht haben, Modelle für die Betriebs-

1 Siehe dazu die Projektübersicht in der nestor-Informationsdatenbank: <http://www.langzeitarchivierung.de/modules.php?op=modload&name=PagEd&file=index&page_id=16>

2 Vgl. Wollschläger (2007), S. 247.

3 Siehe kopal (2007), S. 2.

kostenermittlung digitaler LZA zu entwickeln, ist begrenzt. Nennenswert ist hierbei der Ansatz des LIFE-Projekts aus Großbritannien. „The LIFE Project" war ein einjähriges Projekt (2005/2006) der British Library (BL) in Zusammenarbeit mit dem University College London (UCL) mit dem Hauptziel, ein Kostenmanagement für die Langzeiterhaltung elektronischer Ressourcen zu entwickeln. Es wurde eine Formel zur Ermittlung der Archivierungskosten entwickelt. Manche Fragen mussten noch offen blieben, so war es z.B. bislang nicht adäquat möglich, im Rahmen des Projektes die Kosten der Langzeiterhaltung von gedruckten und elektronischen Veröffentlichungen zu vergleichen. Die Formel lautet: $\mathbf{L_T=A_q+I_T+M_T+Ac_T+S_T+P_T.}$ Dabei stehen die Werte für folgende Parameter[4]:

- L = complete lifecycle cost over time 0 to T.
- Aq = Acquisition
- I = Ingest
- M = Metadata
- Ac = Access
- S = Storage
- P = Preservation

Jeder der Parameter kann weiter in praktische Kategorien und Elemente aufgeteilt werden. Alle Schritte können entweder, wenn der Prozess direkt kalkulierbar ist, als Kostenfaktor berechnet werden oder, wenn nötig, jeweils auch noch in beliebig viele Unterpunkte untergliedert werden. So kann die Berechnung für die jeweilige Institution individuell angepasst werden. Innerhalb des LIFE-Projekts wurden zum einen beispielhafte Berechnungen der LZA-Kosten des Projektmaterials vorgenommen und dabei Kosten für „the first year of a digital asset's existence" und „the tenth year of the same digital assets' existence" vergleichbar ermittelt[5] und exemplarisch Kosten pro Speichermenge. Zum anderen hat das Projekt die entwickelten Formelwerke zur Verfügung gestellt, so dass interessierte Institutionen selbst Berechnungen anhand der Individualparameter vornehmen können.

Eine bedeutende Frage für die Festlegung der Archivierungsstrategie – nämlich für das eigentliche „Preservation Planning", die Erhaltungsmaßnahmen über die Lebenszeit eines digitalen Objekts – einer Institution ist, ob auf Dauer

4 Vgl. McLeod/Wheatley/Ayris (2006), S. 6.

5 Vgl. Ebenda, S. 3.

Migrationen oder Emulationen kostengünstiger sind. Hierzu sind noch keine abschließenden Aussagen möglich. Generell verbreitet ist die Auffassung, dass Migration der kostengünstigere Weg sei. Innerhalb von LIFE wurden dazu Ansätze formuliert, die jedoch hauptsächlich sehr exemplarische Migrationen behandeln und noch nicht repräsentativ sind[6]. Andere Studien kommen dagegen zu dem Schluss, dass Emulationen auf längere Sicht kostengünstiger seien:

> *While migration applies to all objects in the collection repetitively, emulation applies to the entire collection as a whole. This makes emulation most cost-effective in cases of large collections, despite the relatively high initial costs for developing an emulation device. When considering the fact that only small fragments of digital archives need to be rendered in the long run, it may turn out that from a financial perspective emulation techniques will be more appropriate for maintaining larger archives*[7].

Da die bestehenden Langzeitarchive gerade erst dabei sind, die ersten „echten" Maßnahmen von Preservation Planning umzusetzen, wird hier auf Erfahrungswerte zu warten sein, die entsprechende Ergebnisse unterstützen können.

5.1.3 Konsequenzen für die Gedächtnisorganisationen

Angesichts der zu erwartenden nicht unerheblichen Kosten für die *Ersteinrichtung* eines LZA-Systems dürften kleinere Einrichtungen nicht umhin kommen, zwecks Einrichtung eines solchen Systems mit anderen Institutionen zu kooperieren bzw. sich einem bestehenden System anzuschließen und/oder sich den Zugang dazu über Lizenzen zu sichern. Selbst größere Institutionen werden für die Einrichtung eines LZA-Systems oft kooperative Formen wählen, um hohe Ersteinrichtungskosten, die sich sonst nicht auf mehrere Schultern verteilen lassen, zu vermeiden. Ebenso könnte angesichts der noch bestehenden Unsicherheit, wie sich künftig die Kosten für den Dauerbetrieb des Langzeitarchivs und das Preservation Planning entwickeln werden, die Entscheidung zugunsten der Variante ausfallen, sich in bestehende Systeme einzukaufen oder über kostenpflichtige Lizenzen Teilnehmer an einem kommerziell ausgerichteten System zu werden. Letzteres macht in der Regel Zugeständnisse an die gewünschte Preservation Policy notwendig, so dass eine Gedächtnisorganisation abwägen muss, welche Kosten – Lizenzen für ein kommerzielles System oder eigene Entwicklungskosten, z.B. für die Anpassung von Open Source Software – die jeweils lohnendere Investition ist.

---

6 Vgl. Ebenda, S. 10.

7 Zitiert nach Oltmans/Kol (2005), #5 – Conclusion.

Die Teilnahme an kooperativen Formen der Langzeitarchivierung ist unter Kostenaspekten in jedem Fall empfehlenswert. Hierbei können Institutionen über z.B. gemeinsame Speichernutzung bzw. gegenseitiges Backup, gegenseitige Nutzung von Entwicklungsergebnissen, gemeinsame Adressierung übergreifender Herausforderungen oder kooperative Verwaltung von Open Source Software Synergien schaffen und erhebliche Ressourceneinsparungen ermöglichen.

Literatur

Kopal (2007): kopal: Ein Service für die Langzeitarchivierung digitaler Informationen. Projekt kopal (Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen), 2007 (s. < http://kopal.langzeitarchivierung.de/downloads/kopal_Services_2007.pdf>)

McLeod, Rory / Wheatley, Paul / Ayris, Paul (2006): Lifecycle Information for E-literature : A summary from the LIFE project ; Report Produced for the LIFE conference 20 April 2006. LIFE Project, London (via <http://www.ucl.ac.uk/ls/lifeproject/> or directly under <http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00001855/01/LifeProjSummary.pdf>)

Oltmans, Erik / Kol, Nanda (2005): A Comparison Between Migration and Emulation in Terms of Costs. In: RLG DigiNews, Volume 9, Number 2, 15.04.2005 (<http://www.rlg.org/en/page.php?Page_ID=20571>).

Wollschläger, Thomas (2007): kopal – ein digitales Archiv zur dauerhaften Erhaltung unserer kul-turellen Überlieferung. In: Geschichte im Netz : Praxis, Chancen, Visionen ; Beiträge der Tagung .hist2006, Berlin: Clio-online und Humboldt-Universität zu Berlin, 2007, S. 244 – 257 (Historisches Forum 10 (2007), Teilband I).

Siehe außerdem die Einträge in der nestor-Informationsdatenbank zum Thema „Kosten" unter <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/nestor_on/browse.php?show=8>.

5.2 Service- und Lizenzmodelle

In den wenigsten Fällen werden Langzeitarchivierungssysteme von einer einzigen Institution produziert und genutzt. Schon bei einer zusätzlichen Nutzer- oder Kundeninstitution für das hergestellte und/oder betriebene Archivsystem müssen Lizenz- oder Geschäftsmodelle aufgestellt sowie Servicemodelle für zu leistende Langzeitarchivierungs-Dienstleistungen definiert werden.

5.2.1 Lizenzmodelle

Lizenzkosten fallen in der Regel für die Nutzung kommerzieller Softwareprodukte an. Dabei gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Zum einen können solche Produkte lizenziert und eigenständig in der eigenen Institution eingesetzt werden. Dabei ist die Hersteller- oder Vetriebsfirma neben den (einmalig oder regelmäßig) zu zahlenden Lizenzgebühren zumeist durch Support- und Updateverträge mit der Nutzerinstitution verbunden. Beispiele hierfür sind etwa das System *Digitool* der Firma Exlibris[8] oder das *DIAS*-System von IBM[9].

Zum anderen besteht aber bei einigen Produkten aber auch die Möglichkeit, dass eine Betreiberinstitution (die nicht identisch mit dem Hersteller oder Systemvertreiber sein muss) das Archivsystem hostet und eine Nutzung für Dritte anbietet. Hierbei werden Lizenzkosten meist vom Betreiber auf die Kunden umgelegt oder fließen in die Nutzungskosten für die Archivierung ein. Ein Beispiel hierfür ist das insbesondere auf die Archivierung von e-Journals ausgerichtete System *Portico*. Hierbei erfolgt eine zentrale, an geografisch auseinander liegenden Orten replizierte Archivierung. Die Kosten von Portico richten sich für eine Bibliothek nach dem verfügbaren Erwerbungsetat. Der jährliche Beitrag für die Nutzung des Systems kann daher je nach dessen Höhe zwischen 1% des Erwerbungsetats und maximal 24.000 US-$ liegen[10].

Neben den kommerziellen Produkten gibt es eine Reihe von Open Source – Lösungen im Bereich der Archivierungssysteme. Durch die Nutzung von

8 Siehe <http://www.exlibrisgroup.com/digitool.htm>

9 Siehe <http://www-05.ibm.com/nl/dias/>

10 Vgl. <http://www.portico.org/libraries/aas_payment.html>

Open Source – Lizenzen[11] fallen oft keine Lizenzgebühren bzw. –kosten für die Nutzerinstitutionen an, sondern zumeist nur Aufwands- und Materialkosten. Zudem sind Archivinstitutionen, die eine Open Source – Software oder ein Open Source – Netzwerk nutzen, dahingehend gefordert, durch eigene Entwicklungsbeiträge das Produkt selbst mit weiterzuentwickeln[12]. Beispiele für verbreitete Open Source – Lösungen sind das System *DSpace*[13] und die *LOCKSS*- bzw. *CLOCKSS*-Initiative[14]. Die LOCKSS-Technologie will die langfristige Sicherung des archivierten Materials dadurch sicherstellen, dass jedes Archivobjekt mit Hilfe des Peer-to-Peer-Prinzips bei allen Mitgliedern gleichzeitig gespeichert wird. Jedes Mitglied stellt einen einfachen Rechner exklusiv zur Verfügung, der im Netzwerk mit den anderen Mitgliedern verbunden ist und auf dem die LOCKSS-Software läuft.

Neben der Nutzung reiner kommerzieller Lösungen und reiner Open Source – Lösungen gibt es auch Mischformen. Dabei kann es von Vorteil sein, nur für Teile des eigenen LZA-Systems auf kommerzielle Produkte zurückzugreifen, wenn sich dadurch beispielsweise die Höhe der anfallenden Lizenzkosten begrenzen lässt. Andererseits erwirbt man mit vielen Lizenzen zumeist auch Supportansprüche, die etwa bei geringeren eigenen Entwicklungskapazitäten willkommen sein können. Ein Beispiel für eine solche LZA-Lösung ist das *kopal*-System. Hierbei wird das lizenz- und kostenpflichtige (modifizierte) Kernsystem DIAS verwendet, während für den Ingest und das Retrieval die kostenfreie Open Source – Software *koLibRI* zur Verfügung gestellt wird[15].

Eine Institution muss somit abwägen, welches Lizenzmodell für sie am vorteilhaftesten ist. Kommerzielle Lizenzen setzen den Verwendungs- und Verbreitungsmöglichkeiten der Archivsysteme oft enge Grenzen. Open Source – Lizenzen bieten hier in der Regel breitere Möglichkeiten, verbieten aber ggf. die Exklusivität bestimmter Funktionalitäten für einzelne Institutionen. Hat sie ausreichende Entwicklungskapazitäten und Hard- bzw. Softwareausstattung,

11 Siehe hierzu v.a. < http://www.opensource.org/licenses>

12 Vgl. hierzu insbesondere das Kapitel „Kostenrelevante Eigenschaften einer ungewöhnlichen
Organisationsform“, in: Lutterbeck/Bärwolff/Gehring, S. 185 – 194.

13 Siehe <http://www.dspace.org/>

14 Siehe <http://www.lockss.org/>

15 Siehe <http://kopal.langzeitarchivierung.de/index_koLibRI.php.de>.

kann die Nutzung von Open Source Lösungen ein guter und gangbarer Weg sein. Dies gilt beispielsweise auch, wenn sich die Institution als Vorreiter für leicht nachnutzbare Entwicklungen sieht oder im Verbund mit anderen Einrichtungen leicht konfigurierbare Lösungen erarbeiten will. Hat sie jedoch nur geringe Enwicklungsressourcen und decken die kommerziellen Lizenzen alle benötigten Services ab, so kann trotz ggf. höherer Lizenzkosten die Wahl kommerzieller Produkte bzw. von standardisierten Services seitens LZA-Dienstleistern angeraten sein.

5.2.2 Servicemodelle

Wie bereits dargestellt, bestehen die entscheidenden Faktoren für die Entscheidung einer Institution für bestimmte Lizenz- und Geschäftsmodelle in den von ihr benötigten Services zur Langzeitarchivierung[16]. Entscheidungskriterien für die Wahl der Einrichtung und/oder Nutzung bestimmter LZA-Services können sein:

Auftrag und Selbstverständnis

- Liegt ein (z.B. gesetzlicher) Auftrag vor, dass die Institution digitale Dokumente eines bestimmten Portfolios sammeln und (selbst) langzeitarchivieren muss?
- Gilt dieser Auftrag auch für Materialien Dritter (z.B. durch Pflichtexemplarregelung)?
- Hat die Institution den Anspruch oder das Selbstverständnis, LZA-Services selbst anbieten oder garantieren zu wollen?
- Liegt eine rechtliche Einschränkung vor, Materialien zwecks LZA Dritten zu übergeben?

Ausstattung und Ressourcen

- Hat die Institution die benötigte Hardware- und/oder Softwareausstattung bzw. kann sie bereitstellen, um LZA betreiben zu können?
- Tritt die Institution bereits als Datendienstleister auf oder ist sie selbst von Datendienstleistern (z.B. einem Rechenzentrum) abhängig?
- Stehen genügend personelle Ressourcen für den Betrieb, den Support (für externe Nutzer) und für nötige Entwicklungsarbeiten zur Verfügung?
- Lassen die Lizenzen des genutzten Archivsystems / der Archivsoftware

16 Selbstverständlich spielen auch die technischen Möglichkeiten des eingesetzten Archivsystems selbst eine wesentliche Rolle. Einen Kriterienkatalog zur technischen Evaluierung von Archivsystemen bietet z.B. das Kapitel *Software Systems for Archiving* bei Borghoff, S. 221 – 238.

eine Anbindung Dritter an die eigene Institution zwecks LZA zu?

Je nachdem, wie diese Fragen beantwortet werden, stehen für die Wahl des Servicemodells potentiell viele Varianten zur Verfügung. Diese drehen sich im Wesentlichen um die folgenden Konstellationen:

- Die Institution stellt einen LZA-Service (nur) für digitale Dokumente aus eigenem Besitz bereit.
- Die Institution stellt diesen LZA-Service auch für Dritte zur Verfügung.
- Die Institution stellt selbst keinen LZA-Service bereit, sondern nutzt die Services eines Dritten für die Archivierung der eigenen Daten.

Dabei ist jeweils zusätzlich und unabhängig von der Frage, welche den *Service* an sich anbietet, relevant, ob die Daten bzw. respektive die Hardware-/Storage-Umgebung von der Service-Institution selbst oder von Dritten gehostet wird. Beispielsweise kann eine Institution verpflichtet sein, selbst einen LZA-Service anzubieten. Dennoch mag der Umfang des jährlich anfallenden Materials den aufwändigen Aufbau einer solchen Hardware-/Storage-Umgebung sowie entsprechender Betriebskompetenzen nicht rechtfertigen. Hier könnte die Institution entschieden, zwar einen LZA-Service aufzubauen – und ggf. sogar Dritten über ein entsprechendes Geschäftsmodell anzubieten –, das Datenhosting jedoch an einen geeigneten Dienstleister abzugeben. Ein Beispiel für ein solches Servicekonzept ist das *kopal*-Projekt. Die Hauptmandanten betreiben zwar gemeinschaftlich das Archivsystem kopal und stellen ihre Dienstleistungen (zumeist kleineren) Nutzerinstitutionen zur Verfügung, die eigentliche Datenhaltung wird jedoch bei einem Rechenzentrum betrieben, wo die gemeinschaftlich genutzte Hardware zentral gehostet und per Fernzugriff genutzt werden[17].

Zu den einzelnen Dienstleistungen, die im Rahmen eines LZA-Service-Modells von einer Institution angeboten werden können, gehören beispielsweise folgende:

- Der Betrieb des LZA-Systems und Annahme von Archivmaterial
- Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen (von Bitstream-Preservation bis zur Migration von Material)

17 Siehe kopal (2007), S. 1-2.

- Zurverfügungstellung von Datenkopien bei Datenverlusten seitens der Abliefererinstitution
- Installation des Systems bzw. von Zugangskomponenten für Remote Access vor Ort
- Beratungsleistungen, z.B. zum Geschäftsmodell, zum Einsatz der Archivsoftware, zur Speicherverwaltung etc.
- Support und Schulungen
- Weiterentwicklung des Archivsystems bzw. von gewünschten Komponenten

Handelt es sich bei dem Dienstleister, der von einer Archivinstitution in Anspruch genommen wird, um einen reinen Datenhost, könnten folgende Dienstleistungen relevant werden:

- Hardwarehosting und –betreuung
- Hosting und Betreuung von Standardsoftware
- Sichere Datenhaltung (z.B. durch Mehrfachbackups)
- Zurverfügungstellung von Datenkopien bei Datenverlusten seitens der Abliefererinstitution
- Notfall- und Katastrophenmanagement
- Beratungsleistungen, z.B. zur Speicherverwaltung

Jede Institution muss die eigenen Möglichkeiten bezüglich des Angebots von LZA-Services sorgfältig evaluieren. Hat sie einmal damit begonnen, insbesondere für Dritte solches Services anzubieten, werden dadurch Verpflichtungen eingegangen, die durch künftige technische Entwicklungen ggf. nur erschwert eingehalten werden können. Daher kann es ratsam sein, LZA-Services koordiniert oder kooperativ mit anderen Einrichtungen anzubieten bzw. zu nutzen. Lassen sich die Dienstleistungen von externen Anbietern nutzen und ist dies auch unter Kostengesichtspunkten der wirtschaftlichere Weg, kann es auch für Teile des digitalen Bestands einer Einrichtung sinnvoll sein, diese durch den Service eines solchen Anbieters archivieren zu lassen. Eine andere Möglichkeit bietet sich in dem beschriebenen Hardware-Hosting bzw. Storage-Betrieb durch einen ausgewiesenen Dienstleister.

Quellen und Literatur

Borghoff, Uwe M. [u.a.] (Hrsg.): Long-Term Preservation of Digital Documents : Principles and Practices. Heidelberg [u.a.] : Springer, 2003

Kopal (2007): kopal: Ein Service für die Langzeitarchivierung digitaler Informationen. Projekt kopal (Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen), 2007 (s. http://kopal.langzeitarchivierung.de/downloads/kopal_Services_2007.pdf)

Lutterbeck, Bernd / Bärwolff, Matthias / Gehring, Robert A. (Hrsg.): Open Source Jahrbuch 2007 : Zwischen freier Software und Gesellschaftsmodell. Berlin : Lehmanns Media, 2007 (s. http://www.opensourcejahrbuch.de/download/jb2007)