

Übertragbarkeit des Kostenmodells zur Langzeitarchivierung LIFE auf den archivischen Bereich

Dr. Kristina Starkloff

Eingereicht am 27. März 2013

Transferarbeit im Rahmen des Archivreferendariats für
den höheren Dienst
an der Archivschule Marburg
(46. Wissenschaftlicher Kurs)

Gutachter:

Dr. Irmgard C. Becker (Archivschule Marburg)

Dr. Thomas Fritz (Landesarchiv Baden-Württemberg)

Inhaltsverzeichnis

1	Das LIFE-Projekt in Theorie	4
1.1	<i>Phasen</i> und <i>Elemente</i> des Lebenszyklus und ihre mögliche Übertragung	6
1.2	Prozesse und Kosten außerhalb des Lebenszyklus	13
2	OAIS-Konformität	15
2.1	Funktionseinheiten versus <i>Phasen</i> und <i>Elemente</i>	16
2.1.1	Interaktion mit den Produzenten	16
2.1.2	Interaktion mit den Endnutzern	17
2.1.3	Übernahme	18
2.1.4	Archivspeicher	19
2.1.5	Datenverwaltung	20
2.1.6	Administration	20
2.1.7	Erhaltungsplanung	21
2.1.8	Zugriff	21
3	Das LIFE-Modell in der Praxis	22
3.1	Fallbeispiel Stadtarchiv Stuttgart	22
3.1.1	Hintergrundinformationen zur LZA im Stadtarchiv Stuttgart	22
3.1.2	Kostenberechnung mit LIFE anhand von praktischen Beispielen	24
4	Resümee und Danksagung	27
4.1	Das LIFE-Modell: eine Lösung für zukünftige Kostenberechnungen im Archivwesen?	27
5	Anhang	i
5.1	Abkürzungsverzeichnis	i
5.2	Fragebogen	ii

Abbildungsverzeichnis

1.1	Kostenmodell LIFE ³	4
1.2	LIFE ³ Tabelle	7
1.3	Prozesse und Kosten außerhalb des Lebenszyklus	13

Zusammenfassung

Die Arbeit trägt einen Teil zum Komplex „Kostenberechnung der Langzeitarchivierung“ bei. Als Grundlage dient das im Bibliotheksumfeld erarbeitete LIFE-Kalkulationsmodell, bei dem ausschließlich Kostenpunkte entlang des Lebenszyklus digitaler Materialien berücksichtigt werden. Zunächst wurde das Modell vorgestellt und seine mögliche Übertragung auf das Archivwesen diskutiert. Deutlich wurde, dass Veränderungen in sämtlichen Bereichen notwendig wären, die strukturelle Unterschiede der Institutionen und ihrer zu verwahrenen Objekte betreffen. Zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Kostenmodellen und zur Überprüfung auf „Schwachstellen“ wurde zunächst die Konformität mit dem OAIIS-Referenzmodell überprüft. Auch wenn die groben Strukturen weitgehend übereinstimmen, traten insbesondere terminologische Unterschiede auf. Abschließend wurde das LIFE-Modell anhand eines Fragebogens an Beispieldateien des Stadtarchivs Stuttgart auf seinen möglichen Einsatz hin überprüft.

Derzeit scheitert eine Anwendung vor allem an fehlender Erfahrung bei einzubeziehenden Prozessen, dringlicheren Arbeiten sowie der fehlenden Notwendigkeit Gesamtkosten zu berechnen.

Einleitung

„Über Geld spricht man nicht...“

(Jean Paul Getty (1892-1976))

Sobald im Archivwesen Kosten der digitalen Langzeitarchivierung (LZA) angesprochen werden, scheint der einem amerikanischen Ölindustriellen und Milliardär zugewiesene Spruch mehr als zutreffend. Während andere Gedächtnisinstitutionen, allen voran Bibliotheken bereits seit einigen Jahren groß angelegte Projekte zur Ermittlung von Kosten durchführen, scheinen sich Archive in Schweigen zu hüllen.¹ Tatsächlich handelt es sich weder um bescheidene Zurückhaltung noch um Ignoranz. Die Ursache ist innerhalb der strukturellen Besonderheit der Einrichtung oder vielmehr in den von ihnen zu verwahrenden digitalen Unikaten zu suchen.

Im Rahmen dieser Transferarbeit wird ein erster Versuch gewagt, ein von Bibliotheken entwickeltes Kostenmodell auf die Langzeitarchivierung elektronischer Dokumente in Archiven zu prüfen und seine potentielle Anwendung in der Praxis zu hinterfragen. Als Grundlage dient das Projekt *Life Cycle Information for E-Literature*² (LIFE), das in Zusammenarbeit von der *British Library* und dem *University College London* erarbeitet und durch das *Joint Information Systems Committee* gefördert wurde. Im Resultat entstand ein Modell, womit Kosten für die Erhaltung (digital preservation) „digitaler Informationen“ über einen längeren Zeitraum kalkuliert werden können.

¹Zur Listung der verschiedenen Projekte vgl.: Digital Preservation and Data Curation Costing and Cost Modelling, (URL: <http://wiki.opf-labs.org/display/CDP/Home>) – Zugriff am 18.03.2013 sowie ZELLER, Jean-Daniel, Coûts de l’archivage électronique à long terme: existe-t-il un modèle universel? (URL: http://regarddejanus.files.wordpress.com/2010/05/coutsarchiveselectroniques_jdz_eca2010.pdf) – Zugriff am 09.02.2013. Zur Beschreibung ausgewählter Geschäftsmodelle für die digitale LZA vgl.: BEUCKE, Daniel, Geschäftsmodelle für die digitale Langzeitarchivierung. Das Beispiel Forschungsdaten, Band 278, Berlin 2010. Eine umfangreiche Sammlung von Literatur zu Kosten der LZA steht unter folgender Internetadresse zur Verfügung. (URL: <http://www.mendeley.com/groups/1704161/digital-preservation-cost/papers/>) – Zugriff am 02.02.2013.

²LIFE-Homepage, (URL: <http://www.life.ac.uk>) – Zugriff am 03.02.2013.

Mithilfe von LIFE, so das Versprechen, könnten Organisationen erstmalig die Erhaltung ihrer digitalen Sammlungen effektiv planen und verwalten. Das *Generic LIFE Preservation Modell* (GPM) soll realistische Schätzungen zum Bereich der Erhaltung ermöglichen, wo bislang kaum bis gar keine Erfahrungen gesammelt werden konnten.

Im folgenden Text wird zunächst das LIFE-Projekt skizziert und seine mögliche Anwendung unter Beleuchtung anfallender Kostenpunkte im Archiv diskutiert. Zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Modellen, aber auch zur Überprüfung auf mögliche „Schwachstellen“ folgt ein Abgleich mit den Funktionseinheiten des *Open Archival Information System* (OAIS). Abschließend werden im Praxistest mögliche Kostenpunkte von zwei digitalen Beständen des Stadtarchivs Stuttgart entlang des LIFE-Modells ermittelt.

1 Das LIFE-Projekt in Theorie

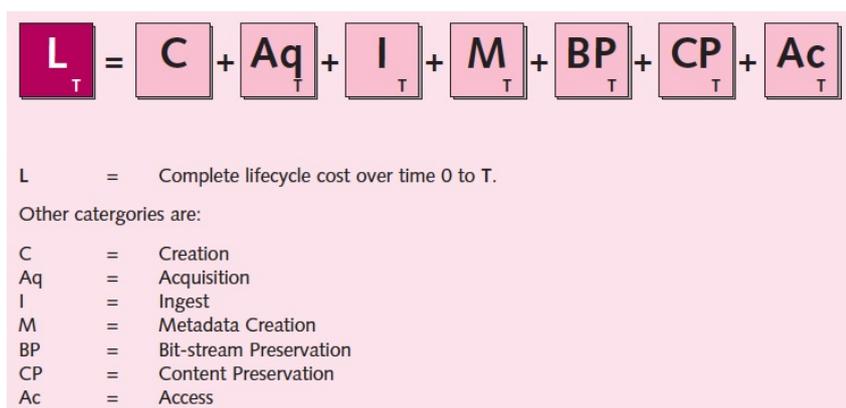


Abbildung 1.1: Die hellrosa Kästchen stehen für die Phasen (stages) des LIFE³-Modells. Ihre Anordnung folgt weitgehend der Chronologie des Lebenszyklus digitaler Objekte. Aus: The LIFE³ Projekt, o.S.

Das LIFE-Projekt entwickelte eine Methode, den digitalen Lebenszyklus modellhaft zu rekonstruieren. Dadurch sollen Kostenberechnungen für den Erhalt digitaler Informationen für kommende Jahre/Jahrzehnte ermöglicht werden.¹ Der Zyklus wurde chronologisch in sechs Hauptkategorien (Phasen) gegliedert, die sich präzisierend in mehrere *Elemente* unterteilen. Optional können an dieser Stelle durch Streichen/Hinzufügen von Unterelementen oder sogar Elementen Anpassungen an verschiedene Bedürfnisse der Anwenderinstitutionen vorgenommen werden, denen LIFE für Kostenberechnungen zur Verfügung steht.²

¹Das in Wissenschaft und Ökonomie angewandte Konzept, Kostenkalkulationen entlang von Lebenszyklen durchzuführen, wurde bereits in frühen Studien innerhalb papierbasierter Bibliotheken angewandt. Vgl.: STEPHENS, Andy, The Application of Life Cycle Costing in Libraries: A Case Study Based on Acquisition and Retention of Library Materials in the British Library, in: INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS (IFLA), 20 (1994), Nr. 2. Vgl. darüber hinaus: HENDLEY, Tony, Comparison of Methods and Costs of Digital Preservation, [URL: http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/tavistock/hendley/hendley.html](http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/tavistock/hendley/hendley.html) – Zugriff am 02.03.2013 und SHENTON, Helen, Life Cycle Collection Management, in: LIBER QUARTERLY, 13 (2003), Nr. 3/4.

²Sowohl das Modell, als auch die Ergebnisse der Fallbeispiele sind auf der LIFE-Homepage zugänglich: [URL: www.life.ac.uk/](http://www.life.ac.uk/) – Zugriff am 02.02.2013.

Das LIFE-Modell entstand innerhalb von drei aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien. In der ersten Periode (2005-2006) wurde anhand bestehender Literatur zu Lebenszyklusberechnungen eine Methode entwickelt, mit der die Kosten des Erhalts digitaler Informationen (preserving digital information) für längere Zeitabschnitte berechnet werden können.³ Erste Praxisversuche fanden anhand von Webseitenarchivierung, den Voluntarily-Deposited Electronic Publications (VDEP) und e-Journals statt.⁴ Als Problematisch erwiesen sich insbesondere die Strukturierung und Einteilung der Phasen. Unterschiede traten vor allem im Inhalt (content) und den Arbeitsabläufen der LZA auf. Zur Berechnung wurden Hauptkostenpunkte ermittelt und für jedes Element in seinem Lebenszyklus gelistet, so dass die Kosten für den einzelnen Titel/das einzelne Exemplar (item⁵) oder den Vorgang über eine vorgegebene Periode abzuschätzen war.⁶ Die Fallbeispiele des ersten Stadiums von LIFE ließen Aspekte der Erhaltung (preservation watch, preservation planning migration) unbeachtet. Aufgrund fehlender Erfahrungen wurde ein „*Allgemeines Erhaltungsmodell* (GPM)“ entwickelt, um zukünftig zumindest Kostenschätzungen für diese Phase zu ermöglichen.⁷ Dazu wurden zunächst Schlüsselemente der Aktivitäten identifiziert und deren Kostenfaktoren, z.B. Komplexität der Formate, Entwicklung entsprechender Tools etc. ermittelt.⁸

LIFE² (März 2007-August 2008) sollte nun die bislang betrachteten Aktivitäten zur Erhaltung des Inhalts (content), wie Technologie beobachten (technology watch), Erhaltungsplanung (preservation planning) oder Migration spezifizieren. Generell galt es, das LIFE¹-Modell auf Basis eines Inhaltsprofils

³Vgl. dazu folgende kommentierte Literaturübersicht: WATSON, James, The LIFE Project Research Review. Mapping the Landscape, Riding a Life Cycle, (URL: <http://discovery.ucl.ac.uk/1856/1/review.pdf>) – Zugriff am 20.02.2013.

⁴Zur vollständigen Darstellung vgl.: MCLEORD, R./WHEATLEY, P./AYRIS, P., LIFE: Life Cycle Information for E-Literature. Full Report from the LIFE Project, (URL: <http://discovery.ucl.ac.uk/1854/1/LifeProjMaster.pdf>) – Zugriff am 07.02.2013.

⁵*Item* bezeichnet im bibliothekarischen Bereich ein reales physisches Objekt. Auf der item-Ebene führen Bibliotheken ihre Inventarisierung durch. Item ist zudem die kleinste Einheit im bibliothekswissenschaftlichen Datenmodell für bibliographische Metadaten *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR). Vgl.: (URL: http://www.w3.org/2001/sw/wiki/Library-terminology_informally_explained#item) – Zugriff am 12.02.2013.

⁶Zur detaillierten Darstellung vgl. den Bericht der ersten Phase MCLEORD/WHEATLEY/AYRIS, LIFE. Full Report.

⁷Vgl.: Ebd., S. 90-107. Zu einigen Faktoren der Erhaltung vgl.: Digital Preservation Handbook, (URL: <http://www.dpconline.org/advice/preservationhandbook>) – Zugriff am 23.02.2013.

⁸Eine Excell-Tabelle zur Kostenberechnung digitaler Objekte für verschiedene Dateiformate und ein webbasiertes Tool wurde entwickelt und steht auf der LIFE-Homepage zur Verfügung. (URL: www.life.ac.uk/tool/) – Zugriff am 02.02.2013.

und konfigurierbarer Eingangswerte (inputs) zu verbessern.⁹ Fallbeispiele waren Sherpa-LEAP¹⁰ und SHERPA-DP¹¹ sowie die Zeitungssammlung *Burney Collection*¹². Bei letztgenanntem bildete der Vergleich zwischen den Kosten einer analogen und einer digitalen Überlieferung den Schwerpunkt.

Das letzte Projektstadium, LIFE³ (2009-2010), führte zur Entwicklung eines Kostenwerkzeugs (webbasiert und Exceltabellen), womit Institutionen den Erhalt ihrer digitalen Informationen mit realen Kostenberechnungen verwalten und planen können sollten. Die Grundlage bildete das verfeinerte Kostenmodell (v3) und weitere Fallbeispielinformationen, um einen breiteren Bereich möglicher Erhaltungsszenarien, wie z.B. von Tondateien abzudecken.¹³

1.1 Phasen und Elemente des Lebenszyklus und ihre mögliche Übertragung

Im folgenden Text sollen die Phasen samt ihrer Elemente vorgestellt und ihre mögliche Übertragung auf den archivischen Bereich hinterfragt werden.

Erstellung oder Erwerb (creation or purchase)

Nach der Auswertung der ersten Projektphase wurde deutlich, dass die Elemente des Modells (LIFE¹) um den optionalen Bereich **C** *Erstellung oder Erwerb* erweitert werden mussten. Diese Kosten entstehen, wenn Objekte erzeugt oder angekauft, bzw. in Form von Lizenzen erworben werden müssen. Bei Schenkungen (donation) entfällt dieser Punkt.

⁹WHEATLEY, Paul/HOLE, Brian, LIFE3: Predicting Long Term Digital Preservation, (URL: <http://www.escholarship.org/uc/item/23b3225n>) – Zugriff am 23.02.2013, S. 208.

¹⁰(URL: www.sherpa-leap.ac.uk/) – Zugriff am 26.02.2013.

¹¹(URL: www.sherpaadp.org.uk) – Zugriff am 26.02.2013 Zur detaillierten Analyse beider Fälle vgl.: AYRIS, Paul/DAVIES, Richard/MCLEOD, Rory et al., The LIFE² Final Project, (URL: <http://discovery.ucl.ac.uk/11758/1/11758.pdf>) – Zugriff am 22.02.2013, S. 38-74.

¹²(URL: <http://www.bl.uk/reshelp/findhelprestype/news/newspdigproj/burney/index.html>) – Zugriff am 26.02.2013. Zur näheren Darstellung vgl.: AYRIS/DAVIES/MCLEOD, The LIFE² Final Project, S. 75-99.

¹³Zur ausführlicheren Darstellung vgl.: The LIFE³ Project. Bringing Digital Preservation to LIFE. An Introduction to the Third Phase of the LIFE Project, (URL: http://www.life.ac.uk/3/docs/life3_report.pdf) – Zugriff am 10.03.2013.

Lifecycle Stage	Creation or Purchase	Acquisition	Ingest	Metadata Creation ²	Bit-stream Preservation	Content Preservation	Access
Lifecycle Elements	Conceive Activity*	Selection	Quality Assurance	Re-use Existing Metadata	Repository Administration	Preservation Watch	Access Provision
	Selection and Preparation*	Submission Agreement	Deposit	Metadata Creation	Storage Provision	Preservation Planning	Access Control
	Transport*	IPR & Licensing	Holdings Update	Metadata Extraction	Refreshment	Preservation Action	User Support
	Digitisation*	Ordering & Invoicing	Reference Linking		Backup	Re-ingest	
	Digitisation QA*	Obtaining			Inspection		
	IPR*	Check-in					

* Optional items for projects involving digitisation.

Abbildung 1.2: Die gelisteten *Elemente* der hellrosa Felder präzisieren die Vorgänge der *Phasen* des Lebenszyklus. Die Veränderung zur tabellarischen Darstellung von LIFE² reduziert sich auf die erstmalig aufgezeigten Elemente zu *creation or purchase* und der Erhebung des ehemaligen Elements *Metadaten* zu einer Phase des Lebenszyklus. Aus: O.A.; The LIFE³ Project, o.S.

Archivische Übertragbarkeit? Meistens erfolgt der angesprochene Übergabeprozess ins Archiv kostenfrei. Die Ausnahmen bilden Sammlungs- und Ergänzungsgut, wie Deposita, die in den Langzeitspeicher übernommen werden.

Erwerb (acquisition)

Erwerb beschreibt einen Prozess, der die Auswahl der zu archivierenden Objekte, die Wahrung von Rechten geistigen Eigentums sowie die vertraglichen Regelungen zwischen dem Langzeitarchiv und den Nutzern betrifft. An dieser Stelle ist auch die Bezahlung kostenpflichtiger Digitalisate lokalisiert.

Archivische Übertragbarkeit? *Auswahl* (selection) entspricht im weitesten Sinne der archivischen Bewertung. Zu beachten sind sehr komplexe, innovationsabhängige Daten, z.B. aus Fachverfahren, bei denen im Vorfeld personalaufwändige und zeitintensive Besprechungen mit der abgebenden Stelle einzuplanen sind, um aufgrund der hohen Komplexität des Materials eine Auswahlentscheidung treffen zu können.¹⁴ *Übergabevereinbarungen* (submission agree-

¹⁴Vgl. exemplarisch die Präsentation zum Pilotprojekt der ARAP-Übernahme am Staatsarchiv Basel. Deutlich wird nicht nur die Komplexität der geschilderten Prozesse, die

ments) bei denen z.B. die Dateiformate festzulegen sind, werden im archivischen Bereich in unterschiedlicher Form getroffen. Gesetzlich geregelt ist die Zuständigkeit und somit Anbietungspflicht für das öffentliche Schriftgut, worunter letztendlich die Mitbestimmung der Dateiformate fällt.¹⁵ Anders kann die Situation im Falle von Schenkungen und Deposita sein. Vielfach verfügt der Unterlagenproduzent nicht über die Mittel und/oder das entsprechende Wissen, um geeignete Formate abgeben zu können. Entsprechend wären Konvertierungen als Kostenpunkt aufzunehmen.

Urheberrechte und Lizenzen (IPR¹⁶ & licensing) können vor allem für staatliches Archivgut vielfach vernachlässigt werden, da hier die archivrechtlichen Regelungen greifen. Dagegen gilt es, gesetzlich verankerte Schutz- und Sperrfristen sowie bestehende Urheberrechte zu beachten, die je nach Vorgehen z.B. in den Metadaten aufgenommen werden.¹⁷ Erwähnenswert ist in diesem Kontext das Verhältnis zwischen abgebender und archivierender Stelle und die Möglichkeit Rechtsverletzungen einzuklagen. Handelt es sich z.B. um zwei Behörden eines Rechtsträgers, so ist das Risiko einer Klage aufgrund von Rechtsverletzungen als relativ gering einzuschätzen.¹⁸ *Bestellen und Abrechnen* (ordering & invoicing) tritt im archivischen Bereich kaum vergleichbar auf. Dagegen kann die Einrichtung von Schnittstellen (Ablieferungsschnittstellen) notwendig sein, um die Daten z.B. aus Fachverfahren überhaupt zu erhalten.¹⁹

wesentlich aufwändiger als die von LIFE vorgesehenen Arbeitsschritte sind, sondern auch die Dauer. Vgl.: KANSKY, Lambert, Pilot-Übernahme elektronischer Unterlagen durch das Staatsarchiv Basel-Stadt, (URL: <http://54.245.119.69/wp-content/uploads/2012/09/Kansy.pdf>) – Zugriff am 20.03.2013.

¹⁵Deutlich regelt dies das novellierte *Hessische Archivgesetz*, §9 „Digitales Archivgut“. Eine klare Regelung zu Dateiformaten formulierte das Schweizerische Bundesarchiv, wobei fraglich ist, wie weit die abgebenden Stellen die Anforderungen einhalten und welche Verluste entstehen, wenn Dateien anderer Formate nicht übernommen werden. Vgl.: SCHWEIZERISCHES BUNDESARCHIV, Ablieferungsschnittstelle und archivtaugliche Formate, (URL: <http://www.bar.admin.ch/themen/00876/00877/>) – Zugriff am 20.03.2013.

¹⁶Zu Recht weisen die Autoren der OAIS-Übersetzung auf den Unterschied zwischen Urheberrecht und dem englischen *Intellectual Property Rights* hin. Vgl. ARBEITSGRUPPE OAIS-ÜBERSETZUNG/TERMINOLOGIE, Referenzmodell für ein Offenes Archiv-Informationssystem -Deutsche Übersetzung-, (URL: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_16.pdf) – Zugriff am 01.02.2013, S. 28, Fußnote 12.

¹⁷Exemplarisch sei auf die hier vorgeschlagenen Subelemente hingewiesen. Diese können nach Bedarf erweitert und angepasst werden, wodurch das Modell deutlich an Flexibilität gewinnt. AYRIS/DAVIES/MCLEOD, *The LIFE² Final Project*, S. 22.

¹⁸Vgl.: Verwaltungsgerichtsordnung (§63 VwGO „In-sich-prozess“).

¹⁹Für einen Einblick in die Komplexität dieses Prozesses sei folgende Arbeitshilfe der Bundeskonferenz der Kommunalarchive beim deutschen Städtetag erwähnt: EBERLEIN, Miriam/GUNTERMANN, Ralf/WETTENGEL, Michael et al., Anforderungen an die Anbietung und Aussonderung elektronischer Personenstandsregister und elektronisch geführter Sammelakten, (URL:

Dieser Prozess kann sich als sehr arbeits- und somit kostenintensiv erweisen. Entsprechend sollten hier Unterelemente ergänzt werden. Das *Einholen* (obtaining) der Dateien kann, analog zur Beschreibung bei LIFE auf verschiedene Arten, z.B. über Speichermedien, per Dateiübertragungsverfahren (ftp) etc. stattfinden.

Das Element *Check-in* bezeichnet die Überprüfung einer erfolgreichen und vollständigen Übergabe z.B. anhand von Prüfsummen. Das Ergebnis kann in den Metadaten festgehalten werden. Zu präzisieren wäre, welche Metadaten mit den Primärdaten verknüpft werden sollen. Hinzuweisen ist an dieser Stelle darauf, dass eine eindeutige Trennung der Prozesse je nach verwendeter Software nicht notwendig ist. So werden je nach Tool (z.B. *IngestList*) bereits bei der abgebenden Stelle wichtige Metadaten erhoben.²⁰

Übernahme

Übernahme (ingest) unterteilt sich in die Elemente *Qualitätssicherung* (quality assurance), *Metadatenpflege* (metadata), *Einlagerung* der Objekte (deposit)²¹, *Aktualisierung des Bestandsinventars* (holdings²² update) und *Referenzierungspflege* (reference linking), wodurch die Daten im Langzeitarchiv dauerhaft auffindbar sind. Die Qualitätssicherung überprüft die ausreichende Qualitätsstufe und eventuell auch Virenfreiheit der digitalen Objekte. Für die Nutzung, aber auch bezüglich der Glaubwürdigkeit der übernommenen Daten spielen Metadaten eine wichtige Rolle, die je nach Inhalt teilweise automatisiert (Informationen zu Dateiformaten, technische Informationen etc.) erstellt werden. Personal- und somit kostenintensiver wird der Prozess bei manueller Erstellung derselben. Qualitätsmetadaten können hinzugefügt werden. Im Anschluss erfolgt die Einlagerung neuer und aktualisierter Datenobjekte.

Übertragbarkeit Abhängig vom verwendeten System des Langzeitarchivs sowie der Definition des Prozesses kann der Übernahme ein *Pre-ingest* vorge-

http://www.bundeskonferenz-kommunalarchive.de/empfehlungen/Arbeitshilfe_Archivische_Anforderungen_Personenstandsregister_V2.0.pdf – Zugriff am 27.02.2013.

²⁰Vgl.: <http://www.landesarchiv-bw.de/web/49289> – Zugriff am 27.02.2013.

²¹„Deposit is the process of committing the digital entity to the repository, and any associated operations.“ AYRIS/DAVIES/MCLEOD, *The LIFE² Final Project*, S. 24.

²²Bibliotheken bezeichnen ihren Gesamtbestand als *holdings*. Vgl.: http://www.w3.org/2001/sw/wiki/Library_terminology_informally_explained#item – Zugriff am 12.02.2013.

schaltet sein.²³ Mitunter stehen dazu entsprechende Tools zur Verfügung, deren Anschaffung und Nutzung nach LIFE allerdings nur in die Kosten einfließen, sofern sie den Lebenszyklus der Objekte direkt betreffen.²⁴ In dieser Phase kann eine Überprüfung der Dateien dem aufwändigen Ingestprozess vorgeschaltet werden. Auch wenn eine Automatisierung denkbar ist, können Stichproben zur Überprüfung notwendig bleiben. Entsprechend läge der Bereich Qualitätssicherung auch vor der eigentlichen *Übernahme*. Als weiteres Element sieht LIFE² die Erhebung von *Metadaten* vor.

An dieser Stelle ist die einschneidenste Weiterentwicklung des Modells in LIFE³ deutlich. Das ehemalige Element *Metadaten* wurde zu einer Phase mit den Elementen

- Wiederverwendung existierender Metadaten (re-use existing metadata)
- Erstellen von Metadaten (metadata creation)
- Extrahieren von Metadaten (metadata extraction)

erhoben. Dies spiegelt die große Bedeutung der Metadaten wider. Da Metadaten jedoch als Unterelement im LIFE²-Modell jeden Schritt im Lebenszyklus protokollieren, wird die Phase Metadaten aus LIFE² weiterhin unter den anderen Elementen in Form von Subelementen summiert.²⁵ Unter Metadaten könnten weitere Erschließungsinformationen gelistet werden, die z.B. zu Recherchezwecken gebildet und in einer Datenbank abgelegt werden, um den deutlich komplexeren Zugriff auf die AIPs zu ersetzen. *Einlagerung* könnte den vielschichtigen Prozess der Übergabe aus dem Zwischen- an den Langzeitspeicher bezeichnen. Das Element *Referenzierungspflege* findet kein Äquivalent. Denkbar wäre eventuell eine Erschließung mit Schlagworten. Aufgrund des Unikatcharakters der Objekte kann jedoch nicht auf bestehende

²³Begriffen aus dem Bereich der Langzeitarchivierung fehlen derzeit noch klare Zuweisungen. So kann Ingest/Übernahme den rein technischen Moment bis zu einer Vielzahl von Prozessen beschreiben.

²⁴Exemplarisch sei hier das Pre-Ingest-Tool (PIT) genannt, das „erweiterte Funktionalitäten im Bereich der Vorstrukturierung von Daten aus File-Ablagen bieten soll“. Vgl.: Das Digitale Archiv des Bundesarchivs-ein aktueller Überblick, in: Mitteilungen aus dem Bundesarchiv, 2012, 1 (URL: http://www.bundesarchiv.de/imperia/md/content/abteilungen/abtb/bbea/digitales_archiv_mitteilungen_2012.pdf) – Zugriff am 28.03.2013, S. 34.

²⁵LIFE ist wenig konkret bezüglich der genaueren Definitionen von Metadaten. Deutlicher formuliert das OAIS-Referenzmodell Verhandlungen mit dem Produzenten, wodurch sichergestellt wird, dass angemessene Inhaltsinformationen mit passenden Erhaltungsmetadaten erhoben werden. NESTOR-AG, OAIS-Referenzmodell, S. 27-28.

Links z.B. von Seiten einer Verbundeinrichtung wie bei Bibliotheken verwiesen werden. Die Aktualisierung der Erschließungsinformationen enthaltenden Mediums *holdings update* ist kaum übertragbar. Denkbar wäre die Aktualisierung der Findbücher in Form der Änderung des Gesamtverzeichnisses.²⁶

Erhalt des Bit-streams

Bit-Streamerhalt (bit-stream preservation) entspricht der physischen Speicherung der Datenobjekte.²⁷ Die Erhaltung des Bit-streams verursacht nach LIFE² verschiedene Kostenpunkte, vor allem eine effektive *Repository-Verwaltung* (repository administration). Die weiteren Elemente beschreiben die Kontrolle über durchzuführende Upgrades oder Updates beim System oder der Hardware (system technology watch), die Erstellung eines *Notfallplans* (disaster recovery planning), die *Erhaltung der Systemsicherheit* (system security), *statistische Erfassungen* einschließlich der *Berichterstattung* (statistics and reporting), das *Beschaffen von Speicher* (storage procurement) und die *Spiegelung* und vielfach praktizierte mehrfache Lagerung an unterschiedlichen Orten zur Sicherung des Speicherinhalts (manage duplicate storage). Die *Bereistellen des Repositoriums* (storage provision) ist fortwährend zu sichern. Weitere Elemente sind *Auffrischungsprozesse* (refreshment) bei veralteter Hardware, regelmäßige *Backups* und periodisch stattfindende *Überprüfung* (Inspection), die teils automatisiert z.B. anhand von Prüfsummen vorgenommen werden kann oder mitunter einer manuellen Durchführung bedarf.

Übertragbarkeit Die gesamte Phase muss mit unterschiedlicher Gewichtung auch im archivischen Bereich abgedeckt sein. Fraglich ist die Notwendigkeit von Backups, sofern darunter eine kurzfristige Sicherung verstanden wird. Diese wäre aufgrund verschiedener Sicherheitsmaßnahmen obsolet.²⁸

²⁶Es könnte sich um ein wechselseitiges Aktualisieren handeln. So müssen Erschließungsinformationen im Recherchemedium (z.B. Datenbank), genauso aber auch die den Digitalen Objekten beigefügten Informationen fortwährend aktualisiert werden.

²⁷Zur Problematik der Erhaltung von Bit-streams vgl. exemplarisch: ROTHENBERG, Jeff, Ensuring the Longevity of Digital Information, (URL: <http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>) – Zugriff am 21.02.2013. Zur Aufstellung von Kostenpunkten unter Nennung von konkreten Zahlen am Standort Göttingen vgl. folgende Darstellung am konkreten Beispiel der Langzeitarchivierung von Forschungsdaten: DICKMANN, Frank, AP 5 - Kosten der elektronischen Langzeitarchivierung, (URL: http://kolawiss.uni-goettingen.de/projektergebnisse/AP5_Report.pdf) – Zugriff am 09.03.2012, S. 8-11.

²⁸Dieser Hinweis wurde im Rahmen der Beantwortung des Fragebogens am Fallbeispiel Stadtarchiv Stuttgart gegeben.

Inhaltserhalt

Der *Erhalt des Inhalts* (content preservation) sorgt dafür, dass Nutzer über einen langen Zeitraum auf digitale Objekte in interpretierbarer Form zugreifen können. Um dies zu ermöglichen, müssen die Lebenszyklen der Objekte überwacht und bei Bedarf eine Erhaltungsstrategie angewandt werden.²⁹ Zur Ermittlung des Zeitpunkts müssen *Technologien* anhand von Standards (technology watch) genauso wie die *Nutzergruppe* (monitor user community), eventuell auch die Institution und Unterlagenproduzenten beobachtet werden. Im Anschluss an die *Erhaltungsmaßnahme* (preservation action) sieht LIFE einen *re-ingest* in das Archivrepositorium (repository) mit den Arbeitsschritten *Erhalt* (obtaining), *check-in*, *Qualitätssicherung*, *Charakterisierung* und *Metadatenextraktion*, *Ablage* (deposit) und Aktualisieren des Gesamtbestandsverzeichnisses (holdings update) als Kostenpunkt vor. Eventuell folgt die *Vernichtung* (disposal) der nach zuvor definierten Kriterien nicht mehr zu erhaltenden Objekte.

Übertragbarkeit? Bislang existieren in diesem Bereich nur sehr wenige Erfahrungen.³⁰ Die beschriebenen Prozesse scheinen jedoch denkbar. Einen wichtigen Einfluss auf die Kosten dürfte, wie LIFE zu Recht formuliert die Vielfalt der Formate haben. Häufig verwendete Dateiformate werden einen geringeren Kostenaufwand pro Objekt verursachen als seltene. Dickmann geht sogar davon aus, dass „die Anzahl der zulässigen Formate eines Langzeitarchivs ein Kostentreiber der Lanzeitarchivierung“ sei.³¹

Access

Das Element *Zugriff* (access) beschreibt die Prozesse, Nutzern Zugänge zu digitalen Objekten zu ermöglichen (access provision). Aus Sicherheits- und mitunter auch rechtlichen Gründen muss dies kontrolliert werden (access control). Darüber hinaus werden die Kosten für die *Nutzerunterstützung* gelistet (user

²⁹Zur näheren Erläuterung möglicher Erhaltungsstrategien vgl.: ARBEITSGRUPPE DIGITALE BESTANDSERHALTUNG (Hrsg.), Leitfaden zur digitalen Bestandserhaltung. Vorgehensmodell und Umsetzung, 2012 (URL: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_15_2.pdf) – Zugriff am 28.03.2013, S. 26-28.

³⁰Anforderungen wurden u.a. bei *nestor* formuliert. Vgl.: Ebd. Derzeit befinden sich einige Archive erst im Entwicklungsprozess für Teillösungen zum Komplex *Erhaltung*.

³¹DICKMANN, Universitätsmedizin Göttingen Abteilung Medizinische Informatik 2009, S. 13.

support). In Archiven fehlen praktische Erfahrungen zu einem voll umfänglich funktionierenden *Zugriff*.³² Erfahrungen konnten bereits in Teilbereichen gesammelt werden.³³

1.2 Prozesse und Kosten außerhalb des Lebenszyklus

Non-Lifecycle Elements	Management and Administration	Systems / Infrastructure	Economic Adjustments
	Management	Repository Software	Inflation
	Administration		Discounting

Abbildung 1.3: Diese Tabelle listet die Phasen und Unterelemente der Kosten und Prozesse außerhalb des Lebenszyklus. Aus: Ayris/Davis et al, LIFE² Final Projekt Report, S. 19.

Für eine Institution, die ein Langzeitarchiv betreibt, werden Kosten anfallen, die außerhalb der gelisteten Lebenszyklusprozesse liegen.³⁴ Darunter fallen Personalmanagement, Verwaltung, Finanzen, eine entsprechende Infrastruktur samt Betriebskosten und Wartung (Büroräume, Hardware, Software etc.) und weitere ökonomische Faktoren, wie Inflation und Diskontierung³⁵. LIFE² ver-

³²Die *Generaldirektion der Staatlichen Archive Bayerns* erarbeitet derzeit die Nutzungskomponente „Access-Modul“ im Entwicklungsverbund. KSOLL-MARCON, Margit, Schriftgutverwaltung, in: NACHRICHTEN AUS DEN STAATLICHEN ARCHIVEN BAYERNS, Juli (2012), Nr. 62 (URL: http://www.gda.bayern.de/publikationen/nachrichten/pdf/heft_62.pdf) – Zugriff am 25.03.2013.

³³Vgl. hierzu folgenden Aufsatz: NAUMANN, Kai, Über die Nutzung digitaler Unterlagen in Archiven, in: BICKHOFF, Nicole/REHM, Clemens (Hrsg.), Rechtsfragen der Nutzung von Archivgut. Vorträge der Frühjahrstagung der Fachgruppe 1 –Staatliche Archive– im VdA am 29. April 2010 in Stuttgart, Stuttgart 2010.

³⁴Einen guten Überblick bietet: FRÖHLICH, Susanne, Kostenfragen in digitalen Archiven. Erfahrungen des Digitalen Archivs Österreich, in: KEITEL, Christian/NAUMANN, Kai (Hrsg.), Digitale Archivierung in der Praxis. 16. Tagung des Arbeitskreises „Archivierung von Unterlagen aus digitalen Systemen“, Stuttgart (Im Druck) oder WOLLSCHLÄGER, Thomas, Geschäftsmodelle, (URL: <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch.pdf>) – Zugriff am 06.02.2013.

³⁵Zur dieser Frage wurde ein unabhängiger Bericht angefordert. Fazit der Darstellung ist, dass diese Faktoren nicht berücksichtigt werden sollten. Vgl.: BJÖRK, Bo-Christer, Evaluation of the Costing Activities and Economic Models for digital Curation using the

suchte die Bereiche vom Lebenszyklus abzutrennen und in separaten Tabellen zu listen. Der nicht ohne Kritik gebliebene Vorschlag besteht darin, sämtliche Kostenpunkte, die keinen unmittelbaren Einfluss auf den Lebenszyklus haben, als optional zu betrachten.³⁶ Sinnvoll ist diese Herangehensweise, wenn Lebenszyklen unterschiedlicher Objekte/Objektgruppen verglichen werden sollen.

LIFE Methodology. LIFE Project, 2007, (URL: <http://eprints.ucl.ac.uk/7684/1/7684.pdf>) – Zugriff am 19.02.2013.

³⁶In der Fallstudie der *Dänischen Staatsbibliothek/des Dänischen Nationalarchivs* wurde geraten die Kosten nicht zu separieren. Metadaten sollten mit ihrer Funktion benannt werden. Die entsprechende Präsentation kann auf folgender Seite heruntergeladen werden: (URL: <http://www.life.ac.uk/2/doc-lifeconf.shtml>) – Zugriff am 01.03.2013.

2 OAIS-Konformität

Bevor ein möglicher Einsatz des LIFE-Modells zur Kostenkalkulation an archivischen Beständen aus der Praxis überprüft wird, ist es zunächst auf seine Konformität mit dem *OAIS-Referenzmodell* (OAIS-R) zu überprüfen.¹ Nicht zuletzt erleichtert dies einen Vergleich mit anderen Kostenmodellen. Von Interesse ist an dieser Stelle die Entwicklung des LIFE-Modells. Während LIFE¹ noch wenig *OAIS*-konform auftritt, zumindest sofern keine Anpassungen erfolgen, zeigt LIFE² Übereinstimmungen mit den Funktionseinheiten.² Zudem bietet die gezielt offene und flexible Form Raum für Anpassungen an verschiedene Bedürfnisse und somit auch an das *OAIS-R*. Problematisch ist dagegen die mitunter irreführende Terminologie.³

Die grobe Struktur des funktionalen *OAIS-R* bilden sechs Funktionseinheiten, wie beim LIFE-Modell die sechs Phasen, sofern *creation or purchase* (LIFE) wie vorgesehen als optional behandelt wird. Da einzelne Elemente Überschneidungen mit *OAIS*-Funktionseinheiten aufweisen, werden sie bezüglich der Frage nach Übertragbarkeit hinzugezogen. *OAIS-R* und LIFE folgen weitgehend dem Lebenszyklus der digitalen Objekte. Der Unterschied liegt in ihrer Zielsetzung: Während das *OAIS-R* Zuständigkeiten und Prozesse herausarbeitet, konzentriert sich LIFE auf anfallende Kostenpunkte. Ein deutlicher Unterschied zeigt sich im Fehlen klar definierter *SIPs*, *AIPs* und *DIPs* bei LIFE. Fraglich ist nun, wie die Pakete definiert werden. Sofern sie keine physische, sondern durchaus *OAIS*-konform eine logische Einheit bilden,

¹Genannt werden hier ausschließlich die relevanten Prozesse. Das Modell wird einschließlich der Forschungsliteratur als bekannt vorausgesetzt.

²Zur detaillierten Darstellung der Veränderungen vgl.: AYRIS/DAVIES/MCLEOD, *The LIFE² Final Project*, S. 30-32.

³Diese ist sicherlich für die auf dem Expertentreffen „Price Tags of Digital Preservation Policy Choices“ (2010 in Den Haag) geäußerte Forderung nach einer größeren *OAIS*-Konformität verantwortlich. Vgl.: DIGITAL HERITAGE NETHERLANDS DEN THE NETHERLANDS COALITION FOR DIGITAL PRESERVATION NCDD THE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK NATIONAL LIBRARY OF THE NETHERLANDS KB, *Expert Meeting: Price Tags of Digital Preservation Policy Choices*, (URL: <http://www.ncdd.nl/en/documents/20100916PriceTagsConferenceReportfinal.pdf>) – Zugriff am 26.02.2013, S. 7.

die innerhalb der Prozessschritte entsteht, sind sie im LIFE-Modell in den Elementen enthalten, wenn auch nicht explizit angesprochen.

Eine „Schwachstelle“ bildet die fehlende Präzisierung der Metadaten. Letztendlich protokollieren sie sämtliche Schritte und bilden in LIFE³ eine eigene Phase. Ihre Beschreibung fehlt jedoch vollständig. Dabei können komplexe Metadatenstrukturen den Bearbeitungsaufwand durchaus erhöhen und spätere Migrationen erschweren, weshalb sie durchaus als Kostenfaktor Erwähnung finden sollten.⁴ Einen deutlich höheren Stellenwert nehmen die benötigte Software- und Hardware, vor allem jedoch Arbeitszeiten rund um die digitalen Objekte ein.

Die Terminologie orientiert sich im folgenden Text grundsätzlich an der deutschen Übersetzung des OAIIS-R, dem sofern möglich LIFE- Phasen, bzw. Elemente zugeordnet werden.

2.1 Funktionseinheiten versus Phasen und Elemente

2.1.1 Interaktion mit den Produzenten

OAIIS/LIFE	Funktionen <i>OAIIS</i>	Funktionen LIFE
Interaktion/Erwerb	Übergabvereinbarung	Übergabvereinbarung, Auswahl
	Datenübergabebesitzung	Einholen

Innerhalb der *Übergabvereinbarung* sind im *OAIIS-R* SIPs (Form und Inhalt) und der Zeitrahmen der Übergabe festgelegt. Weiterhin bestimmen sie die Datenübergabebesitzung/die Datenübergabebesitzungen, die auf einem zwischen Produzenten und *OAIIS* ausgehandelten Datenmodell basieren.⁵ LIFE spricht weiter gefasst von Spezifikationen für den Produzenten/den Deponenten (deponent), die ausgehandelt wurden. Darunter fällt auch die *Auswahl* der zu übernehmenden Objekte. Zur Dokumentation sollten Eintragungen in Form

⁴KEITEL, Christian/NAUMANN, Kai/LANG, Rolf, Metadaten für die Archivierung digitaler Unterlagen, (URL: http://www.landesarchiv-bw.de/sixcms/media.php/120/48392/konzeption_metadaten10.28354.pdf) – Zugriff am 21.03.2013.

⁵NESTOR-AG, OAIIS-Referenzmodell, S. 24-25; 64-65.

von Übernahme-Metadaten erfolgen. Dies ist im *OAIS-R* innerhalb der Beschreibungen zur „Taxonomie der Informationsobjekte“, wenn auch deutlich präziser abgedeckt.⁶ LIFE sieht weiterhin die Elemente *Check-in*, *Bestellen & Abrechnen* und *Urheberrechte & Lizenzen* vor. Letztgenannte werden im *OAIS-R* gesondert unter dem Punkt „ausreichend Kontrolle für die Langzeitarchivierung erlangen“, bzw. mit den Kategorien Urheberrecht, das Recht die Repräsentationsinformation zu ändern, Vereinbarungen mit externen Organisationen genannt.⁷

2.1.2 Interaktion mit den Endnutzern

Dieser Bereich wird im *OAIS-R* hervorgehoben, da es sich hier um den Austausch zwischen den Nutzern und dem *OAIS* handelt, letztendlich die grundlegende Existenzberechtigung des Archivs. Die *Bestellvereinbarung* wird zwischen *OAIS* und Endnutzer abgeschlossen und kann über mehrere Datenauslieferungssitzungen gültig sein. Dabei werden ein oder mehrere AIPs und deren Umwandlung und Abbildung in DIPs bestimmt. LIFE setzt diesen Bereich der Chronologie folgend an das Ende des Lebenszyklus unter *Zugriff* (access). Als Elemente werden die *Bereitstellung* (access provision), die *Zugriffskontrolle* (access control)⁸ und die Unterstützung der Nutzer (user support) genannt. Die im *OAIS-R* näher beschriebenen Bestellarten (ereignisbasierte Bestellung und Spontanbestellung) werden von LIFE nicht explizit genannt, können jedoch den Elementen zugeordnet werden oder bei absehbarem Entstehen von Kostenfaktoren als Subelemente ergänzt werden. Obwohl die Nutzergruppe samt der für sie zu erstellenden Erschließungsinformationen nicht vergleichsweise genannt wird wie im *OAIS-R*, da sie weitgehend außerhalb des Lebenszyklus der einzelnen Objekte liegt, sind die „verbindlichen Aufgaben“ eines *OAIS* im LIFE-Modell enthalten (sofern sie den Lebenszyklus betrifft).⁹

⁶Ebd., S. 51-58.

⁷Ebd., S. 28-29.

⁸Vgl.: Ebd., S. 31.

⁹Ebd., S. 26-31.

2.1.3 Übernahme

OAIS/LIFE	Funktionen <i>OAIS</i>	Funktionen LIFE
Übernahme/Übernahme	Übernahme entgegennehmen Qualitätssicherung AIP erzeugen Erschließungs- informationen erzeugen Aktualisierungen koordinieren	Einholen Qualitätssicherung – Aktualisieren des Bestandsinventars* Referenzierungspflege* Einlagerung

* Beide Punkte entsprechen nur in Ansätzen der *OAIS*-Funktionseinheit

Die Frage des SIP-Transfers vom Produzenten zum *OAIS* beschreibt LIFE unter *Erhalt* im Element *Erwerb*. Die an den Produzenten gesandte Empfangsbestätigung entspricht mehr oder weniger den Ergebnissen des *Check-in*. Wie im *OAIS-R* wird die Bestätigung für die erfolgreiche Übergabe in Metadaten formuliert (Erhaltungsmetadaten). Das Element Qualitätssicherung von LIFE lässt Raum für notwendige Migrationen –im *OAIS* innerhalb der Funktionseinheit *AIP erzeugen*– und Überprüfungen der Dateien auf Viren. *Erschließungsinformationen erzeugen* entspricht weitgehend dem LIFE-Unterelement *Metadaten*. Dies führt den Prozess inhaltsbeschreibende Metadaten zu identifizieren, zu extrahieren und aufzunehmen (record) an. Letztendlich handelt es sich um Erschließungsinformationen, die in die Archivdatenbank aufgenommen werden. Allerdings ist dieser Schritt in LIFE nicht als solcher benannt. Das Aufnehmen von Erschließungsinformationen entspricht in Ansätzen den Unterelementen *Aktualisieren des Bestandsinventars* der Institution oder wahrscheinlicher *Referenzierungspflege* –dem Aktualisieren oder/und Ergänzen der Informationen, die das Auffinden ermöglichen sollen–. Diese fließen ebenso in die Funktionseinheit *Aktualisierungen koordinieren* ein. Die Existenz des Elements *Einlagerung* könnte als Hinweis gedeutet werden, dass LIFE ebenfalls von einem Zwischenspeicher ausgeht von dem die AIPs in den Archivspeicher übergeben werden. Wiederum werden Metadaten für das Element erhoben. Allerdings ist die Existenz nicht vergleichbar eindeutig formuliert.¹⁰

¹⁰Ebd., S. 36-38; AYRIS/DAVIES/MCLEOD, The LIFE² Final Project, S. 23-24.

2.1.4 Archivspeicher

OAIS/LIFE	Funktionen <i>OAIS</i>	Funktionen LIFE
Archivspeicher/BsP	AIPs entgegennehmen	Einlagerung
	Speicherhierarchie verwalten	Repositorium-Verwaltung
	Speichermedien ersetzen	Auffrischung/Bereitstellen des Repositoriums
	Fehlerkontrollen	Überprüfung
	Notfallwiederherstellung bereitstellen	Backup
	AIPs an Zugriff liefern	Repositorium-Verwaltung
		Zugriff Einrichten*

* *Zugriff Einrichten* könnte die OAIS-Funktionseinheit enthalten, spricht sie jedoch nicht explizit an.

Die Übernahme des AIP in den permanenten Speicher des Archivs entspricht der *Einlagerung*. Die im *OAIS-R* beschriebene Kommunikation zeichnet LIFE nicht explizit auf. Wiederum wäre ein Unterelement einzurichten oder das Unterelement *Metadaten* zu erweitern. *Speicherhierarchie verwalten* liegt sofern es die digitalen Objekte nicht direkt betrifft, („Policies zur Speicherverwaltung“) etc. außerhalb des Lebenszyklus. Die genannten Funktionseinheiten, die den Lebenszyklus betreffen finden sich im Element *Repositorium-Verwaltung* wieder. *Speichermedien ersetzen* entspricht *Bereitstellen des Speichers* und *Auffrischungsprozesse*. *Fehlerkontrollen* könnte je nach Vorgehen zur *Überprüfung* gruppiert werden. Zur Anpassung empfiehlt sich auch hier eine weitere Einteilung in Unterelemente. *Notfallwiederherstellung* fällt unter das Element *Repositorium-Verwaltung*, genauer die Unterelemente *disaster recovery planning/manage duplicate storage*, eventuell könnte auch *Backup* angeführt werden. Dem Lebenszyklus entsprechend fällt die Lieferung der AIPs in den Bereich der Phase *Zugriff*. Dort ist es nicht eigenständig definiert, sondern eher innerhalb des Elements *Zugriff Einrichten* gruppiert.¹¹

¹¹NESTOR-AG, OAIS-Referenzmodell, S. 38-40; AYRIS/DAVIES/MCLEOD, The LIFE² Final Project, 25-26.

2.1.5 Datenverwaltung

OAIS/LIFE	Funktionen <i>OAIS</i>	Funktionen LIFE
Datenbankverwaltung	Datenbank verwalten	außerhalb des LZ
	Anfragen ausführen	Zugriff Einrichten
	Bericht erstellen	–
	Datenbankaktualisierungen entgegennehmen	–

Der Großteil der Funktionen der Datenverwaltung, liegt der strikten Einschränkung von LIFE auf den Lebenszyklus außerhalb desselben. Entsprechend sind keine Elemente zuzuordnen. Sowohl *Aktualisierung des Bestandsinventars* als auch *Referenzierungspflege* könnten eventuell in diesen Bereich fallen. Anfragen ausführen fällt ebenfalls in die Lebenszyklusphase *Zugriff* und könnte als weiteres Element zu *Zugriff Einrichten* ergänzt werden. *Bericht erstellen* liegt außerhalb des Lebenszyklus. *Datenbankaktualisierungen entgegennehmen* betrifft verschiedene erfasste Metadaten, allerdings liegt diese Funktionseinheit überwiegend außerhalb des Lebenszyklus.¹²

2.1.6 Administration

Die Bereiche der Verwaltung sind bei LIFE, sofern sie den Lebenszyklus der digitalen Objekte betreffen, durchaus ähnlich. Allerdings liegen die das Langzeitarchiv betreffenden Aufgaben außerhalb des Lebenszyklus und werden deshalb im Modell nicht genannt. Vielmehr sind sie den Phasen außerhalb des Lebenszyklus angegliedert.¹³ Zu nennen sind die Übergabevereinbarungen, die sofern relevant für den Lebenszyklus als Element innerhalb des *Erwerbs* auftreten. *Anfragen aktivieren* entspricht *Zugriff einrichten*, *Kunden-Dienste* der *Unterstützung der Nutzer*.¹⁴

¹²NESTOR-AG, OAIS-Referenzmodell, S. 40-41; AYRIS/DAVIES/MCLEOD, The LIFE² Final Project, S. 28-29.

¹³Vgl.: Abb.: 1.3

¹⁴NESTOR-AG, OAIS-Referenzmodell, S. 42-44.

2.1.7 Erhaltungsplanung

OAIS/LIFE	Funktionen <i>OAIS</i>	Funktionen LIFE
Erhaltungsplanung/ Inhaltserhalt	vorgesehene Zielgruppe beobachten Technologie beobachten Erhaltungsstrategien und Standards entwickeln Paketmodelle und Migrationspläne entwickeln	Erhaltungsplanung Erhaltungsplanung (Unterelement: Technologie beobachten) teils außerhalb des LZ Erhaltungsplanung

Ein Unterschied der *OAIS*-Funktionseinheit und der LIFE-Phase bestehen darin, dass laut *OAIS* „Dienste und Funktionen zur Beobachtung des Umfeldes des *OAIS* und zur Erstellung von Empfehlungen und Erhaltungsplänen“ zur Verfügung gestellt werden sollen, wogegen sich LIFE auf den Prozess einschließlich der Maßnahmen der digitalen Bestandserhaltung konzentriert.¹⁵ Die Durchführung der Erhaltungsmaßnahmen sowie *Wieder-Übernahme* und *Vernichtung* sind unmittelbar an den Lebenszyklus der digitalen Objekte gebunden und werden als Kostenpunkte genannt. Eine vergleichbare Notwendigkeit besteht beim *OAIS-R* nicht.¹⁶

2.1.8 Zugriff

OAIS/LIFE	Funktionen <i>OAIS</i>	Funktionen LIFE
Zugriff	Zugriffsaktivitäten koordinieren DIP erstellen Ergebnisse ausliefern	Zugriff einrichten Zugriff einrichten Zugriff Einrichten Nutzerunterstützung

Das *OAIS-R* unterscheidet Kategorien von Endnutzeranfragen und nennt verschiedene Bestellmöglichkeiten LIFE fasst diese Phase unter dem Element Nutzerunterstützung zusammen. Grade zur Kostenberechnung sollten im gesamten Zugriff bei LIFE entsprechende Unterelemente eingeführt werden, um der im *OAIS-R* aufgezeigten Komplexität der Prozesse gerecht zu werden.¹⁷

¹⁵Ebd., S. 33.

¹⁶Ebd., S. 44-46.; AYRIS/DAVIES/MCLEOD, The LIFE² Final Project, 27-28.

¹⁷NESTOR-AG, OAIS-Referenzmodell, S. 47-48.; AYRIS/DAVIES/MCLEOD, The LIFE² Final Project, S. 28-29.

3 Das LIFE-Modell in der Praxis

3.1 Fallbeispiel Stadtarchiv Stuttgart

Zur Überprüfung der Praxistauglichkeit des LIFE-Modells wurde ein Fallbeispiel aus dem kommunalen Bereich, das *Stadtarchiv Stuttgart* gewählt.

3.1.1 Hintergrundinformationen zur LZA im Stadtarchiv Stuttgart

Zur Überprüfung der von LIFE diskutierten Probleme, Empfehlungen und vorgeschlagenen Kostenpunkte waren zunächst allgemeinere Fragen zur LZA im Stadtarchiv Stuttgart beantwortet worden. Im Anschluss wurden anhand von zwei Beispielbeständen –CSV-Dateien und Audiodateien– die LIFE-Phasen anhand der im Modell gelisteten Elemente auf ihre Existenz und Anwendbarkeit hin durchgegangen. Den Abschluss bildete die Einschätzung zum praktischen Einsatz des Modells sowie Erfahrungen im Umgang mit Diskussionen um Kosten.¹

Personal Nahezu alle Fallbeispiele des LIFE-Projekts erkannten in Personalkosten als kostenintensivsten Faktor. Entsprechend sollten möglichst viele manuelle Prozesse, z.B. mithilfe der Entwicklung entsprechender Tools durch automatisierte abgelöst werden. Eine wichtige Rolle für effizientes Arbeiten spiele zudem die Qualifikation der Mitarbeiter.

Dem Stadtarchiv Stuttgart steht eine gelernte Dokumentarin in Vollzeit zur Verfügung, die in verschiedenen Bereichen an Weiterqualifizierungen teilnahm. Darunter wurden „allgemein“ angebotene Schulungen, wie z.B. *xml*-Fortbildungen oder solche des *PDF/A-Competence Centers* wahrgenommen. Schulungen zur Nutzung des *Produktivsystem für die Archivierung von digitalen Unterlagen im (Stadt)-Archiv*

¹Der Fragebogen selbst ist Bestandteil des Anhangs. Der folgende Fließtext summiert die Antworten.

(PADUA) ergänzten dies. Angebote, die für Fortgeschrittene im Themenkomplex LZA geeignet seien, existierten noch nicht.

Aufgabenverteilung Die den Übernahmeprozessen der digitalen Objekte vorgeschalteten archivarischen Fachaufgaben, wie z.B. die Bewertung, leisten die zuständigen Mitarbeiter (Sammlungsgut/städtische Überlieferung). Die rein IT-basierten Arbeiten samt entsprechender Infrastruktur werden stadintern von der Abteilung *Informations- und Kommunikationstechnik* (IuK) übernommen. Das Stadtarchiv definiert im Vorfeld seine fachlichen Anforderungen. Entsprechend konnten weder zum Arbeitsaufwand, der Qualifizierung, der Anzahl der Beschäftigten noch zu entsprechenden LIFE-Elementen, wie *Auffrischung* etc. Aussagen gemacht werden. Sämtliche Mitarbeiter haben Planstellen der Stadt Stuttgart inne.

Eigene Entwicklungen/Kosten Unter den größten Entwicklungen im Rahmen der LZA ist die Vergabe der Entwicklung von PADUA an HP/SER zu nennen. Darüber hinaus sind Mitarbeiter in Arbeitsgruppen, u.a. zur Formulierung von Standards und der Nutzergruppe des gleichen Produktivsystems aktiv.² Kosten wurden im Stadtarchiv Stuttgart während der letzten Jahre bereits mehrfach kalkuliert. Der laufende Betrieb ist unter entsprechenden Haushaltstiteln des städtischen Haushalts etatisiert. Mittel für externe Vergaben sind unter anderen Haushaltstiteln gesondert zu beantragen. Zunächst ist darüber ein Sachbeschluss herbeizuführen, dann wird die Leistung ausgeschrieben. Sämtliche Dienste der städtischen EDV-Abteilung werden dagegen intern verrechnet. Ein Kostenmodell wurde nicht vermisst. Nicht zuletzt mussten noch keine Gesamtkosten der LZA inklusive der eigenen Personalkosten berechnet werden. Vielmehr lag die Konzentration auf einzelnen Schritten. Denkbar wären derartige Kalkulationen für die Beantragung von Drittmitteln oder in Fällen der Verlagerung von Kosten.

Wenn ein Kostenmodell eingesetzt würde, müsste es leicht nachvollziehbar und übersichtlich, aber dennoch akkurat sein.³ Da LIFE nicht in allen Punkten OAIS-Funktionseinheiten abdeckt, wurde die fachliche Einschätzung dazu erbeten. Langzeitarchive sollten generell eine möglichst hohe OAIS-Konformität anstreben. In dem Maß in dem dies kostenrelevant ist, müsse dies in einem Kostenmodell berücksichtigt werden.

²Darunter sind das Bundesarchiv, das Stadtarchiv Köln und das Landesarchiv Nordrhein Westfalen zu nennen.

³Diese Anforderungen erfüllt bislang kein Kostenmodell. Vgl. hierzu: WHEATLEY, Paul, Digital Preservation Cost Modelling: Where Did It All Go Wrong? (URL: <http://openplanetsfoundation.org/blogs/2012-06-29-digital-preservation-cost-modelling-where-did-it-all-go-wrong>) – Zugriff am 14.03.2013.

Bestandsbildung LIFE wählte zur Berechnung der langfristig anfallenden Kosten verschiedene Zeitabschnitte (Jahr eins, fünf und zehn) der Archivierung. Erhaltungsmaßnahmen waren zumindest für die ersten beiden Perioden nicht notwendig. Entsprechend wurde im hier gewählten Archiv nach dem „Alter“ der Daten gefragt. Anders als bei den LIFE-Beständen mussten in Stuttgart insbesondere bei nicht-amtlichem Schriftgut Dateiformate konvertiert werden. Letztgenannte würden selten in archivfähigen Formaten übergeben, da die Geber selten über die entsprechenden Tools und/oder das Wissen verfügten, um qualitativ ausreichende Objekte zu erstellen. Der Übernahmeprozess gestaltete sich bei sämtlichen LIFE-Beispielen als kurz (unter einem Jahr). Im Stadtarchiv variierten die Zeitspannen je nach Konstellation dagegen sehr. Sofern erst die Voraussetzungen, wie z.B. Schnittstellen eingerichtet werden müssten, können unter Umständen mehrere Jahre vergehen. Andere, insbesondere Übergaben bei denen auf Erfahrungen zurückgegriffen werden könnten, gestalteten sich kürzer. Entsprechend müsste ein Kostenmodell bereits an dieser Stelle eine wesentlich größere Flexibilität aufweisen. LIFE berechnete Kosten einer analogen und einer digitalen Archivierung von Zeitungen.⁴ Eine Frage war dabei, wann das Vertrauen in die LZA groß genug ist, um nicht mehr doppelt (analog/elektronisch) zu überliefern.⁵ Vergleichbares existiere im Stadtarchiv nicht. „Born digitals“ Daten werden als solche übernommen. Digitalisierung mit Vernichtung der „Originale“ seien die absolute Ausnahme. Das Vertrauen sei unumstritten, sonst würde die Existenz des elektronischen Archivs obsolet.

3.1.2 Kostenberechnung mit LIFE anhand von praktischen Beispielen

Dateien der Fallbeispiele Die abgebende Stelle der CSV-Dateien war das *Statistische Amt*, bei den Audiodateien die Bürgerinitiative Veielbrunnen. Während die CSV-Dateien bereits ein archivfähiges Format aufwiesen, mussten die Audiodateien in das Format *WAVE* konvertiert werden. Eine Bewertungsentscheidung (*selection*) wurde in beiden Fällen getroffen. Übergabeverträge wurden jeweils in Form einer Besprechung vereinbart, worin vor allem im zweiten Fall die Abklärung der Rechteinhaber (IPR & licensing) enthalten war. Informationen dazu wurden schriftlich fixiert. Zu den Elementen *ordering and invoicing*, *holdings update* und *reference linking* existierten keine Äquivalente. Übergeben wurden die CSV-Dateien per Dateiübertragungsverfahren (ftp) die Audiodateien waren auf einer Festplatte gespeichert. Die Elemente zum Erhalt des Bitstreams liegen nicht in der Verantwortung

⁴AYRIS/DAVIES/MCLEOD, The LIFE² Final Project.

⁵MCLEOD/WHEATLEY/AYRIS, LIFE. Full Report, S. 87.

des Stadtarchivs. Eine Ausnahme bildet die Beobachtung der archivfähigen Formate (PDF/A, Tiff etc.). Die Bereiche (repository administration, storage provision, refreshment, inspection) waren in den entsprechenden Anforderungen für die IuK formuliert worden. Zu Recht wurde das Element *Back-up* hinterfragt. Der Langzeitspeicher sei ohnehin redundant ausgelegt. Entsprechend sei diese Maßnahme als überflüssig zu bewerten. Zu den weiteren Phasen (content preservation und access) fehlen entsprechende Erfahrungen. Die Nutzung erfolge derzeit noch nicht automatisiert. Vielmehr werden Daten auf einen Träger kopiert und im Lesesaal zur Verfügung gestellt.

Bewertung des LIFE-Modells Die praktische Verwendung des LIFE-Modells überzeugte nicht, da wichtige Elemente fehlten, andere dagegen überflüssig schienen. Eine Anpassung auf die eigenen Bedürfnisse, die das Modell durchaus vorsieht, wären zu zeitintensiv. Zudem fehle es derzeit an ausreichend Erfahrungen in diversen Phasen, weshalb Kostenkalkulationen über den gesamten Lebenszyklus der Objekte verfrüht schienen. Eine OAIS-konforme Darstellung wäre in jedem Fall hilfreich, um die Vergleichbarkeit mit anderen Kostenmodellen zu erleichtern. Zudem könnten Missverständnisse bezüglich der Terminologie deutlich reduziert werden. Realistische Schätzungen, wie sie z.B. im GPM erzielt werden sollen, wären aufgrund fehlender Erfahrungen und schlecht kalkulierbaren Übergaben kaum möglich. Bereits Annahmen zu künftig zu verwahrenden Mengen hätten sich in der Vergangenheit als wenig zutreffend erwiesen, da Entwicklungen im digitalen Bereich kaum voraussehbar waren und sind.

LIFE- Empfehlungen Die Empfehlung von LIFE möglichst früh in Tools zu investieren, wodurch manuelle Prozesse automatisiert werden könnten wurde positiv bewertet. Allerdings existierten gerade in Archiven Grenzen, die aus dem „Unikatcharakter“ der Unterlagen resultierten. Entsprechend müssten bestimmte Angaben, die über technische Beschreibungen hinausreichen, vielfach manuell getätigt werden. Entsprechend sei auch das bald eingesetzte Preingest-Tool explizit semimanuell konzipiert. Lohnend wäre eine Vollautomatisierung nur, wenn über mehrere Jahre gleichförmige Unterlagen von einer abgebenden Stelle zu erwarten wären.

Großen Wert misst LIFE Kooperationen und dem Erfahrungsaustausch mit anderen Einrichtungen zu und empfiehlt eine enge Zusammenarbeit. Kooperationen bestünden zwischen dem Stadtarchiv Stuttgart und anderen Einrichtungen, z.B. in Form der AG-Archivschnittstellen beim DV-Verbund und zwischen den Nutzern des Produktivsystems. Sinnvoll wäre ein offener Austausch in allen Bereichen, die Konkretisieren, um vorhandenes Wissen effizient nutzen und mittlerweile bekannte Fehler vermeiden zu können.

LIFE diskutiert die Möglichkeit durch gemeinsame Nutzung eines Erhaltungssystems oder der Fremdvergabe Kosten zu reduzieren. Vorschläge eines solchen Vorgehens wurden bereits angesprochen. Allerdings müsste große Sorgfalt auf die Auswahl des Anbieters gelegt werden, um die notwendige Sicherheit zu gewährleisten.

Erfahrungsaustausch Kosten Bislang wurde in diese Richtung aufgrund fehlender Übertragbarkeit wenig diskutiert. Selbst wenn das Stadtarchiv seine bisherigen Kosten publizieren könnte, würden die Angebote der beteiligten Firmen oder intern/externen Servicezentren (HP/SER, IuK etc.) je nach Anforderungen und nach den jeweiligen Rahmenbedingungen mit Sicherheit anders ausfallen. Generell sei im Kostenbereich bislang nur sehr wenig erhoben worden.

Problematisch erwies sich im Gesamtprojekt von LIFE, dass trotz der Fallbeispiele zu wenig Daten erhoben wurden. LIFE fordert nachdrücklich dazu auf, eigene Erfahrungen zu publizieren. Im archivischen Bereich seien Kosten/Kostenkalkulationen für den gesamten Bereich der LZA kein dringendes Problem. Selbst wenn es keine „politischen“ Einschränkungen gäbe, müssten sehr viele Daten erhoben werden, deren Mittelwert eventuell Aufschluss geben könnte. Dies sei jedoch zu zeitaufwendig und der tatsächliche Nutzen schwer vorauszusagen. Derzeit läge die Konzentration noch in anderen mitunter sehr problematischen Bereichen. Vorgehensweisen bei weiteren Prozessen, wie z.B. der Bestandserhaltung befänden sich noch im Entwicklungsstadium.

4 Resümee und Danksagung

4.1 Das LIFE-Modell: eine Lösung für zukünftige Kostenberechnungen im Archivwesen?

Das LIFE-Modell wurde innerhalb von drei Projektphasen erarbeitet, woraus ein flexibles und anpassungsfähiges Modell resultierte. In vielen Bereichen zeigten die Prozesse des Lebenszyklus digitaler Objekte Übereinstimmungen zur Langzeitarchivierung in Archiven. Darüber hinaus erhöhten die Veränderungen die OAIS-Konformität entschieden. Unstimmigkeiten traten bei Prozessen auf, die LIFE außerhalb der Lebenszyklen von Objekten lokalisiert und entsprechend nicht für seine Kalkulationen berücksichtigt und näher definiert. Als problematisch erwies sich vor allem die Terminologie, die Missverständnisse bei potentiellen Nutzern provozieren könnte.

Einblicke in eine mögliche Anwendung im Archivwesen ergaben sich bei Betrachtung des Fallbeispiels des Stadtarchiv Stuttgarts. Anhand zweier Bestände –CSV-Dateien und AV-Dateien– sollten mögliche Kostenpunkte entlang des LIFE-Modells benannt werden. Deutlich wurde, dass insbesondere im Bereich vor der *Übernahme* Elemente und Subelemente ergänzt werden müssten. Dagegen sind Aussagen für verschiedene weitere Phasen (*Erhaltung/Zugriff*) noch nicht vollständig möglich, da Lösungen derzeit noch im Entwicklungsstadium sind und bislang allein Teilbereiche in der Praxis angewendet werden.

Trotzdem ist mit der Entwicklung des LIFE-Modells ein Schritt in die richtige Richtung auf einem zweifellos sehr steinigem Weg gelungen. Relativ übersichtlich werden mögliche Kostenpunkte in einem leicht verständlichen Modell gelistet, die im Rahmen der digitalen Langzeitarchivierung anfallen können. Die explizit ausgewiesene Anpassungsfähigkeit an diversen Stellen scheint einen Einsatz in Institutionen jeglicher Größe zu ermöglichen. Zu Bedenken ist jedoch dass die Integration weiterer Elemente und Subelemente insbesondere in den Kalkulationstools sehr komplex und somit arbeitsintensiv ist.

Eine wichtige Voraussetzung für Kostenberechnungen mit LIFE ist die genaue Kenntnis von Zahlen. So müssten z.B. Gehälter und Arbeitszeiten des Personals für die jeweiligen Prozesse im Detail vorliegen. Vergleichbar genau müssten selbst zeitaufwändige Phasen, wie z.B. eine sehr lange Übernahme mit sämtlichen notwendigen Schritten messbar sein. Letztendlich sollten sämtliche Elemente des Lebenszyklus bestenfalls mit einiger Routine durchgeführt werden, so dass realistische Kosten in die Berechnung einfließen können. LIFE bietet das *Generic LIFE Preservation Model* (GPM) zur Einschätzung der Kosten von *Erhaltungsplanung* an. Auch wenn dadurch die Planung der Phase vielleicht erleichtert wird, da die notwendigen Schritte benannt sind, erwiesen sich Zukunftsprognosen gerade im elektronischen Bereich bislang als wenig zutreffend.

Zu ergänzen ist, dass derzeit in Archiven noch kein Anlass besteht, Gesamtkosten selbst für einen Teil des Lebenszyklus für mehrere Jahre oder gar Jahrzehnte zu berechnen. Sämtliche digital vorliegenden Bestände müssten aufgrund des Unikatcharakters der Archivalien einzeln berechnet werden, was mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden wäre. Schließlich ist die Benutzung der von LIFE entwickelten Tools sehr komplex und selbst nach genauem Studium der Grundlagen bleiben Fragen offen.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass auch in Archiven zunehmend über Geld gesprochen wird, der „Luxus“ einer vergleichbar umfangreichen Berechnung aufgrund fehlender Erfahrungen in Teilbereichen, fehlendem Personal, dringlicheren Problemen und ein Stück weit auch aufgrund des geringen Nutzens noch nicht zu leisten ist. Obwohl LIFE derzeit nur teilweise überzeugt, sind derartige Bemühungen wichtig und sicherlich auch irgendwann notwendig, wenn Archive in die Situation kommen werden oder mitunter sogar schon sind, mit stichhaltigen Argumenten Gelder und mehr Personal zu beantragen, um ihre vielfach gesetzlich verankerte Aufgabe, auch elektronische Daten über lange Zeit zu bewahren, erfüllen zu können. Spätestens dann könnte es hilfreich sein Gesamtkosten zu kalkulieren. Bis dahin gilt es jedoch weiterhin, mühsame „Zwischenschritte“ zu meistern und zu hoffen, dass der Spruch „Über Geld spricht man nicht, das hat man“ im Archivwesen niemals zur „goldenen Vergangenheit“ wird.

Danksagung

Mein Dank gilt meinen Betreuern, Herrn Dr. Fritz (Hauptstaatsarchiv Stuttgart) und Frau Dr. Becker (Archivschule Marburg), von denen ich wichtige Anregungen erhielt. Herrn Dr. Keitel (Landesarchiv Baden-Württemberg) danke ich, dass er mich bei der Themenfindung sowie bei der Entwicklung des Aufbaus unterstützte und mir wertvolle Kontaktpersonen vermittelte.

Bedanken möchte ich mich bei Frau Dr. Ernst (Stadtarchiv Stuttgart), die mich geduldig beim Verständnis der Prozesse der Langzeitarchivierung in Archiven unterstützte, meine Fragen beantwortete und mir als Interviewpartnerin zur Verfügung stand. Herr Dr. Naumann (Staatsarchiv Ludwigsburg) möchte ich für die Erklärungen zum Bereich Langzeitarchivierung danken und dafür, dass er mit Tipps und Literaturhinweisen einiges Licht ins Dunkel brachte. Großen Dank schulde ich auch Frau Yvonne Friese (ZBW Kiel), die mir sämtliche Fragen zum bibliothekarischen Bereich der Langzeitarchivierung beantwortete, viele Literaturhinweise gab und wichtige Kontakte vermittelte. Frau Fröhlich (Österreichisches Staatsarchiv) danke ich dafür, dass sie mir ihren Aufsatz vor der Veröffentlichung zukommen ließ. Meinem Kollegen, Herrn Ucharim (LABW), möchte ich für die hilfreichen Besprechungen, Literaturhinweise, die konstruktive Kritik und Korrekturen danken.

5 Anhang

5.1 Abkürzungsverzeichnis

AIP	Archivinformationspaket
BsP	Bitstream Preservation
DIP	Auslieferungsinformationspaket
GPM	Generic Life-Preservation Modell
IuK	Informations- und Kommunikationstechnik
LZA	Langzeitarchivierung
LIFE	Life Cycle information for E-Literature
OAIS	Open Archival Information System
OAIS-R	OAIS-Referencemodell
PADUA	Produktivsystem für die Archivierung von digitalen Unterlagen im (Stadt-)Archiv
SIP	Übergabeinformationspaket
VDEP	Voluntarily-Deposited Electronic Publications

5.2 Fragebogen

Allgemeine Fragen zur digitalen Langzeitarchivierung im Stadtarchiv Stuttgart:

Personal

- Wie viel Personal steht Ihnen für die digitale Langzeitarchivierung zur Verfügung?
- Über welche Qualifikationen verfügt es (Ausbildung etc.)?
- Welche Aufgaben erledigt Ihr Personal, welche werden „extern“ (in der Behörde, von Servicezentren etc.) erledigt?
- Nahm das Personal an Schulungen teil?
- Wenn ja, als wie hilfreich erwiesen sich diese (gibt es ausreichende Angebote)?

Entwicklungen, Kosten

- Gab es Entwicklungen bezüglich der digitalen Langzeitarchivierung im Haus/im „Servicezentrum“ (z.B. Software, Entwicklung von Standards etc.)?
- Haben Sie Aufträge vergeben?
- Die Literatur war sich einig, dass die Kostenermittlung in der Praxis sehr komplex ist. In wieweit trifft das Ihrer Einschätzung (noch) zu?
- Haben Sie bislang Kosten für die Archivierung digitaler Daten kalkuliert/kalkulieren müssen?
- Wenn ja, wann/aufgrund welcher Umstände war dies notwendig (Übernahme großer Datenmengen, Beantragen von Geldern etc.)?
- Haben Sie ein Kostenmodell vermisst mit dem Sie im Vorfeld kalkulieren konnten?
- Wenn ja, was würden Sie von einem solchen Modell erwarten?
- Gibt es Bestände für die Sie sich eine vorherige Berechnung vorstellen könnten?
- Wenn ja, welche?

- Für wie wichtig schätzen Sie die OAIS-Konformität eines Kostenmodells ein?
- Für wie elementar halten sie die Existenz und genaue Definition der SIPs, AIPs und DIPs für eine Kostenberechnung, bzw. was verstehen Sie unter diesen Begriffen (eher logische oder eher physische Einheit)?

Bestandsbildung

- Wie viele digitale (zu digitalisierende) Bestände übernehmen Sie (pro Jahr, insgesamt...)?
- Wie „alt“ sind die Dateien/Dateitypen (die LIFE-Fallbeispiele verfügten über Daten, die max. 5 Jahre alt waren, also noch keiner bestandserhalterischen Maßnahmen bedurften)
- Wie lange kann ein Übernahmeprozess dauern?
- Wird „doppelt“, also analog und digital überliefert?
- Wenn ja, wird eine analoge Überlieferung zur Langzeitarchivierung bevorzugt?
- Wann würden sie das Vertrauen in die DLZA als groß genug einschätzen, um nicht mehr analog zu überliefern (Ausdruck etc.)?

Das Lifecycle Information for E-literature (LIFE)-Projekt

Fallbeispiele

Zur Überprüfung der Anwendbarkeit, aber auch um „Problempunkte“ zu ermitteln, würde ich gerne zwei Beispielbestände entlang des gegebenen LIFE-Lebenszyklus auf mögliche Kostenpunkte¹ durchgehen. Zu nennen wären lediglich Kostenelemente, die direkt aus dem Lebenszyklus der Objekte resultieren (z.B. Personalkosten, Hard- und Software). Die Kosten, die umfassender das digitale Archiv betreffen, wie Strom für den laufenden Betrieb etc. sollten nach LIFE zunächst extrahiert berechnet werden.

¹Prozentuale- oder Preisangaben könnten hier von Interesse sein sofern Sie vorliegen und/oder bekannt gegeben werden dürfen.

Fragen zu den Fallbeispielen

Könnten Sie kurz darstellen, um welche Dateien es sich bei dem exemplarisch gewählten Bestand handelt?

- abgebende Stelle?
- Format?
- Musste das Format konvertiert werden?
- Handelt es sich um einen großen/gleichförmigen Bestand?

Ermitteln von Kostenpunkten anhand des LIFE-Modells

- Ankauf oder Erstellen (creation or purchase)² optional (z.B. Digitalisierung, Schenkung, gesetzlich verankerte Zuständigkeit)
- Aneignung (Acquisition)
 - Bewertung (selection)
 - Übergabeverträge (submission agreement) (Spezifikationen der Formate –evtl. gefordertes Anpassen, z.B. PDF/A, Qualitätsmerkmale dafür vereinbart?–, Sperrfristen, Übergabemetadaten, Art der Übergabe)
 - Abklären bestehender Rechte (IPR & Licensing) (Ermitteln möglicher Rechteinhaber, erstellen der Metadaten Rechte etc., wie ist die rechtliche Situation in Ihrem kommunalen Rahmen –Landesverwaltung kann nicht gegen Landesverwaltung klagen–?)
 - Bestellung und Abrechnung (ordering and invoicing) (hier vielleicht die Problematik der Übergabeschnittstellen in Form eines Unkostenbeitrags, Voraussetzung, damit die Daten übergeben werden können)
 - Einholen (obtaining) (Speichermedium/Wer bzw. Arbeitszeit, Erstellen Metadaten Einholen)
 - Check-in (Überprüfung ob das was vereinbart war ankam, z.B. Abgleichen der Dateinamen etc., keine Qualitätssicherung, Erstellen der Metadaten check-in)

²Die Angegebenen Elemente wurden von mir aus dem Englischen übersetzt. Um eventuellen terminologischen Missverständnissen vorzubeugen wurden die englischen Begriffe in Klammern dahinter genannt.

- Übernahme (Ingest)³
 - Qualitätssicherung (quality assurance) (Überprüfen ob die Objekte ein ausreichendes Maß an Qualität haben, Charakterisierung – Wohlgeformtheit–, Überprüfen des Inhalts (content) der Objekte, Migration –notwendig, falls Qualität nicht ausreicht– kann auch Viruscheck etc. beinhalten)
 - Metadaten (Identifizierung, Extrahieren und Aufnehmen der Metadaten, die den Inhalt beschreiben, auch Aufnahme der bereits aufgenommenen Metadaten, Strukturieren der Metadaten nach Standards, z.B.: METS, PREMIS)
 - Ablage im Speicher (deposit) (Metadaten)
 - Holdings Update: Aktualisieren des Gesamtkatalogs/des -registers in dem alle Bestände der Einrichtung hinterlegt sind (Aktualisierung von z.B. Verzeichnungsdatenbank, wenn sich etwas im Langzeitspeicher ändert und umgekehrt)
 - Reference Linking (Ergänzen oder Aktualisieren von Informationen, die das Auffinden ermöglichen sollen, eventuell vergleichbar mit Einspeisen der Metadaten in die Datenbank für Suchfunktionen, eventuell: Verschlagwortung, die im Bibliotheksbereich bereits automatisiert erstellt werden kann durch Scannen des Inhaltsverzeichnisses)
- Erhalt des Bit-streams (Speichern und Erhalten der digitalen Objekte über einen langen Zeitraum):
 - Repository-verwaltung (repository administration) (Technik beobachten, Sicherheit des Systems, statistische Erfassung und Berichte, „Notfallplan“ (Disaster recovery planning), Spiegelung –Sicherheitskopie des gesamten Speichers an einem anderen Standort–, Beschaffung von Speicherhardware)
 - Speichermaßnahme (storage provision) (Speicherhardware, Speichererhalt und Support)
 - Refreshment
 - Backup (Entwickeln von backup-Prozessen, Planen von Backup-Aktivitäten, Rückgewinnung)

³Wie definieren Sie, bzw. welche Prozesse gehören für Sie zum Ingest?

- Überprüfung (inspection) (Versicherung, dass auf Objekte verlustfrei zugegriffen werden kann, zB. automatisierte Überprüfung mittels Prüfsummen, manuelle exemplarische Prüfung, stimmt die Nummer noch mit den Originaldaten überein? Metadaten festgehalten)
- Erhalt des Inhalts (content preservation)
 - Preservation watch (Technik beobachten, Erhaltungsmaßnahmen von Seiten der Institutionen erfragen, Nutzergruppe beobachten (monitoring), Produzenten beobachten (monitoring), Aufnehmen von Erhaltungsbedingungen anhand der Ergebnisse des preservation watch)
 - Erhaltungsplanung (preservation planning): (Bewertung von Bestandserhalterischen Anforderungen und Lösungen und Entwickeln eines Plans, Aktualisieren der Erhaltungsmetadaten, wie Informationen zur Repräsentation)
 - Erhaltungsmaßnahmen (preservation action): (Integration/Erwerb neuer Tools, Durchführen der bestandserhalterischen Maßnahmen, Erstellen der Metadaten, Qualitätssicherung/Evaluation der bestandserhalterischen Maßnahmen)
 - Re-ingest (hier: Einholen, Check-in, Qualitätssicherung, Charakterisierung und Extraktion der Metadaten, Speichern, Aktualisieren des Katalogs)
 - Abfallbeseitigung (disposal): (gespeicherte Objekte, bei denen bestandserhalterische Maßnahmen nicht möglich waren, etc., Entwickeln eines „Wegwerf“-plans etc.
- Zugriff (access):
 - Zugriff Einrichten (access provision) (Zugriff auf digitale Objekte ermöglichen, entsprechende Software und weiterer „Ausrüstung“ zur Verfügung stellen, Erstellen der Nutzer-Metadaten)
 - Zugriffskontrolle (access control) (Restriktionen für Zugriffe (Nutzer), Maßnahme zum technischen Schutz der Objekte, Nutzermetadaten)
 - Unterstützung der Nutzer (user support)

Bewertung des LIFE-Modells:

- Halten Sie LIFE für ein praktikables Kostenmodell?
- Könnten Sie sich vorstellen, dass Sie zukünftig ein Kostenmodell nutzen würden und wenn ja, würden Sie LIFE für praktikabel halten?
- Wo würden Sie Schwächen/Probleme sehen?
- Wäre eine OAIS-konforme Terminologie hilfreich?
- Wie sinnvoll finden Sie die Trennung zwischen Lebenszykluskosten und Kosten außerhalb des Zyklus?
- Wie realistisch würden Sie Berechnungen für die kommenden Jahre/Jahrzehnte halten und wie verwertbar halten Sie Schätzungen z.B. für die Einrichtung der digitalen Bestandserhaltung?
- Welche Zeitabschnitte würden sich für die Berechnung nach dem LIFE-Modell anbieten?

Fragen zu Empfehlungen von Seiten des LIFE-Modells:

- LIFE empfiehlt, relativ früh in die Entwicklungen von Tools (Erfassung von Metadaten, Preservation, Qualitätssicherung etc.) zu investieren, um möglichst viele Prozesse zu automatisieren und damit den umfangreichsten Kostenfaktor *Personal* zu dezimieren. Sind solche Entwicklungen geplant/in der Testphase?
- Sehen Sie zukünftig eine Möglichkeit mehr Prozesse zu automatisieren? Wenn ja, welche würden sich dafür eignen, welche können nur manuell erarbeitet werden?
- LIFE empfiehlt Kooperationen mit andern Institutionen in Bereichen von Software/Tools/Erfahrungen im Umgang mit komplexen Objekten etc. Halten Sie dies für den archivischen Bereich für sinnvoll?
- Wenn ja, in welchen Bereichen und welche Voraussetzungen müssten geschaffen werden (evtl. offenere Kommunikation etc.)?
- Wie würden Sie die Übertragbarkeit Ihrer Erfahrungen in der LZA auf andere Archive bewerten?

- Könnte das *Preservation System* mit anderen Archiven/Projekten/Organisationen geteilt werden? (Mitunter könnte es ökonomischer sein große Speichersysteme zu teilen und/oder an Anbieter zu vergeben, sofern sie eine angemessene Kontrolle zulassen.)
- Wie beurteilen Sie den Erfahrungsaustausch der „Community“ bezüglich der Kosten (Wie offen, wie viel, wo wäre Potential)?
- LIFE bezeichnet sich als mutig, da internen Daten veröffentlicht wurden und hofft, dass andere davon profitieren. Existiert im Archivbereich eine derartige Vergleichbarkeit, wenn ja, wo/zwischen welchen Institutionen würden sie diese vermuten (LA/LA, KommunalA/KommunalA etc.)/Wäre es demnach sinnvoll, die eigenen Daten sofern möglich zu publizieren, um anderen einen Richtwert zu geben?

Literaturverzeichnis

- Digital Preservation and Data Curation Costing and Cost Modelling, [⟨URL: http://wiki.opf-labs.org/display/CDP/Home⟩](http://wiki.opf-labs.org/display/CDP/Home) – Zugriff am 18.03.2013.
- Digital Preservation Handbook, [⟨URL: http://www.dpconline.org/advice/preservationhandbook⟩](http://www.dpconline.org/advice/preservationhandbook) – Zugriff am 23.02.2013.
- LIFE-Homepage, [⟨URL: http://www.life.ac.uk⟩](http://www.life.ac.uk) – Zugriff am 03.02.2013.
- The LIFE³ Project. Bringing Digital Preservation to LIFE. An Introduction to the Third Phase of the LIFE Project, [⟨URL: http://www.life.ac.uk/3/docs/life3_report.pdf⟩](http://www.life.ac.uk/3/docs/life3_report.pdf) – Zugriff am 10.03.2013.
- Das Digitale Archiv des Bundesarchivs-ein aktueller Überblick, in: Mitteilungen aus dem Bundesarchiv, 2012, 1 [⟨URL: http://www.bundesarchiv.de/imperia/md/content/abteilungen/abtb/bbea/digitales_archiv_mitteilungen_2012.pdf⟩](http://www.bundesarchiv.de/imperia/md/content/abteilungen/abtb/bbea/digitales_archiv_mitteilungen_2012.pdf) – Zugriff am 28.03.2013, 31–35.
- ARBEITSGRUPPE DIGITALE BESTANDSERHALTUNG (Hrsg.), Leitfaden zur digitalen Bestandserhaltung. Vorgehensmodell und Umsetzung, 2012 [⟨URL: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_15_2.pdf⟩](http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_15_2.pdf) – Zugriff am 28.03.2013.
- ARBEITSGRUPPE OAI-ÜBERSETZUNG/TERMINOLOGIE, Referenzmodell für ein Offenes Archiv-Informationssystem -Deutsche Übersetzung-, [⟨URL: http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_16.pdf⟩](http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_16.pdf) – Zugriff am 01.02.2013.
- ASHLEY, Kevin, Digital Archive Costs: Facts and Fallacies, [⟨URL: http://ec.europa.eu/archives/ISPO/dlm/fulltext/full_ashl_en.htm⟩](http://ec.europa.eu/archives/ISPO/dlm/fulltext/full_ashl_en.htm) – Zugriff am 19.02.2013.
- AYRIS, Paul/DAVIES, Richard/MCLEOD, Rory et al., The LIFE² Final Project, [⟨URL: http://discovery.ucl.ac.uk/11758/1/11758.pdf⟩](http://discovery.ucl.ac.uk/11758/1/11758.pdf) – Zugriff am 22.02.2013.
- BEUCKE, Daniel, Geschäftsmodelle für die digitale Langzeitarchivierung. Das Beispiel Forschungsdaten, Band 278, Berlin 2010.
- BJÖRK, Bo-Christer, Evaluation of the Costing Activities and Economic Models for digital Curation using the LIFE Methodology. LIFE Project, 2007, [⟨URL: http://eprints.ucl.ac.uk/7684/1/7684.pdf⟩](http://eprints.ucl.ac.uk/7684/1/7684.pdf) – Zugriff am 19.02.2013.

- BOGVAD, Thirifays Alex/NIELSEN, Anders Bo/KEJSER, Ulla, Cost Model for Digital Preservation: Cost of Digital Migration, in: THE INTERNATIONAL JOURNAL OF DIGITAL CURATION, 6 (2011), Nr. 1, 255–267.
- COLLIER, Mel, Business Planning for Digital Libraries: International Approaches, Leuven 2010.
- DICKMANN, Frank, AP 5 - Kosten der elektronischen Langzeitarchivierung, [⟨URL: http://kolawiss.uni-goettingen.de/projektergebnisse/AP5_Report.pdf⟩](http://kolawiss.uni-goettingen.de/projektergebnisse/AP5_Report.pdf) – Zugriff am 09.03.2012.
- DIGITAL HERITAGE NETHERLANDS DEN THE NETHERLANDS COALITION FOR DIGITAL PRESERVATION NCDD THE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK NATIONAL LIBRARY OF THE NETHERLANDS KB, Expert Meeting: Price Tags of Digital Preservation Policy Choices, [⟨URL: http://www.ncdd.nl/en/documents/20100916PriceTagsConferenceReportfinal.pdf⟩](http://www.ncdd.nl/en/documents/20100916PriceTagsConferenceReportfinal.pdf) – Zugriff am 26.02.2013.
- EBERLEIN, Miriam/GUNTERMANN, Ralf/WETTENGEL, Michael et al., Anforderungen an die Anbietung und Aussonderung elektronischer Personenstandsregister und elektronisch geführter Sammelakten, [⟨URL: http://www.bundeskonferenz-kommunalarchive.de/empfehlungen/Arbeitshilfe_Archivische_Anforderungen_Personenstandsregister_V2.0.pdf⟩](http://www.bundeskonferenz-kommunalarchive.de/empfehlungen/Arbeitshilfe_Archivische_Anforderungen_Personenstandsregister_V2.0.pdf) – Zugriff am 27.02.2013.
- FRÖHLICH, Susanne, Kostenfragen in digitalen Archiven. Erfahrungen des Digitalen Archivs Österreich, in: KEITEL, Christian/NAUMANN, Kai (Hrsg.): Digitale Archivierung in der Praxis. 16. Tagung des Arbeitskreises „Archivierung von Unterlagen aus digitalen Systemen“, Stuttgart (Im Druck).
- HENDLEY, Tony, Comparison of Methods and Costs of Digital Preservation, [⟨URL: http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/tavistock/hendley/hendley.html⟩](http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/papers/tavistock/hendley/hendley.html) – Zugriff am 02.03.2013.
- HILLEGEIST, Tobias, Rechtliche Probleme der elektronischen Langzeitarchivierung wissenschaftlicher Primärdaten, Band 8, Göttinger Schriften zur Internetforschung, Göttingen 2012.
- HOLE, Brian/WHEATLEY, Paul/LIN, Li, The LIFE³ Predictive Costing Tool for Digital Collections, in: NEW REVIEW OF INFORMATION NETWORKING, (2010), Nr. 15, 81–93.
- KANSKY, Lambert, Pilot-Übernahme elektronischer Unterlagen durch das Staatsarchiv Basel-Stadt, [⟨URL: http://54.245.119.69/wp-content/uploads/2012/09/Kansy.pdf⟩](http://54.245.119.69/wp-content/uploads/2012/09/Kansy.pdf) – Zugriff am 20.03.2013.
- KEITEL, Christian/NAUMANN, Kai/LANG, Rolf, Metadaten für die Archivierung digitaler Unterlagen, [⟨URL: http://www.landesarchiv-bw.de/sixcms/media.php/120/48392/konzeption_metadaten10.28354.pdf⟩](http://www.landesarchiv-bw.de/sixcms/media.php/120/48392/konzeption_metadaten10.28354.pdf) – Zugriff am 21.03.2013.

- KSOLL-MARCON, Margit, Schriftgutverwaltung, in: NACHRICHTEN AUS DEN STAATLICHEN ARCHIVEN BAYERNS, Juli (2012), Nr. 62, 17 (URL: http://www.gda.bayern.de/publikationen/nachrichten/pdf/heft_62.pdf) – Zugriff am 25.03.2013.
- MCLEORD, R./WHEATLEY, P./AYRIS, P., LIFE: Life Cycle Information for E-Literature. Full Report from the LIFE Project, (URL: <http://discovery.ucl.ac.uk/1854/1/LifeProjMaster.pdf>) – Zugriff am 07.02.2013.
- NAUMANN, Kai, Über die Nutzung digitaler Unterlagen in Archiven, in: BICKHOFF, Nicole/REHM, Clemens (Hrsg.): Rechtsfragen der Nutzung von Archivgut. Vorträge der Frühjahrstagung der Fachgruppe 1 – Staatliche Archive – im VdA am 29. April 2010 in Stuttgart, Stuttgart 2010, 32–42.
- NEUROTH, Heike/LIEGMANN, Hans/ET AL., nestor Handbuch: Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Version 1.5 (Dezember 2008), (URL: <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch.pdf>) – Zugriff am 06.02.2013.
- ROTHENBERG, Jeff, Ensuring the Longevity of Digital Information, (URL: <http://www.clir.org/pubs/archives/ensuring.pdf>) – Zugriff am 21.02.2013.
- SCHWEIZERISCHES BUNDESARCHIV, Ablieferungsschnittstelle und archivtaugliche Formate, (URL: <http://www.bar.admin.ch/themen/00876/00877/>) – Zugriff am 20.03.2013.
- SHENTON, Helen, Life Cycle Collection Management, in: LIBER QUARTERLY, 13 (2003), Nr. 3/4, 254–272.
- STEPHENS, Andy, The Application of Life Cycle Costing in Libraries: A Case Study Based on Acquisition and Retention of Library Materials in the British Library, in: INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS (IFLA), 20 (1994), Nr. 2, 130–139.
- WATSON, James, The LIFE Project Research Review. Mapping the Landscape, Riding a Life Cycle, (URL: <http://discovery.ucl.ac.uk/1856/1/review.pdf>) – Zugriff am 20.02.2013.
- WHEATLEY, Paul, Digital Preservation Cost Modelling: Where Did It All Go Wrong? (URL: <http://openplanetsfoundation.org/blogs/2012-06-29-digital-preservation-cost-modelling-where-did-it-all-go-wrong>) – Zugriff am 14.03.2013.
- WHEATLEY, Paul/HOLE, Brian, LIFE3: Predicting Long Term Digital Preservation, (URL: <http://www.escholarship.org/uc/item/23b3225n>) – Zugriff am 23.02.2013.
- WOLLSCHLÄGER, Thomas, Geschäftsmodelle, (URL: <http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch.pdf>) – Zugriff am 06.02.2013.

ZELLER, Jean-Daniel, Coûts de l'archivage électronique à long terme: existe-t-il un modèle universel? [⟨URL: http://regarddejanus.files.wordpress.com/2010/05/coutsarchiveselectroniques_jdz_eca2010.pdf⟩](http://regarddejanus.files.wordpress.com/2010/05/coutsarchiveselectroniques_jdz_eca2010.pdf) – Zugriff am 09.02.2013.