

Kostenfragen in digitalen Archiven

Erfahrungen des Digitalen Archivs Österreich

Von SUSANNE FRÖHLICH

Der vorliegende Beitrag skizziert die grundlegenden Rahmenbedingungen an ein digitales Archiv, welche in Summe die Zeitplanung sowie Kostengestaltung jedes Projektes beeinflussen. Aus rechtlichen, organisatorischen, fachlichen und technischen Vorgaben entsteht ein komplexes Anforderungsprofil, das als Framework für die Hauptfaktoren *Personal, Software, Hardware* und *Betrieb* gesehen werden kann. Als Beispiel dient die in Österreich umgesetzte Lösung des *Digitalen Archivs Österreich*. Die daraus resultierenden Erfahrungswerte werden dargelegt, etwaige Kostentreiber aufgezeigt und die theoretischen Aufzählungen durch einige praktische Rechenbeispiele veranschaulicht.

Einleitung

Jede Organisation, die sich in irgendeiner Weise mit der Erhaltung und Pflege von Schriftgut beschäftigt, steht heutzutage vor der großen Herausforderung, auch digitales Archivgut zu übernehmen und langfristig aufzubewahren. Hierbei steht nicht nur die Einlagerung (= Speicherung) der Daten im Vordergrund, sondern vor allem die Bemühung bzw. die Notwendigkeit die Inhalte der Unterlagen langfristig lesbar (= benutzbar) zu erhalten. Hinzu kommen allgemein gültige Anforderungen an die Datensicherheit, die archivinhaltliche Erschließung, allenfalls eine Veröffentlichung der Daten über das Medium Internet, sowie rechtliche und administrative Belange, welche ebenso berücksichtigt werden müssen. Dies alles firmiert in den letzten Jahren im Allgemeinen unter dem Schlagwort der *digitalen Langzeitarchivierung*.

Doch was genau macht digitale Langzeitarchivierung aus? Welche Rahmenbedingungen bzw. Basisparameter sind dabei zu berücksichtigen? Es gibt/gab seit den 1990iger Jahren europaweit zahlreiche Projekte, die sich alle primär mit der technischen Umsetzung der digitalen Archivierung beschäftig(t)en. Doch kaum jemand hat sich mit der langfristigen Planung, insbesondere der Finanzierung von digitalen Archiven auseinandergesetzt. Wobei gerade dieses Thema ein nicht zu unterschätzender Faktor auf dem Weg zu einer professionellen und eben vor allem *langlebigen* digitalen Archivierung ist.

Jeder, der sich mit dem Archivwesen beschäftigt, weiß, dass Archiv per se *dauerhafte, ewige* Aufbewahrung und Erhaltung des übernommenen Schriftgutes bedeutet. Dies betrifft nicht nur den analogen Bereich – für den sämtliche Prozesse bereits seit Jahrhunderten erprobt und ein-gespielt sind, sondern vor allem auch die neuen Medien und Technologien. Es ist nicht damit getan, digitale Daten kurzfristig auf einem - wie auch immer geartetem Medium - zu speichern.

Dies ist im besten Fall der erste Schritt zum digitalen Archiv. Die Herausforderung beginnt erst mit der Umsetzung jener Prozesse, welche in Fachkreisen mittlerweile als *Preservation* oder *Preservation Planning* wohlbekannt sind. Ebenso ist auch für digitale Archive eine permanente Infrastruktur, personelle Betreuung und technische Adaptierung vorzusehen. Und all dies muss langfristig budgetiert bzw. finanziert werden, weshalb vor allem auf politischer Ebene noch einiges an Bewusstseinsbildung zu leisten sein wird.

Die folgenden Darstellungen sollen dem Leser einen Einblick in die im Österreichischen Staatsarchiv seit 2007 stattgefundene Umsetzung des *Digitalen Archivs Österreich* (= digLA) geben. An Hand der praktischen Erfahrungen können sowohl inhaltliche Kostenfaktoren aufgezeigt, als auch einige Rechenbeispiele angeführt werden, welche als Basis für eigene Planungen herangezogen werden können. Es muss jedoch gleich zu Anfang deutlich gemacht werden, dass jedes Projekt zur digitalen Archivierung individuell ist, immer abhängig von den eigenen freien Ressourcen, den zu leistenden Vorarbeiten, den inhaltlichen Vorgaben zur Umsetzung notwendiger Prozesse und der dafür eingeplanten Zeitspanne. Daher kann grundsätzlich keine abschließende Aussage *ein digitales Archiv kostet so und so viel* getroffen werden.

Grundlegende Planungen

Vor dem Beginn jeglicher Arbeiten an einem digitalen Archiv sollten sich die damit beauftragten Personen über die innerhalb ihrer Organisation zugrunde liegenden Anforderungen an ein solches bewusst werden. Die Erfahrungen des Österreichischen Staatsarchivs haben gezeigt, dass die internen Vorarbeiten, die zum damaligen Zeitpunkt lediglich mit dem Ziel Ausschreibungsunterlagen zu erstellen erfolgt sind, immer noch die eigentliche Basis für alle derzeit umgesetzten Prozesse des digLA bieten. Auch anfangs belächelte, weil als *unnützlich* oder *unnötig* eingestufte Details, wie zum Beispiel die detaillierte Ausarbeitung von fachlichen Use Cases, werden in den aktuellen Diskussionen oder Fragestellungen bis heute regelmäßig als Grundlagen herangezogen, und es hat sich als Vorteil erwiesen, auch auf solche Aspekte bereits damals Rücksicht genommen zu haben. Dies hat bei der Umsetzung des digLA nicht nur einmal zu einer Beschleunigung mancher Entscheidungsfindung beigetragen. Daher kann aus Sicht des ÖStA als Fazit gelten: Alle Punkte, die zu Beginn eines Projektes intern genau definiert, überlegt und geplant werden, kommen der Lösung langfristig zu Gute, mag es auch anfangs noch so unbedeutend erscheinen. Denn nur, wenn man selbst weiß, was man benötigt, kann man dies auch entsprechend (nach außen) kommunizieren und vor allem budgetieren.

In diesem Sinne sollten die Fragestellungen in Bezug auf die Entwicklung eines digitalen Archivierungssystems zur Ressourcen-, System- und Zeitplanung zumindest folgende Überlegungen beinhalten:

Allgemein

- Grundsätzliche Definition der rechtlichen, technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel III)

- Überlegung, welche Partner zur Umsetzung eines solchen Vorhabens benötigt werden. Können die Aufgaben alleine – sprich mit internen Kräften – bewältigt werden, oder ist Unterstützung von Extern erforderlich?
- Hat die eigene Organisation das nötige Know How für dieses Thema bzw. möchte/muss man die Umsetzung intern durchführen oder kann das Projekt (komplett) ausgelagert werden?
- Welcher technische Standard soll erreicht werden bzw. welche technischen Vorgaben (z.B. Datenbanken) gibt es bereits? Was davon muss in ein digLA eingebunden werden, was kann ersetzt werden?
- Was ist an Technologie vorhanden, was muss noch angeschafft und/oder erneuert werden.

Fachlich

- Welche Daten werden archiviert (Digitalisate, Digital Born Daten)?
- Welche Metadaten und/oder Contentdaten sind vorhanden?
- In welchen Formaten und/oder nach welchen Standards soll archiviert werden?
- Welche Datenkonvertierungen sind vor/während der Archivierung durchzuführen?
- Welche Schnittstellen werden intern (Ingest) und/oder zu andern Systemen (AIS, Internet, etc.) benötigt?
- Welche (archivfachlichen/technischen) Prozesse sollen mit dem System abgewickelt werden?

Technisch/Organisatorisch

- Welche Datenmengen fallen wie oft an?
- Wie viel Speicherplatz wird dafür benötigt?
- Werden Ressourcen wieder frei (z.B. durch Löschroutinen)?
- Welche interne und/oder externe Performance (z.B. zur alltagstauglichen Benutzung) muss das System abdecken?
- Wie oft und durch wie viele Personen wird es wann, wie benutzt werden?

Digitales Archiv oder andere Systeme?

Bei diesem Thema hat sich gezeigt, dass die Vorstellung von Langzeitarchiv nicht gleich Langzeitarchiv ist, und im Vorfeld unter Anderem eine genaue Definition der tatsächlichen Archivierungsdauer von Nöten ist. Bewegt man sich in einem Zeitraum von unter 10 Jahren Aufbewahrungsfrist ist im Normalfall kein Langzeitarchivsystem erforderlich. Hier reicht eine herkömmliche Speicherung/Sicherung auf Datenträgern bzw. Servern vollkommen aus. Auch bei einer Erhaltungsdauer von bis zu 30 Jahren ist die Überlegung, ob es eines digLAs bedarf, noch eine Frage von Zweck, Benutzung und Budget. Erst bei der Anforderung einer dauerhaften Aufbewahrung (30 Jahre bis ewig) ist die Entwicklung und der Betrieb eines umfassenden Langzeitarchivierungssystems wie es hier dargestellt wird zielführend.

Zeitplanung

Aus der Fragestellung nach der Aufbewahrungsdauer von digitalem Schriftgut sowie den zuvor genannten Faktoren kann in Folge die Zeitplanung und somit meist auch die Finanzierung für ein digitales Archivprojekt abgeleitet werden:

Kurzfristig

Planung und Umsetzung erfolgt in knappem Zeitabstand mit einmaligem Budget und klarer Zielvorgabe. Ressourcen stehen für einen bestimmten Zeitraum für einen detaillierten Aufgabenbereich zur Verfügung.

Ziel: Rasche Sicherung von digitalen Daten auf Datenträgern oder Servern, meist auch zur Verfügung Stellung im Internet; kurzfristiger Zugriff; Originale sind analog oder in Kopie vorhanden; Datenverlust unproblematisch.

Mittelfristig

Planung, Umsetzung und kurzfristiger Betrieb erfolgt in längerem Zeitabstand mit mehrmaligem Budget und schrittweisen Zielvorgaben. Ressourcen stehen über einen bestimmten Zeitraum regelmäßig für verschiedene Aufgabenbereiche zur Verfügung.

Ziel: Mehrfachsicherung von digitalen Daten auf Datenträgern oder Servern; Erschließung und regelmäßiger Zugriff; Keine Migration erforderlich; Nach Zeitablauf werden die Daten gelöscht; Originale sind nicht dauerhaft aufzubewahren oder in (analoger) Kopie vorhanden; gezielter Datenverlust.

Langfristig

Planung, Umsetzung und Dauerbetrieb eines digitalen Archivs sowie Preservation- und Migrationsvorgänge erfolgen ohne zeitliche Begrenzung mit kontinuierlichem Budget und jeweils aktualisierten Zielvorgaben. Ressourcen stehen permanent für alle Aufgabenbereiche zur Verfügung.

Ziel: Dauerhafte Archivierung von digitalen Daten; Erschließung, Benutzung und Preservation notwendig; Daten werden nie gelöscht; Daten sind das Original; Datenverlust nicht zulässig.

Nutznießung

Sobald man all diese Parameter im Detail analysiert hat, bleibt abschließend noch die Überlegung, welchen Nutzen man allenfalls aus dem digitalen Archiv ziehen kann oder möchte bzw. welche Möglichkeiten der Refinanzierung es geben könnte:

- Gibt es wirtschaftliche Anforderungen wie z.B. Vermarktung und Weiterverkauf des Produktes?
- Welche Dienstleistungen können anderen angeboten werden?

- Ist die öffentliche (= externe) Benutzung digitaler Daten kostenpflichtig? Wie können derartige Einkünfte weiterverwendet werden?
- Wo finden sich (langfristig) Synergieeffekte durch gemeinsame Folgeprojekte, günstigere Betriebsparameter etc.?

Rahmenbedingungen eines Digitalen Archivs

Im Allgemeinen setzen sich die Rahmenbedingungen eines modernen Archivs - unabhängig ob analog oder digital - aus vier großen Bereichen zusammen:

1. rechtliche Grundlagen der Organisation,
2. administrativ-organisatorische Vorgaben der Organisation,
3. fachspezifische Anforderungen und
4. technische Ausstattung bzw. Standards.

Zusätzlich sind äußere Einflüsse wie die Fluktuation personeller Ressourcen, die Änderung politischer Strategien oder die Modifikation finanzieller Bedingungen zu berücksichtigen. Für das Österreichische Staatsarchiv (= ÖStA) stellte sich die Situation in diesen vier Bereichen zu Beginn der Arbeiten am Digitalen Archiv Österreichs wie folgt dar:

1. Rechtliche Grundlagen

- Österreichische Archivgesetze¹
- Österreichische E-Government-Gesetze²
- ELAK-Richtlinien und Handbücher für den Bund³
- Büroordnung 2004 für den Bund⁴
- Verwaltungsverfahrensgesetze⁵
- Portalverbundprotokoll⁶
- Signaturgesetze (*Amtssignatur*)⁷

¹ BGBl. I/162/1999, Bundesarchivgesetz; BGBl. II/367/2002, Verordnung des Bundeskanzlers über die Kennzeichnung, Anbietung und Archivierung von Schriftgut des Bundes (Bundesarchivgutverordnung); BGBl. II/366/2002, Verordnung der Bundesregierung über nicht archivwürdiges Schriftgut des Bundes.

² BGBl. I Nr. 10/2004, Erlassung eines E-Government-Gesetzes (E-GovG); BGBl. II Nr. 289/2004, E-Government-Bereichsabgrenzungsverordnung - E-Gov-Ber.AbgrV.

³ <http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5286/Default.aspx> (Alle Links in diesem Text wurden am 15.5.2012 auf Funktionsfähigkeit geprüft).

⁴ <http://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=33038>.

⁵ BGBl. I Nr. 51/1991, Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz (AVG).

⁶ <http://reference.e-government.gv.at/PVP2.2761.0.html>; regelt dadurch sekundär auch den Aufbau der Geschäftszahlen im ELAKimBund.

⁷ BGBl. I Nr. 190/1999, Bundesgesetz über elektronische Signaturen (Signaturgesetz - SigG).

- Zustellungsgesetze (digital/dual)⁸
 - Gleichwertigkeitsgesetze (Bürgerkarte, Barrierefreiheit)⁹
2. Administrativ-organisatorische Vorgaben
- Verwendung des OAIS-Referenzmodells
 - Konvertierung des Contents in PDF/A
 - Auslegung des Systems mandantenfähig und modular
 - Anbindung des Portalverbundprotokolls (PVP) als Rechte- und Rollenverwaltung
 - Barrierefreiheit
 - Anbindung einer AIS-Schnittstelle (= Archivinformationssystem)
 - Access-Zugang über Webshop inkl. Billingsystem
 - Langfristig: Zertifizierung als *vertrauenswürdige Archiv*
3. Fachspezifische Anforderungen
- Abbildung des gesamten Archivierungszyklus
 - Durchführung sämtlicher Prozesse auf möglichst einer (Arbeits-)Oberfläche
 - Benutzerfreundliche, einfache Handhabung (*selbsterklärende Oberflächen*)
 - Nachvollziehbarkeit jedes Arbeitsschrittes
 - Gewährleistung der Authentizität
 - Reportingfunktionen
 - Datensicherheit als oberste Priorität
 - Einhaltung bzw. Erreichung internationaler archivfachlicher Standards
4. Technische Ausstattung
- Verwendung von EDIAKT-II als Ingest- und Access-Schnittstelle¹⁰
 - Datenschutzvorgaben gemäß der (IT)-Sicherheitsrichtlinien¹¹
 - Technischer Aufbau des Archivs an zwei Standorten inkl. Backupszenarien
 - Nutzung des Zentralen Ausweichrechenzentrums des Bundes (= ZAS) in St. Johann im Pongau als Backup-Speicher

⁸ BGBl. I Nr. 200/1982, Bundesgesetz über die Zustellung behördlicher Dokumente (Zustellgesetz - ZustG).

⁹ BGBl. II Nr. 170/2010, E-Government-Gleichwertigkeitsverordnung; <http://www.buergerkarte.at/>.
<http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5566/default.aspx>.

¹⁰ <http://reference.e-government.gv.at/Veroeffentlichte-Informationen.601.0.html>.

¹¹ <http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5743/default.aspx>.

- Vergabe der operativen Betriebsführung an Externe (=> Bundesrechenzentrum/BRZ)
- Einhaltung sämtlicher IT-Vorgaben bzw. Nutzung der Infrastruktur des Bundes¹²
- Verwendung von SOA und Open-Source Produkten
- Deutsche Sprachführung
- Verantwortung für Gesamtbetriebsführung des digLA
- Support und Weiterentwicklung (Hotline, Releasemanagement, etc.)
- Software und Hardware auf *aktuellem Stand der Technik*¹³

Zusätzlich zu den in den Punkten 1.-4. aufgelisteten Vorgaben waren als allgemeine Faktoren zu beachten:

- Die Gesamtprojektlaufzeit beträgt 9 Jahre
- Die Umsetzungsphase bis zum Produktivstart des digLA umfasst ein Jahr
- Die operative Betriebsführung inkl. Hotline startet ab Produktivsetzung des digLA
- Ein einmaliger kompletter Hardwaretausch während der Projektlaufzeit ist vorzusehen
- Erstmalige Migration der Dokumente (Content) in PDF/A ist vorzusehen
- Erstmalige Datenübertragung aus dem AIS ist durchzuführen
- Preservation Prozesse bzw. Migrationen sind mit zu beachten/anzubieten¹⁴

Die Summe all dieser Parameter war bei der Projektplanung des digLA bzw. der Erstellung der Ausschreibungsdokumente zur Suche eines technischen Partners in Bezug auf die Budgetplanungen zu berücksichtigen und auch dementsprechend zu kalkulieren. Natürlich werden nicht für jedes digitale Archiv alle genannten Punkte zum Tragen kommen, aber die generellen Anforderungen dürften für viele Archive ähnlich sein, sodass sich daraus vier große Kostenfaktoren, die in jeden Fall ihre Gültigkeit haben, ergeben:

- Personalressourcen (intern und extern)
- Hardware (Beschaffung und Wartung)
- Software (Beschaffung und Wartung)
- Betrieb (laufend)

Diese Kostenfaktoren sind immer im jeweiligen zeitlichen Kontext der vorhin definierten Aufbewahrungsdauer bzw. Systemplanung zu betrachten: Wie lange bzw. wann stehen welche Ressourcen zur Verfügung? Wie lange benötigen welche Schritte zur Umsetzung? Für wie lange benötigt man das digitale Archiv, sprich den laufenden Betrieb?

¹² <http://www.digitales.oesterreich.gv.at/site/5242/default.aspx>.

¹³ Vgl. zu allen technischen Punkten die AVB-IT des Bundes: <http://www.bbg.gv.at/kunden/beratung/vergabekompetenz-center/gesetze-verordnungen/oesterreichische-vergabevorschriften/allgemeine-vertragsbedingungen-der-republik-oesterreich-fuer-it-leistungen-avb-it/>.

¹⁴ Vgl. zu den Ausschreibungskriterien: http://www.infodienst-ausschreibungen.at/ausschreibungen/Druckversion~id~33a9e124-6c0d-102b-91be-001a9243d5c3~pk_id~3290496.htm.

Im Weiteren ist für alle Kalkulationen zwischen Erstinvestition und laufenden Kosten zu unterscheiden. Meist wird ein Projekt mit einem für einen bestimmten Zeitraum berechneten Budget aufgesetzt, ohne dabei die langfristigen und damit stetigen Betriebskosten eines digLA mit einzukalkulieren. Dabei sind im Wesentlichen diese laufenden Zahlungen die eigentlichen Kostentreiber.

Zu den kurzfristigen bzw. einmaligen Anschaffungskosten gehören im Normalfall die Ausgaben für die notwendige Soft- und Hardware sowie für die Inbetriebsetzung des digitalen Archivs. Die regelmäßigen Aufwendungen resultieren aus den Unkosten für die Rechenzentren und/oder Server sowie dem täglichen Bedarf für Datenübernahmen, Erschließungsarbeiten und Benutzung. Langfristig ergeben sich zusätzlich Gebühren aus allfälligen Migrations- und/oder Preservation Projekten.

Kostenfaktoren im Detail

Personal

Die für ein digLA-Projekt vorzusehenden Personalressourcen werden im Allgemeinen für drei Ablaufphasen benötigt. Die Zusammensetzung der Teams resultiert aus der Überlegung ob die anfallenden Aufgaben mit internen oder externen Mitarbeitern bewältigt werden können:

Projektplanung

Projektplanung erfolgt meist in internen, fachlichen Arbeitsgruppen der Organisation und dient zur Evaluierung der Anforderungen, der Prozessdefinitionen sowie der Projektplanung (z.B. inkl. Erstellung von Ausschreibungsunterlagen wie im Falle des ÖStA)

Teilnehmerkreis: Interne (Fach)Mitarbeiter, (externe?) Berater, Techniker, Juristen

Projektumsetzung

Die Umsetzung wird im Projektteam durchgeführt und beinhaltet alle Vorgänge im Sinne eines modernen Projektmanagements wie z.B. Analysephase, Programmierungs- oder Umsetzungsphase, Testphase, Schulungsphase und Abnahmevorgang

Teilnehmerkreis: Interne und externe Mitarbeiter und Fachexperten, (externe?) Berater, Techniker, Juristen, wirtschaftliche Controllern, Projektmanager, etc.

Laufender Betrieb

Der laufende Betrieb umfasst alle Ansprechpartner für den alltäglichen Arbeitsablauf. Inkludiert sämtliche Mitarbeiter für technische (z.B. Betriebsführung, Hotline, Wartung, Support) als auch archivfachliche (z.B. Datenübernahme, Bewertung, Skartierung (Kassation), Erschließung, Benutzung, Administration, Vertrieb) Belange sowie alle Ressourcen für den Gesamtprozess des Preservation Plannings.

Teilnehmerkreis: Interne und externe Archivmitarbeiter/Fachexperten, Techniker, Juristen, Benutzer/Konsumenten, Supportmitarbeiter, Preservation Planner, etc.

Generell ist anzumerken, dass Personalressourcen nach wie vor den größten Rechnungsposten eines jeden Projektes ausmachen, wobei diese Kosten meist *fiktiv* oder *kostenneutral* aufscheinen und/oder in den sonstigen Preisposten inkludiert sind. Ebenso scheinen interne Mitarbeiter einer Organisation selten als zusätzliche Kostenfaktoren auf, weil diese die Projekte *neben* oder im Zuge ihrer täglichen Aufgaben bewältigen. So gesehen sind *lediglich* die externen Personentage oder Vollzeitäquivalente (= VZÄ) für die Budgetierung zu berücksichtigen. Dabei sind jedoch die Gehälter in entsprechender Höhe zu bemessen, da es sich fast ausschließlich um hochqualifiziertes Personal mit akademischer Bildung im Höheren oder zumindest gehobenen Fachdienst handelt, welches zu solchen Aufgaben herangezogen wird.

Im Fall des Digitalen Archiv Österreichs stellte sich die Personalverteilung folgendermaßen dar: Es waren zwei interne Organisationen - Österreichisches Staatsarchiv/Archiv der Republik (= ÖStA/AdR als Auftraggeber fachlich) und Bundeskanzleramt (= BKA für Vergabeangelegenheiten, Vertragspartner und IT-intern) - sowie drei externe Partner - Bundesrechenzentrum (= BRZ als operativer Betriebsführer für Elak und digLA), Atos IT Solutions and Services [vormals Siemens/SIS] (als Auftragnehmer und Betriebsführer des digLA) und Tessella (als Subunternehmer und Softwarelieferant) während der Umsetzungsphase zwischen 2009-2011 am Projekt beteiligt. Außerdem wurden dem Österreichischen Staatsarchiv zur Projektplanung bzw. während der Ausschreibungsphase zwei externe Berater zur Seite gestellt, welche aus dem haus-eigenen Budget finanziert wurden.

Der vorarchivische Bereich der Aktenproduzenten (Bundesministerien, Bundesdienststellen), die sonstigen IT-Partner wie Fabasoft (E-Gov-Suite, ELAKimBund) oder scope solutions ag (Archivinformationssystem) bzw. die zukünftigen Partner im Zuge der Benutzung des digLA mittels Webshop (Kreditkartenbetreiber, SMS-Gateway) und Buchhaltungsagentur (= BHAG als Verrechnungsstelle des Bundes) sind hierbei nicht berücksichtigt. Ebenso wenig ist der erhöhte Personalaufwand im ÖStA durch die Führung/Administration des digitalen Archivs mit einkalkuliert.

Hardware

In Zuge der Planung zur Hardwarebeschaffung sind primär die Anforderungen aus dem IT-Bereich in Bezug auf den aktuellen Stand der Technik sowie die notwendigen Sicherheitsrichtlinien zu berücksichtigen. Ebenso sind Ziel und Zweck der einzelnen Produkte sowie die Dauer und Häufigkeit der Benutzung der Hardware mit zu bedenken. Die Ressourcenfaktoren umfassen hierbei nicht nur die physischen Teile eines digitalen Archivs, wie z.B. Server, Cluster, Tape-Libraries oder Festplatten und Speichermedien, sondern im Wesentlichen auch die Grundkosten die allein die Stellflächen (= Rechenzentrum) der Hardware ausmachen. Wenn dann auch noch Backup-Standorte oder zusätzliche Sicherheitskomponenten hinzukommen, summieren sich die (laufenden) Kosten rasch ins Doppelte oder Dreifache. Da ein digitales Archiv aber den Anspruch an höchste Datensicherheit und geringsten Datenverlust als oberstes Gebot stellt, sind diese Investitionen wohl unvermeidlich.

Tatsache ist, dass für digitale Archive keine *Alltagsgeräte* zur Verwendung kommen, sondern es sich dabei um hoch technologisierte, mehrfach redundante Server und Speichermedien handelt, deren Kosten nicht mit jenen aus dem EDV-Fachgeschäft verglichen werden können. Das weithin *geläufige Argument Speicherplatz kostet ja beutzutage nichts mehr!* ist für den Archivbereich nicht gültig. Speichermedien für große Datenmengen sind immer noch teuer und dauernde digitale Aufbewahrung erfordert zusätzlich ein komplexes Speicherkonzept, permanente Vorkehrungen gegen die Veralterung der Hardwarekomponenten oder auch hohe Leitungsbandbreiten für eine praxistaugliche Datenübertragung in endlichen Zeitabständen. So sind z.B. große Ingestvorgänge, die noch im Laufen sind, wenn das nächste Server-Backup startet, im täglichen Betrieb nicht tragbar. Ebenso wenig wie DIP-Downloads oder Bearbeitungsvorgänge im Archiv, die den Alltagsbetrieb empfindlich behindern, da sie *ewig dauern*.

Den im Anschluss angeführten Kostenbeispielen des Digitalen Archiv Österreichs waren folgende Parameter für die Hardware-Erstbeschaffung zugrundeliegend:

- Vollausstattung für externes Rechenzentrum (nicht im ÖStA)
- Reduzierte Ausstattung für den Backup-Standort
- Vernetzung aller Standorte inkl. operativem Betriebsführer
- Schaffung bzw. Berücksichtigung aller Sicherheitseinrichtungen
- Festlegung von Backup- und Katastrophenszenarien

Zusätzlich wurde ein kompletter Hardwaretausch während der Vertragslaufzeit verpflichtend vorgesehen.

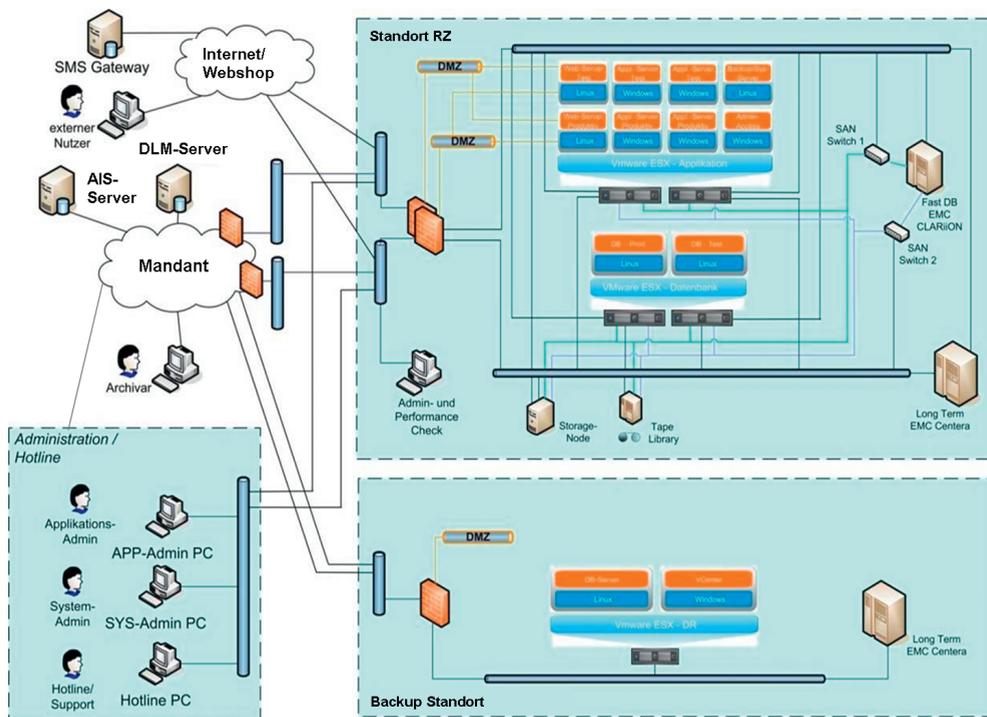


Abb. 1: Schematische Darstellung der Standorte des Digitalen Archiv Österreichs (Quelle: Atos).

Software

Die Softwarekomponenten eines digitalen Archivs, die den eigentlichen Kern des Systems darstellen und im Regelfall die aufwändigsten kundenspezifischen Anpassungen benötigen, stellen meist auch den arbeitsintensivsten – nicht unbedingt den kostenintensivsten – Teil des Archivs dar. Hier ist es besonders wichtig auf die Anforderungen der archivfachlichen Seite Rücksicht zu nehmen und der Kostenfaktor hängt sehr stark mit den zu verwirklichenden Prozessen zusammen. Ebenso muss die Diskrepanz zwischen der Verwendung von Standardprodukten im Unterschied zu Eigenentwicklungen bedacht werden. Auch die Anzahl der benötigten Schnittstellen stellt einen nicht zu unterschätzenden Aufwand dar, ebenso Multiplikatoren wie mannigfaltig unterschiedliche Daten- und/oder Transportformate, Datengrößen oder die zu handhabenden Arbeitsprozesse. All dies beeinflusst die durchzuführenden Anpassungen der Software und ist somit kostentragend.

Im Fall des Digitalen Archiv Österreichs wurde nach einer Standardsoftwarekomponente gesucht, in welche ohne große Anstrengungen die österreichspezifischen Arbeitsabläufe und Anforderungen integriert werden konnten. Es wurde darauf Wert gelegt, keine rein proprietäre Lösung zu finden, um z.B. im Fall eines Betreiberwechsels, möglichst unabhängig agieren zu

können, andererseits jedoch ein halbwegs durchgängiges kostenneutrales Releasemanagement sowie Wartungs- und Supportvorgänge durchführen lassen zu können.

Die Safety Deposit Box (= SDB) von Tessella erschien in diesem Zusammenhang das richtige Produkt. Alle aus dem Standardprodukt resultierenden Funktionen wurden soweit wie möglich genutzt. Gleichzeitig wurden mit den mandantenspezifischen Zusatzentwicklungen wie Ingest von EDIAKT-Paketen, Metadatenbearbeitung mittels EAD-Editor, Bewertungsvorgänge im Archiv, Löschfunktionen, erweiterten Reportfunktionen, Anbindung eines AIS, Barrierefreiheit des Browsers und nicht zuletzt der erstmaligen deutschen Übersetzung, alle Anforderungen für das Österreichische Staatsarchiv in den letzten Releases umgesetzt, welche zukünftig auch den übrigen Tessella-Kunden zu Gute kommen.

Im Weiteren wurde bei der Softwareeinbindung darauf geachtet, weitestgehend Open-Source Produkte zu verwenden, um die Gesamtlösung einerseits der Ausschreibung entsprechend, leicht anpassbar, modular und mandantenfähig zu gestalten und andererseits kostenschonend zu agieren. So sind unter anderem die Tools für Formaterkennung, Schemaprüfung oder Reporting, sowie Virens Scanner und diverse Konverter frei verfügbar. Auch bei der Anbindung des Webshops und des Billingsystems wurde eine Open-Source Lösung verwendet. Nichtsdestotrotz sind grundsätzlich allfällige Lizenzgebühren (Software, Zertifikate etc.) in die Kostenrechnung mit einzubeziehen.

Aus all den angeführten Parametern wurde in Summe eine Fülle von fachlichen, organisatorischen und administrativen Anforderungen, welche im folgenden Bild nochmals lose veranschaulicht werden, um die Komplexität eines digLA-Projektes aufzuzeigen.

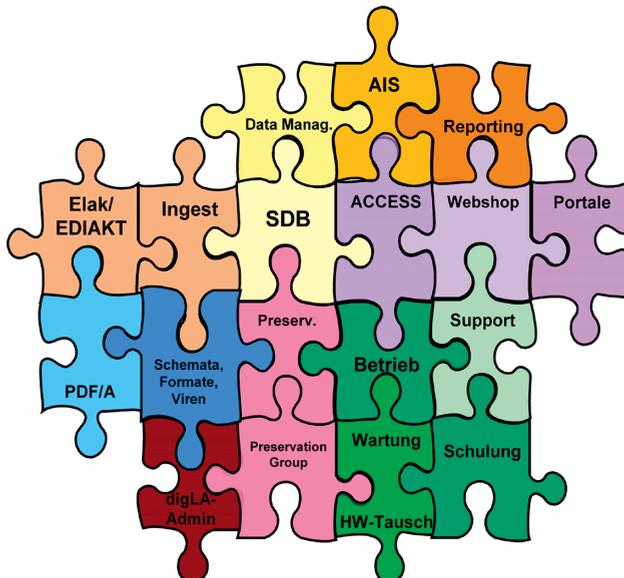


Abb. 2: digLA-Komponenten als Kostenfaktoren (Quelle: eigene Darstellung Fröhlich 2012)

Betrieb

Der vierte und letzte Kostenfaktor eines digitalen Archivs ist der Betrieb, genauer gesagt die Betriebsführung. Man darf in diesem Zusammenhang nicht nur die erstmalige Herstellung der Betriebsbereitschaft eines digLA's bzw. des physischen Betriebsstandortes sehen, sondern muss vor allem die laufende, permanente Betriebsführung mit einkalkulieren. Dies ist, wie bereits erwähnt, häufig das große Manko bei Budgetplanungen derartiger Projekte.

Zur erstmaligen Inbetriebnahme eines digitalen Archivs gelten die bereits unter dem Punkt *Hardware* dargestellten Kostenpunkte für die Bereitstellung der Serverlandschaft in einem oder mehreren Rechenzentrum/-zentren, die dazugehörenden Betriebskosten desselben für Energie, Klimabedingungen und Sicherheitseinrichtungen, die notwendigen Netzwerkanbindungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Betreibern sowie die Erstbeschaffung von vorab kalkuliertem Speicherplatz (Festplatten, SAN, etc.). Die Betriebskosten der Standorte sind jedoch immer auch für den laufenden Betrieb zu berechnen.

Im Zuge der operativen Betriebsführung kommen als weitere Komponenten hinzu:

- die Betriebsführung an sich (Personal, Standortbetreuung, Administration)
- Personal für Hotlinebetreuung und Support
- Personal bzw. Ressourcen für laufende Wartungen (z.B. einspielen von Software-Patches)
- Betreuung von notwendigem, insbesondere mandantenübergreifendem Logging und Reporting (z.B. Ticketingsystem)
- Durchführung von sämtlichen Sicherungsvorgängen und Backups

Und nicht zuletzt zählen zu den Betriebsaufgaben auch die laufende Weiterentwicklung des Gesamtsystems (Releasemanagement) sowie die operative Durchführung von Preservation Prozessen.

Für das Digitale Archiv Österreich hat sich aus der Komplexität des Produktes, der Laufzeit des Projektes, den unterschiedlichen Vertragspartnern sowie der Vorgabe der Requirierung weiterer Mandanten, welche das System nutzen sollen, die Notwendigkeit ergeben, Gremien zur Administration des digLA einzurichten. Diese setzen sich aus den digLA-Entscheidungsgremien (Beirat bis Kundenkoordinatoren), in welchen alle Kunden vertreten sind, zusammen. Hier werden primär die kaufmännisch-wirtschaftlichen, rechtlichen und betrieblichen Themen behandelt. Im Weiteren sollen mittel- bis langfristig die in den digLA-Gremien geführten Grundsatzdiskussionen über die Weiterentwicklung des Systems in die entsprechenden Fachgremien getragen werden, um bereits vorab die Qualität des Gesamtsystems zu verbessern. Dies reicht von der direkten Einflussnahme in die Entwicklung des ELAK im Bund (Stichwort *Pflichtfelder für Metadateneingabe*) über die Verbesserung der Zusammenarbeit der Aktenproduzenten/Archive (Stichwort *Datenübergabe, Bewertung*) bis hin zur rechtlichen Notwendigkeit novellierter Archiv- und E-Government-Gesetze.

Die größten budgetentlastenden Synergieeffekte werden sich jedoch aus den zukünftigen Preservation Projekten ergeben, da sich das ÖStA nicht nur mit den bereits gewonnenen Erkenntnissen als Dienstleister für Neukunden zur Verfügung stellen wird, sondern die SDB auch

standardmäßig integrierte Preservation Prozesse vorsieht und allenfalls für alle Mandanten gemeinsame kostenschonende Migrationsprojekte – wie z.B. die Beauftragung externer Dritter – vereinbart werden können. Diesbezüglich wird die im Österreichischen Staatsarchiv verankerte *Preservation Group* als vorgelagertes digLA-Gremium national und international tätig sein.

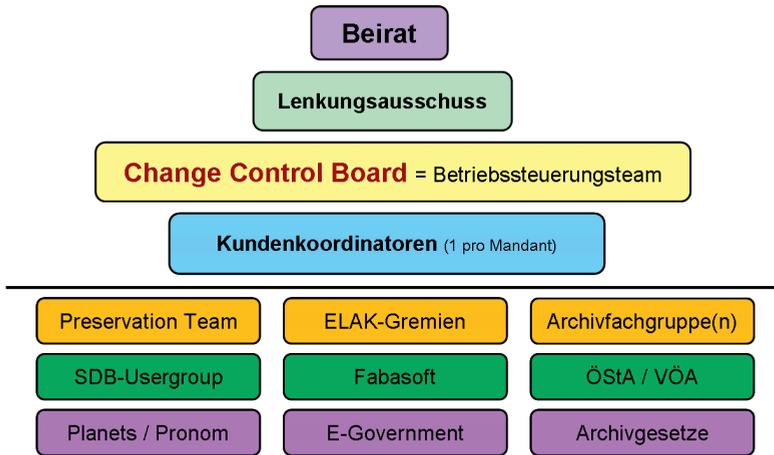


Abb. 3: digLA-Gremien und vorgelagerte Fachgruppen (Quelle: eigene Darstellung Fröhlich 2012)

Kostentreiber

Nach der Darstellung der für jedes digitale Archiv geltenden Rahmenbedingungen sowie der notwendigen Bereiche zur Entwicklung eines digitalen Archivs, sei abschließend noch auf einige kostentreibende Faktoren hingewiesen. Diese treten vor allem im vorarchivischen Bereich auf und werden häufig ebenso wenig wie die laufende Betriebsführung im Budget berücksichtigt. Aus den Erfahrungen des ÖStA kann rekapituliert werden, dass sämtliche, im Vorfeld nicht bedachten Prozesse, oder solche, die als zur Genüge umgesetzt proklamiert aber nie praxistauglich getestet waren, im Nachhinein immense Probleme bzw. Kosten aufwarfen. Die Anpassungen dieser Bereiche bzw. deren Lösungsfindung wird auf rein politisch-rechtlicher und technischer Ebene noch einige Zeit in Anspruch nehmen.

Ein großes Problemfeld stellt in Österreich die durch die Bundesarchivgutverordnungen geregelte Bewertung des Schriftgutes dar. Da de facto der Aktenproduzent für die Setzung des Bewertungsstatus verantwortlich ist, diese jedoch im seltensten Fall der Sicht des Archivars entspricht, ergeben sich hier Diskrepanzen größeren Ausmaßes. Derzeit erhält das ÖStA keinen Einblick in das Produktivsystem des ELAK, sodass über Akteninhalte oder deren Relevanz seitens des Archivs nur gemutmaßt werden kann. Eine professionelle praxistaugliche Bewertung kann vor der Datenübernahme quasi nicht stattfinden und muss daher erst nach der Einlagerung der Akten im Archiv durchgeführt werden. Dies bedeutet doppelten und vor allem kostenrele-

vanten Arbeitsaufwand bei der Erzeugung der EDIAKT-Pakete, der PDF/A-Konvertierung sowie dem anfallenden Speichervolumen bei der Übertragung der Daten in das Archiv und der dadurch bedingten anschließenden Löschung des nicht archivwürdigen Schriftgutes. Derzeit wird daran gearbeitet, eine Vorab-Bewertung sowohl gesetzlich zu verankern, als auch praktisch mit den Aktenproduzenten an Hand der Aktenpläne durchzuführen. Dieses Vorgehen bedingt jedoch den *good will* jedes Einzelnen, und gestaltet sich dementsprechend schwierig.

Zusätzlich ist die vor der Übergabe an das Archiv durch den Aktenproduzenten durchzuführende Erzeugung der PDF/A-Repräsentationen des Contents, als auch die Umwandlung des Gesamtkontaktes in ein EDIAKT-Paket kostenpflichtig. Da die Umsetzung dieser Maßnahmen nicht von den Produzenten selbst, sondern vom Betriebsführer des ELAK im Bund übernommen wird, wird jeder Arbeitsschritt den Auftraggebern in Rechnung gestellt. Dass dafür keinerlei Budgets zur Verfügung stehen, versteht sich von selbst. Daher ist derzeit die Tendenz vorherrschend, so wenig Schriftgut wie möglich an das Österreichische Staatsarchiv abzugeben. Dies entspricht natürlich weder der Intention noch dem gesetzlichen Auftrag des Archivs und es bedarf einer einheitlichen (politisch-rechtlichen) Regelung, um weiterhin substantielles Aktenmaterial zu erhalten.

Abschließend sollen auch noch einige zukünftige Kostentreiber hervorgehoben werden, auf welche im Zuge der Planung von digitalen Archiven ebenfalls selten Rücksicht genommen wird. Sie resultieren aus der langfristigen Speicherung und Pflege der digitalen Dokumente ebenso wie aus der bevorstehenden Benutzung des Systems:

- Vermehrter Personalaufwand durch zusätzliche digLA-Administration (Archivare als Techniker und/oder Administratoren)
- Entsprechende Schulungen des Personals
- Permanente Weiterentwicklung des Know-hows (*auf dem Laufenden bleiben* durch Fortbildung, Tagungen etc.)
- Notwendige Anpassungen durch Änderungen der Rahmenbedingungen (neue Prozesse, novellierte Gesetze, andere Organisation)
- Wartung, Support, Weiterentwicklung um am *aktuellen Stand der Technik* zu bleiben
- Steigender Bedarf an Speicherplatz durch wachsende Datenmengen
- Regelmäßiger Hardwaretausch, allenfalls Übersiedlung von Rechenzentren
- Aufwände durch mögliche System- und/oder Betreiberwechsel
- Aufwände für sämtliche Anforderungen des Preservation Plannings
- Notwendige Verbesserungen der Hardware-Landschaft durch steigende Benutzerzahlen (Stichwort: Performance)
- Zusatzkosten durch Webshopbetrieb (Buchhaltung, *Call Center*, etc.)

Rechenbeispiele zum Digitalen Archiv Österreich

In den angeführten Beispielen wird jeweils von einer dauernden (= langfristigen) Aufbewahrung ausgegangen. Die angegebenen Kosten sind Durchschnittswerte aus marktüblichen Gehältern, handelsüblichen Preismodellen, State of the Art-EDV-Standards sowie diversen Anbotslegungen. Sämtliche Zahlen sind gerundete Nettobeträge in Euro, exklusive einer gesetzlichen Mehrwert- oder Umsatzsteuer. Ebenso sind alle Angaben im Kontext des digLA-Projektes des Österreichischen Staatsarchivs gemäß den in den Vorkapiteln aufgezeigten Planungen zu sehen: Laufzeit des Projektes (bzw. der Vergabe) auf 9 Jahre inklusive aller angegebenen Zusatzentwicklungen und Anforderungen, die ein *einfaches* digitales Archiv sicherlich überschreiten. Die angegebenen Zahlen entsprechen nicht den realen Preisen des Digitalen Archiv Österreichs, welches pauschal mit rund 4,6 Mio. € kalkuliert wurde.¹⁵

Beispiel 1 – (fiktive) Personalkosten:

Projektlaufzeit ÖStA: April 2007 – Dezember 2018 => 140 Monate:

Beteiligte intern (3 x ÖStA, 3 x BKA, 2 x Consulter => 8 VZÄ)	≈	21.000 €
Beteiligte extern (10 x SIS/Tessella, 2 x BRZ => 12 VZÄ)	≈	42.000 €
Gesamt / Monat:	=	63.000 €
Gesamt / 140 Monate:	=	8.820.000 €

Beispiel 2 – Kosten für die Betriebserrichtung:

Projektlaufzeit ÖStA: Dezember 2009 – Dezember 2018 => 108 Monate

Rechenzentrum (physisch, Hardware)	≈	2.000 €
+ Betriebserrichtung, Software, Lizenzen	≈	62.000 €
+ Support und Weiterentwicklung	≈	30.000 €
Gesamt / Monat: ¹⁶	=	94.000 €
Gesamt / 108 Monate:	=	10.152.000 €

¹⁵ Vgl. hierzu die Presseaussendung des BKA sowie diverse Zeitungsmeldungen vom Jänner 2010: http://www.bundeskanzleramt.at/site/cob__37814/currentpage__7/6893/default.aspx.

¹⁶ Hinzu kommen noch etwaig anfallende Kosten für zusätzlichen Speicherplatz pro TB, welcher über dem derzeit einkalkulierten Jahresmaximum von 8 TB liegt. Preis pro TB siehe Beispiel 6.

Beispiel 3 – Einmalkosten/Erstinvestition:

Projektlaufzeit ÖStA: Dezember 2009 – Jänner 2012 => 25 Monate

Personal (<i>exkl. Personal intern = 42.000 x 25</i>)	≈	1.050.000 €
+ Hardware/Software (= 94.000 x 25)	≈	2.350.000 €
<hr/>		
Gesamt / 25 Monate = 2 Jahre:	=	3.400.000 €

Beispiel 4 – Laufende Kosten:

Projektlaufzeit ÖStA April 2011 – Dezember 2018 => 92 Monate

Personal (<i>10 VZÄ exkl. Personal intern</i>)	≈	35.000 €
+ Betrieb Rechenzentren	≈	18.000 €
+ Betriebsführung / Hotline / Wartung / Weiterentwicklung	≈	11.000 €
<hr/>		
Gesamt / Monat:	=	64.000 €
Gesamt / 92 Monate:	=	5.888.000 €

Beispiel 5 – digLA-Projektgesamtkosten:

Personal exkl. intern (Vorprojekte und Umsetzung)	≈	1.050.000 €
(<i>Dezember 2009 – Jänner 2012 => 25 Monate x 42.000</i>)		
+ Hardware/Software (Erstinvestition, Umsetzung, Wartung)	≈	10.152.000 €
(<i>Dezember 2009 – Dezember 2018 => 108 Monate x 94.000</i>)		
+ Betriebsführung laufend	≈	2.668.000 €
(<i>April 2011 – Dezember 2018 => 92 Monate x 29.000</i>)		
<hr/>		
Gesamt / 108 Monate = 9 Jahre	=	13.870.000 €

Beispiel 6 – Derzeitige Kosten für eine Mandanteneinrichtung im digLA:¹⁷

Diese Berechnung gilt für weitere Kunden, welche das Gesamtsystem Digitales Archiv Österreich gemäß den Konditionen für das Österreichische Staatsarchiv übernehmen. Das bedeutet Datenhaltung im gleichen Rechenzentrum, mit derselben Software- und Hardware-Ausstattung inklusive identen Schnittstellen und Basisfunktionen. Lediglich Prozesse wie Layoutgestaltung, Reportdefinitionen, Metadatenschema, Rollen-Rechteverwaltung und dergleichen werden individuell angepasst (= Mandanteneinrichtung). Allfällige Lizenzkosten für weitere Kunden entfallen, da das ÖStA/BKA eine Generallizenz für alle öffentlichen Körperschaften Österreichs ausverhandelt hat.¹⁸

Erstinvestition einmalig (= <i>Basiskosten plus Mandanteneinrichtung</i>)	≈	75.000 €
+ Laufende Kosten / Monat (<i>Basis 1 TB und 3 User</i>)	≈	8.325 €
Gesamt:	≈	83.325 €

Die Monatskosten setzen sich pro User und TB wie folgt zusammen:

Speichermedium pro übergebenem TB à 120 € (<i>2 × RZ Wien, 2 × RZ St. Johann, 1 × Bandsicherung</i>)	≈	120 €
+ Server- und Infrastrukturkosten pro TB à 1.265 € (<i>2 × RZ + Investition für österreichspezifische Softwareanpassungen</i>)	≈	1.265 €
+ Softwarewartung und Weiterentwicklung (<i>Standardsoftware SDB plus alle sonstigen Open Source Tools</i>)	≈	5.245 €
+ Betriebsführung inkl. Hotline Sockelbetrag	≈	1.500 €
+ Betriebsführung pro User 65 € (3 User Minimum)	≈	195 €
Gesamt:	≈	8.325 €

Beispiel 7 – Mandanteneinrichtung mit 3 TB und 6 Usern:

Erstinvestition einmalig (= <i>Basiskosten plus Mandanteneinrichtung</i>)	≈	75.000 €
+ Laufende Kosten/Monat (<i>Basis 1 TB und 3 User</i>)	≈	11.610 €
Gesamt:	≈	86.610 €

¹⁷ Richtwerte gemäß den zwischen BKA und Atos ausgehandelten Konditionen zur Vermarktung des digLA mit Stand März 2012. Der Mindestumfang für einen eigenen Mandaten beträgt ein Datenvolumen von 1 TB und 3 User pro Jahr. Die Useranzahl wird gestaffelt verrechnet: Der Sockelbetrag für die Betriebsführung inkl. Hotline (1st Level Support) beträgt 1.500 €. Pro User werden 65 € veranschlagt (bis 5 User). Der 2nd Level Support (= 320 € pro User) ist bis 5 User gratis. Ab dem 6. User erhöhen sich somit die Kosten für Betriebsführung und Support pro User um 385 € / Monat.

¹⁸ Dies führt zu einer beträchtlichen Kostenreduzierung für weitere Kunden, da keine eigenen Ausschreibungen durchgeführt werden müssen, sondern man mit denselben Bedingungen wie das ÖStA dem digLA-Vertrag beiträgt.

Die Monatskosten setzen sich pro User und TB wie folgt zusammen:

Speichermedium pro übergebenem TB à 120 € (2 × RZ Wien, 2 × RZ St. Johann, 1 × Bandsicherung)	≈	360 €
+ Server- und Infrastrukturkosten pro TB à 1.265 € (2 × RZ + Investition für österreichspezifische Softwareanpassungen)	≈	3.795 €
+ Softwarewartung und Weiterentwicklung (Standardsoftware SDB plus alle sonstigen Open Source Tools)	≈	5.245 €
+ Betriebsführung inkl. Hotline Sockelbetrag	≈	1.500 €
+ Betriebsführung pro User 65 € (bis 5 User)	≈	325 €
+ Betriebsführung + Support ab 6. User (320 + 65€)	≈	385 €
Gesamt:	≈	11.610 €