

16. Tagung des Arbeitskreises  
„Archivierung von Unterlagen aus digitalen Systemen“



# Kosten der digitalen Archivierung

## Ein mögliches Vorgehensmodell und erste Erfahrungen

Von KARLHEINZ SCHMITT

Dieser Beitrag stellt ein Vorgehensmodell vor, mit dem Organisationen Kosten der digitalen Archivierung prognostizieren und berechnen können. Am Beispiel einer konkreten Langzeitarchivierungsdienstleistung, die im Rahmen des von der DFG geförderten Projektes: Digital Preservation for libraries (DP4lib) aufgebaut worden ist, wird ein generelles Vorgehensmodell verwendet, um für die im Projekt konzipierten Dienste der Langzeitarchivierung (LZA) individuelle Kostenmodelle zu erstellen. Mit Hilfe dieser Kostenmodelle werden Organisationen zum einen in die Lage versetzt, Kosten den jeweiligen LZA-Dienstleistungen verursachungsgerecht zuzuweisen und zum anderen den Aufbau, den Betrieb und die Weiterentwicklung der LZA-Dienstleistungen wirkungsvoll zu managen.

### Einleitung

Die Aufgabe, digitale Publikationen, Datenbanken oder Webseiten über einen unbestimmten Zeitraum hinweg nutzbar zu halten, stellt Organisationen vor komplexe Aufgaben und Entscheidungen. Dieses liegt u.a. in der Thematik der Langzeitarchivierung selber begründet, da es immer noch eine weitgehend offene Frage ist, welche Maßnahmen oder Aktivitäten in der Gegenwart notwendig sind, um digitale Objekte langfristig nutzbar zu erhalten. Abhängig von den in den jeweiligen Organisationen vorhandenen Voraussetzungen, Sichtweisen und Zielen, sind weltweit in den vergangenen Jahren deshalb eine Reihe von sehr unterschiedlichen Langzeitarchivierungssystemen entstanden.

Was kostet aber nun die Einführung und der Betrieb des neuen organisationseigenen Service: *Digitale Langzeitarchivierung*?

Fast ebenso komplex erscheint die Frage nach der langfristigen Finanzierbarkeit dieser individuellen LZA-Systeme zu sein. IT-Dienstleistungen, und zu einem nicht unerheblichen Teil bestehen LZA-Dienstleistungen für digitale Objekte aus ihnen, gelten als sehr kritische Komponenten innerhalb einer Organisation. Die rasante Entwicklung der Technologien und deren zunehmende Komplexität bewirken meist, dass die Kosten für deren Bereitstellung und Betrieb wesentlich schneller und unberechenbarer wachsen als andere Kosten.

Von Vorteil wäre in dieser Hinsicht, wenn das Rechnungswesen einer Organisation die Kosten den jeweiligen Dienstleistungen verursachungsgerecht zuordnen kann. Meist ist jedoch ein solch detailliert aufgeschlüsseltes Rechnungswesen sehr aufwändig aufzubauen und zu pfle-

gen, so dass es oftmals erst gar nicht aufgebaut wird. In diesen Fällen übersteigen die Kosten für den Aufbau und die Pflege des Rechnungswesens, den erwarteten Nutzen. Ohne ein solches System werden Kostenschätzungen auf Grundlage bestehender Erfahrungen mit ähnlich komplexen Aufgaben abgegeben. Doch was tun, wenn diese Erfahrungen fehlen? Wie können Kostenschätzungen für Verbesserungen an Service oder neue Service dem Management gegenüber vorher und nachher gerechtfertigt werden?

Der Ruf nach einem – oder gar *dem* – Kostenmodell für digitale Langzeitarchivierung wird deshalb immer lauter. In den letzten Jahren ist die Entwicklung von Kostenmodellen und die Suche nach Gemeinsamkeiten intensiv behandelt worden<sup>1</sup>. Allen Kostenmodellen gemeinsam ist, dass sie zu Recht auf die individuellen LZA-Systeme und die Gegebenheiten der jeweiligen Organisationen angepasst worden sind und deshalb nur sehr bedingt auf andere Organisationen übertragen werden können. Es sei an dieser Stelle auch schon angemerkt, dass dasselbe auch für das Kostenmodell aus DP4lib gilt.

In diesem Beitrag wird aus diesem Grunde auch nicht das Ergebnis – das resultierende DP4lib-Kostenmodell – in den Mittelpunkt der Ausführungen gestellt, sondern das Vorgehen, die Arbeiten und die Entscheidungen, die im Projekt notwendig waren, um das auf den speziellen LZA-Service angepasste Kostenmodell zu entwickeln. Hierbei besteht die Hoffnung, dass aus diesem individuellen Vorgehen ein allgemeines Vorgehensmodell abgeleitet werden kann, um Organisationen in die Lage zu versetzen, ein eigenes auf die individuellen Bedürfnisse angepasstes Kostenmodell der digitalen Langzeitarchivierung aufzustellen.

## Der spezielle Langzeitarchivierungsdienst aus DP4lib

Das von der DFG geförderte Projekt: Digital Preservation for libraries (DP4lib) hatte die Aufgabe, ein Langzeitarchivierungssystem zur kommissarischen Archivierung digitaler Publikationen aufzubauen. Hierbei kam dem klassischen aus der Privatwirtschaft bekannten Dienstleistungsgedanken ein besonderer Stellenwert zu. Im aufgebauten Kooperationsmodell nahmen die Deutsche Nationalbibliothek (DNB) und die Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB) als Projektpartner die Rolle des Dienstleisters eines Portfolios von LZA-Diensten ein, die es im Projektverlauf aufzubauen galt. Sechs weitere externe Partner, nämlich:

- Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ)
- Deutsches Institut für Pädagogische Forschung, Frankfurt (DIPF)

<sup>1</sup> B. Hole, L. Lin, P. McCann und P. Wheatley: LIFE. *A Predictive Costing Tool for Digital Collections*. Vortragspapier, iPRES2010, 19.–24.9.2010, <http://www.ifs.tuwien.ac.at/dp/ipres2010/papers/hole-64.pdf>; Königliche Bibliothek und Nationalarchiv Dänemark: Cost Model for Digital Preservation, <http://www.costmodellfordigitalpreservation.dk/contact/cmdp-2--ingest-and-archival-storage>; Producer-Archive Interface Methodology Abstract Standard (PAIMAS), 2002, ISO 20652-2006, [http://www.us-vo.org/pubs/files/CCSDS\\_651\\_W2.pdf](http://www.us-vo.org/pubs/files/CCSDS_651_W2.pdf) (Alle Links wurden am 16.10.2012 überprüft).

- Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB)
- Technische Informationsbibliothek Hannover (TIB)
- Thüringer Landes- und Universitätsbibliothek Jena (ThULB)
- Verbundzentrale des GBV (VZG)

nahmen im Projektverlauf die Rolle von potenziellen Dienstnehmern der LZA-Dienste ein. Nach einer intensiven Phase der Anforderungsdefinition sind zwischen Dienstleistern und Dienstnehmern die gewünschten LZA-Dienste spezifiziert worden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über das LZA-Dienst-Portfolio. Zu sehen ist, dass im Projekt generell zwischen drei Hauptdienstleistungen unterschieden wird: Ingest, Curation und Access. Jede Hauptdienstleistung besteht aus mehreren Teildiensten die auf Wunsch individuell von jedem Dienstnehmer in Anspruch genommen werden können. Auf diese Weise ist es innerhalb des Dienstleistungsmodells möglich, auf die individuellen Voraussetzungen und Ziele der Dienstnehmer bzgl. der erforderlichen LZA-Funktionalitäten einzugehen und individuelle Ingest-, Curation- und Access-Prozesse für jeden Dienstnehmer aufzubauen und anzubieten.

Ingest	Curation	Access
Übernahme von Transferpaketen	Erhaltungsmaßnahmen	Authentifizierung
Dateiintegritätsprüfung	Integritätsprüfung und Erhaltung	Suche
Technische Metadaten	Retrieval	Bereitstellung
Deskriptive Metadaten		
Qualitätsprüfung		
Berichtswesen		
Fehlerprotokoll		
Incident-Management		

Tab. 1: LZA-Dienste innerhalb des DP4lib-Projektes.

Die Bereitstellung dieser modularen LZA-Dienstleistungen erforderte bei den Dienstleistern den Auf- und Ausbau einer ausreichend dimensionierten technischen Infrastruktur, die Programmierung der geforderten LZA-Dienste und den Aufbau eines Organisations- und Betriebsmodells, um die LZA-Dienstleistungen langfristig anbieten und organisatorisch betreuen zu können. Eine ausführliche Beschreibung der Infrastruktur und Projektergebnisse ist auf der Projekt-Homepage<sup>2</sup> zu finden und soll deshalb an dieser Stelle nicht weiter erfolgen.

<sup>2</sup> <http://dp4lib.langzeitarchivierung.de>.

## Vorgehensmodell

### *Entscheidung über das Ziel des Kostenmodells*

Um die wahren Kosten der LZA-Servicebereitstellung zu kennen und diese Kosten darüber hinaus auch in jeder Phase professionell managen zu können, stehen im Allgemeinen verschiedene Mittel zur Verfügung. Gewöhnlich können IT-Rechnungswesen- und Budgetierungs-Prozesse innerhalb einer Organisation dazu verwendet werden, um Kosten zu identifizieren, kontrollieren und den Verursachern zuzuweisen. Häufig gehen diese beiden Prozesse einem weiteren voraus, dem Prozess der Leistungsverrechnung für spezifische Dienstleistungen.

Mit Hilfe der Budgetierung ist es u.a. möglich, den Bedarf an finanziellen Mitteln für den Betrieb eines Service über einen bestimmten Zeitraum zu prognostizieren. Ebenso kann eine Organisation sicherstellen, dass es jederzeit möglich ist, die tatsächlichen Ausgaben mit den vorhergesagten zu vergleichen. Ein hierauf basierendes und ausgebautes Rechnungswesen versetzt Organisationen im Anschluss daran in die Lage, über die verwendeten Gelder jederzeit Rechenschaft abzulegen, Kosten für die Bereitstellung und Änderung eines Service zu kalkulieren und zu identifizieren. Leistungsverrechnungsprozesse ermöglichen es letztendlich, dass Kosten für einen Service durch Entgelte der Kunden gedeckt werden können.

Änderungen an vorhandenen internen Budgetierungsprozessen und dem Rechnungswesen oder gar die Einführung der Leistungsverrechnung sind Gegenstand strategischer Entscheidungen, da die Änderungen stets weitreichende Auswirkungen auf die gesamte Organisation haben. Alle drei Prozesse erfordern die Existenz eines Kostenmodells, welches beginnend mit der Budgetierung von einem relativ einfachen bis hin zu einem immer komplexeren Kostenmodell ausgebaut werden muss.

Das Ziel innerhalb des Projektes bestand darin, die aufgebauten LZA-Servicedienste den zukünftigen Dienstnehmern in Rechnung stellen zu können, so dass das aufzubauende Kostenmodell fähig sein musste auch den Leistungsverrechnungsprozess zu unterstützen.

Für die Entscheidung über das Ziel des aufzustellenden Kostenmodells unterstützen soll, muss das Kosten-Nutzen-Verhältnis zwischen dem erhofften Nutzen des Kostenmodells und den Kosten für die Einführung und Pflege des Kostenmodells jederzeit beachtet werden.

### *Aufschlüsselung des Kostenmodells*

Es gibt verschiedene Möglichkeiten für die Aufschlüsselung eines Kostenmodells.

1. Cost-by-Customer,
2. Cost-by-Service und
3. Cost-by-Location.

Üblicherweise beruhen Kostenmodelle auf der Berechnung der Kosten für jeden einzelnen Kunden. Kunden können in diesem Zusammenhang sehr breit interpretiert werden. Kunden können interne Abteilungen sein, die Service von anderen internen Abteilungen entgegennehmen, aber

auch externe Kunden, die Dienstleistungen von einer Organisation beauftragen. Es kann aber auch sinnvoll sein die Berechnung der Kosten so zu gestalten, dass ein Kostenmodell Aussagen darüber geben kann, wie viel eine spezielle Service-Bereitstellung kostet. In diesem Fall muss die Aufschlüsselung der Kosten so gestaltet werden, dass alle Kostenelemente den spezifischen Services zugeordnet werden können. Als weitere, seltenere Variante ist die Aufschlüsselung der Kosten nach verschiedenen Standorten. Für eine Evaluation welcher Standort einer Organisation die meisten Kosten verursacht, ist dies eine Möglichkeit relativ schnell die kostentreibenden Orte zu identifizieren. Innerhalb des DP4lib-Projektes wurde ein Cost-By-Service-Kosten-Modell entwickelt, um die tatsächlichen Kosten der Bereitstellung und des Betriebs der eigenen LZA-Dienstleistungen kennen zu lernen.

### *Erstellen eines Kostenmodells*

Wenn das Kostenmodell erstmalig erstellt wird, müssen zunächst die Kostenkategorien und die Kostenelemente des zu betrachtenden LZA-Services identifiziert werden. Hierfür ist es entscheidend, welchen der drei oben genannten Prozesse das Kostenmodell unterstützen soll. Der Detaillierungsgrad und damit auch der Aufwand müssen den jeweiligen Erfordernissen des Rechnungswesens oder gar der gewählten Leistungsverrechnung entsprechen.

Es kann für einen besseren Überblick nützlich sein, Kosten Kategorien zuzuordnen, um sicherzustellen, dass sie korrekt identifiziert und gehandhabt werden. Die Wahl der Kategorien ist vollkommen willkürlich und sollte am besten den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden. Der Nutzen von Kostenkategorien kann in der Herstellung einer internen Konsistenz und einer Vergleichbarkeit von Kostenmodellen von verschiedenen Organisationen gesehen werden. Üblicherweise werden folgende Kostenkategorien verwendet:

- Hardware-Kosten
- Software-Kosten
- Personal-Kosten
- Kosten für Räumlichkeiten
- Kosten für externe Service und
- Transfer-Kosten

Die Kategorie der Transfer-Kosten bedarf einer näher gehenden Erklärung. Unter Transfer-Kosten werden Leistungen und auch Waren verstanden, die von einem Teil der Organisation an einen anderen Teil *verkauft* werden. Transfer-Kosten sollten immer in einem Kostenmodell bedacht werden, auch wenn ihnen keine eigene Kategorie zugewiesen wird. Die Erbringung interne Service innerhalb einer Organisation bildet oftmals einen nicht unerheblichen Teil der Kosten.

Sofern ausschließlich die Budgetierung mit dem Kostenmodell unterstützt werden soll, ist dieser Detaillierungsgrad vollkommen ausreichend. Sämtliche Kostenelemente, die unter die jeweiligen Kostenkategorien zusammengefasst werden können, können zu einer einzigen nicht näher aufgeschlüsselten jährlichen Summe zusammengefasst werden.

Wenn für die Berechnung der Kosten ein höherer Detaillierungsgrad erforderlich ist, müssen die gewählten Kosten-Kategorien weiter ausdifferenziert werden. So kann es beispielsweise für eine Organisation sinnvoll sein festzustellen, wie hoch die jährlichen Netzwerk-Kosten oder die Kosten des Backup-Systems sind. Innerhalb der Kostenkategorie Hardware ist es dann möglich, Netzwerk und Backup-System als Kostenelemente gesondert aufzuführen und die Kosten für alle Teilkomponenten unter den jeweiligen Kostenelementen zu subsummieren. Beispiele für Kostenelemente sind in Tabelle 2 dargestellt.

<b>Kosten-Kategorie</b>	<b>Kostenelemente</b>
Hardware	Festplatten, Server, Router, ...
Software	Betriebssysteme, Lizenzen, Datenbanken, ...
Personal	Gehalt, Firmenwagen, Spesen, ...
Räumlichkeiten	Büro, Serverraum, ...
Externe Service	Hausmeister-Service, Provider, ...
Transfer	Interne Geldforderungen

*Tab. 2: Beispiele für Kostenelemente bzgl. der gewählten Kosten-Kategorien.*

Nach Aufstellung der Kosten-Kategorien und der weiteren Detaillierung der Kategorien durch deren Unterteilen in Kostenelemente besteht prinzipiell die Aufgabe, die einzelnen Kostenelemente zu betrachten und nach direkte und indirekte Kosten zu unterteilen.

Direkte Kosten sind Kosten, die eindeutig einem einzelnen Service – oder auch Kunden oder Ort – zugeordnet werden können. Ein Server, der ausschließlich von diesem Service verwendet wird, würde zu den direkten Kosten gezählt werden. Indirekte Kosten, sind Kosten, die für mehrere oder alle Service entstehen. Das Netzwerk oder ein Server, auf dem alle Service laufen, wären gute Beispiele hierfür. Oftmals werden bei der Ermittlung aller indirekten Kosten auch solche festgestellt, die keinem Service zugeordnet werden können. In solchen Fällen muss versucht werden, diese Kosten in möglichst fairer Weise (Aufschlag) auf alle Service zu verteilen.

Abbildung 1 zeigt das bisher beschriebene Vorgehensmodell.

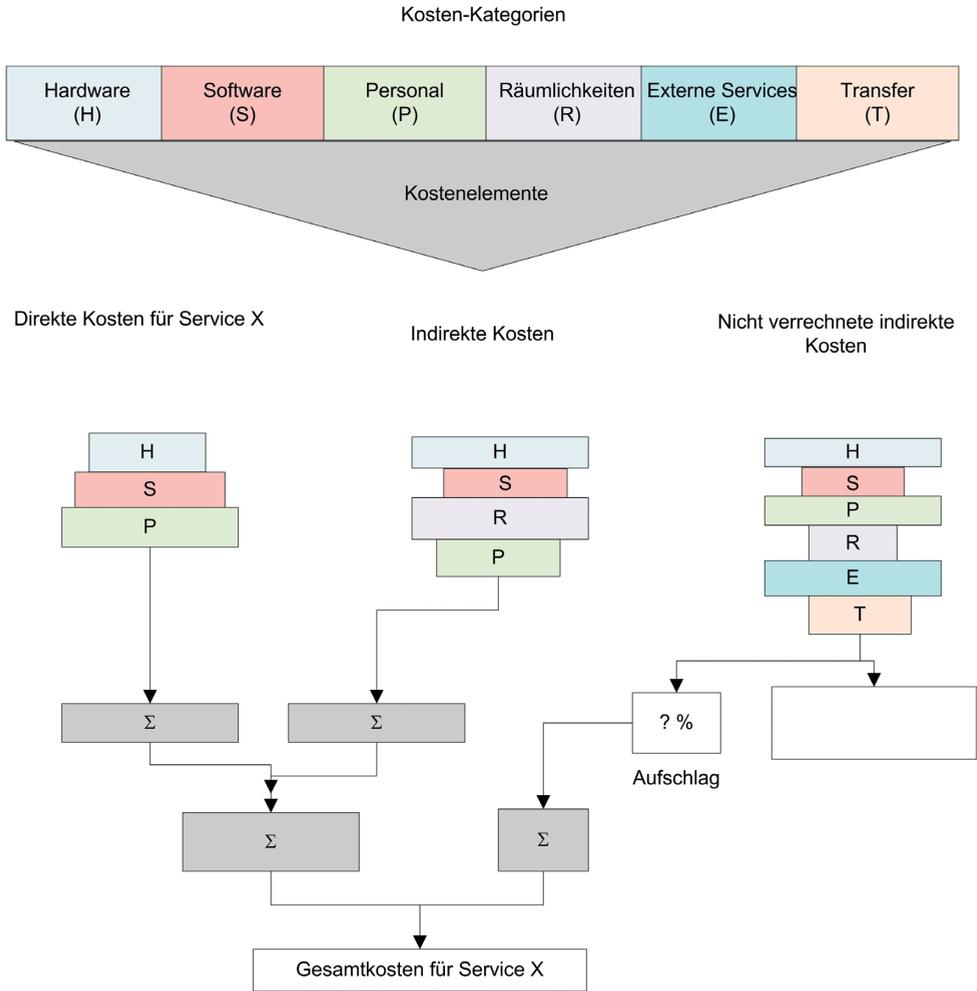


Abb. 1: Kostenmodell – nach Service aufgeschlüsselte Kosten.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Angelehnt an: ITIL Best Practice for Service Delivery. Van Haren Publishing 2006. S. 90.

## Das Kostenmodell aus DP4lib

Nach einer Einführung in die grundlegende Vorgehensweise einer Kostenmodellerstellung wird im Folgenden diese Vorgehensweise auf die LZA-Service des Projektes DP4lib angewendet. Das Ziel des Kostenmodells bestand darin, die Kosten für den Gesamt-Service der digitalen Langzeitarchivierung zu ermitteln und darüber hinaus das Kostenmodell derart aufzubauen, dass eine Leistungsverrechnung darauf aufgesetzt werden konnte. Auf diese Weise war der Detaillierungsgrad des Kostenmodells derart eingegrenzt, dass er zum einen mit den vorhandenen Ressourcen noch umgesetzt, aber zum anderen auch eine anfängliche Leistungsverrechnung durchgeführt werden konnte.

Wie in der Projektdarstellung bereits erläutert worden ist, wurden generell drei Haupt-Service: Ingest, Curation und Access aufgebaut. Für alle drei Prozesse galt es nun, jeweils ein Cost-By-Service Kostenmodell aufzustellen.

### *Kosten-Kategorien und Kostenelemente des Projektes*

Der erste Schritt bestand aus der Festlegung der Kategorien und deren zugehörigen Kostenelemente. Abbildung 2 zeigt die endgültige Aufteilung aller identifizierten Kostenelemente für die neue Dienstleistung der Langzeitarchivierung.

Kostenarten	Kostenelemente	Jahres-kosten
<b>Hardware</b>		
	Server (Ingest/Retrieval/ Preservation/Datenbank)	1,00 €
	Festplatten-Cache (2 TB) (Dienstleister DNB)	1,00 €
	DIAS-Neukonfiguration	1,00 €
	200 LTO5 Bänder je 1TB (100TB mit 2fach Backup)	1,00 €
	200 Stellplätze (gemietet)	1,00 €
	2 Bandlaufwerke	1,00 €
	WAN-Verbindung	1,00 €
<b>Software</b>		
	Datenbank-Lizenzen (Open Source)	1,00 €
	OLAP-System (Audit-Trail)	1,00 €
	IBM-Lizenzen (1 Mandant)	1,00 €
	IBM-Lizenzen (Dias-System)	1,00 €
	Email-Ticket-System (JIRA)	1,00 €
	Monitoring (Nagios,Logging...) (Open Source)	1,00 €
<b>Personal</b>		
	Techn. Support (E9 bis E12)	1,00 €
	Manager (E13 bis E14)	1,00 €
	Assistent (E2 bis E9)	1,00 €
	Entwickler (E9 bis E12)	1,00 €
	Sachbearbeiter (E9 bis E12)	1,00 €
<b>Räumlichkeiten</b>		
	Büros	1,00 €
<b>Externe Services</b>		
	IBM-Support (Third-Level)	1,00 €
	Provider-Vertrag (GWDG)	1,00 €

Abb. 2: *Kosten-Kategorien und Kostenelemente des Projekts DP4lib.*

### *Kosten der einzelnen Kostenelemente: Die Wahl der Verteilungsschlüssel und Abschreibung*

Im nächsten Schritt wurden dann die Kosten der jeweiligen Kostenelemente ermittelt (Spalte Jahres-Kosten in Abbildung 2). In diesem Zusammenhang wurden im Wesentlichen zwei Entscheidungen pro Kostenelement getroffen: Die Wahl der Abschreibungsmethode sofern gewünscht, und die Wahl eines Verteilungsschlüssels der Kosten.

Abschreibung ist das Maß für die Abnutzung, den Verbrauch oder eine andere Wertminderung über den Verlauf der ökonomischen Nutzungsdauer eines fixen Assets (Vermögensgegenstands). Um Abschreibungen vornehmen zu können, werden Informationen über den Abschreibungswert, den Abschreibungszeitraum sowie die zur Erfassung des Werteverzehrs geeignete Abschreibungsmethode benötigt.<sup>4</sup> Generell sollte die Abschreibungsmethode verwendet werden, die einen fairen Anteil der Kosten auf den gesamten Abschreibungszeitraum ermöglicht.

Im Bereich der Hardware wurden zunächst die Anschaffungskosten als Abschreibungswert eingesetzt. Später sollte hier jedoch die Summe als Abschreibungswert verwendet werden, die am Ende der Nutzungsdauer aufzuwenden ist, um ein neues Anlagegut zu beschaffen. Dieser Wechsel sollte allerdings nur unter der Voraussetzung, dass die Bestimmung dieser Summe möglich ist, stattfinden. Die Wahl des Abschreibungszeitraums für die jeweiligen Kostenelemente beruht auf Erfahrungswerten. Zur Berechnung der Abschreibungen wurde die lineare Abschreibungsmethode eingesetzt, da sich diese speziell für Kalkulationszwecke eignet.

Beispiel:

Eine lineare Abschreibung vorausgesetzt, lautet eine übliche Formel:

$$a_t = \frac{A - R_n}{n}$$

mit:

- $a_t$  = Abschreibung in Periode t
- $A$  = Anschaffungskosten
- $R_n$  = Restwert am Ende der Nutzungsdauer
- $n$  = Nutzungsdauer

Ein Server, der in der Anschaffung bspw. 6.000 € gekostet hat, soll laut Unternehmensentscheidung auf die Art abgeschrieben werde, dass nach Ablauf von 5 Jahren ein Restwert von 0 € verbleibt. Dann betragen sich die jährlichen Kosten für den Server auf 1.200 €.

<sup>4</sup> O. Plötner, B. Sieben und T. Kummer: Kosten- und Erlösrechnung. Anschaulich, kompakt, praxisnah. 2., korrigierte und aktualisierte Aufl., Berlin 2010; T. Schildbach und C. Homburg: Kosten- und Leistungsrechnung. 10., bearb. Aufl., Stuttgart 2009.

Damit eine verursachungsgerechte Aufteilung der Kosten eines LZA-Services auf die drei Prozesse möglich ist, werden weiterhin Verteilungsschlüssel benötigt. Eine Auswahl möglicher Verteilungsschlüssel ist in Abb. 3 dargestellt.<sup>5</sup>

<b>Schlüssel für die Kostenverteilung bzw. -zurechnung</b>	
<b>Mengenschlüssel</b>	<b>Werteschlüssel</b>
Zählgrößen (z. B. Zahl der abgesetzten Stücke oder Zahl der Buchungen)	Kostengrößen (z. B. Fertigungsmaterialkosten oder Herstellkosten)
Zeitgrößen (z. B. Fertigungszeit oder Maschinenstunden)	Einstandsgrößen (z. B. Wareneingangswert oder Lagerzugangswert)
Raumgrößen (z. B. Länge oder Fläche)	Absatzgrößen (z. B. Warenumsatz oder Kreditumsatz)
Gewichtsgrößen (z. B. Produktmengen oder Transportgewichte)	Bestandsgrößen (z. B. Anlagenbestandswert)
Technische Maßgrößen (z. B. kWh oder PS)	Verrechnungsgrößen (z. B. Verrechnungspreise)

Abb. 3: Verteilungsschlüssel für die Kostenverteilung

Die gewählten Verteilungsschlüssel sollten dabei einen Kompromiss zwischen benötigter Detaillierung und Abstraktion aufgrund fehlender Detailinformationen über die Systemnutzung der einzelnen Prozesse darstellen.

Ein Beispiel: Für die LZA-Dienstleistung wurde ein neuer Server mit einem Anschaffungswert von 6.000 € bereitgestellt. Alle drei Hauptdienstleistungen, Ingest, Curation und Access verwenden diesen Server. Wie sollen die jährlichen Kosten von 1.200 € auf die drei Hauptdienstleistungen verteilt werden? Als Verteilungsschlüssel wurde hierfür die jeweils von den einzelnen Dienstleistungen genutzte CPU-Zeit festgelegt.

Unter der Annahme, dass für die Ingest-Dienstleistung 40% der Gesamt-CPU-Zeit verwendet wird, für die Curation-Dienstleistung 30% und den Access-Dienst die verbleibenden weiteren 30%, müssen demnach für das Cost-By-Service Kostenmodell der Ingest-Dienstleistung 40% der jährlichen 1.200 € in Rechnung gestellt werden.

## Auswertung

Das Kostenmodell zeigt, dass ca. 37% auf den Ingest-Prozess entfallen. Mit nur 3% weniger macht der Curation Prozess den zweitgrößten Teil der Kosten für den LZA-Service aus. Auf den Access entfallen 29%. Die Kostenverteilung ist in Abbildung 4 dargestellt. Diese Verteilung der Kosten auf die drei Prozesse weicht leicht von den bisher bekannten Modellen ab, bei denen

<sup>5</sup> M. Schweitzer und H.-U. Küpper: Produktions- und Kostentheorie. Grundlagen – Anwendungen, 2., vollständig überarb. und wesentlich erw. Aufl., Wiesbaden 1997.

der Ingest deutlich den größten Kostenanteil ausmacht. Eine Ursache hierfür ist die teilweise weit fortgeschrittene Vorverarbeitung der Objekte durch die Dienstnehmer, wodurch eine Verschiebung der Kosten vom Ingest des Dienstleisters zu den Dienstnehmern erfolgt. Bspw. liefern einige Dienstnehmer Transferpakete, für die auf Seiten des Dienstleisters nur noch eine marginale Weiterverarbeitung notwendig ist.

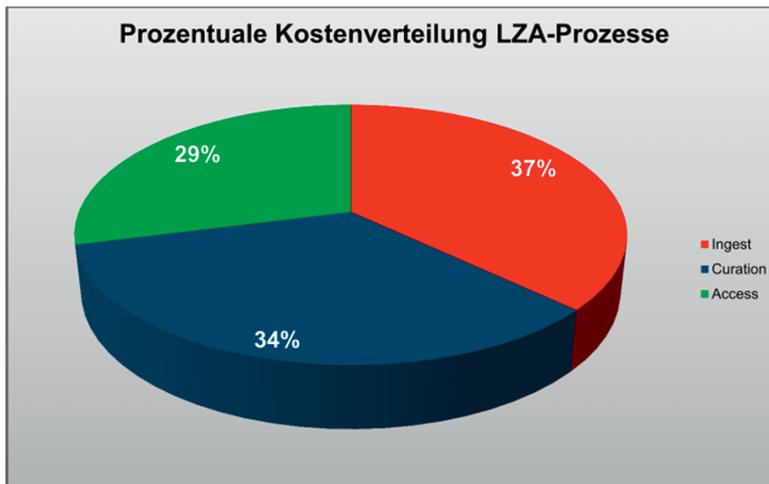


Abbildung 4: Prozentuale Kostenverteilung zwischen den LZA-Prozessen.

## Schlusswort

Die Aufgabe, betriebsinterne Kostenmodelle für die Langzeitarchivierung zu erstellen, wird stets eine Herausforderung bleiben, der sich Organisationen im Dreieck zwischen eigenem LZA-System, den organisationseigenen Gegebenheiten und den Zielsetzungen für das Kostenmodell stellen müssen. Jedoch sind die Vorgehensweisen und Entscheidungen, der sich Organisationen gegenübersehen, meist vergleichbar, so dass die Hoffnung besteht, dass in Zukunft einheitliche Vorgehensmodelle für die Erstellung von Kostenmodellen die Arbeit erleichtern können.